

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. G. BOORSMA EN K. VAN DER VEER

MET Veler MEDEWERKING

DERTIGSTE DEEL

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

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.



BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1919.

XT

.E96

.dec 30

INHOUD.

van den 30^{sten} Jaargang.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

	Bladz.
Dr. J. A. Honing, Selectieproeven met Deli-tabak	1
S. Leefmans, Bijdrage tot de biologie van de wandluis Cimex lectularius L. en tot zijne bestrijding	12
N. 't C., Grammatophyllum speciosum, met naschrif door Dr. J. J. Smith	31
Dr. J. J. B. Deuss, De bodem in verband met de plantengroei	49
Dr. A. Rant, De bacteriën der wortelknolletjes van de leguminosen	66
Dr. W. Roepke, „Treubia” ter inleiding	75
Dr. J. J. B. Deuss, De bodem in verband met den plantengroei (vervolg)	97
Dr. W. Roepke, Het Orchideeën-blauwtje (Chliaria dendrobii)	115
H. J. Wigman Jr., Schaduw, sier- en laanboomen	147
Idem, Ipecacuanha	157
Dr. W. G. Boorsma, Vitaminen	166
K. van der Veer, Jute	171
H. J. Wigman Jr., Schaduw, Sier- en Laanboomen (vervolg)	195
Dr. C. J. J. van Hall, De Zuid-Amerikaansche Hevea-bladziekte	210
H. J. Wigman Jr., Agathis loranthifolia talisb. (Aanvulling bij blz. 151).	216
S. Leefmans, De tweekleurige klapperbladkever en de gestreepte dikkoprup	217
Dr. J. J. B. Deuss, De bodem in verband met den plantengroei (vervolg)	221
J. E. A. den Doop, Levensgeschiedenis van Epilachna dodecastigma Mulsant in Deli	243
Dr. J. J. B. Deuss, De bodem in verband met den plantengroei (vervolg)	254
K. v. d. Veer, Widjen	263
Utermark, De cultuur van Citrus-vruchten in Zuid-Californië	273
Dr. A. W. K. de Jong, Een eenvoudige bereiding van odeur	277
Dr. J. J. Smith, Nieuwe misvormingen bij Klappers	291

FEB 24 1931

Dr. J. J. B. Deuss, De bodem in verband met den plantengroei (slot)	298
H. J. Wigman Jr., Schaduw-, Sier- en Laanboomen (<i>vervolg</i>).	315
Idem, Schaduw-, Sier- en Laanboomen (<i>vervolg</i>).	339
K. Heine, Een massieve bamboe	346
C. Daubanton, Voorloopige mededeelingen over een soort druif.	349
P. v. d. Goot, Een afscheidswoord bij het vertrek van Dr. W. K. Roepke	387
Dr. P. van Oije, Een nieuwe richting in de studie der lagere wieren.	393
M. v. d. Meer, Cacaoproductie in het Britsche Rijk.	401
Idem, Iets over de Suikermais met naschrift van v. d. Veer.	435
H. J. Wigman Jr., Schaduw-, Sier- en Laanboomen, (<i>vervolg</i>).	442
Utermark, De fabricatie van Citroenolie en calciumcitraat in Sicilië	451
Dr. J. J. Smith, Nog iets over een soort druif	457
v. Uffelen, Druiventeelt	459
Dr. J. J. Smith, Aanteekeningen over Orchideeën I. <i>Thunia</i> <i>alba</i> Rchb. f.	483
Dr. N. R. Pekelharig, Landbouw-toestanden en vooruit- zichten op Sumatra I.	487
Dr. A. W. K. de Jong, Technische toepassing van de schei- kunde der vetlichamen	517
H. J. Wigman Jr., Schaduw-, Sier- en Laanboomen (<i>vervolg</i>).	523
M. v. d. Meer, Machines voor de bereiding van palmolie en de verwerking van palmpitten	547
v. Uffelen, Druiventeelt	561

BOEKBESPREKING.

Prof. Dr. M. Braesz, Die Raubvögel als Naturdenkmäler.	35
M. B. Smits, De voedselvoorziening van Ned.-Indië.	39
Het praeadvies van de Heeren Lulofs en van Vuuren op het Congres der Vereeniging voor studie van koloniaal maat- schappelijke vraagstukken	122
B. Bahrfeldt, Praktische raadgevingen en wenken voor het tuintieren in Indië.	134
Korte berichten, uitgaande v. d. Selectie- en Zaa tuinen voor Rijst en andere een-jarige inlandsche gewassen	134

	Bladz.
Dr. W. van Bemmelen, Naar hooge toppen en diepe kraters	135
Oil seeds and feeding cakes	176
Korte berichten: Selectie- en Zaadtuin te Buitenzorg No. 15 en 16.	278
Phosphaat, No. 6 Verslagen en mededeelingen betreffende Indische delfstoffen.	279
Jaarverslag 1918 van het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch observatorium	281
Advies van de Nederl.-Indische Vereeniging voor Diergenees- kunde en Dierenteelt.	282
De Minangkabausche Nagari door L. C. Westenek	284
Encyclopaedie van Ned.-Indië I in II	323
J. Kok, Het landbouwbedrijf in de Veenkoloniën	326
Korte berichten v/d Voorrichtingsdienst No. 17	328
Dr. C. J. J. van Hall, Butler Fungi and Disease in Plants. Reinking. Philippine Economic-Plants Diseases	353
S. Leefmans, Een uitheemsch gevaar voor de oliepalmcultuur. Mededeeling No. 37 van 't Int. voor Plantenziekten	357
M. v. d. Meer, Ir. A. Groothoff, De instelling van Water- schappen in de suikerindustrie-centra op Java.	362
K. v. d. Veer, De Kokos-cultuur H. R. Roelfsma. Achtste jaar- verslag der Vereeniging Koloniaal Instituut	369
Witkamp, Vee-rassen en Vee-teelt in Ned.-Indië door Dr. H. 't Hoën.	420
H. J. Wigman Jr., De Bloementuin door E. J. Voûte.	423
K. v. d. Veer, Oostkust van Sumatra door 't Encycl. Bureau	426
Dr. van Hall, Dammerman's Handboek	566
K. v. d. Veer, Enumeratio systematica fungorum.	571
Landbouw bedrijf in Noord-Groningen	571
De Landbouw. Feenstra	572
Staalindustrie op Celebes	572

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Achteruitgang van den bouwkruid door afspoeling	81
Nawerking van fosphaatbemesting op groenbemers	81
Overzicht over het gebruik van Kunstmest op de Thee-onder- nemingen van Assam en Bengalen van 1907 tot 1917.	84
De juiste benaming van eenige tabaksvijanden	86
Practische bemestings-, nawerkings- en vruchtwisselingsproeven. Verslag over den Westmoesson 1916-1917. (Agric.-chem. lab)	88

	Bladz.
Proeven met electrocultuur in Engeland en in Frankrijk	94
Wereldproductie van cacao in 1917	136
Kalizouten in Elzas-Lotharingen	136
Kwaliteitshandhaving van de Egyptische katoen	138
Rijst in Burma	140
Bevloeiing van rijstvelden in Californië	142
Tetraphosphaat	143
Een belangrijke toepassing van industrieele cassavemeel	144
Chili-salpeter	183
De toekomst van den handel in kinabast	183
Esparto	186
Immunitet van planten tegenover de stoffen, die zij in hun weefsels afscheiden	187
Taaï leven bij onkruidzaden	188
Over het weerstandsvermogen van zaden tegen uitdroging	189
Groententeelt bij de Engelsche troepen in Frankrijk	191
Over phosphaatmest	191
Het looïstof vraagstuk	286
Indigo	287
Grondnoten in de Ver. Staten	288
Een nieuw procédé om stikstof te binden	330
Het vocht uit de Nepenthes-bekers	331
Sojaboonen in de Vereenigde Staten	332
Olie uit theezaad	334
Rijstcultuur in Egypte	335
Over de werking van Bordeaux'sche pap bij de aardappelplant	335
Een nieuwe kunstmeststof	338
De sprinkhaan-bacil	371
Het ontsmetten van zakken	371
Rijstcultuur in Californië	372
Palmolie en Palmpitten	374
Klappercultuur in Madras en in Britsch Noord-Borneo	375
Kinaproductie in Madras en Bengalen	378
Vegetatieve voortplanting van Hevea Brasiliënsis	380
De Groene Capside in de tabak	381
Het kunstmatig rijpen van vruchten	382
Wat is arrowroot?	383
Japansch Zwavelzuur en Zwavelzure ammoniak	384
Invloed van mangaanoxylen op de Ananas	334
Invloed van gazeuse dranken op bacteriën	384

	Bladz.
Sisal hennep	385
Kola	385
Productie van Kinine in Britsch-Indië	431
Een nuttig boek	431
Boonencultuur in San Diego	432
Een nieuwe methode tot het bleeken van vezels	463
Bereiding van zoete Oranje-olie	463
Jute-cultuur	464
Pisang-afval als potaschbron	466
Kalium uit Zeewieren	467
Schildluizen op koffie in Zuid-Britsch-Indië	468
Vatbaarheid en immuniteit voor Citrus-kanker	469
Beschadiging aan jonge planten ten gevolge van te sterke verwar- ming van den grond	470
Nitrificatie door verschillende Groen-Pemestingen	471
Bemestingsproeven bij tabak in het veld	474
Wiedproeven met sawahpadi	478
Bataten bibit. Waarde van stekken en knoluitloopers	479
Djali Bras	479
Uitkomsten van eenige selectieproeven met padi	481
Derris als middel tegen insectenplagen	573
Een nuttige boom (algaroba)	574
Het ontkiemen van <i>kamferzaden</i>	575

ALPHABETISCH REGISTER	576
---------------------------------	-----

ALPHABETISCH REGISTER.

De cijfers verwijzen naar de bladzijden.

- aardappelcultuur 328.
aardappelziekte 336.
aardnoten 150.
aardorchidee 119.
Acacia 72.
achteruitgang 81.
ademhalingsproces 518.
Adenantha pavonina 147.
aesthetische waarde 38.
afspoeling 81.
Agathis loranthifolia 149, 216.
agricultuur-chemisch onderzoek 51
Aipin Valenca 278.
alcalizouten 60.
algaroba-boom 574.
algemeen proefstation 388.
algologische microfauna 395.
amandelen 547.
Amelonado-variëteit 408.
Ampelocissus 458.
analyses van oogsten 59.
angrek boelan 120.
 „ teboe 33.
 „ tiwoe 33.
angsana 538.
anjang-anjang 321.
Antofagasta 183.
Arachis-hypogea 288.
arrowroot 383.
asam Koerandji 531.
Asplenium nidus 484.
atmosferische stikstof 72.
Athonomus grandis 371.
Azadirachta indica 153.
Azotobacter 260.
bacteriën knolletjes 70.
bajoer 540.
bataten-bibit 479.
bedrijfszekerheid 503.
begrenzende factor 99.
bemestingsproeven 88, 474.
Bengalen 379.
Berhelot 64.
bestrijding wandluis 12, 24.
bevloeiing 142.
Beyerinck 67.
biologische voorwaarden 298.
biologie wandluis 12.
bladziekte Hevea 210.
bleeken van vezels 463.
bloeitijd 34.
bloementuin 423.
bodem 49.
Boerhaave 51.
boll-weevil 290.
boonencultuur 432.
Bordeaux'sche pap 335.
Boussingault 55.
bouwkruijn 81.
Boyle 50.
braakwortel 158.
Butler 353.
cacaoboter 402.
cacaocultuur 390.
cacaohandel 418.
cacao productie 401.
cacao wereldproductie 136.
calcium carbonaat 233.
calciumciuraat 450, 455.
Californië 372.

- Calophyllum Inophyllum 155.
" spectabile 195.
Camellia Thea 334
" Sasanqua 334.
Canangium odoratum 196.
Canarium commune 197.
" denticulatum 199.
" hispidum 200.
" molucannum 200.
Capside (groene) 381.
cassavemeel 144.
Cassia siamea 201.
" timorensis 202.
" vera 317.
Casuraina equistifolia 205.
" montana 207.
" Rumphiana 207.
" Sumatra 208.
Cedrela sinensis 315.
Cephaëlis-Ipecacuanha 226.
Ceylon 412.
Chilisalpeter 183.
chitineschaal 20.
Chliaria dendrobii 115.
Chrysophyllum Kainito 318.
Chodat 393.
Cimex lectularius 12.
" rotundatus 13.
Cinnamomum Burmani 317.
citroenolie 450.
citroenschillen 453.
Citruscultuur 273.
citruskanker 469.
Coccobacillus acridiorum 371.
Cocos nucifera 292.
colloïden 299.
concessie-terreinen 428.
contactvergif 573.
contractanten 502.
copra 177.
Corchorus 172.
Craig-machine 557.
Criollo 414.
Crotoloria juncea 417
cultuurbeschrijving 44.
Cundeamor 408.
cyaanwaterstofgas 25.
cyanide vorming 330.
damar 149.
dancing 405.
Davy 54.
delfstoffen 572.
Delitabak 1.
Delonix regia 536.
derris 573.
Derris elliptica 573.
Derris microphylla 319.
dikbuikvlinder 86.
dikkoprups 217.
djali-bras 479.
Djambische bovenlanden 513.
djati wolande 345.
djoehar 201.
Dolok Merangir 495.
domineerende kenmerken 441.
druif 349, 457.
druiventeelt 459, 561.
Dundonald 53.
Egyptische katoen 139.
eistadium 21.
Elaëis guineensis 180, 320, 358.
Elaeocarpus grandiflorus 321.
" sphaerica 339.
electrocultuur 88, 92, 94.
Embiiden 77.
encyclopaëdie 323.
Ephosphosphaat 82.
Epilachna dodecastigma 243.
Esparto 186.
Eusideroxylon Zwageri 340.
excrementen 16.

- fabrieksbast 185.
fermenteeren 575.
Ficus Benjamina 341.
Filicium decipiens 343.
Firmiana colorata 442.
flamboyant 536.
forfaten 47.
Fournier 553.
fumigatiekist 26.
fungi 571.
- gazeuze dranken 384.
genitri 339.
Gilbert 64.
gistingsindustrie 520.
Glauber 51.
Goenoeng Monaco 492.
 " Panela 492.
Goudkust 406.
gramang 468.
Grammatophyllum speciosum 31.
Grevillea robusta 343.
groenbemesters 81, 471.
groententeelt 191.
grondnoten 288.
grondnotenboter 289.
Guatteria longifolia 537.
Guazuma ulmifolia 345.
Gwira-machine 549.
- Haake-putper 556.
Habako 497.
handboek 431, 566.
handstumppuller 495.
Hawkins-machine 551.
heart damage 464.
Heliothis armigera 87.
 " peltigera 87.
Helmont, van 50.
Hellriegel 69, 102, 111.
Helopeltis 415.
- hessian-warp 173.
 " -weft 173.
Heterodera radicolica 66.
Hevea Brasiliensis 380.
Hibiscus tiliaceus 443.
Hidari irama 218.
Holland Am. Plant. M. 496.
Home 52.
humus 57.
- ijzerhoutboom 340.
immuniteit 187.
immunum 17.
indigo 287.
indigotine 287
infectie-ziekten 14.
Inocarpus edulis 445.
insectenpoeder 24.
instandhouding 39.
interpretatie 313.
Ipecacuanha 157.
irrigatie-ingenieurs 369.
- Jetro Tull 51.
jute 171.
jute-cultuur 464, 171.
- kadakoort 48.
kajjoe koset 537.
kajoeretak 219.
kalak 538.
kalimijnen 138.
kalium uit zeewier 467.
kalizouten 136.
kalkstikstof 85.
kamferzaden 575.
kanari 197.
kanibalisme 17.
kasoeari 205, 207.
katoenolie 333.
kedelee 332.
kenangka 196.

- kiemenergie 190.
kiemvermorgen 189.
kinabast 183.
kinaproductie 378, 431.
kininefabriek 184.
ki-oraj 544.
kipoetri 534.
klampis 574.
klapa sewoe 320.
klapperbladkever 217.
klappercultuur 375.
kleigronden 310.
Kleinhovia hospita 446.
knoluitloopers 479.
koelit manis 317.
kokoscultuur 369.
kola 385.
Koloniaal-Instituut 370.
Koningspalm 528.
Korintji 512.
kostprijzen 489, 491.
kriel 320.
kunstmatig rijpen 382.
kwaliteitshandhaving 133.
- lamtoro 67.
Lagerstroemia speciosa 447.
" Loudonii 448.
" floribunda 448.
- landbouwbedrijf 571.
landbouwexport 42.
landbouwopleiding 572.
landbouwscheikunde 54.
landbouwtoestanden 487.
Lawes 59. -
Lebak Boedi 134.
leguminosen 70.
Leucoena glauca 67.
levensduur 19.
levensmiddelen industrie 560.
lichtkleurige lijn (tabak) 4.
lichtwerking 100.
- Liebig 53.
Loeboe Raja 508.
looibast 186.
looistofvraagstuk 286.
- mahagonieboom 546.
malang malang 195.
mangaanoxyde 384.
Manglieta glauca 449.
manglit 449-524.
mangrove-extract 287.
massieve bamboe 346.
melkzuurgisting 519.
Menado-mais 440.
meteorologisch observatorium 281.
Michelia Champaca 523.
" velutina 524.
microorganismen 304.
Miller-Bros-breker 558.
Minangkabausehe nagari 284.
mimba 153.
Mimusops Elengi 525.
" Kauki 526.
misvormingen 291.
Mitscherlich 109.
Moeara Boengo 515.
" Loeboek 511.
Morona-zaden 182.
Myristica Hortfieldii 527.
- natuurbescherming 35.
natuurmonumenten 37.
nawerkingsproeven 88
Nepenthusbeker 331.
nitrificatie 62, 471.
Nitrobacter 259.
nitrosomanas 259.
nitrozetmeel 145
njangploeng 155.
- oculaties 380.
oederbereiding 277.

- oeler kawat 88.
oeler poepoes 87.
oliebereiding 548.
oliepalmencultuur 357.
omo bambang 128.
ondervinding 42.
onderzoekingen 75.
onkruidzaden 188.
ontsmetten 371.
ontwikkelingsduur 21.
Oostkust v. Sumatra 426, 487.
Ophir-districten 509.
orange-olie 463.
orchideeën 483
orchideeën-blauwtje 115.
Oreodoxa regia 528.
organische stof 309.
overzicht 49.
- pala-boeboek 78.
Palissy 50.
palmolie 374, 547.
palmpitten 374, 547.
palmpitboorder 357.
Peltophorum ferrugineum 529.
petroleum 24, 28.
Phalaenopsis violacea 118.
Phaseolus 74.
phenol 24.
phosphaatafzettingen 279.
phosphaatbeddingen 192.
phosphaatbemesting 81, 191.
phosphaatgebrek 312.
Phytophthora infestans 335.
pisangafval 466.
Pithecolobium dulce 531.
" Saman 532.
plantengroei 49, 307.
plantenziekten 353.
planttijdenregeling 43.
pleegkinderen 15.
- Podocarpus cupressina 534.
" neriifolius 535.
poespa 541.
Poinciana regia 536.
Polistes diabolicus 79.
Polyalthia longifolia 537.
potasch bron 466.
potproeven 61.
praeadvies 39, 122.
Priestley 53.
procédé stikstofbinding 330.
Prosopis spec. 574.
proteïne-vrije melk 168.
psyche 43.
Pterocarpus indicus 538.
" javanicus 540.
Pterospermum acerifolium 24.
pulpea 553.
- reductie-proces 513.
regenboom 532.
Reinking 353.
relatief tekort 47.
relatieve bladbreedte 4
rentabiliteit 488, 490.
rentabiliteits proef 90.
reuzen-boomen 2.
reuzenorchidee 32.
rhinoceros kever 376.
rijstbouw 45.
rijstcultuur in Californië 372.
" " Egypte 335.
rijstemeel 141.
rijst-invoer 39.
rijst in Burma 140.
rijstschaarschte 500.
rijst-opkoop 129.
Robinia pseudo-acacia 73
roofvogels 36.
rozenparfum 277.
rubberborstels 289
rubbercultuur 487.

- sacking-warp 173.
 " weft 173.
Sahrbergella 409.
Saint-Croix 440
Salphos 328.
salak minjak 320.
samenstelling v. d. grond 221.
saoe-djawa 526.
Saussure 53.
schildluizen 468.
Schima Noronhae 541.
Schizolobium excelsum 543.
 secondaire kwesties 43.
Seelhorst von 103, 108.
selectie-padi 481.
 " proeven 1.
sesam 263.
Sesamum indicum 263.
 " radiatum 264.
schip-damage 466.
sisalhennep 385.
soebak 363.
Soeren 315.
sono 538.
Spathodea companulata 544.
sprinkhanenbacil 371.
spruitjesboom 544.
staatsboerdrij 46.
Stassfurter zouten 137.
Sterculia acerifolia 443.
stikstofcijfers 56.
stikstof in den grond 254.
stofzand 231.
suikermals 436.
Sumatra 487.
Sumatra (Midden- spoor 511.
Swietenia macrophylla 545.
symbiose 70.

taai leven 188.
Tabago 410.

tabaksbemesting 475.
tabaksvijanden 86.
Tairfax-pulper 557.
tandjoeng 525.
Tapanoeli 505.
Tarapaca 183.
taxatie dekblad 2.
teelseed 263.
Tephrosia Vogelii 67.
termieten-vreterij 78.
Tetraphosphaat 143.
theecultuur 490.
theeonderneming 84.
theezaad 334.
Thunia alba 483
Thomasmeel 83, 193.
tjatoer 540.
tjemara 207.
tjempaka selong 527.
tjempaka 523, 449.
toeren 203.
tracklayer 493.
tractor 493.
Treubia 75.
Trevor-machine 556.
Trinidad 418.
tulpenboom, 544.
tweede trek (Tabak) 2.
tweejarig 485.

uitdroging 189.
uithoemsch gevaar 357.
ureum 331.

vale lijn (Tabak) 5.
varkensfokkerij 333.
veenkolonie 326.
veerassen 420.
veeteelt 420.
veeteeltwetenschap 283.
vegetatieve voortplanting 380.
verdelging 27.

- vervellingen 23.
verwelkingsziekten 470.
vetlichamen 517.
Vicia faba 73.
Vigna Catjang 473.
vitaminen 166
Vitis riparia 461.
voedingswijze 20
voedselvereischten 97.
voedselvoorziening 39, 123.
vogelwereld 39.
vruchtbaarheid 18.
vruchtwisselingsproeven 88
- wajoe 540.
Wallerius 12.
wandluis 12.
waringin 341.
Warrington 63.
waterhuishouding 363.
waterschappen 362.
- waterwet 365.
weermiddel 27.
weerstandsvermogen 189.
wenong 442.
wereldconsumptie 416.
wervingskosten 500.
wespensoorten 79.
widjen 263.
wiedproeven 478.
wieren 392.
woengoe 447.
wortelknolletjes 66.
- zandgronden 310.
zeep 28.
zeewier 467.
zetmeelmais 439.
zonnehout 538.
zwavelkalk 25.
zwavelzure ammoniak 384.
zwavelzuur 384.
-

EEN VERGISSING.

Het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel verzoekt Aneta het volgende mede te deelen:

Kort geleden is in de meeste bladen opgenomen een van ambtelijke zijde aangeboden rapport van Dr. PEKELHARING, Ambtenaar bij de afdeling landbouw-economie van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, betreffende een dienstreis door Sumatra. Door een vergissing werd het rapport in extenso aan Aneta verstrekt, terwijl het (naar het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel mededeelt) de bedoeling was van publicatie uit te sluiten de verschillende gedeelten, waarin gegevens voorkomen, die langs vertrouwelijk weg ter kennis van Dr. PEKELHARING zijn gekomen. Rapporteur had deze gegevens in zijn rapport opgenomen in de overtuiging dat ze uitsluitend voor ambtelijke kennisneming zou dienen. Dadelijk na terugkomst van een langdurige reis heeft Dr. PEKELHARING er de aandacht op gevestigd, dat door de volledige publicatie van het rapport op hem de verdenking moest komen te rusten van misbruik maken van vertrouwelijke mededeelingen. Deze indruk zij door bovenstaande niteenzetting weggenomen. Tenvolle wordt beseft dat de Afdeling Landbouw-economie voor een vruchtbare werking volledig vertrouwen van alle particuliere en ambtelijke belanghebbenden behoort te hebben en dit alleen mogelijk is, indien dezen ervan verzekerd kunnen zijn, dat hun mededeelingen, voor zoover noodig, geheim zullen blijven.

Dit schrijven bereikte ons, toen het tweede vel van No. 1 jaargang 31 juist was afgedrukt. Het blijkt volkomen duidelijk, dat de Heer Dr. PEKELHARING geheel onschuldig is aan de publicatie.

Red.

SELECTIE-PROEVEN MET DELI-TABAK 1)

DOOR

J. A. HONING.

Het heeft mij getroffen, dat op de agenda's der vroegere vergaderingen herhaalde malen selectie-onderwerpen voorkomen, waarbij de besproken planten alle planten van de Europeesche grootculturen zijn en op één, desnoods twee uitzonderingen na (kina en Hevea) tot de luxe-culturen behooren: koffie, cacao, thee, alle genotmiddelen, en nu kom ik zelf met een bespreking van tabak, alweer een genotmiddel, voor velen althans.

Eigenaardig is het, dat de Europeesche selectie-literatuur voor het allergrootste deel gaat over gewassen als tarwe, rogge, haver, gerst, aardappelen, suikerbieten, boonen, erwten, klaver, enz., dus planten, waarvan het tropische equivalent in onze vergaderingen onbesproken is gebleven. Misschien zijn er menschen, die geneigd zijn, daarin een wanverhouding te zien, maar, dank zij een kort geleden verschenen publicatie 2) kunnen wij gerust zijn: de meer nuttige culturen van rijst, mais, aardnoten, soja hebben de selectie niet noodig. 3) Het moet tot dankbaarheid stemmen, dat de Europeesche grootculturen, die het betalen kunnen, selectie-proeven voordeelig achten, terwijl de inlandsche landbouw, die er geen gelden voor beschikbaar kan stellen, de selectie voor de cultuur der voedingsgewassen best missen kan. Zoo gezien, is de Indische huishouding nog zoo kwaad niet ingericht.

1) Voordracht te Semarang gehouden op den 21sten October 1918 op de zevende bijeenkomst van het technisch personeel van de particuliere Proefstations, van het Departement van landbouw, nijverheid en handel en van het Koninklijk magnetisch en meteorologisch observatorium.

2) L. KOCH. Onderzoekingen betreffende de praktijkwaarde van de lijnselectiemethode voor verschillende eenjarige landbouwgewassen. *Teysmannia*, 29ste Jaargang 1918.

3) Het komt ons voor, dat de schrijver een eenigszins vreemde conclusie trekt uit hetgeen de Heer KOCH schreef. Red.

Bij nagenoeg alle selectie is het hoofddoel: finantieel voordeel. Wat U echter alleen interesseeren kan, zijn de middelen tot dat doel. Voor tabak is een analyse daarvan nog niet zoo eenvoudig, daar aan een goede dekbladtabak vele eischen gesteld worden, en het is een kort overzicht, dat ik U geven wilde, zoowel van de verlangens der planters als van de mate, waarin ons proefstation daaraan tegemoet is kunnen komen.

Om een grooten oogst te maken, zonder daartoe het aantal velden uit te breiden, waardoor de kostprijs weer belangrijk zou stijgen, ligt het voor de hand, rassen te zoeken met een groot aantal bladen. Aan pogingen in die richting heeft het niet ontbroken. Een der maatschappijen had twaalf jaar geleden een aanplant van „reuzenboomen”, die een zeer groot aantal bladen maakten, dikwijls ver over de veertig. De kwaliteit was echter van dien aard, dat na een paar jaar dat reuzenzaad voor goed van de baan was, ten minste bij die maatschappij. Een andere maatschappij, die wat van het zaad was machtig geworden, heeft bij het uitzoeken der zaadplanten niet het onderste uit de kan willen hebben, wat het aantal bladen betreft, maar lette beter op de kwaliteit, en plant nu nog steeds de nakomelingen van dien vroegeren reuzenaanplant, met het gevolg, dat zij ongeveer vier bladen per plant meer oogst dan de andere maatschappijen. Die vier bladen meer zijn niet toe te schrijven aan betere gronden of gunstiger regenval, want vergelijkt men de curve van de aantallen bladen van de bewuste maatschappij met die van andere, dan blijkt, dat de laagste toppen, bij 28 á 30 bladen, samenvallen. Het groote verschil zit in de vele planten met zeer groot aantal bladen waardoor het gemiddelde 4 hooger wordt: Men heeft duidelijk te doen met een mengsel van typen, dat echter moeilijk uit te zoeken is en waarvan het ras met het hoogste aantal bladen misschien niet erfelijk zuiver voorkomt. De echte reuzen- of mannetjesboomen bloeien nl. niet.

In het algemeen groeien op het zaadbed reeds de planten met lager aantal bladen iets vlugger, zoodat ik uit den „tweeden trek” van hetzelfde zaadbed eens gemiddeld meer dan 6 bladen per plant meer zag ontstaan dan uit den „eensten trek”, die een week eerder had plaats gehad. Vooral het aantal planten



I. Blad met breeden voet van lijn D. P. S.
No. 1. Lang ruim 50 cM.

met meer dan 40 bladen was in den tweeden trek belangrijk grooter, nl. 27,5 pCt. tegen 3.1 pCt. in den eersten.

Men kan dus het aantal bladen van een aanplant van gemengd zaad verhoogen door de grootste kiemplanten te vernietigen en de langzamer groeiende een paar dagen later te gebruiken. Dat doet men in de praktijk echter nooit. Wel wordt er op gelet, dat de vlugst bloeiende exemplaren, die gemiddeld de minste bladen maken, niet als zaadplanten worden uitgezocht. De meeste tabaksplanten met groot aantal bladen zijn echter bastaarden, zoodat de splitsing jaar in jaar uit doorgaat.

Daar voor een product als dekblad-tabak de kwaliteit nog van meer belang is, dan de kwantiteit, is bij de selectie lang niet in de eerste plaats aangestuurd op een groot aantal bladen. Ik heb wel eenige lijnen, die in de richting der reuzenboomen gaan, maar ook bij deze wordt even streng op bladmaten, kleur en kwaliteit gelet als bij de andere. Als voorbeeld wijs ik U op de curven van de aantallen bladen der 2e generatie van lijn 632, die voor de factoren van het aantal bladen stellig een bastaard-lijn is.

Dat de blad-lengte en-breedte een groote rol spelen bij de taxatie der dekbladtabak, spreekt van zelf. Liefst zou men enkel eerste en tweede lengte (meer dan $37\frac{1}{2}$ en $30-37\frac{1}{2}$ cM. lang) aan de markt brengen, daar de 3e en 4e lengte minder betaald worden. Deze zijn nl. onvoordeeliger in het snijden der dekbladstrooken. Met breedte wordt bij de sortatie geen rekening gehouden, maar de makelaars letten er streng op. Vooral wanneer de breedte tot de basis toe groot blijft, beschouwen zij den vorm als zeer gunstig. Voorbeeld van een gunstig bladtype is lijn no. 1, naast lijn no. 774 met smallen voet (zie foto's).

Mij werd verzekerd, dat bladen met breeden voet per blad helft dek voor een sigaar meer opleveren dan die, waarbij van het midden uit het blad naar de basis toe smaller werd. Twee bladen van gelijke lengte en breedte kunnen dus in waarde belangrijk verschillen. Het voordeel zit niet in het beetje meer gewicht van het blad, dat tot beneden toe breed is, maar in den hooger prijs, dien de koper er voor geven kan.

Als onderste grens van de relatieve bladbreedte is aangenomen 60 pCt. Typen, waarvan onder gunstige omstandigheden de bladbreedte gemiddeld minder dan 60 pCt. van de lengte is, worden afgekeurd.

Gemeten worden de bladen 11 tot 15 van onderen af geteld, omdat deze tot de relatief smalste behooren, al zijn ze absoluut de breedste. Indien de bladvorm van deze bladen goed is, is die van de bladen er onder en er boven ook goed, nog beter zelfs, zooals uit talrijke metingen gebleken is.

Wat de kwaliteit aangaat, komen de eischen neer op dun blad (wat veel bladen op een K. G. meebrengt), maar toch sterk, soepel en elastisch. Een groot aantal lijnen, die overigens nog niet kwaad waren, hebben wij afgekeurd omdat zij niet aan deze eischen voldeden, te „papierig” (dun, dor en onsterk) of te dik waren of niet „lichtsoortig” genoeg. Over de 95 pCt. wordt afgekeurd en aan de afgekeurde nummers moest bijna evenveel tijd besteed worden als aan de enkele zeer goede.

De kleuren wenscht de markt licht; bij gelijke lengte, breedte en kwaliteit brengt lichtkleurige tabak veel meer op dan donkere, terwijl vale tinten beter betaald worden dan de bruine, al zijn deze ook nog zoo helder. Rood is uit den boeze. De kleur is evenals de kwaliteit in hooge mate afhankelijk van den grond, het weer en de bemesting. Daarbij komt, dat vroeg in den ochtend geplukte tabak valer opdroogt dan die, welke later op den dag wordt geoogst. De proeven moeten dus werkelijk met de noodige voorzorgen genomen worden, om met zekerheid te kunnen nagaan, of kleurverschillen erfelijk zijn. Vooral de sorteerdere hebben grooten invloed op de verhoudingscijfers. Al wat met elkaar vergeleken moet worden, moet dan ook door dezelfde sorteerdere, die men streng heeft te controleeren, behandeld worden.

Het is in groote series proeven, waarbij dezelfde lijnen herhaaldelijk op verschillende ondernemingen vergeleken werden, gebleken, dat ook de kleuren en fijnheid der tabak erfelijke kenmerken voor de verschillende rassen zijn. Voor de lichtkleurige lijn no. 1 en de vale lijn no 3 is dit nu reeds vier jaren achtereen zoo uitgekomen. Vooral in 1916 en 1917, zijn deze lijnen zeer

nauwkeurig vergeleken, zie de tabellen. Zooals te verwachten was, verschillen de percentages lichte en vale tabak van beide lijnen in die twee jaren vrij sterk, maar de verhoudingen licht: vaal ontloopen elkaar in beide jaren niet veel, en de lichte lijn is bijna steeds iets soepeler.

Bij die proeven bleek, dat de lichtkleurige lijn op de hooggelegen gronden, die altijd donkere tabak voortbrengen, zeer voordeelig was, terwijl op de lage ondernemingen de tabak bij ongunstig weer wat rossig en bont werd. Omgekeerd leverde de vale lijn op de lage gronden mooie vale tabak, doch op de bovenondernemingen was het vaal te donker.

Planten, die aan alle eischen tegelijk voldoen, 1. veel bladen, 2. lange bladen, 3. breede bladen, 4. breede bladbasis, 5. dichte bladstand, 6. dun, 7. sterk, 8. soepel, 9. lichte kleur, 10. vale tint, 11. goede brand, heb ik nog niet gevonden. Maar er zijn lijnen, die aan meer dan de helft van die eischen voldoen.

De lichte lijn no. 1 b. v. heeft lange, breede bladen, die tot de basis toe breed zijn, dichten bladstand, de tabak is dun, sterk, soepel, van uitgesproken lichte kleur, en brandt goed. Hieraan ontbreekt dus alleen: 1. veel bladen, 10. vale tint. Het aantal bladen is gemiddeld zelden hooger dan 28 en het percentage vale tabak is niet zoo heel groot, ten minste niet op de benedenondernemingen

Een tweede voorbeeld is de lichtvaleurige lijn no. 72. Deze heeft minstens 4 à 5 bladen meer dan lijn 1, heeft lange bladen, echter iets smaller en met wat smaller voet dan lijn 1 en de bladstand is ijler. Overigens zijn de bladen zeer fijn, soepel en sterk, licht en tegelijk vaal van kleur, m.a.w. lijn 72 bezit de twee desiderata voor lijn 1, meer bladen en valertint.

Lijn 1 is voor de **Deli Mij.** geselecteerd, lijn 72 voor de **Senembah Mij.** en aangezien die twee maatschappijen al meer belangen gemeen hebben, was er geen bezwaar tegen, dat ik de beide lijnen kruiste over en weer. Hoe het met het nageslacht gaat, hoop ik U over eenige jaren te kunnen mededeelen.

Behalve de beide zeer gunstige lijnen is er nog een aantal, dat ongetwijfeld boven het gemiddelde staat, maar naast de goede ook ongewenschte eigenschappen vertoont of nog niet

constant is. Wat de aantallen bladen betreft, is lijn 632 van het laatste een voorbeeld. Het zou mij niet verwonderen als de splitsing even lang zal doorgaan als wij doorgaan met het uitzoeken van zaadplanten met hoog aantal bladen in de splitsende nummers. Voor de praktijk wordt de vraag dan: is de tabak van de splitsende nakomelingschap van no. 632 even goed als die van de niet meer splitsende, die veel minder bladen maakt. Als dat het geval is, zijn de bastaarden veel voordeelijker. In 1918 waren de drie splitsende nummers iets donkerder van tint dan de drie nietsplitsende.

Bij dezelfde lijn 632 deed zich nog iets bijzonders voor. Een van de zaadnummers maakte opvallend groote onderste bladen, zoodat het zandblad al bijna op voetblad geleek, terwijl de groei vlug was. Dat type zal op slijmzieke gronden, waar een groot deel van de tabak doodgaat, waarschijnlijk een grooter opbrengst leveren dan de andere nummers of het gewone gemengde zaad. Het aantal bladen is wel niet groot, maar in dit geval hindert dat niet. Vóór de bovenste bladen tot ontwikkeling komen, is de plant toch al ziek. En daarbij komt, dat de kwaliteit van dit nummer evenals de kleur schitterend is.

Over de inrichting der proeven nog het volgende. De eerste vergelijking der dochteraanplanten van uitgezochte moederboomen heeft plaats in perceelen van ongeveer 1000 stuks per nummer, en dat, met het oog op het weer, drie keer op dezelfde onderneming, telkens met 2 weken tijdverschil. Van de drie-voudige proef moet echter dikwijls een of twee series afgeschreven worden, wanneer de regens te lang uitblijven of te lang aanhouden. Eerst wanneer gedurende twee jaren een nummer goed is gebleken, worden proeven op groote schaal genomen, soms met 500.000 planten of meer, eens zelfs over de 8.000.000. In den laatsten tijd worden bij voorkeur de proef- en contrôle-velden in afwisseling gemaakt, b.v. 5 of 6 velden van 16-18.000 „boomen” contrôle- naast 5 of 6 velden selectie-tabak, en dat eenige malen herhaald in een zoo gelijkmatig mogelijk deel van een afdeling. De oogst van de 5 of 6 aan elkaar grenzende velden, met dezelfde

soort tabak geplant, wordt dan steeds in dezelfde droogschuur aangeregen en opgehangen. Daar bij het binnen-brengen in de fermenteerschuur de genummerde manden gewogen worden, weet men steeds de hoeveelheden selectie- en contrôle-tabak, die binnenkomen. Door het gebruik van gekleurd bindmateriaal, per droogschuur steeds hetzelfde, zijn na de fermentatie de bundels gemakkelijk weer uit te zoeken. Afzonderlijke sortatie, bundelen, meten en wegen leert precies de hoeveelheden zandblad, voor-, midden- en naogst van het voetblad, middenblad en topblad en de hoeveelheden, 1e, 2e, 3e en 4e lengte van alle merken, meestal 14 à 18 in aantal. Hoe grooter de partij voetblad-voorogst is, hoe voordeeliger.

Dat de administrateurs bijzonder gesteld zijn op die afzonderlijke behandeling van proef- en contrôle-tabak naast de rest van hun oogst, mag ik niet beweren. Ik zie echter geen kans om de waarde der verschillende lijnen met minder moeite even juist te bepalen.

Gaat het bij die proeven op groote schaal geheel toe als met de ondernemingstabak, de proeven op kleine schaal, met perceeltjes van \pm 1000 stuks, staan onder veel scherper contrôle van het proefstation en de aan het proefstation speciaal voor de proeven gedetacheerde assistenten der maatschappijen. Het zaaien, toezicht houden bij het planten, het uitzoeken en verzorgen der zaadplanten en oogsten van zaad voor de stamboomcultuur geschiedt steeds door het proefstation, terwijl het onderhoud van den proefaanplant en het uitzoeken van zaadboomen voor de voortzetting der proeven in het groot bij den selectie-assistent van de maatschappij berust, die ook de proef-plukken doet en later toezicht houdt op de sortatie, zoodat er voortdurend een hooge mate van samenwerking tusschen de planters en het proefstation bestaat.

Vergelijking van de lichte en de vale lijn.

I. Zandblad (blad 3 en 4) in 1916.

No.	Onderneming, proef	Lichte lijn		Vale lijn	
		V, VV. en F.	L. en K.	V, VV. en K.	L. en K.
1	Mariendal	86,3 %	10,3 %	65,9 %	13,3 %
	Toentoengan,				
2	1e pr.	89,1	5,2	86,1	2,8
3	" 1e "	90,5	8,2	84,9	1,6
4	" 1e "	85,5	10,9	86,3	9,7
5	" 2e "	35,7	33,0	58,6	13,9
6	" 2e "	31,5	32,5	77,6	3,8
7	" 2e "	44,0	38,3	72,3	10,2
	Kwala Mentjirim,				
8	1e pr.	50,9	42,7	45,1	42,9
9	" 1e "	45,9	46,4	—	—
10	" 2e "	59,9	35,8	63,4	30,9
11	" 2e "	95,4	2,0	—	—
12	" 3e "	27,4	60,7	—	—
13	" 3e "	32,3	56,2	—	—
	Tandjong Djatti,				
14	1e pr.	42,9	52,9	66,4	26,1
15	" 2e "	25,1	65,1	91,5	6,8
16	" 3e "	43,9	48,2	65,8	26,9
17	Poengei, 1e "	42,1	48,6	—	—
18	" 2e "	29,7	66,8	—	—
Gemiddelde van de no's 1-8, 10 en 14-16		57,1 %	31,9 %	72,0 %	15,7 %

De „stuk“-merken zijn niet afzonderlijk gesorteerd.

Merken: V. == vaal
 V.V. == donker vaal
 F. == dood vaal
 L. == licht
 K. == dood licht.

Vergelijking van de lichte en de vale lijn.

II. Voetblad (blad 5—8) in 1916.

No.	Onderneming, proef.	Lichte lijn		Vale lijn	
		V, VV. en F.	L. en K.	V, VV. en F.	L. en K.
1	Mariëndal	77,9 %	9,7 %	75,3 %	12,1 %
2	Toentoengan, 1e pr.	74,3	19,5	81,7	1,4
3	" " "	77,3	12,1	84,9	7,1
4	" " "	73,9	19,2	89,4	3,2
5	" 2e "	27,2	34,3	47,6	6,4
6	" " "	26,2	13,5	70,1	5,9
7	" " "	36,2	25,1	60,3	10,9
	Kwala Mentjirim.				
8	1e pr.	22,0	48,3	32,3	49,0
9	" " "	27,0	51,5	—	—
10	" 2e "	23,4	53,3	52,8	36,4
11	" " "	31,4	55,1	—	—
12	" 3e "	49,3	42,5	—	—
13	" " "	22,2	70,7	—	—
	Tandjong Djatti.				
14	1e pr., oogst 2	49,5	43,6	72,0	9,2
15	" " " 3	16,3	71,2	50,8	34,9
16	2e " " 2	88,7	9,1	73,8	18,8
17	" " " 3	74,4	21,3	79,4	15,6
18	3e " " 2	77,9	13,0	82,9	9,5
19	" " " 3	66,4	12,2	86,5	1,4
20	Poengei, 1e pr.	22,6	64,9	—	—
21	" 2e "	29,4	60,4	—	—
Gemiddelde van de no's 1—8, 10 en 14—19.		54,1 %	27,0 %	69,3 %	14,8 %

Vergelijking van de lichte en de vale lijn.

I. Zandblad (blad 3 en 4) in 1917.

No.	Onderneming, proef	Lichte lijn		Vale lijn	
		V,VV, F. en XV.	L, K. en XL.	V,VV, F. en XV.	L, K. en XL.
1	Kwala Mentjirim, 1e pr.	29,6 %	39,0 %	74,9 %	18,9 %
2		37,8	58,9	73,3	24,9
3		43,0	52,0	80,4	15,4
4		50,1	46,3	—	—
5	" 2e "	59,9	26,4	71,9	19,1
6		55,4	39,1	82,6	6,7
7		66,7	17,0	84,6	4,8
8		64,9	20,4	—	—
9	" 3e "	30,8	16,7	51,6	4,4
10		52,9	10,6	55,4	7,3
11		44,4	14,7	64,1	8,8
12		33,4	18,8	—	—
13	Tandjong Djati, 3e pr.	44,0	36,6	56,5	12,1
14		47,7	37,1	57,7	18,2
15		—	—	58,8	24,5
16	Poengei, 1e "	5,0	41,6	9,7	23,9
17		12,6	28,9	7,8	22,4
18	" 2e "	31,8	22,8	43,7	8,7
19		—	—	62,8	2,4
20	" 3e "	42,6	26,1	49,7	11,8
21		65,2	8,5	40,8	20,3
Gemiddeld		43,0 %	29,6 %	57,0 %	14,1 %

Merken: V == vaal
 VV == donker vaal
 F == dood vaal
 XV == vaal stuk
 L == licht
 K == dood licht
 XL == licht stuk

Vergelijking van de lichte en de vale lijn

II. Voetblad (blad 5—8) in 1917.

No.	Onderneming proef	Lichte lijn		Vale lijn	
		V, VV, F en XV	L, K en XL	V, VV, F en XV	L, K en XL
1	Kw. Mentjirim, 1e pr.	27,8 %	48,9 %	73,1 %	22,1 %
2		41,3	57,1	65,4	31,8
3		73,2	21,8	86,5	10,4
4		53,1	44,1	—	—
5	" " 2e "	39,1	22,9	47,9	25,6
6		66,0	14,3	62,7	10,0
7		39,8	19,6	74,6	8,0
8		41,8	28,5	—	—
9	" " 3e "	23,4	10,0	42,2	3,9
10		24,4	21,6	39,8	4,1
11		36,8	4,1	57,8	4,9
12		40,3	8,0	—	—
13	Tandj. Djatti, 3e "	47,7	34,8	51,8	13,2
14		29,7	41,5	60,8	8,9
15		—	—	67,1	15,0
16	Poengei, 2e "	16,1	23,7	10,1	26,5
17		—	—	26,7	12,9
18	3e "	6,0	41,2	47,8	4,1
19		35,6	21,9	45,1	15,1
20	Toentoengan, 2e "	18,2	46,6	33,9	41,8
21		6,6	53,5	—	—
22	3e "	0,9	3,0	1,5	1,5
23		1,2	3,3	—	—
	Gemiddeld	31,9 %	27,2 %	49,7 %	14,4 %

BIJDRAGE TOT DE BIOLOGIE VAN DE WANDLUIS CIMEX LECTULARIUS L EN TOT ZIJNE BESTRIJDING

In het eind van 1916 nam schrijver dezes als aanvullend onderzoek de biologie van de bekende en beruchte bedwants ter hand, met de bedoeling, naar goede bestrijdingsmethoden te zoeken, welke de last, die vooral door de Inlandsche bevolking en den kleinen burger van dit insect ondervonden wordt, mogelijk wat kunnen verminderen. Evenals in Europa, is ook hier te lande de wandluis vooral een plaag voor den kleinen man

Door mijn vertrek van Java en ook doordat de toenmalige Directeur van Landbouw, en ook wel terecht, het onderzoek niet achtte te ressorteeren onder Landbouw, doch onder den Geneeskundigen Dienst, werden de groote fumigatieproeven, welke wij van plan waren te nemen in de koeliverblijfplaatsen in den Cultuurtuin te Buitenzorg, niet genomen. Evenwel waren reeds verschillende gegevens bijeengebracht en hoewel het onderzoek geenszins aanspraak maken kan op volledigheid, is het toch wellicht beter, het een en ander maar te publiceren, in de hoop, dat zoowel de medicus, welke de bedwants mogelijk in zijne epidemiologische onderzoekingen betreft, in verband met de mogelijkheid dat deze externe parasiet infectieziekten overbrengt, als de leek, die ongelukkigerwijze met een geïnfecteerd huis opgescheept zit en zijn ongewilde gasten kwijt wil raken, wat aan deze onderzoekingen hebben zal.

De biologie was onder tropische omstandigheden als op Java nog niet in bijzonderheden nagegaan.

Aantal voor den mensch lastige soorten in Britsch-Indië (en in Ned. Indië?)

MAXWELL LEFROY vermeldt in zijn boek „Indian Insectlife” voor Britsch-Indië twee, den mensch aanvallende soorten, en

wel *Cimex lectularius* L. en *Cimex rotundatus* SIGN. Het verschil zit in den prothorax of het voorborststuk, dat bij *rotundatus* SIGN. aan de basis afgerond is, terwijl het bij *lectularius* L. recht is. Volgens deze indeeling is zoowel te Buitenzorg als op W. Sumatra *Cimex lectularius* L. de voorkomende soort.

Een modern auteur, N. C. ROTSCCHILD, meent, dat de bekende tropische soorten: *Cimex hemiptera*, *rotundata*, *macrocephala* en *horrifer* alle tot een en dezelfde soort behooren, die hij dan met den ouden naam, *Clinocoris hemiptera* FABR. doopt. Er zijn blijkbaar nog meer synonymen in omloop, want in andere publicaties is ook nog sprake van een species genaamd *boueti* (*bouqueti*?) (wellicht synonym met de soort *rotundatus* SIGN.), terwijl dezelfde soort ook weer synonym schijnt te zijn met de soort *microcephalus* DIST. Voor alle zekerheid beeld ik de in Ned.-Indië voorkomende soort af. Daar ROTSCCHILD haar niet onder de synonymen met *Clinocoris hemiptera* FABR. noemt, zullen we haar *Cimex lectularius* L. blijven noemen.

Plaatsen van voorkomen.

Wie ooit, zij het dan op reis, met deze vrijpostige gasten kennis maakte, weet daar alles van. Overdag ziet men niets, dan zitten ze in spleten en naden van het bed en de bultzak verscholen. Maar laat in den avond, vooral in den naäavond komen ze op de proppen en brengen beten toe, welke bij de meeste menschen onaangenaam jeukende bulden veroorzaken. In inlandsche huizen zitten ze vooral in de onmiddellijke nabijheid der slaappleatsen, dus in de reten der baleh balehs, de naden der bultzakken, onder stoelen enz. Houten bedden zijn in Inlandsche huizen ook haast alle geïnfecteerd. Verder behooren ze ook tot de fauna van. onzindelijke hotels en bioscopen.

In steenen huizen van Europeanen komen ze zelden blijvend voor. Ze komen er of door de bedienden of met het waschgoed van den minatoe mede, doch, naar de mij bekende gevallen te oordeelen, zou ik geneigd zijn te zeggen, dat dit vrij zelden geschiedt. Zijn oude huizen met veel houten betimmeringen echter eenmaal geïnfecteerd, dan is het soms uiterst moeilijk, ze er weer uit te krijgen, en in Inlandsche huizen is dit, door

de eigenaardige omstandigheden, zoo goed als onmogelijk. De schuilplaatsen zijn daar zoo talrijk, de onzindelijkheid en zorgeloosheid nog zoo groot, dat zoolang die omstandigheden zoo blijven, bestrijding in woningen van den kleinen man bijna onmogelijk is. Bovendien wordt de last, die men van het diertje ondervindt, zeer gering geschat, wat ik verklaar uit de omstandigheid, dat de meeste Inlanders voor de bij de beten door het dier uitgestorte irriterende vloeistof vrijwel immuun geworden zijn. Hierop kom ik verder nog terug.

Men zou dan ook geneigd zijn te zeggen: welnu, als de Inlanders er toch niets om geven, laat die beestjes hun plezier dan maar. Dit zou echter eenerzijds tegenover den kleinen man, die nu eenmaal op houten huizen aangewezen is, onbillijk wezen, omdat het ongetwijfeld slechts de onontwikkelde koeli is, die overal onverschillig tegenoverstaat. Anderzijds moeten we het noodige van het lastige diertje weten, omdat het, evenals zooveel andere bloedzuigende insecten, *in de gelegenheid is om infectieziekten over te brengen en daarvan dan ook zwaar onder verdenking staat.*

Brengt de bedwants infectieziekten over?

De literatuur, welke deze vraag onder de oogen ziet, is zeer talrijk.

De mij hierbij ten dienste staande bron is voornamelijk „The Review of applied entomology” veterinary and medical, series B.

Dit overzicht doorziende, wordt het duidelijk, dat de wandluis in Europa en elders er van *verdacht* wordt, de volgende infectieziekten te kunnen overbrengen. Kala-azar (Leishmannia), Filariasis, Pest, Typhus en Lepra. Een lief lijstje. Voor zoover mijne bronnen strekken, is dit tot nu toe voor geen der genoemde ziekten door overtuigende experimenten vastgesteld. Dit sluit evenwel de mogelijkheid nog volstrekt niet uit.

Overigens is hier het woord aan de Indische medici, die beter van de meest recente ontdekkingen op dit gebied op de hoogte zullen zijn dan schrijver dezes dat wezen kan.

Zonder twijfel verdient *Cimex* wegens zijn in Indië zeer algemeen voorkomen ruimschoots de aandacht. Als het een

overbrenger van ziekten is, dan is het ook een gevaarlijke. Voor een bij vleermuizen parasiteerende soort, *Cimex pipistrella*, JAN. is door E. PRINGAULT vastgesteld, dat dit broertje van de huiswants een voor vleermuizen pathogene flagellaat huisvest en dat gezonde vleermuizen door den steek van zulke wantsen kunnen worden geïnfecteerd.

Biologische waarnemingen.

Waarnemingen bij het voeden.

Alvorens het ongedierte op menschen of dieren te voeden, trachtte ik het versch bloed van pas geslachte koeien en karbouwen te voeren. Alle deze pogingen mislukten echter, niet-tegenstaande de proefdieren zeer hongerig moesten zijn.

A. A. GIRAULT slaagde er in, zijne proefdieren te voeden met het bloed van levende muizen, musschen, mollen en Cavia's. Zij bleven op het bloed van de laatstgenoemde knaagdieren maandenlang in leven en gingen door met eierleggen.

Tot mijn schande moet ik erkennen, de proefdieren met menschenbloed, dat van ons laboratoriumpersoneel en van mijzelf, te hebben gevoed. Deze voedingswijze was veel eenvoudiger dan het daartoe bezigen van een der bovengenoemde dieren, die natuurlijk bij elke voeding opgejaagd en geplaagd moeten worden, wat bovendien erg veel tijd kost.

Daar mijn personeel 's avonds en 's nachts toch hun bloed onvrijwillig aan *Cimex* moet offeren, zagen zij er geen been in, zich overdag, ten bate van mijn proefbeesten, tegen 2½ cent een prik, beschikbaar te stellen. Trouwens zoo'n prik heeft niets te beteekenen. Herhaaldelijk heb ik mijn eigen bloed op het „altaar der wetenschap" aan *Cimex* geofferd en de reactie op de steken, zoowel van larven als van volwassen insecten, was uiterst gering en bepaalde zich tot een heel klein beetje jeuk. We lieten onze pleegkinderen zich voeden op onzen benedenarm, wat, als ze honger hadden, zeer vlot ging, ook op elk uur van den morgen.

Het te voeden individu werd in een klein reageerbuisje gedaan, dat met donker papier omhuld was en daarna werd het buisje met de opening op de huid gehouden. Door het even opschuiven van het losse papieren omhulsel werd dan

even gecontroleerd, of hij „beet”, en zoo was het mogelijk, nauwkeurig den duur van het voedingsproces na te gaan. Tevens werd dan genoteerd, welke reactie de huid op de plaats van den beet en in de omgeving daarvan vertoonde; dat ging in een moeite door.

Later bleek het donkere hulsje vaak onnoodig; de dieren beten ook in daglicht. Een aantal gevallen volgt hieronder.

No. 1 zoog 5 minuten. Daarna liep het dier weg. Steek nauwelijks voelbaar. Reactie op de huid: een klein rood plekje, dat een weinig jeukte.

„ 2 „ ruim 5 minuten, liet toen los. Steek thans veel pijnlijker.

„ 3 „ ongeveer 4 minuten. De steek veroorzaakte doordringende pijn. *Dit individu loosde na het zuigen grijsachtige vloeibare excrementen op de huid. Een met het oog op infectie, bedenkelijk verschijnsel*, later ook bij andere individuen waargenomen. Immers daar bij of na den beet jeuk optreedt, is er groote kans, dat de excrementen door den gebetene in het wondje gewreven worden, en kan infectie met micro-organismen ook op deze wijze plaatsen vinden.

„ 7 „ 8 minuten, liet zich toen vallen. Thans fungeert een ander persoon als „voeder”. Deze voelt jeuk bij het inbrengen van den zuiger, tijdens het zuigen en dan nog even kort daarna.

Andere exemplaren zogen resp. 12, 10, 8, 5, 6 en 7 minuten.

Zelf reageerde ik ook zeer weinig op de steek van larven en imagines. Er was niets anders te zien dan een klein rood vlekje. Jeuken deed dat in het geheel niet.

De dieren zuigen zich vol, tot het abdomen sterk in de lengte gerekt is en ze bol geworden zijn. Zeer vaak lieten ze zich na het zuigen eenvoudig vallen.

De meeste Europeanen schijnen overigens veel heviger dan Inlanders op den steek te reageeren. Bij kennissen, waar met het waschgoed eenige exemplaren waren aangebracht (ze werden, dit ter geruststelling, spoedig weer uitgeroeid) reageerden allen blijkbaar hevig door erg jeukende roode bulten.

Dat vele Inlanders immuun zijn en van den beet nauwelijks notitie nemen, zal wel de zelfde oorzaak hebben als de onverschilligheid voor muskietenbeten, namelijk, dat ze zoo vaak worden gebeten, dat ze er \pm ongevoelig voor worden.

Dat de beet de eene keer in het geheel geen pijn doet, en dan weer wel, zal wel aan de plaats liggen, waar de beet toegebracht wordt.

Het zuigen gedurende slechts korten tijd was bij mijn proeven regel. Onder gewone omstandigheden zal de wants door de reactie van den gebetene, die vaak iets voelt, dikwijls gestoord worden en dan vaker steken dan wanneer het dier zich rustig kan voeden en zich ineens kan volzuigen.

Volgens de Inlanders beginnen ze te steken, zoodra het donker is. Mijn kweekjes staken, indien ze hongerig waren, ook geregeld bij dag.

Hoe lang kunnen wandluizen honger lijden?

Een vijftal pas uitgekomen jongen werden afzonderlijk op hongerdieet gesteld, zonder dat ze in de gelegenheid gesteld waren, zich na het uit het ei komen te voeden. De langstlevende van elke serie leefden als onderstaand:

a.	1 larf		20	dagen
b.	1 „		15	„
c.	2 larven	bijeen	18	„
d.	4	„	30	„
e.	4 „	„	34	„

Van een aantal volwassen exemplaren leefde de langstlevende 19 dagen zonder voedsel.

In de literatuur staat een geval vermeld, waarin een aantal bedwantsen in een gekurkte glazen buis 3 maanden in leven werden gehouden. Ze zouden zelfs onder die omstandigheden verveld hebben.

Bij mijne kweekerijen deed zich echter een dergelijk geval voor, met het bewaren van vele exemplaren bijeen en dan verwisselden sommige individuen (larven) zelfs herhaaldelijk van huid, groeiden dus aanmerkelijk. Dat is verdacht en doet sterk aan kannibalisme denken. Evenwel zijn de insecten ook b.v. in een leegstaand huis in staat om zich van hun medewantsen

te voeden, zoodat het daaruit te verklaren is, dat ook onbewoonde huizen zoo langen tijd geïnfecteerd blijven. Bovendien, waar GIRAULT zijn proefdieren op muizen etc. gevoed heeft, is het best mogelijk, dat in geval van nood, de dieren op zulke tijdelijke waarden overgaan. De algemeene publieke meening is ook, dat vleermuizen wandluizen overbrengen, doch deze vergissing zal haar oorzaak wel vinden in de omstandigheid, dat vleermuizen vol eigen ongedierte zitten, mijten en parasitische vleugellooze vliegen (behoorende tot de onderfamilie Nycteribiidae van de Pupipara), die ook verdacht bruin zijn gekleurd en even „griezelig” vlug zijn. Er zijn wel familieleden van de wandluis, die het vleermuizen lastig maken, doch het is mij niet bekend, of die ook in Indië voorkomen. Verder zijn er Cimexsoorten die op vogels parasiteeren en volgens SHARP lijken die nogal op de menschenplagende soort, doch zijn daar niet mede identiek.

Opmerkingen ten opzichte der in achterstaande tabel vermelde waarnemingen.

Vruchtbaarheid.

No.	1	leefde	27	dagen en	legde	18	eieren
„	2	„	30	„	„	36	„
„	3	„	56	„	„	72	„
„	7	„ langer dan	60	„	„	66	„
„	8	„ langer dan	57	„	„	52	„

Tezamen legden deze 5 exemplaren dus in 230 dagen 244 eieren, dus gemiddeld iets meer dan 1 ei per dag.

17 Mrt. werden de kweekproeven gestaakt; No. 7 en 8 leefden toen nog, en waren blijkbaar nog in goede conditie, zoodat vorenstaande waarnemingen van vruchtbaarheid en levensduur slechts een onvolkomen beeld geven. Het gemiddelde aantal eieren is slechts 1 per dag. Het maximum gelegd door een wijfje gedurende de gevangenschap was 72. Stellig is dit aantal in den regel veel grooter. De meeste eieren leverden larven.

GIRAULT heeft omtrent de vruchtbaarheid en levensduur het volgende waargenomen (zie blz. 20):

**Waarnemingen in zake vruchtbaarheid der wijfjes,
frequentie der voedselopneming, levensduur.**

v. = neemt voedsel

w. v. = weigert voedsel

g. v. = geen voedsel gegeven.

No. 1 in observatie genomen 10/1			No. 2 i. o. g. 10/1			No. 3 i. o. g. 10/1			No. 7 i. o. g. 16/1			No. 8 i. o. g. 19/1					
11/1	2		11/1	5	—	11/1	2	g. v.	17/1	1	g. v.	20/1	6	w. v.			
12/1	—	v.	12/1	1	—	12/1	—	v.	19/1	2	v.	22/1	3	v.			
13/1	—	g. v.	13/1	3	—	13/1	7	g. v.	20/1	—	w. v.	23/1	—	w. v.			
15/1	2	v.	15/1	—	v.	15/1	1	v.	22/1	—	w. v.	24/1	—	w. v.			
16/1	—	g. v.	16/1	—	g. v.	16/1	2	g. v.	23/1	—	v.	25/1	—	v.			
17/1	—	g. v.	17/1	—	g. v.	17/1	—	g. v.	24/1	—	g. v.	27/1	2	w. v.			
19/1	—	w. v.	19/1	1	w. v.	19/1	4	w. v.	25/1	2	v.	29/1	3	v.			
20/1	1	w. v.	20/1	2	w. v.	20/1	2	v.	27/1	2	w. v.	31/1	4	v.			
22/1	4	v.	22/1	2	v.	23/1	—	w. v.	29/1	5	v.	1/2	1	g. v.			
23/1	1	g. v.	23/1	—	g. v.	24/1	—	w. v.	31/1	5	v.	2/2	2	v.			
24/1	—	g. v.	24/1	1	g. v.	25/1	3	v.	1/2	1	w. v.	3/2	1	w. v.			
25/1	1	w. v.	25/1	—	w. v.	27/1	3	v.	2/2	3	v.	6/2	5	w. v.			
27/1	—	w. v.	27/1	4	w. v.	29/1	—	v.	3/2	2	w. v.	7/2	1	w. v.			
29/1	6	v.	29/1	4	v.	31/1	5	w. v.	6/2	8	v.	9/2	3	v.			
31/1	1	v.	31/1	3	w. v.	1/2	4	w. v.	7/2	1	g. v.	12/2	2	w. v.			
1/2	—	w. v.	1/2	—	w. v.	2/2	3	v.	9/2	2	v.	15/2	3	g. v.			
2/2	—	v.	2/2	1	w. v.	3/2	1	v.	12/2	5	v.	16/2	2	g. v.			
3/2	—	w. v.	3/2	3	v.	6/2	3	v.	15/2	7	v.	17/2	—				
6/2	†		6/2	5	v.	7/2	3	g. v.	16/2	3		19/2	—				
18 eieren levensduur 27 dagen			7/2	1	g. v.	9/2	4	v.	17/2	2		20/2	1				
			9/2	†		12/2	6	v.	19/2	6		21/2	1				
36 eieren levensduur 36 dagen						15/2	6	v.	20/2	—		22/2	1				
						16/2	2	g. v.	21/2	3		23/2	3				
						17/2	1		22/2	2		24/2	—				
						19/2	2		23/2	—		26/2	—		27/2	—	
						20/2	—		24/2	—		27/2	—		28/2	1	
						21/2	2		26/2	—		1/3	—		5/3	—	
						22/2	—		28/2	—		7/3	—		8/3	—	
						23/2	—		1/3	—		10/3	—		12/3	3	
						24/2	—		5/3	—		13/3	—		14/3	—	
						26/2	2		7/3	—		17/3	3		kwekerij gestaakt 52 eieren levensduur langer dan 57 dagen		
						27/2	—		8/3	—		14/3	—				
						28/2	2		1/3	2		17/3	4		72 eieren levensduur 56 dagen		
						1/3	2		5/3	—		kwekerij ge staakt 66 eie- ren levens- duur langer dan 60 dagen					
						5/3	—		7/3	—							
						7/3	—		8/3	†							
						8/3	†										

Een wijfje legde tusschen	27 Februari en 24 Juni	190 eieren
" " " "	27 " " 12 Mei	139 "
" " " "	22 " " 15 "	169 "
" " " "	22 " " 11 "	130 "
" " " "	10 Januari " 15 Februari	109 "

Dat is gemiddeld bijna 2 eieren per dag, waaruit af te leiden valt, dat ook de tropische wandluizen wel meer zullen kunnen presteeren dan mijne proefdieren en ze ook langer kunnen leven.

Op 1 Februari gelegde eieren kwamen 10 Februari uit en 18 Maart waren de wantsen volwassen (dus na 36 dagen). Ongetwijfeld heeft deze onderzoeker zijn kweekdieren in broedstoven gehouden. Door het thans niet toegankelijk zijn der oorspronkelijke bron, kan ik hieromtrent niets naders mededeelen.

Voedingswijze.

De afkortingen v., w. v., g. v. hebben betrekking op de voedingsgewoonten. De dieren willen namelijk niet elken dag zich voeden, doch schijnen, indien ze zich goed volgezogen hebben, verscheidene dagen noodig te hebben om het opgenomen bloed te verteren.

Zoo ziet men, dat No 1 tusschen 22 en 29 Januari geen voedsel wilde opnemen; No. 2 weigerde voedsel tusschen 15 en 22/1 en, na zich gevoed te hebben, tusschen 22 en 29/1 en daarna weer tusschen 29/1 en 3/2, No. 8 van 2/2 tot 9/2. enz. Ook bij de larven valt dergelijke periodieke voeding op te merken.

Bij het voeden werd den dieren steeds toegestaan, zich vol te zuigen, iets wat onder natuurlijke omstandigheden wellicht niet zoo gemakkelijk gaat, omdat de gebetene, door de jeuk van den beet gaat krabben en het dier daardoor verjaagt.

Het ei.

Dit is 1 mm lang en minder dan $\frac{1}{2}$ mm bréed, bedekt met een fraaie netvormige sculptuur zooals vele wantseneieren, van een dekseltje voorzien (fig. 1) en grijswit van kleur.

De chitineschaal is zeer hard en kan grooten druk verdragen. Bij een proefje om na te gaan, hoeveel gewicht zoo'n eitje wel dragen zou, bleek, dat wanneer ik er voorzichtig een gewicht van 50 Gr. op zette, het ei niet brak.



Fig. 1

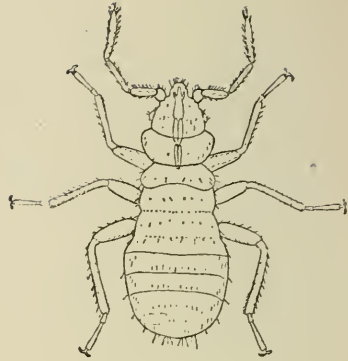


Fig. 2

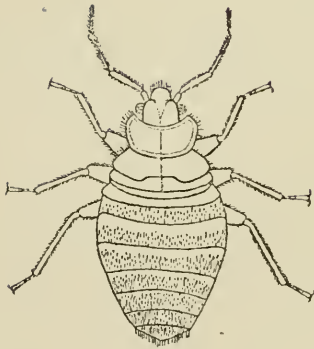


Fig. 3

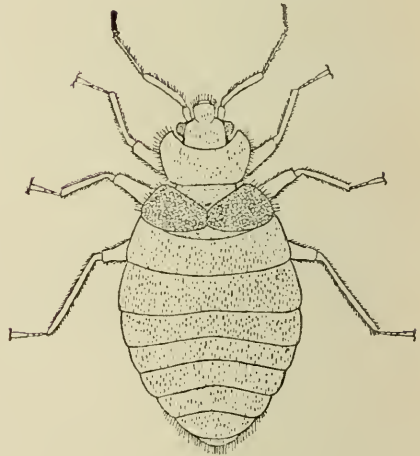


Fig. 4

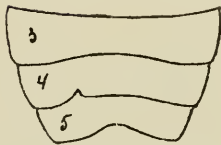


Fig. 5

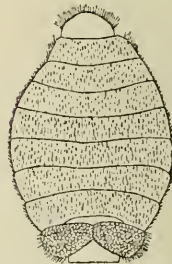


Fig. 6

- Fig. 1. Ei van *Cimex lectularius* L. (ware grootte ruim 1 m.M.)
 2. Pas uitgekomen larf (" " 1 $\frac{1}{3}$ m.M.)
 3. Nymph van *Cimex* (" " 3,5-4 m.M.)
 4. Wijfje van *Cimex lectularius* L. (ware grootte 4,5-5 m.M.)
 5. Kenmerk van het wijfje, insnijding 4e buiksegment. (vergroot)
 6. Achterlijf van het mannetje, dat eigenaardig asymmetrisch is.

Ongeveer 5 dagen na het leggen beginnen zich aan een der polen van het ei, bij het dekseltje, een paar roode stipjes af te teekenen, die steeds duidelijker worden; den zevenden dag zijn deze vlekken, de oogen, zeer duidelijk geworden en schemert ook het lichaam van het embryo grijsachtig door.

Duur van het eistadium.

Waarnemingen te Buitenzorg.

aantal eieren wanneer gelegd wanneer uit aantal dagen

5	11 Januari	19 Januari	8
2	11 "	19 "	8
1	12 "	20 "	8
2	13 "	20 "	7
2	11 "	20 "	9
1	17 "	24 "	7
2	16 "	25 "	9
1	20 "	28 "	8
2	20 "	29 "	9
4	20 "	29 "	9
1	20 "	29 "	9
4	1 Febr.	9 Febr.	8

De duur van dit stadium is gemiddeld 8 dagen (waarnemingen te Buitenzorg).

Te Padang was de duur van het eistadium 7 dagen.

Ontwikkelingsduur der larven, aantal vervellingen, voedingswijze etc. (waarnemingen te Buitenzorg).

Onmiddellijk na het uitkomen is de larve wit, alleen de oogen zijn rood. Het abdomen ziet er als gekorrelt uit, alsof zich vlak onder de huid een groot aantal luchtbelletjes bevinden. Bij uitgekomen eieren is het dekseltje afgelicht. De pasuitgekomen larf is ongeveer $1\frac{1}{3}$ mM. lang.

Wanneer de jongen voor het eerst bloed zuigen, wat ze ook bij dag doen, mits men het licht onderschept, want zij zijn zeer lichtschuw, ziet men midden in het abdomen een rood vlekje verschijnen, dat grooter en grooter wordt, tot eindelijk het geheele abdomen bloedrood is gekleurd, uitgezonderd een

klein geel vlekje juist voor den apex van het abdomen. De duur van het zuigen wisselde van 2 tot 5 minuten.

Onderstaande cijfers geven een overzicht aangaande het aantal vervellingen en den duur der verschillende stadia.

	ei uit	1e verv.	2e verv.	3e verv.	4e verv.	5e verv.
No. 1	20/1	27/1	4- 5/2	11/2	— —	— —
„ 5	24/1	30/1	4- 5/2	11-12/2	22/2	5 Mrt. ♂
„ 4	20/1	27/1	4- 5/2	14/2	25-26/2	7 Mrt. ♀
„ 3	20/1	28/1	4- 5/2	14/2	24/2	11-12 Mrt.
„ 6	25/1	1/2	11-12/2	19/2	25-26/2	6 Mrt.

Na de vijfde vervelling zijn de larven volwassen geworden.

No. 1 is tot 17 Mrt., dus ruim een maand, in de derde larvehuid gebleven. Door vertrek naar Sumatra heb ik niet kunnen nagaan, wat er verder met deze abnormaal doende larve gebeurd is.

Ten einde het, al of niet bestaande, verband met den groei en de frequentie der voeding bij de larve aan te toonen, laat ik hierachter mijne aantekeningen daaromtrent volgen.

De totale duur van het larvestadium was dus:

bij	No. 5	van	24/1	tot	5/3	40	dagen
„	„ 3	„	20/1	„	7/3	46	„
„	„ 4	„	20/1	„	11-12/3	50	„
„	„ 6	„	25/1	„	6/3	40	„

Zooals de achterstaande „voedings”staat aantoont, waren de levensvoorwaarden van alle larven zoo goed als gelijk.

De pas uitgekomen larf is $1\frac{1}{3}$ mM. lang, de larve na de 2e vervelling $1\frac{3}{4}$ mM. en de nymph (de laatste larvevorm) $3\frac{1}{2}$ à 4 mM.

De nymph heeft reeds vrij groote vleugelbeginsels. (fig. 3).

Van het leggen van het ei tot de laatste vervelling verliepen dus 48 — 58 dagen.

Bestrijding.

MAXWELL LEFROY zegt hiervan het volgende:

„In sommige landen wordt fumigatie met blauwzuurgas toegepast om spoorwegwagens en gebouwen van deze plaag te bevrijden. Men zou hier te lande (Britsch-Indië) oververhitten stoom voor dit doel kunnen gebruiken, daar dit goedkooper en minder lastig zou zijn. Zindelijkheid, het wasschen van de vloer en houten bedsteden met ruwe-olie-emulsie, het gebruik van zuiver insectenpoeder (pyrethrum) en berooking met zwavel of blauwzuur zijn de eenige middelen, welke gewoonlijk tegen deze plaag beschikbaar zijn. De bladeren van *Pterospermum acerifolium* worden in Indië als voorbehoedmiddel tegen nachtelijke aanvallen gebezigd.”

In de literatuur zijn vele middelen tegen deze plaag genoemd. Degene, welke goede resultaten zouden hebben gegeven, laat ik hieronder volgen. Op volledigheid maakt het onderstaande geen aanspraak; het is slechts een greep uit het vele, dat hieromtrent gepubliceerd is, en de bedoeling is, die middelen op den voorgrond te stellen, welke de meeste kansen op resultaten geven en die het best in Ned.-Indië voor practische toepassing in aanmerking komen. Tevens wordt ook nog een middel aanbevolen, dat nog niet in de literatuur voorkomt.

Insecticiden met als basis ruwe phenol of petroleum.

Volgens A. W. BACOT kunnen tegen vlooien en wantsen het best vloeibare insecticiden toegepast worden, met als basis een der boven genoemde stoffen; evenwel moet de olie met zeep geëmulgeerd worden, ten einde het contact met de insecten te verzekeren, (de druppels rollen anders van het gladde chitineskelet af, zonder de dieren te deren). CASTELLANI en JACKSON zeggen, dat Kerosine-olie het beste insecticide tegen wandluizen is.

Insectenpoeder.

Dr. B. BACKLOCK heeft, volgens een referaat in *The Review of applied Entomology* ser. B. April 1913, proeven genomen

met allerlei soorten van insectenpoeder (pyrethrum). Bij onmiddellijk contact met het poeder ontsnapten de insecten zelden aan den dood, doch alleen de nabijheid van het poeder, zonder lichamelijk contact, bleek geheel onvoldoende en daar het in de practijk onmogelijk is, de spleten en in het algemeen de plaatsen, waar de insecten zich verschuilen, alle te bereiken, meent de schrijver, dat onder natuurlijke omstandigheden insectenpoeder niet kan dienen om de wantsen *radicaal* uit te roeien.

Zelf heb ik te Buitenzorg ook nog eenige proeven genomen, welke hieronder volgen.

I deel insectenpoeder en 3 deelen kalk.

gestrooid op 10 volwassen wantsen in een open glazen doos
uitkomsten na 2 × 24 uur: 4 dood, 6 nog levend

„ na 3 × 24 „ 6 „ 4 „

Insectenpoeder alleen gestrooid op 10 exemplaren, onder omstandigheden als voren.

Uitkomsten: na 1 × 24 uur schijnen alle geheel of bijna dood.

na 2 × 24 „ zijn 7 dood, 1 bijna dood, 2 weer bijgekomen.

na 3 × 24 „ zijn deze twee exemplaren weer geheel normaal.

Een tweede proef had tot resultaat, dat van 10 exempl. na 2 dagen weer 2 geheel normaal deden.

Waar de wantsen alle voortdurend met het poeder in aanraking zijn geweest, iets wat onder natuurlijke omstandigheden slechts met een klein gedeelte plaats vindt, komen we tot dezelfde resultaten als Dr. BACKLOCK,, t. w. insectenpoeder helpt wel, doch radicaal afdoend is het niet.

Proef met zwavelkalk (home boiled).

Daar dit in de reten kan worden gespoten, waar de insecten zich ophouden, was een proef ermee gemotiveerd.

De resultaten bleven echter ver beneden verwachting, daar een dag na bespuiting alle proefdieren (10 nymphen en imagines) zich weer normaal voordeden.

Bcrooking met cyaanwaterstofgas.

Volgens M. J. WILLIAMSON (Jl. Res. Army Med. Corps

London 1914) is „fumigation with potassium cyanide the only satisfactory method”. Voor elke 100 kubieke Engelsche voet is noodig 1 o z. (d.i. 31 gram) cyaankali, evenveel zwavelzuur en 2 \times zooveel water (dus 62 gram of cc.) een Engelsche voet is 12 inches of 30 cM.). 4 uren fumigeeren is voldoende.

Ook G STOREY vermeldt, dat fumigatie van kazernes met cyaanwaterstofgas (vervaardiging als boven) (in 1916) zeer goede uitkomsten gaf.

Zelf heb ik ook proeven genomen (te Buitenzorg) met cyaanwaterstofgas, welke proeven hieronder volgen:

10 eieren (6 dagen oud), de roode oogvlekken zijn reeds door de eischaal zichtbaar.

28 Januari eieren gefumigeerd, 13/2 eieren nog niet uit. Daar de eiduur hoogstens 9 dagen is, kunnen we veilig aannemen, dat de eieren dood waren.

De eieren werden 24 uur in de fumigatiekist gelaten.

Tweede proef met 70 eieren.

Thans een contrôle eveneens van 70 eieren.

Eieren 24 uur in fumigatiekist gelaten.

Na 16 dagen van de gefumigeerde eieren nog niets uit, van de controle 63 uit.

Derde proef.

25 eieren gefumigeerd gedurende $\frac{1}{2}$ uur.

25 „ contrôle.

Na 20 dagen van de gefumigeerde eieren nog niets uit; van de contrôle alles op normalen tijd uit.

Proef met imagines.

Groot aantal imagines 24 uur gefumigeerd: alles dood.

idem imagines en larven, *slechts 10 minuten* gefumigeerd: alles dood.

Deze proeven bevestigen de meening van aangehaalde onderzoekers volkomen; cyaanwaterstofgas schijnt mij dan ook wel het aangewezen middel voor het zuiveren van gebouwen, schepen en spoorwagens. Voor den kleinen man is deze

methode niet geschikt, omdat het toepassen van dit middel groote voorzichtigheid eischt, aangezien cyaanwaterstofgas bij inademing doodelijk werkt. Hoe het moet worden toegepast en welke voorzorgen moeten worden genomen, kan men vinden in „Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten en Cultures” No 17.

In de literatuur vindt men — zooals in het begin van dit hoofdstuk werd aangehaald — ook de bladeren van *Pterospermum diversifolium* als weermiddel genoemd, (syn. *Pterospermum acerifolium* WILLD).

Ik liet een paar flinke takken zoeken en gaf die een Inlandsche familie om in de klamboe op te hangen. Volgens hen gaf het niets; ze werden evengoed als anders gebeten.

Een zestal wandluizen werd nu in een gesloten bacterie-cultuurdoos gebracht en de doos werd verder met kleingesneden bladeren van *Pterospermum* gevuld. De dieren werden niet gevoed. Na 8 dagen leefden er nog 4 normaal.

Het een en ander doet mij in deze plant, noch als weermiddel noch als verdelgingsmiddel, vertrouwen stellen.

Hitte ter verdelging van wandluizen.

W. A. ROSS deelt een geval mede, waarin een gebouw, dat zwaar met wandluizen geïnfecteerd was, gedurende 10 uren aan een temperatuur van 160° F werd blootgesteld. Alle ontwikkelingsstadia van *Cimex* bleken toen vernietigd te zijn.

Mogelijk, dat in steenen huizen dit middel toegepast kan worden, en het is dan onder bepaalde omstandigheden gemakkelijker en minder gevaarlijk dan fumigatie met blauwzuurgas, vooral wanneer men met inlandsch personeel moet werken, dat van het gevaar, dat aan de laatste methode verbonden is, geen besef heeft.

Geolied papier als weermiddel.

Dr. K. W. DAMMERMAN deelde mij mede, dat men in Japan geolied papier gebruikt om zich de diertjes van het lijf te houden.

Men spreidt eenige vellen op zijne legerstede uit en zou dan geen bezoek te vreezen hebben.

Wie in de noodzakelijkheid is ergens te overnachten, waar dergelijk onaangenaam nachtelijk bezoek te verwachten is, kan het middel eens probeeren; het is allicht aangenamer dan het bestrooien van het bed met insectenpoeder; naftaline gebruike men daartoe nimmer, daar dit onder zulke omstandigheden, alleen door inademing, onaangename vergiftigingsverschijnselen veroorzaken kan, zooals ik, in mijn militietijd, in Holland zelf ondervond, en waarvan bovendien een geval uit de literatuur bekend is.

Petroleum en zeep als bestrijdingsmiddelen.

Voor wie in houten ledikanten slapen moet, en voor den Inlander in zijn zoo primitieve stulp is het beste middel groote zindelijkheid en in ieder geval het geregeld zuiveren van met wandluizen geïnfecteerde slaappleatsen.

Om de wegschuilende insecten in naden en reten te berei-ken gebruikt men meestal petroleum, dat de dieren bij contact doodt en ook op de eieren een doodelijke uitwerking heeft.

Voor den gewonen Inlander is evenwel dit middel waarschijnlijk te duur. Daarom wordt hierbij de aandacht gevestigd op een veel goedkooper en steeds gemakkelijk verkrijgbaar middel, t. w. zeepwater.

Reeds een 2 pCt. oplossing van gewone kampong-zeep in koud water werkt bij contact met de wantsen voor hen volstrekt doodelijk. Bij verscheidene proeven, waarbij de dieren slechts even met het zeepwater in aanraking kwamen, kwam van de vele proefdieren nimmer één bij.

Voor de eieren is deze oplossing evenwel niet afdoende. Een groot verschil in uitwerking viel op te merken bij eieren, in welke het embryo reeds bijna geheel ontwikkeld was, en slechts enkele dagen oude eieren. Dit blijkt uit de volgende proeven.

1. 16 eieren, welke op het punt van uitkomen stonden (de cogen waren reeds door de eischaal zichtbaar), met 2 pCt. zeepwater bevochtigd. Niet één ervan kwam uit.

Van de 12 contrôle eieren, welke niet bespoten waren, kwamen 9 uit.

2. 12 eieren, welke hoogstens 2 dagen oud waren, met 2 pCt. zeepwater bevochtigd. Er kwamen thans 6 van de 12 uit.

De 11 contrôle eieren kwamen alle uit.

Pas gelegde eieren kunnen dus blijkbaar meer verdragen dan zulke, welke op het punt van uitkomen staan. Ter vernietiging der eerste waren dus proeven met een krachtiger oplossing noodig. Deze volgen hieronder.

1. 24 eieren, hoogstens 2 dagen oud, bevochtigd met 5 pCt. zeepoplossing.

2. 24 eieren, hoogstens 2 dagen oud, bevochtigd met 10 pCt. zeepoplossing.

3. 23 eieren, welke niet bevochtigd werden, contrôle.

De uitkosten waren na 18 dagen:

proef 1.	5 pCt. zeepoplossing:	twee larven kwamen uit (8 pCt.)
» 2.	10 » »	geen der larven kwam uit. 0
» 3.	contrôle	14 larven kwamen uit (61 pCt.)

Daar beide oplossingen ook de wantsen in alle larvestadiën, benevens de volwassen dieren, bij contact dooden, kan een sterke zeepoplossing zeer goed dienen om spleten en naden van meubelen en houtwerk van het ongedierte te zuiveren, mits het er krachtig wordt ingespoten of met een veer ingesmeerd. Waar in Inlandsche woningen bultzakken gebruikt worden, bleken deze steeds vreeselijk met wandluizen geïnfecteerd te zijn; ook klamboes bergen veel van het ongedierte. Dat is natuurlijk zeer goed te voorkomen, als de klamboes maar vaak gewasschen worden en de bultzak overtrokken wordt met een goed sluitende losse hoes, die dan eveneens dikwijls gewasschen moet worden. De naden in stoelen, baleh-balehs en houten bedden, kunnen, daar de dieren immer aan de onderzijde en in de naden huizen, zonder schade met een sterke zeepoplossing behandeld worden.

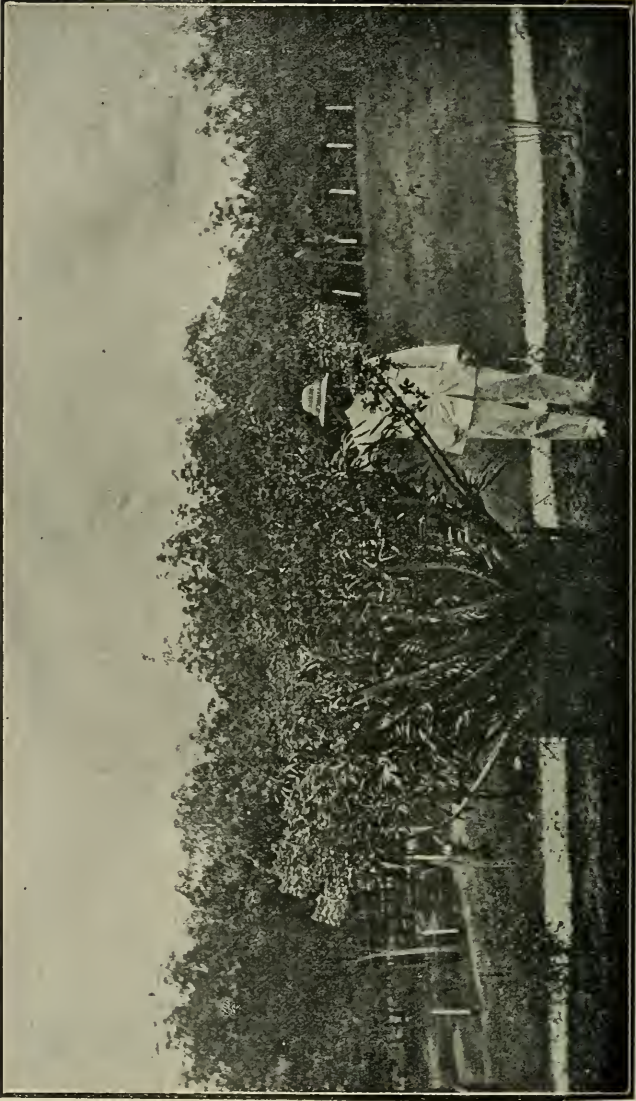
De oplossing voor dit vraagstuk zit ongetwijfeld in steenen huizen, ijzeren ledikanten en vooral in groote zindelijkheid, als de eerstgenoemde weelde artikelen niet aanwezig zijn. Helaas is bij de Inlanders uit de lagere klassen zindelijkheid op hun huismeubelen en beddegoed ook een weelde-artikel en zoo kan het nog lang duren, eer deze plaag voor den kleinen man tot kleinere dimensies wordt teruggebracht.

Mocht evenwel blijken, dat *Cimex lectularius* werkelijk gevaarlijke infectieziekten overbrengt, dan zal ongetwijfeld de Burgerl. Geneeskundige Dienst wel weten wat hem te doen staat. Na bovenstaande bijdrage tot de biologie en tot de bestrijding dezer plaag, is het woord dus verder aan de Geneeskundigen.

S. LEEFMANS.



GRAMMATOPHYLLUM SPECIOSUM.



GRAMMATOPHYLLUM SPECIOSUM.

GRAMMATOPHYLLUM SPECIOSUM.

Deze fraaie Orchidee komt in het oerwoud van Boven-Langkat vrij veel voor, zetelende hoog in de lucht op de stammen van zware woudreuzen. Eenige fraaie exemplaren werden voor 6 jaren in het bosch om het emplacement van de rubber-onderneming Basilam (Boven-Langkat) verzameld. Hiervan bloeide een exemplaar in Augustus 1915 met elf bloemstelen. Dit exemplaar stond boven op den stronk van een ouden boom. De ontwikkeling ervan was niet bijzonder en elf bloemstelen tegelijk waren er niet aan te verwachten geweest. De andere exemplaren werden dat jaar, na eigenlijk altijd verwaarloosd te zijn, in houten kisten in den tuin voor het administrateurshuis gezet. In deze met grond aangevulde kisten ontwikkelden de planten zich enorm en zij vormden zoo eene werkelijke versiering voor den tuin, hoewel bloei maar steeds op zich wachten liet. Dit jaar is deze echter gekomen en in September hebben ze alle schitterend gebloeid. Bijgaande foto's geven een denkbeeld van den bloei van het mooiste exemplaar, waaraan *veertig* bloemstelen te tellen waren. Men staat verstomd over het productievermogen van zulk een plant als men nagaat, hoe frisch de stelen zijn en welk een groot aantal bloemen aan elke steel.

De kleur van de bloemen was beige, de kleur van de stipjes op de bloembladen paars, zooals ook het lipje.

Dit klopt niet met de beschrijving in STEIN'S Orchideënbuch, uitgave 1892, hetwelk spreekt van „botergeel, dicht roodbruin gevlekt”. Dit werk vermeldt ook niet Sumatra als land van herkomst en noemt November tot Februari als bloeimaanden, hetgeen in dit geval ook niet uitkomt.

LUCIEN LINDEN in „Les Orchidées exotiques et leur culture en Europe” uitgave 1894, komt er dichterbij als hij als het stamland heel „Malaisie” noemt en de kleur donker geel. Ook hij spreekt van roodbruine vlekken en geeft dezelfde kleur aan

het lipje. Hij haalt het geval aan van een exemplaar in den botanischen tuin te Penang, dat 12 Meter omtrek had en in 1893 met 24 bloemstelen bloeide. Nu, dit „record” is dan nu op Basilam verre geslagen door een plant, waarvan de omtrek lang geen 12 Meter bedroeg.

Niet veel verder brengt ons, „The Orchid Grower's Manual” 7de uitgave, 1894, hoewel hierin voor den bloeitijd verschillende tijden van het jaar worden opgegeven, zoodat September hierin past. Kleur van de bloemen echter, zooals in beide hierboven aangehaalde werken. Dit boek spreekt echter ook van de *G. multiflorum tigrinum*, stamland Luzon, maar met „yellow flowers, spotted with purple”. De grootte van de bloemen is daar helaas niet bij opgegeven. Zou de Basilamsche orchidee een multiflorum tigrinum zijn en deze derhalve niet tot Luzon zijn beperkt?

Wellicht ook geven nieuwere orchideeënboeken in deze kwestie uitsluitsel of is de Langkatsche varieteit reeds te Buitenzorg bekend en beschreven.

N. t. C.

Naschrift. Aan het bovenstaande kan ik het volgende toevoegen.

De foto's stellen een inderdaad buitengewoon fraai exemplaar der reuzenorchidee voor. Opvallend is het, dat de plant zoo gedrongen is, wat vermoedelijk aan de zeer zonnige standplaats toegeschreven moet worden. De bladstengels der op boomen in 's Lands Plantentuin groeiende exemplaren bereiken soms een lengte van 7 meter en hangen sierlijk naar beneden. Er mag hier zeker nog wel even in herinnering gebracht worden, ¹⁾ dat een exemplaar, groeiende op den stam van een kanariboom voor de woning van den hortulanus van 's Lands Plantentuin, in 1892 met 50 groote en een aantal kleinere bloemstengels bloeide. Aangezien een groote bloemstengel meer dan 100 bloemen kan dragen, die weliswaar niet alle gelijktijdig open zijn, heeft de bedoelde plant in dat jaar zeker meer dan 5000 bloemen voortgebracht. Opmerkelijk is het, dat van dit groote aantal er slechts een 20-tal vrucht zetten.

1) Zie Teysmannia, jrg. V, blz. 177.

De inlandsche namen *anggrek teboe*, m., en *anggrek tiwoe*, s., zijn zeer juist gekozen. Door vergelijking met suikerriet zal men zich het best een voorstelling van de plant kunnen vormen; al is het gevaar om de beide planten met elkaar te verwisselen nu niet zoo heel groot.

Hoewel de bloemen groot zijn, kunnen ze op zichzelf toch bezwaarlijk mooi genoemd worden. Toch is een rijkbloeiende plant zonder twijfel indrukwekkend en sierlijk. De langwerpige, geplooide kelk- en kroonbladeren hebben bij de exemplaren van Java, Banka en Borneo, die ik heb kunnen onderzoeken, een donker matgele kleur, meer of minder met groen getint, en zijn bezaaid met talrijke donker chocoladebruine, bij doorvallend licht violetbruine vlekken. De vrij kleine, drielobbige lip is elastisch op een vooruitspringend hol deel aan den voet der zuil ingehecht en heeft over de zuil gebogen zijlobben. Tusschen de zijlobben loopen drie dicht bijeengeplaatste, glimmende, overlansche lijsten, aan weerszijden waarvan de lip, evenals ook op den middenlob, lang en zacht behaard is. De kleur der lip is glimmend vrij lichtgeel, van binnen met overlansche, meer of minder in stippels opgeloste, roodbruine strepen; de middenlob is bruinroodachtig met paarsachtige tint of soms meer geel, met een dwarse zigzagteekening. De stempelzuil is bleek groen met donkerbruine stippels. De helderheid der kleuren kan bij verschillende exemplaren nogal uiteenloopen. Exemplaren van Sumatra zag ik nog niet. Ridley geeft echter voor Singapore en het Maleische Schiereiland dezelfde kleuren op als de boven door mij genoemde.

De door den heer N.t.C. geopperde veronderstelling, dat de plant van Basilam mogelijk *G. multiflorum* Lndl. zou zijn, is zeker onjuist. *G. multiflorum* is een geheel ander gewas, dat meer overeenkomt met *G. scriptum* Bl. van het oostelijke deel van den Archipel, en van *G. speciosum* zeer gemakkelijk te onderscheiden is door de slechts enkele decimeters lange, aan den top met 4-5 bladeren voorziene schijnknollen.

Merkwaardig is het, dat de onderste bloemen van elke bloeiwijze steeds misvormd zijn. Zij bestaan slechts uit vier blaadjes en een stempelzuil. Het bovenste dier blaadjes is het bovenste kelkblad, het onderste is ontstaan door de samengroeiing der

beide zijdelingsche kelkbladen, terwijl de beide zijwaarts staande blaadjes de kroonbladeren zijn. De lip ontbreekt. De stempelzuil is misvormd en zijdelings samengedrukt. Daar de helmknop gewoonlijk ontbreekt en de stempel rudimentair is, zijn deze bloemen onvruchtbaar. Bekijkt men eenige bloeiwijzen van deze *Grammatophyllum* nauwkeurig, dan zal men bemerken, dat niet alle onderste bloemen geheel gelijk zijn aan elkaar. Men zal niet alleen verschillende overgangsvormen tusschen de normale en de abnormale bloemen kunnen vinden, doch ook nog sterker gereduceerde bloemen, zelfs zulke, die alleen vertegenwoordigd zijn door een enkel wit draadje. Ook van andere soorten van het geslacht is het bekend dat zij dergelijke misvormde bloemen voortbrengen, o.a. *G. scriptum* Bl. en *G. Measuresianum* Rchb. f.

Een andere eigenaardigheid van de plant vormen de wortels. Uit de gewone, vrij dikke wortels ontspruiten nl. een groot aantal rechtopgroeiende, dunne, stijve, witte, sterk vertakte en aan de toppen stekelpuntige zijwortels, die tot ongeveer een halven meter lang kunnen worden. Dergelijke wortels, die vangwortels genoemd worden en behalve bij soorten van het geslacht *Grammatophyllum* ook bij eenige andere Orchideeën, o.a. *Cymbidium* en *Acriopsis* voorkomen, houden gemakkelijk afvallende bladeren en takjes vast en verzamelen op die wijze humus, waaruit de plant haar voedsel trekt.

Te Buitenzorg valt de bloeitijd van *G. speciosum* van het laatst van November tot Maart. Echter bloeien de planten niet elk jaar en als ze bloeien, is de bloei lang niet altijd even rijk. Waaraan dit toe te schrijven is, is nog niet uitgemaakt. Evenmin weten we, of de plant ook op andere plaatsen niet geregeld elk jaar bloeit.

J. J. S.

BOEKBESPREKING.

Prof. Dr M. BRAESZ, Die Raubvögel
als Naturdenkmäler.

De hier genoemde brochure is reeds in 1912 voor het eerst verschenen. In 1915 is zij met een 9-tal andere op natuurbescherming betrekking hebbende voordrachten en opstellen, onder den titel „Naturdenkmäler“, tot een fraai geïllustreerd bandje vereenigd, uitgegeven door de Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preussen. „Band I“, zegt de algemeene titel. De bedoeling was dus blijkbaar, dat er meer deeltjes zouden volgen. Het is te hopen en te verwachten, dat dit ook mettertijd het geval zal zijn, zoodra in het ontredde Europa weder meer normale toestanden zullen zijn ingetreden.

Onder de 10 geschriften zijn er verscheidene, die, door inhoud en vorm, de belangstelling van elken lezer wekken. Het meest geldt dit wel voor het artikel van BRAESZ. Het is een met warmte geschreven pleidooi voor een diergroep, die veelal onbillijk beoordeeld wordt, die weinig vrienden, veel vijanden telt en geregeld aan hardnekkige vervolging bloot staat, waardoor zij, althans voor een belangrijk deel, met den ondergang bedreigd wordt.

Wat de schrijver aan feiten aanvoert, heeft uit den aard der zaak betrekking op toestanden in Midden-Europa. Dat niettemin aan zijn verhandeling hier een bespreking gewijd wordt, vindt dan ook niet zijn reden hierin, dat het gezegde onveranderd van toepassing zou zijn op Ned.-Indië. Ook zal men niet kunnen zeggen, dat de orde der roofvogels hier te lande van bijzonder groote beteekenis is, of dat haar vertegenwoordigers hier in buitengewone mate gevaar loopen. Het boeiende opstel van BRAESZ bevat echter beschouwingen van algemeenen aard, die stellig wel de opmerkzaamheid verdienen van ieder, die belang s'elt in de dierenwereld van zijn omgeving.

In de jaargangen 1915 en 1916 van dit tijdschrift vindt men resp. op blz. 727 vlg. en blz. 137 vlg. twee lezenswaardige, wel gedocumenteerde opstellen van de hand van den Heer J. OLIVIER onder den titel „Een verwaarloosd erfdeel”, waarin de Schr. zijn hart lucht over de gebreken, die de bescherming van in het wild levende dieren hier te lande aankleven, waarin hij wijst op de groote oeconomische en ethische beteekenis van een goede regeling van deze aangelegenheid en praktische voorstellen doet om tot een beteren toestand te geraken. „*Vox clamantis in deserto?*” schreef O. boven zijn eerste artikel. Hij had het vraagteken ook weg kunnen laten. Want wel zijn er sedert, mede op aandringen van de N. I. Vereeniging tot Natuurbescherming, hier en daar op zich zelf staande nuttige maatregelen getroffen, maar tot een algemeene verbetering is het niet gekomen.

Dezelfde liefde voor de natuur, die OLIVIER de pen ter hand deed nemen, spreekt ook uit hetgeen BRAESZ ten bate van zijn beschermelingen aanvoert. Dat hij het in het bijzonder voor de *roofvogels* opneemt, is, gelijk al spoedig blijkt, niet toe te schrijven aan een eenzijdige voorliefde, maar aan het feit, dat zij meer dan andere groepen een woordvoerder nodig hebben, die voor hun belangen opkomt.

In het eerste gedeelte van zijn betoog bespreekt de Schr. de vraag, in hoeverre de klachten over het afnemen van de vogels in het algemeen gerechtvaardigd zijn. Het is in veel gevallen niet mogelijk, op deze vraag met zekerheid een juist antwoord te geven. De meening, dat algemeen en overal de vogelwereld onder den invloed van door de menschelijke samenleving geschapen omstandigheden aan het afnemen zou zijn, is stellig overdreven. Sommige, vooral kleine, soorten zijn zelfs in van ouds door hen bewoonde streken ontegenzeggelijk talrijker geworden of hebben zich over een grooter gebied uitgebreid, gelijk ook hier op Java menige vogelsoort, die zich aan het doen en laten van den mensch heeft weten aan te passen en in de „cultuurfauna” — KONINGSBERGER, Java, zöologisch en biologisch — is overgegaan, zeker geen reden heeft om zich te beklagen, dat 's menschen bedrijf het haar onmogelijk maakt, haar getalsterkte te handhaven.

Tegenover eenige voorbeelden van dien aard in Duitschland weet BR. er echter een heele reeks op te noemen, „die uit menige Duitſche ſtreek reeds geheel verdwenen zijn, of wier aantal tot een zoo nietig overblijfsel verſmolten is, dat men ze als natuurmonumenten moet beſchouwen.” Nachtegalen, leeuwerikken, kwartels en andere gevleugelde zangers behooren helaas tot deze reeks, verder eenige moeras- en water-vogels als aalscholver, zwarte ooievaar, kraanvogel en roerdomp; maar vooral „is het gansche edele geslacht van de roofvogels tot volledigen ondergang gedoemd, indien niet nog ter elfder ure aan de vervolgingswoede, waaronder zij te lijden hebben, paal en perk wordt gesteld” Niet ten onrechte, maar toch ook niet zonder eenige overdrijving klaagt men algemeen over de verarming van de natuur door de dreigende verdwijning van sommige kleine zingende vogels uit het landschap, waar zij voorheen talrijk waren. Maar over het lot van deze wordt tenminste geklaagd en velerwege worden maatregelen genomen om te redden wat te redden valt en althans hun volslagen uitroeiing te voorkomen.

Geheel anders is het met de roofvogels gesteld. Landontginning, spoorwegaanleg, het bouwen van fabrieken, het sloopen van oude getimmerten en muren, deze en dergelijke zaken, die aan den voortgang der menschelijke beschaving onafscheidelijk verbonden zijn, hebben aan vele, vooral aan de groote roofvogels, die de eenzaamheid zoeken, de bestaansvoorwaarden in streken, waar zij zich eertijds thuis gevoelden, ontnomen en hen teruggedrongen naar de steeds kleiner in omvang en geringer in aantal wordende gebiedsdeelen, waar zij nog niet door het gewoel der menschenmaatschappij in hun levensgewoonten gestoord worden. Doch ook daar laat men de dieren niet met rust. En ook diegenen onder de roofvogels, die, minder schuw van aard, meer in de nabijheid van den mensch gebleven zijn, zooals sommige valken, buizerds, sperwers, uilen, worden veelal zonder erbarmen vervolgd. Naar nut of schadelijkheid wordt niet gevraagd; al wat roofvogel heet, is vogelvrij.

Geheel onverklaarbaar is dit niet. De naam „roofvogel” wekt al dadelijk bij velen een zekeren weerzin; zoo ook hun levens-

wijs, hoewel toch deze dieren slechts hun goed recht uitoefenen door te pogen, het voor hen passende voedsel te bemachtigen. Ook heeft, met het oog op de belangen van den mensch, de orde der roofvogels geenszins een blank zondenregister. Terecht verweert men zich tegen de wandaden van visch-arenden, van havikken en sperwers. Maar de gewichtige diensten, die vele roofvogels, inzonderheid uilen, kleine valken en buizerds, den mensch bewijzen door het verdelgen van schadelijk gedierte als muizen, slangen, insecten enz., vinden te weinig waardeering. Men verliest veelal uit het oog, dat de roofvogels — en dit geldt ook voor roofdieren in het algemeen —, behalve dat zij den mensch in menig opzicht rechtstreeks nuttig zijn, in de natuur een gewichtige rol te vervullen hebben. Het zijn in de eerste plaats de zieke, de gedegenereerde, de verzwakte individuen, die hun ten offer vallen, vaak door hen uit hun lijden verlost worden. En al bestaat er geen aanleiding om deze vrijwillige gezondheidspolitie onder alle omstandigheden naar welgevallen haar gang te laten gaan, het andere uiterste, het uitmoorden van al wat roofdier heet, vormt een verstoring van de natuurlijke orde, die onvermijdelijk schadelijke gevolgen na zich moet sleepen. Vervolgden en vervolgers bestaan in de vrije natuur naast elkaar in evenwicht zoolang de mensch niet ingrijpt. „De groote antilopenkudden van Afrika zijn niet door leeuwen en luipaarden, de onmetelijke scharen van trekduiven van Noord-Amerika niet door roofvogels vernield, onze vogelwereld is niet door haar natuurlijke vijanden, door vos, marter, wezel en egel, niet door sperwer, havik en valk geslonken — waar de natuur doodsch is geworden, waar geheele geslachten van dieren vernietigd zijn, daar draagt de mensch de schuld.”

Aan de aesthetische waarde van de roofvogels laat de Schr. ten volle recht wedervaren.

De trotsche verschijning van den zwevenden adelaar, het bekoorlijk minnespel van den bedachtzamen buizerd, de behendigheid van den zich op zijn prooi stortenden valk, de geheimzinnige nachtelijke roep van den uil, het is allés oorspronkelijke schoonheid, waarmee de roofvogels het landschap verrijken, het is een stuk ongerepte natuur, dat onherroepelijk verloren dreigt te gaan.

Het ontbreekt intusschen niet geheel aan teekenen, dat men hier en daar op den goeden weg begint te komen. In Graubünden is men er toe overgegaan, den herders de schade te vergoeden, die hun somtijds door steenarenden wordt toegebracht, liever dan te gedoogen, dat de benadeelden, om hun kudden te beschermen, pogingen in het werk stellen om deze statige, reeds zeldzaam geworden vogels geheel uit te roeien. Een billijke schikking, die stellig voor ruimere toepassing vatbaar kan blijken. In de Duitsche wetgeving zijn sinds eenige jaren bepalingen opgenomen met de strekking, sommige roofvogels tegen algeheele verdelging te vrijwaren.

Waar het echter het meest op aan komt, is het algemeen doordringen van het besef, dat het ieders plicht is, mee te werken tot de instandhouding van de vogelwereld in zijn omgeving, en dat ook roofvogels, in weerwil van hun weinig sympathieken naam, in dit opzicht rechtmatige aanspraken kunnen doen gelden.

W. G. B.

De Voedsel voorziening in Nederlandsch-
Indië door M. B. SMITS.

De Vereeniging voor Studie van Koloniaal-Maatschappelijke Vraagstukken had voor haar Congres in begin 1919 voorzeker geen betere keuze kunnen doen uit de vele problemen, die tot oplossing gebracht dienen te worden.

De beide prae-adviezen op haar verzoek uitgebracht, geven op waardige wijze het niveau aan, waarop al het werk van deze nog zoo jonge vereeniging staat.

In het eerste gedeelte van zijn werk toont de Heer SMITS de absolute noodzakelijkheid aan, zoo spoedig mogelijk de meest uitgebreide maatregelen te nemen om in eigen rijst-behoefte te voorzien, daar wij op een buitengewone wijze in het gedrang komen en op geenerlei hulp van anderen behoeven te rekenen, zonder dat daarvoor belangrijke concessies gevraagd zullen worden.

Onze rijst invoer, in 1890 nog slechts weinig meer dan 100.000 ton, bedroeg in de laatste jaren enorme hoeveelheden.

	Invoer :	waarvan uit Birma :	uit Saigon :	uit Siam :
1912	452.390 ton	72 %	* 6,5%	17 %
1913	506.775 "	43,3 "	31,8 "	22 8 "
1914	471.418 "	36,7 "	39,2 "	22,7 "
1915	583.500 "	30 1 "	39,5 "	29 "
1916	692.915 "	47 6 "	16,4 "	35,3 "

Het beroep, dat Engeland op de voorraden van Oost-Azië, inzonderheid op die van Birma zal doen, zoodra zijn vloot bij het minderen van de oorlogstransporten meer vrij komt, zal zeer groot zijn. De belangen van Ned.-Indië zullen daarbij in het minst geen gewicht in de schaal leggen. Birma, dat ons altijd de grootste kwantums leverde, zal ons dan wel niets meer kunnen aanbieden.

Frankrijk, dat beter in zijn eigen behoeften kan voorzien en veel betreft uit meer nabij gelegen koloniën, zal ons van het Saigon-surplus wellicht iets willen afstaan in ruil voor scheepsruimte, indien wij die kunnen aanbieden. Maar ook Amerika zal daar zoowel als in Siam aankloppen, ten behoeve van de Filippijnen, Cuba en Hawaii.

Siam, dat inzonderheid in de goede rijstjaren ons tekort krachtig hielp aanvullen, zal wel alles moeten afstaan aan China, dat, zelf onmachtig om zich van het noodige te voorzien, in Japan een ijverig zaakwaarnemer vindt, die in belangen zeer ernstig betrokken is bij een behoorlijke economische ontwikkeling van het Hemelsche rijk, die vóór alles aanvulling eischt van het zeer nijpende rijst-tekort. Japan heeft de schepen en den invloed om ons in Siam vóór te zijn, zoodat er voor ons wel niet veel te verkrijgen zal wezen.

In het tweede gedeelte van zijn Prae-advies gaat de Heer SMITS den tegenwoordigen toestand na, om de volstreckte rijstbehoefte van de verschillende deelen van Ned.-Indië te bepalen. In verband met het aantal inwoners berekent hij, welke beteekenis de rijst-import heeft voor de voeding der bevolking.

Voor Java blijkt de beteekenis van de importrijst steeds toe te nemen, zoodat zij in de jaren 1915 en '16 reeds geklommen is tot boven 10 K.G. per inwoner.

Voor Sumatra komt hij tot 39,4 K.G. per inwoner, terwijl voor sommige deelen van dit groote gebied de getallen vele malen hooger zijn. Zoo is het voor Banka 268 K.G., voor de Oostkust 145 K.G., voor Biliton 131 K.G., voor Riouw 54 K.G. en voor de Lampongs 52,1 K.G. per inwoner.

Alleen Samatra's Westkust heeft een surplus van gemiddeld 11.758 ton. ¹⁾

De positie van Borneo komt vrijwel overeen met die van Sumatra. De rijstimport per hoofd is in Menado ongeveer dezelfde, terwijl het Gouv. v. Celebes en Timor slechts 4 K.G. per hoofd invoeren. Ambon daarentegen heeft 29 K.G. noodig, Ternate 31,6 K.G. Bali en Lombok voeren gemiddeld 23454 ton per jaar uit, wat aan de behoeften van andere gebiedsdeelen tegemoet komt.

Wanneer de schrijver de oorzaken opspoort van het ruimere aandeel, dat de importrijst in het dagelijksch menu is gaan innemen, dan maakt hij zeer terecht een vergelijking tusschen de bevolkingstoename en de uitbreiding der bebouwde gronden. Hoewel die uitbreiding zelfs op Java de bevolkingstoename vrij goed volgt, is de kwaliteit der later ter ontginning gekozen gronden beslist inferieur aan het gemiddelde dat reeds van ouds bebouwd werd. Lagere opbrengsten van deze minder goede nieuwe gronden zullen de gemiddelde opbrengsten van het geheel drukken, zoodat zelfs een uitbreiding, die volkomen gelijken tred houdt met de bevolkingsaanwas, geen achterstand in de productie per hoofd kan voorkomen.

Voor de Buitengewesten, waar de inheemsche bevolking slechts zeer langzaam toeneemt, terwijl voor de uitbreiding steeds nog gelijkwaardige gronden ontgonnen worden, moet de toename van de import een andere oorzaak hebben

Men zou grootelijks overdrijven, wanneer men den hoofdfactor zocht in de snelle ontwikkeling van sommige deelen der Buitengewesten met behulp van ingevoerde werkkrachten, die

1) Om vergelijkbare cijfergegevens te produceeren, geeft de Heer SMITS voor de Westkust de uitvoercijfers van 1915 en '16. De K.P.M. verscheepte van Padang in 1917 12.842 ton. In 1918 tot ultimo November slechts 2.762 ton, zoodat over dat jaar de uitvoer stellig 75 pCt. beneden het gemiddelde zal blijven.

vrijwel uitsluitend werkzaam zijn aan de voortbrenging van exportproducten.

In een nauwkeurig uitgewerkt staatje toont de Heer SMITS aan, dat voor de niet-contractanten de volgende hooge cijfers per persoon gelden: Sum. Oostkust 127 K.G., Banka 220 K.G., Billiton 100 K.G., West-Borneo 50 K.G., Riouw 48 K.G., Lampongs 47 K.G., Menado en Djambi 34 K.G. Voor alle Buitengewesten te zamen bedraagt de import voor de niet contractanten 27 K.G. per hoofd, wat een totaal geeft van 250.000 ton.

Bijna overal is het dus de inheemsche bevolking zelf, die een groot rijsttekort heeft. Al produceerden alle ondernemingen, die ingevoerde werkkrachten gebruiken, haar eigen voedsel, dan nog zouden de Buitengewesten een kwart millioen ton rijst moeten invoeren.

Als resultaat van een beschouwing der uitvoercijfers komt de praeadviseur tot de conclusie, dat er een zeer nauw verband is tusschen de rijstimport en de export van de inlandsche landbouwproducten.

Terwijl de inlandsche landbouwexport op Java nauwelijks *f* 2.— per inwoner bedraagt, voerde West-Borneo in 1916 voor *f* 36.— per hoofd uit; Djambi voor *f* 21.—, Ternate voor *f* 20.—, Menado voor *f* 17.—.

De Javaan produceert zooveel mogelijk voedingsgewassen en zoekt verder zijn beschikbaren tijd productief te maken door arbeid in loondienst, waardoor hij in staat is zijn noodzakelijke import te betalen.

Op de Buitengewesten teelt men minder voedingsgewassen, maar zoekt men in de cultuur van exportproducten de bron van inkomsten, waaruit de import, ook die van het voedsel betaald wordt.

De Heer SMITS toont zich een uitnemend adviseur. Wie kennis, ondervinding en (of) durf mist om alleen den weg te zoeken door het woeste levensland vol open vragen, duistere zaken, grondelooze moerassen en misleidende perspectieven, zal aan de hand van dezen adviseur op het gewenschte doel afgaande geen oogenblik gekweld worden door de verontrustende gedachte: zijn we wel op den goeden weg.

In zijn helder betoog klinkt steeds de besliste toon van den Alpengids, die reeds meerdere malen langs afgronden en over gletschers zijn weg *vond*.

Overtuigd, dat de bevolking om welker eerste levensbehoefte het hier gaat, niet geholpen kan worden door het oplossen van secondaire kwesties alleen, heeft hij de wijsheid, den vinger op de wonde te leggen en te *zeggen*, wat in zoo veler gedachten al of niet geformuleerd leefde, dat het hier geenszins een gewone cultuurkwestie is, die om oplossing vraagt, maar een psychologische, een die de psyche der bevolking raakt.

Ook bij de oplossing van andere vraagstukken (industrialisatie b. v.) zal het psychologische vraagstuk meer naar voren treden dan het economische.

Na vaststelling van den omvang van het rijsttekort, behandelt de Heer SMITS de middelen tot opvoering van de rijstproductie.

Van verhooging der opbrengsten door selectie verwacht hij geen oplossing der moeilijkheden. De invoering van meer productieve uitheemsche soorten, of uitbreiding van de tjerah zou allicht cultuurveranderingen meebrengen, die lastig zijn in te voeren. In deze richting valt nog zooveel te onderzoeken, dat er feitelijk nog niets gezegd kan worden omtrent de te verwachten resultaten.

Van het invoeren en streng handhaven van goede regelingen der planttijden verwacht hij met recht veel meer.

„Ook bij den rijstbouw gaat het om het productief maken van de in den bodem aanwezige groeifactoren. Maar deze worden geheel en al beheerscht door het klimaat. Vandaar dat in menig opzicht het klimaat van veel grooter beteekenis is dan de bodem. Waar nu aan het klimaat niets te veranderen is, moet het landbouwbedrijf zich aanpassen aan het klimaat op straffe van misgewas”.

„De rijstbouwer heeft een goede planttijdenregeling te aanvaarden als een bedrijfsnoodzakelijkheid”.

Van intensivering van de cultuur, om daardoor tot de vorming van een surplus te komen, verwacht de adviseur niets; de economische opvattingen van de bevolking staan daartoe hopeloos in den weg.

Ook de Inlander beschouwt het bezit van goederen als een genot, maar den arbeid noodig om ze te verkrijgen als een veel zwaardere last. „De Westersche mensch noemt het welstand, wanneer men vele goederen bezit om daarmee aan vele behoeften te kunnen voldoen en rekent daarbij niet met den factor arbeid; de Inlander vindt welstand gelegen in het feit, zijn arbeid tot het noodigste te beperken”.

Waar geen voedseltekort is, moet elk streven naar intensivering van de cultuur om voort te brengen ten behoeve van hen, die anderen maatschappelijke arbeid hebben te verrichten, op niets uitloopen.

„Wanneer aan de geringe persoonlijke behoeften van den landbouwer is voldaan, verhoogt hij zijn productie niet, indien hij daartoe extra arbeid zou moeten verrichten of extra zorgen op zich zou moeten nemen. Surplus produceering ten behoeve van kapitaalvorming komt in deze maatschappij zoo goed als niet voor”.

Aan de irrigatie wijdt de Heer SMITS een uitvoerige bespreking, waarin hij inzonderheid wijst op het verband tusschen rijstbouw en irrigatie. Terecht vestigt hij er de aandacht op, dat er aan beschrijving van de rijstcultuur nog zeer weinig is gedaan en dat men in plaats daarvan meermalen een beschrijving van irrigatiekwasties, bijgeloovige gebruiken, enz. aantreft.

Er is nog zoo weinig gepubliceerd over den rijstbouw in Ned-Indië, dat wij met den Heer SMITS van meening zijn, dat in dit opzicht nog bijna alles te doen is. Teysmannia stelt zijn pagina's gaarne ter beschikking van goede waarnemers (liefst van dezulken, die in den rijstbouw leven) tot produceering van een cultuurbeschrijving, die een overzicht geeft van de verschillende werkzaamheden en deze op haar doelmatigheid toetst in verband met: economisch milieu, klimaat en grond. Zulk een beschrijving kan geen product zijn van de waarnemingen van een belangstellend reiziger; uitgebreide plaatselijke kennis, gelegenheid tot het zien van alle werkzaamheden, kennis ook van de volksziel en de desa-organisatie is daartoe onontbeerlijk.

Na de beteekenis van het water voor het leven van de rijstplant op zeer heldere wijze uiteengezet te hebben, komt

de Heer SMITS tot de conclusie, dat door drogen rijstbouw permanent goede opbrengsten te verkrijgen zijn, indien daarbij van dezelfde beginselen wordt uitgegaan als bij den Europeeschen graanbouw.

Zijn klare uiteenzetting toont tevens aan, waardoor het grootlandbouwbedrijf zich nooit waagde aan den natten rijstbouw en waardoor de Inlandsche landbouwer juist door de irrigatie zoo gediend kon worden.

40 % van de op Java met rijst beplante oppervlakte ontvangt geen bemesting en wordt onvoldoende bewerkt. Voor een zeer klein deel zijn deze gronden tot meerdere productie te brengen door irrigatie-aanleg, voor de rest door bemesting en intensieve bewerking, maar voor de steeds wassende bevolking het rijsttekort blijvend aanvullen, zal niet mogelijk blijken. „Java zal ten allen tijde een beroep moeten blijven doen op „aanvoer van voedsel van overzee.”

Uitbreiding der sawahcultuur op de Buitengewesten, waar die mogelijk is, eischt de uitvoering van groote werken, waarvan de rentabiliteit lang niet vaststaat en waarvan de uitvoering zeker jaren zal vorderen, terwijl de immigratie van honderduizenden noodig zal zijn om een voldoende surplus te verkrijgen, indien dit in verband met de volkspysche te verkrijgen is.

De Heer SMITS komt na ernstige beschouwing van alle mogelijkheden tot de aanbeveling van:

Droge rijstbouw als grootcultuur.

„De eenige manier, waarop de rijstproductie spoedig kan „worden opgevoerd met groote massa's, is die, waarbij het „Europeesche kapitaal zijn medewerking verleent op groote „schaal. En dit kan alleen daartoe medewerken, indien de „behoefte aan arbeidskrachten tot een minimum wordt beperkt, „en indien dat kapitaal voor die medewerking een voldoende „vergoeding ontvangt. En dit is alleen mogelijk, als de rijst- „bouw wordt gedreven volgens de principes van den Europee- „schen graanbouw.”

De Heer SMITS beveelt dan de oprichting aan van een echt boerderij-bedrijf. De ondernemingen, die we hier kennen, drijven eigenlijk een industrie met den bodem als object. De

moeilijkheid van het boerderij-bedrijf schuilt niet in de noodzakelijkheid, meerdere gewassen te kweken of een grootere veestapel er op na te houden, maar:

„A. de cultuur der verschillende gewassen niet verder te intensiveren dan loonend is, maar ook zoo intensief mogelijk te drijven;

B. de juiste verhouding te bewaren tusschen de zorgen aan de verschillende bedrijfsonderdeelen te besteden;

C. het bedrijf zoo in te richten, dat met het beschikbare volk het bedrijf het geheele jaar door zonder stagnatie kan worden gedreven, terwijl men toch ook weer het geheele jaar door voldoende werk er voor heeft.”

Drie voorbeelden werkt de adviseur uit. Het eerste betreft een combinatie met tabakscultuur, waarbij 25 % van den grond rijst opbrengt 37½ pCt. als weide beschikbaar blijft, terwijl de rest met tabak wordt beplant. De netto opbrengst wordt berekend op 8 pCt.

Het tweede voorbeeld betreft een gemengd voedselbedrijf, waarbij bijna 9 pCt van den grond padi produceert, terwijl 65 pCt. als weide beschikbaar blijft. Uit de bijgevoegde kapitaal- en opbrengstrekening wordt een winst becijferd van 12 pCt.

Het derde voorbeeld betreft een extensief veeloos bedrijf, waarin de motoren een veel beteekenende rol spelen en waarbij een nettowinst van 25 pCt. becijferd wordt voor het daarin gestoken kapitaal.

De Heer SMITS is zeer voorzichtig met zijn cijfers, stelt voorop, dat ze niet juist kunnen zijn, omdat ze de correctie door de practijk missen. De cijfers staan op theoretische basis en „schreeuwen om correctie” door de practijk van een *bedrijf*. Eerst na die correctie zal het mogelijk zijn uit te maken, „wat door de Regeering zal moeten worden gedaan, om het aan het kapitaal mogelijk te maken, zich te interesseeren voor de voedselvoorziening van Indië.”

De aanbeveling een Staatsboerderij op te richten als proefbedrijf, grondt de adviseur ook hierop, dat de Staat zelf een der grootste ondernemers is, die met contractanten werkt (Banka).

Aanplant van voedsel op ondernemingen, die daartoe in staat zijn, acht de adviseur van beteekenis, doch dekking

van 20 pCt. van het tekort op de Buitengewesten, dat voor rekening der contractanten komt, zal nauwelijks of niet te bereiken zijn langs dezen weg alléén.

Ook de mogelijkheid van verstoring der verbindingen tuschen de groote eilanden ziet de adviseur onder de oogen. Een indeeling van de gewesten tot groepen, die elkaar ook dan nog kunnen helpen, heeft zijn aandacht.

Aan het slot van het advies wordt ontraden voort te gaan met het maken van propoganda van gouvernementewege voor de teelt van exportgewassen, die tot heden inderdaad gunstig werkte op de handelsontwikkeling dezer gewesten.

In het heffen van een invoerrecht op rijst voor bepaalde streken ziet de kundige adviseur een middel, dat uitnemend in staat is om de rijstcultuur meer loonend te maken in verhouding tot die der exportartikelen. De heffing van dit invoerrecht zou niet zijn een belasting ten behoeve van den rijstbouw, die gelegd wordt op de schouders van den niet-producent, maar een belasting op den welstand, die zich openbaart als lediggang.

Als niet-rechtstreeks werkende middelen beveelt de adviseur ten slotte aan: „krachtige exploratie naar fosfaten ¹⁾ en bevordering van de bereiding van meststoffen daaruit en bovendien van de meststoffen bereid met luchtstikstof; inrichting van een instuut tot bestudeering van de samenstelling der volksvoeding.”

In een naschrift toont de schrijver aan, dat algeheele verdwijning van de suikercultuur de voor padi beschikbare sawahoppervlakte slechts zou uitbreiden met ongeveer 7 pCt.

Het prae-advies sluit met een paar kaartjes, waarop door kleuren op bijzonder heldere wijze is aangegeven, waar zich in Oost-Azië het surplus bevindt en vanwaaruit men dit surplus tot zich zoekt te trekken. Een kaartje van deze landen geeft het relatief en het absoluut tekort aan.

2 Februari 1919.

K. VAN DER VEER.

1) Juist een dezer dagen vond de Heer F. BUNING van Cheribon aan de Noordhelling van den Tjerimai bij Palimanan fosfaten, die in aanmerking kunnen komen.

COMMISSIE VOOR DEN NEDERLANDSCH- FRANSCHEN HANDEL.

Mr. M. W. F. TREUB, Oud-Minister van Financiën heeft het Voorzitterschap der Commissie voor den Nederlandsch-Franschen Handel wederom aanvaard.

Het Hoofdbestuur is aangevuld met vertegenwoordigers uit de kringen van im- en export, land- en tuinbouw, scheepvaart en scheepsbouw. In verband met de toekomstige wederopvatting der zaken zullen binnenkort omtrent de werkzaamheden nadere mededeelingen worden gepubliceerd.

DE BODEM IN VERBAND MET DEN PLANTENGROEI.

Het hieronder volgende opstel over een voor de culturen van onze koloniën zoo belangrijk onderwerp werd samengesteld tengevolge van den wensch, van planterszijde geuit, om over dit onderwerp weer eens een overzicht en geen verspreide stukken te lezen, zonder echter genoodzaakt te zijn om naar een boek te grijpen, daar dit dikwijls toch van het eene te veel en van het andere te weinig zal geven. Ik heb getracht, gebruik makende van verschillende nieuwere werken ¹⁾ een overzicht samen te stellen, verdeeld in enkele hoofdstukken. In hoofdzaak werd de zoo handige indeeling gevolgd van het boek van RUSSELL, zeker wel het beste der door mij geraadpleegde boeken (zie noot).

Geschiedkundig overzicht.

Het is misschien niet van belang ontbloot, eerst als inleiding een geschiedkundig overzicht van het onderwerp te geven.

Ten allen tijde heeft de groei der planten den mensch geïnteresseerd. Zoowel het mysterie van de verandering van het oogenschijnlijk levenlooze zaad tot een krachtige plant als ook de economische zijde van het vraagstuk hebben de onderzoekers steeds bezig gehouden; van het tweede punt vooral kan men zeggen, dat het in onzen tijd in zeer bijzondere mate op den voorgrond treedt.

Reeds in de oud-Romeinsche tijden vindt men een uitgebreide litteratuur over het onderwerp, waaruit de chemici, die zich met de studie ervan bezighouden, zeer belangrijke gegevens geput hebben. In een later tijdvak is de litteratuur geringer van omvang, ofschoon verschillende interessante speculatieve

1) E. J. RUSSELL, Soil conditions and Plantgrowth.
ANDRÉ, Chimie du sol.
MAYER, Agrikulturchemie.
FLETCHER, Soils.

beschouwingen uit dien tijd dateeren. Zoo vindt men in het werk van PALISSY (1580); getiteld „Recepte Véritable par laquelle tous les Hommes de la France pourront apprendre à multiplier et augmenter leurs Thrésors” enz., het volgende: „U zult moeten toegeven, dat als men mest in een veld brengt, dat dit is teruggeven aan den grond, wat de plant er uit gehaald heeft. . . . Als een plant verbrand wordt, dan blijft er een zoutige asch over, die de apothekers en filosofen alcalie noemen. . . . In iedere plant vindt men het een of ander zout. Hebt U nooit gezien hoe de landbouwers vóórdát ze weer zaaien het overblijvende stroo verbranden en deze asch op het veld uitstrooien? In die asch zitten de zouten, die het stroo uit den grond heeft gehaald en als men deze er weer in terug brengt, wordt de grond verbeterd”.

Maar naast zulke beschouwingen, waarvan men de juistheid niet loochenen kan, vindt men er vele andere, die geheel van de werkelijkheid afwijken; dit kwam ten sterkste uit toen men proeven begon te nemen.

In de periode 1630-1750 ontmoeten wij de onderzoekers, die als VAN HELMONT, het „principe” der vegetatie zochten. VAN HELMONT dacht het gevonden te hebben in het water (zie zijn beroemde proeven, gedaan te Brussel en gepubliceerd in zijn „Opera omnia complexionum atque mistionum elementalium figmentum”) Hij zegt daarin het volgende: „Ik nam in een aarden pot 200 pond aarde, die gedroogd werd in een oven; nadat ik ze met water had bevochtigd, plantte ik er een wilgentak in van 5 pond. Na precies vijf jaar was deze wilgentak een boom geworden van 169 pond en ongeveer 3 ons. Nooit werd in de pot iets anders gedaan dan regen- of gedestilleerd water, terwijl hij geheel afgesloten was van stof door een ijzeren plaat. Het gewicht der in den herfst afgevallen blaren heb ik niet opgenomen. Tenslotte werd de grond nogeens gedroogd en vond ik de zelfde 200 pond weer terug. Daarom zijn dus de 164 pond (169 verminderd met de oorspronkelijke 5) hout, bast en wortels ontstaan uit water alleen”.

De proef was zeer eenvoudig en overtuigde BOYLE geheel en al. Hij herhaalde de proef en kreeg hetzelfde resultaat. Hij destilleerde de planten en kreeg zoodoende „zout, geest,

aarde en zelfs olie", die dus alle uit water konden ontstaan. Toch is de proef foutief, want er werd heelemaal geen rekening gehouden met de lucht en evenmin met het feit, dat er aan de 200 pond aarde tenslotte 2 ons ontbraken. Toch is de proef kenmerkend voor het agricultuurchemisch onderzoek, waar het zoo uiterst gemakkelijk is, een factor van vitaal belang over het hoofd te zien.

GLAUBER, in 1650, schreef het groeien der planten toe aan de salpeter, die hij gevonden had in de van veestallen afkomstige aarde. Hij kwam tot de slotsom, dat die salpeter er moest gekomen zijn uit het voedsel der dieren en dus in de planten voorhanden moest geweest zijn. Bij toevoeging van salpeter aan den grond vond hij, dat de planten veel sneller groeiden en hij schreef alle werking van meststoffen toe aan de aanwezigheid van salpeter. Deze zienswijze werd ook door latere schrijvers aangenomen. Zoo bestudeerde MAYOW (1674) de hoeveelheden salpeter in den grond in verschillende jaargetijden en vond, dat in de lente de hoeveelheid ervan het grootst was, juist als de planten beginnen te groeien. In gronden, waar de planten flink opgroeien, vond hij geen salpeter, wat hij verklaarde door aan te nemen, dat de planten alle salpeter verbruikt hadden.

In het beroemde boek van BOERHAAVE (1727) leert deze groote geleerde, dat de planten sappen uit den grond opslorpen en deze omzetten in voedsel. De grondstof, waaruit deze sappen zich vormen, bestaat uit fossielen en rottende deelen van dieren en planten. Hij beschouwt deze als de „chijl van de plant", die men hoofdzakelijk vindt in de wortels en het lichaam van de plant, overeenkomende met de maag en ingewanden van een dier.

Jaren lang werden geen onderzoekingen meer gepubliceerd van evenveel belang als de hier genoemde. Alleen werden verschillende nieuwe dingen bereikt op zuiver praktisch landbouw-gebied. Zoo voerde JETHRO TULL (1730) het gebruik in van de egge en de ploeg, getrokken door paarden, en wees hij op het groote nut van het goed omwerken van den grond. Hij beschouwde de fijne deeltjes van den grond als de eigenlijke voedingsstoffen voor de plant. Deze deeltjes zouden dan binnen dringen in „zijdelingsche monden van de wortels", en

hij was overtuigd, dat alle planten hetzelfde voedsel gebruikten. De planten nemen volgens hem alles op wat ze ontmoeten, goed of slecht, en het verwisselen van cultuur op een bepaalden grond was volgens hem niet noodig. Alleen was noodig voldoende water en een goed klimaat, terwijl ploegen de oppervlakte van den grond vermeedert, waardoor deze meer voedsel aan de plant biedt en tevens beter in staat is om de voedende dampen van de lucht te absorbeeren.

Gedurende de jaren 1750 — 1800 was er verbazend veel belangstelling voor den landbouw, vooral in Engeland, en werden overal proeven genomen om vooral te zoeken naar de voedingsstoffen der planten. In 1756 verscheen er een werk van HOME: „The principles of Agriculture and Vegetation”, waarin deze schrijver uiteenzette, dat de geheele kunst van den landbouw bestaat in het voeden van de plant. Het onderzoek van vruchtbare gronden toont aan, dat er een olie in deze gronden is, die dus een goed plantenvoedsel vormt. Is een grond uitgeput door landbouw, dan wordt hij weer goed door hem aan de lucht te laten liggen: HOME deed reeds potproeven, waardoor hij tot de gevolgtrekking kwam, dat verschillende zouten als salpeter, kaliumsulfaat en andere den plantengroei bevorderen. Er zijn dus heel verschillende stoffen, die als voedingsstoffen voor de planten kunnen dienen.

Het boek was voor den tijd, waarin het verscheen, van groote waarde, wijl het verkondigde dat de plantengroei van verschillende voedingsstoffen afhangt, en verder de uiteenzetting bevatte van twee methoden van onderzoek, nl. potproeven en de analyse van plantendeelen. Verschillende onderzoekers hielden zich dan ook in deze richting met uitgebreide proeven bezig, maar er kwamen geen nieuwe gezichtspunten alvorens er nieuwe vorderingen gemaakt werden in chemie en physiologie. Enkele feiten van beteekenis werden toen echter reeds gevonden, b.v. door WALLERIUS, professor te Upsala, die in 1761, na analyse van planten en verdere onderzoekingen, tot de ontdekking kwam, dat vooral de humus een belangrijke rol speelt bij de voeding. De andere bestanddeelen zijn slechts „instrumentalia” om het mengsel der voedingsstoffen gunstig te maken voor de opname. Zoo helpen krijt en andere zouten bij het

oplossen van het „vette” van de humus, terwijl klei zorgt, dat dit „vette” niet wordt uitgewassen. Zand houdt de gronden open voor de luchtcirculatie.

Graaf DUNDONALD vond in 1795, dat de fosphaten der alcali ook goede voedingstoffen voor de planten zijn, maar hechtte ook meer waarde aan de humus. Het „oxydeerend” proces in den grond maakt de humus onoplosbaar en onopneembaar voor de plant en daarom zijn kalk en zouten noodig om de humus om te zetten in voor de plant nuttige stoffen.

Gedurende 1770—1800 werden belangrijke onderzoekingen gedaan over den invloed van de vegetatie op de lucht. Men kwam er echter nog niet toe, aan deze onderzoekingen waarde voor den landbouw te hechten. In 1772 trachtte PRIESTLEY, die wist, dat de lucht bedorven wordt door dierlijke ademhaling, verbranding, verrotting, enz., enkele twijgjes van een plant te doen leven in bedorven lucht, en hij vond, dat de lucht zuiverder werd, en dat dus de plant, in plaats van de lucht te bederven zooals de dierlijke ademhaling, integendeel deze zuiver houdt of maakt. Hij had toen echter nog niet de zuurstof gevonden en kon dus nog geen verdere verklaring aan deze ontdekking geven. Toen hij later de zuurstof gevonden had, kwam hij toch nog niet tot de juiste opvatting, want hij zag de lichtwerking over het hoofd. INGEN-HOUSZ (1779) merkte op, dat het zuiveren van de lucht alleen in het licht, het bederven in het donker plaats vindt. SENEBIER in Genève vond hetzelfde en toonde in 1782 aan, dat de gewichtstoename, die HELMONT bij zijn proef waarnam, een gevolg was van de opgenomen lucht.

Gedurende de jaren 1800-1860 hebben wij te doen met de meer moderne onderzoekingen, die, zooals boven reeds gezegd werd, te voren niet mogelijk waren door gebrek aan voldoende chemische en physiologische kennis. THÉODORE DE SAUSSURE, zoon van den welbekenden DE SAUSSURE van Genève, is in 1804 de eerste, die meer moderne onderzoekingsmethoden toepast en den grondslag legt van de latere onderzoekingen van BOUSSINGAULT, LIEBIG, LAWES en GILBERT. Nog steeds is de door hem ingevoerde methode een der beste. DE SAUSSURE liet planten groeien in lucht of in mengsels van lucht en kool-

zuur van bekende samenstelling en analyseerde telkens het gasmengsel om na te gaan, welke verandering het door het leven der plant ondergaan had. Hij kon zodoende aantonen de absorptie van zuurstof en de ontwikkeling van koolzuur, en verder de ontleding van koolzuur en de ontwikkeling van zuurstof in het licht. Geringe hoeveelheden koolzuur bleken voor het leven der planten noodzakelijk. Koolzuur geeft niet alleen koolstof, maar ook een weinig zuurstof aan de plant terwijl water ook door de plant ontleed en opgenomen wordt. Door vergelijking van hetgeen door de wortels onder de meest gunstige voorwaarden aan droge stof opgenomen wordt, met de droge stof, die de plant uit de lucht en het water verkrijgt, vond hij, dat de grond slechts een gering deel van het plantenvoedsel verschaft. Al is deze hoeveelheid echter nog zoo gering, ze is noodig, want zij levert o.a. de stikstof „*une partie essentielle des végétaux*” die, zooals hij reeds aantoonde, niet uit de lucht wordt opgenomen, en verder de aschbestanddeelen. Hij toonde ook aan, dat de wortels niet slechts filters zijn om ieder sap door te laten, maar dat zij meer in 't bijzonder water opnemen, waardoor zij de haar omringende oplossing meer geconcentreerd maken. Verschillende zouten worden tot een verschillend gehalte opgenomen. Eveneens toonde hij aan, dat de asch der planten wisselt met den aard van den grond en met den ouderdom van de plant. De asch bestaat in hoofdzaak uit alcali en phosphaten. Alle bestanddeelen van de asch komen in de humus voor. Groeit een plant uit zaad in water op dan is er geen toename van de asch en hieruit trekt de schr. het besluit, dat er in de plant gedurende den groei kalium ontstaat.

Trots het heldere en logische in de werken van de SAUSSURE werden deze jaren lang niet gewaardeerd noch zijn methoden gevolgd.

Gedurende 1802—1812 gaf DAVY eenige lessen over landbouwscheikunde en publiceerde deze in 1813 in een der eerste boeken van de nieuwere periode. DAVY stond ver achter bij de SAUSSURE, maar hij geeft in zijn boek een goed overzicht over hetgeen toen bekend was op het gebied der landbouwchemie. Hij denkt, dat de planten de koolstof op-

nemen door de wortels en vanwege het gehalte aan koolstof is olie een goede meststof. Kalk is nuttig, omdat daardoor harde plantaardige deelen worden opgelost. Als de organische stoffen maar opgelost zijn, dan is het niet noodig, ze nog te laten verrotten; daarom is volgens zijn meening versche urine een betere meststof dan andere.

Al deze denkbeelden zijn reeds lang verlaten en zouden zeker eerder hun kracht verloren hebben, als DAVY niet zoo'n belangrijk man was geweest. Overigens werd het denkbeeld, dat de planten hun koolstof uit den grond haalden zelfs door BERZELIUS verdedigd en dan ook vrij algemeen op het vaste land van Europa aangenomen.

Tot nu toe werden de proeven genomen in het laboratorium of in kleine potten. In 1834 begon BOUSSINGAULT, die reeds bekend was als avontuurlijk reiziger in Zuid-Amerika, een reeks veldproeven op zijn hoeve te Bechelbronn in den Elsass.

Tabel I. Eén Serie Wisselbouw.
BOUSSINGAULT.

	Gewicht in K. G. per H. A van					
	Droge stof	Koolstof	Waterstof	Zuurstof	Stikstof	Minerale bestanddeelen
1) Bieten	3172	1357.7	184.-	1376.7	53.9	199.8
2) Tarwe	3006	1431.6	164.4	1214.9	31.3	163.8
3) Klaver	4029	1909.7	201.5	1523.-	84.6	310.2
4) Tarwe	4208	2004.2	230.-	1700.7	43.8	229.3
Knol (als catchcrop)	716	307.2	39.3	302.9	12.2	54.4
5) Haver	2347	1182.3	137.3	890.9	28.4	103.-
Totaal gedurende 1 serie.	17478	8192.7	956.5	7009.-	254.2	1065.5
Toegevoegd als meststof.	10161	3637.6	426.8	2621.5	203.2	3274.9
Vershil, niet verantwoord; genomen uit lucht, regen of grond.	+ 7317	+4555.1	+ 529.7	+4337.5	+ 51.-	-2206.4

Hij ging daarbij overigens te werk als DE SAUSSURE, nl. hij woog en analyseerde de gebruikte meststoffen en de oogsten, en ná een reeks maakte hij een staat op om te doen zien, in hoeverre de meststof gunstig had gewerkt en in hoeverre andere factoren, als regen, lucht en grond van invloed waren (Tabel I).

Op het einde van de proef was de grond weer teruggekomen tot zijn oorspronkelijken staat van vruchtbaarheid. De hoeveelheden droge stof, koolstof, waterstof en zuurstof, die niet door de meststof werden geleverd, werden dus genomen uit de lucht en het water van den regen. Dezelfde meststof gaf echter te veel minerale bestanddeelen aan den grond, die er dus ongebruikt in bleven.

Indien alle andere omstandigheden dezelfde blijven, vond B. een serie wisselbouw het voordeeligst als deze de grootste hoeveelheid organische stof voortbracht. Hij heeft op deze manier vijf series aangezet, maar het zal voldoende zijn er één, die van stikstof uit te nemen, daar deze, zooals duidelijk uit tabel II blijkt, een sterke vermeerdering van stikstof aangeeft bij wisselbouw en slechts een zeer geringe bij het planten van tarwe alleen.

Tabel II. Stikstof-cijfers bij verschillende wisselbouw.

BOUSSINGAULT.

Wisselbouw	Kgr. per H. A.			
	Stikstof gehalte van den mest	Stikstof gehalte van den oogst	Meerdere hoeveel- heid stikstof in den oogst	
			per serie wissel- bouw	per jaar.
1) Aardappelen, 2) tarwe, 3) klaver, 4) tarwe, knollen, 5) haver.	203.2	250.7	47.5	9.5
1) Bieten, 2) tarwe, 3) klaver, 4) tarwe, knollen, 5) haver.	203.2	254.2	51.-	10.2
1) Aardappelen, 2) tarwe, 3) klaver, 4) tarwe, knollen, 5) erwten, 6) rogge.	243.8	353.6	109.8	18.3
Artichokken, 2 jaar.	188.2	274.2	86.-	43.-
1) Bemest braak, 2) tarwe, 3) tarwe	82.8	87.4	4.6	1.5
Honigklaver, 5 jaar.	224.-	1078.-	854.-	170.8

Tenslotte besluit BOUSSINGAULT, dat de stikstof ook direct in het organisme der planten kan komen als de groene deelen geschikt zijn om deze te fixeeren.

Het werk van BOUSSINGAULT omvat den geheelen landbouw en behandelt de samenstelling van den oogst op verschillende oogenblikken, van de ontwikkeling der planten, de samenstelling van den grond enz. Zijn werk werd uiterst helder samengevat door DUMAS in een merkwaardigerwijze door de landbouwscheikundigen geheel over het hoofd gezien boekje „Essai de statique chimique des êtres organisés”, 1844.

Er gebeurden in dien tijd nog andere bruikbare onderzoekingen, zonder dat deze nu bepaald belangrijke ontdekkingen opleverden; totdat in 1840 LIEBIG zijn beroemd rapport uitgaf over den staat der organische chemie, later uitgegeven als „Chemistry in its application to Agriculture and Physiology” (Rapport voor de British Association).

In dit werk toog LIEBIG te velde tegen de plantenphysiologen van dien tijd, omdat zij tegen alle bewijzen in toch maar steeds vast hielden aan het denkbeeld, dat de planten koolstof uit den bodem krijgen. Hij zei o. a.: „Alle verklaringen van chemici moeten wel zonder nut blijven en zonder resultaat, want woorden als koolzuur, ammoniak, zuren en basen zijn zonder eenige beteekenis voor de physiologen; het zijn woorden zonder zin voor hen en termen uit een onbekende taal, die bij hen geenerlei denkbeelden opwekken”. Hij vond de proeven der physiologen om hun theorie te steunen zonder waarde voor het bewijzen van welke meening ook. „Deze proeven worden door hen als overtuigend beschouwd, terwijl ze alleen het medelijden kunnen opwekken”. Zoo kreeg LIEBIG door zijn sarcasme en het belachelijk maken van de physiologen gedaan: wat DE SAUSSURE en BOUSSINGAULT door hun logica niet konden bereiken: n.l. hij doodde eindelijk de theorie van de humus, die de koolstof levert aan de plant. Alleen enkele zeer groote stijfkoppen bleven volhouden, dat de planten haar koolstof uit den grond haalden en niet van het koolzuur uit de lucht. Men mag hier niet uit het oog verliezen, dat men echter geen bewijzen had, dat de planten werkelijk alle koolstof krijgen uit het koolzuur uit de lucht. Dertig jaar later voerde

werkelijk GRANDEAU (Comptes Rendus 1872) bewijzen aan, dat het niet onmogelijk is, dat de plant ook van de humus een gedeelte der koolstof krijgt en deze denkbeelden vinden bij sommigen nog ingang. Ook hier ontbreekt nog steeds een overtuigend bewijs, zoodat dit vraagpunt ook thans nog een der vele onopgeloste problemen der landbouwscheikunde blijft.

Maar in den tijd van LIEBIG werd het koolzuur beschouwd als uitsluitend leverancier van koolstof, terwijl waterstof en zuurstof van het water afkomstig waren en de stikstof van de ammoniak. Daarbij kwamen dan nog enkele noodzakelijke minerale bestanddeelen, zooals alcali voor de neutralisatie der zuren, die de planten in den loop van het levensproces afscheiden, verder phosphaten voor de zaadvorming en kali-silicaten voor de stengels van grassen en granen. Het bewijs voor deze laatste punten werd geleverd door de asch-analyse. De planten zullen misschien wel alles absorbeeren, maar de wortels scheiden het niet bruikbare weer af. Is dus een stof in de asch aanwezig, dan is het bewijs geleverd van de noodzakelijkheid van deze stof voor den groei der plant.

Volgens LIEBIG vinden de planten in de lucht een onuitputtelijke voorraad koolzuur. In de eerste stadia van den groei der plant wint men echter tijd, zegt hij, als er dan ook koolzuur wordt afgescheiden door den bodem, want dit koolzuur gaat door de wortels naar binnen en vormt een extra-voedsel. Daarom is een gift van humus, die koolzuur oplevert, zeer gewenscht, ook omdat het koolzuur sommige alcali-verbindingen uit den bodem aantast en oplosbaar maakt en dus geschikt maakt voor voedsel.

Alle alcali verbindingen in den grond zijn niet even gemakkelijk oplosbaar. Dit wordt verbeterd door het kalken van den grond en in het algemeen door de grondbewerking, die het verweeren in de hand werkt. Ten slotte helpt de plant mee door azijnzuur af te scheiden, dat vele stoffen oplosbaar maakt.

Stikstof komt van de ammoniak, die weer afkomstig is uit den grond, uit toegevoegden mest of uit de lucht. Wil een grond vruchtbaar blijven, dan moet men aan den grond teruggeven wat de planten er uit halen.

Maakt men dus voldoende analyses van de oogsten, dan kan men staten opmaken, waaruit voor iederen landbouwer blijkt wat hij aan den grond ontnomen heeft en wat hij er dus weer in moet brengen.

Het zal wel niet noodig zijn, er bij te voegen, dat LIEBIG eindigde met een speciale meststof aan te bevelen als LIEBIG'S Patent meststof, bereid volgens zijn denkbeelden. Zijn boek was juist het middel om de aandacht te vestigen op dat patentmiddel, wat ook uitstekend gelukte. In korten tijd beleefde het boek verschillende uitgaven, zoodat LIEBIG nog enkele dingen kon bijvoegen o.a. „dat de oogsten verminderen of vermeederen in dezelfde verhouding als de vermindering of vermeederdering der minerale bestanddeelen in de meststof”. Hij voegde tenslotte nog de bekende wet van het Minimum toe, nl. „als een noodzakelijke voedingsstof afwezig is en al de andere wel voorhanden zijn, dan is de grond toch onvruchtbaar voor alle planten, waarvoor die eene ontbrekende stof noodig is”. Deze uitbreidingen van zijn denkbeelden, die omstreeks 1843 in de derde editie verschenen, gaven aanleiding tot veel twistgeschrijf.

LIEBIG was tenslotte zoo overtuigd van de noodzakelijkheid van alcali en phosphaten en daarbij zoozeer onder den indruk van het feit, dat de velden van Virginia, Hongarije en de weilanden van Holland zoo vruchtbaar bleven en andere weilanden in stikstofgehalte toenamen alleen door een alcali- en phosphaatbemesting, dat hij ging gelooven, dat bij een goeden grond alleen vereischt wordt, dat er voldoende alcali, phosphaat en sulfaat aanwezig is, en verder niets meer, en dat de planten dan het stikstofvoedsel wel uit de lucht halen. Hij schreef dan ook in de „Farmers Magazine”, dat de planten de benoodigde ammoniak evenals het koolzuur uit de lucht halen. Een ander resultaat volgende uit analyses van de asch van rapen gaf aan, dat deze bijna geen phosphaat bevatte en dus besloot L., dat rapen voor den groei slechts weinig phosphaat nodig hebben. LAVES (Journ. Roy. Agric. Sec. 1847, 1851, 1855), die eerst niet op de beweringen van LIEBIG inging, maar alleen praktische proeven deed, toonde toen aan, dat de laatste beschouwingen van LIEBIG geheel foutief waren. Het

bleek ook hoe langer hoe meer, dat de *Liebig's Patent meststof* een volkomen mislukking was, en men kwam tot de overtuiging, dat de mineraal-theorie van LIEBIG, welke aannam, dat een plant goed groeit, als er maar genoeg minerale bestanddeelen in den grond zijn, had afgedaan.

Toch was de mislukking van de meststof, die alcali en phosphaten bevatte, niet alleen een gevolg van de fout der theorie. Het ligt voor de hand, dat het niet goed was, dat de meststof geen stikstof bevatte, maar een andere fout werd begaan door het toevoegen van kalk en calciumphosphaat, waarmee het geheel werd samengesmolten, zoodat het onoplosbaar werd. Eerst in 1850, toen WAY aantoonde, dat de grond oplosbare zouten van ammonium, kalium en phosphaten neerslaat, kwam men tot de zekerheid, dat het smeltingsproces verkeerd was en LIEBIG begreep de fout, die hij had gemaakt.

Intusschen gaf LIEBIG den strijd tegen LAWES en GILBERT niet op; het is hier echter onmogelijk, in te gaan op alle bijzonderheden van dezen strijd. In 1855 werden de volgende punten in Rothamsted naar aanleiding der genomen proeven als bewezen beschouwd :

1) Planten hebben wel alcali-zouten en phosphaten noodig, maar de samenstelling van de asch geeft daaromtrent geen juist denkbeeld. De door LIEBIG aangehaalde rapen, die geen phosphaat noodig zouden hebben, gaven blijk, juist zeer veel phosphaat noodig te hebben, al vond men ook zeer weinig in de asch.

2) Planten, die geen Leguminosen zijn, hebben een toevoer van stikstof noodig (nitraten of ammonium-zouten). Zonder een voldoende hoeveelheid van deze stof zal er geen groei plaats hebben, ook al geeft men alle aschbestanddeelen. Wat de planten uit de atmosfeer zouden kunnen halen, is lang niet voldoende. Leguminosen gedragen zich abnormaal.

3) De vruchtbaarheid van den grond kan voor eenige jaren door middel van kunstmeststoffen behouden blijven.

4) Het nut van het braak laten liggen van een laud is gelegen in de toename van het assimileerbaar stikstofgehalte gedurende dien tijd.

Hoewel aldus aangetoond werd, dat LIEBIG in veel punten

ongelijk had, mag men zijn verdienste toch niet uit het oog verliezen. Immers hij was dan toch degene, die den stoot had gegeven tot nieuwe onderzoekingen en in groote trekken de lijnen had aangegeven van de nieuwe methode van bemesten. Ook over de voeding der planten was men het weldra in groote trekken eens; maar daar stond tegenover, dat in de praktijk de landbouwer nog niet wilde gelooven, dat chemische meststoffen ooit iets anders zouden kunnen doen dan den plantengroei stimuleeren. Het tegendeel werd in de eerste plaats bewezen door de proefvelden van Rotkamsted, die nu nog na 60 jaar steeds bemest te zijn met dezelfde meststoffen en bezaaid met hetzelfde zaad, steeds mooie opbrengsten geven. In Frankrijk was het GEORGES VILLE, die gedurende de jaren 1867-1874-5 demonstreerende lessen gaf op de proefhoeve bij Vincennes. Hij ging nog verder dan zijn Engelsche collega's en beweerde niet alleen, dat de kunstmeststoffen beter zijn dan natuurlijke mest, maar zelfs het eenige middel om den grond vruchtbaar te houden. Hij ging niet af op asch-analyses, maar alleen op veldproeven. Hij gebruikte als meststof: stikstofhoudende meststoffen, phosphaten, kalk en kaliumzouten en dan bleek bij de proeven, welke van deze stoffen het meest noodig was, en deze werd de „dominant” genoemd. Van deze laatste en voornaamste meststof werd altijd een overmaat gegeven. De samenstelling van den grond moest natuurlijk in aanmerking genomen worden, maar analyse van den grond vond hij daarvoor niet geschikt. Hij bleef steeds bij veldproeven en deze zijn nog voor de bemestingskwestie de eenige methode om tot goede resultaten te komen.

Een ander punt van discussie was de stikstofbron van de planten. PRIESTLEY had opgemerkt, dat een exemplaar van *Epilobium hirsutum*, dat onder een kleine klok groeide, gedurende één maand zeven achtste van de aanwezige lucht had geabsorbeerd. De potproeven van BOUSSINGAULT toonden aan, dat erwten en klaver stikstof uit de lucht kunnen opnemen, terwijl tarwe dat niet kan; zijn wisselbouwproeven versterkten deze meening. Hij trok echter niet alle voordeelen uit zijn ontdekking, welke eerst door DUMAS geheel duidelijk aan het licht gebracht werd.

LIEBIG, LAWES, GILBERT en PUGH waren van meening, dat stikstof uit de lucht als ammoniak door de planten wordt opgenomen. De drie laatsten namen daartoe een proef, waarbij ze planten lieten groeien in een atmosfeer vrij van iedere stikstofverbinding. De grond was eerst gegloeid en de planten bleven onder stolpen, waarin alleen zuivere lucht en zuiver water kwam. Verder werden de planten flink gevoed met minerale voedingsstoffen, maar ze kwijnden en gingen dood, waaruit de gevolgtrekking gemaakt werd, dat de planten geen gasvormige stikstof uit de lucht als zoodanig kunnen opnemen. Voor alle niet-Leguminosen klopte dit resultaat met de veldproeven, maar het zeer hinderlijke feit bleef nog bestaan, dat Leguminosen zonder stikstofmest flink groeiden, veel stikstof bevatten en den grond ook nog rijker aan stikstof maakten. De hoeveelheid stikstof, die met het regenwater neerkwam, was bij lange na niet voldoende om dit te verklaren. Gedurende jaren nam men proeven zonder resultaat. Men stond weer stil in de landbouwchemie tengevolge van het gemis aan nieuwe methoden van onderzoek.

Bij de oudere landbouwchemici bestond het denkbeeld, dat vegetatie zonder bederf onmogelijk was; „bederf is de moeder der vegetatie”. LIEBIG had geleerd, dat stikstofhoudende organische stoffen in den grond ontleed worden door een chemisch proces „eremacausis” — stille verbranding — met ontstaan van ammoniak, het essentiele stikstofhoudende voedsel, waarvan een klein gedeelte werd omgezet in salpeterzuur, dat blijkbaar ook als voedsel voor de plant dient.

In de jaren 1860—70 werden groote vorderingen gemaakt op bacteriologisch gebied en men kon toen definitief aantoonen, dat verrotting, bederf enz. plaats had door een bacteriologisch proces. Het was dus ook aannemelijk, dat de bacteriën een rol zouden spelen in den bodem bij de ontleding der stoffen, die LIEBIG alleen maar aan een chemische oorzaak toeschreef. PASTEUR was reeds van meening, dat de nitrificatie, d. w. z. de verandering van ammoniak in nitraat, die, zooals bekend is, in den bodem plaats vindt, dat deze nitrificatie een bacteriologisch proces vormt. Deze nieuwe kennis werd het

eerst op landbouwkundige vraagstukken toegepast in 1877 door SCHLOESING en MÜNTZ (Comptes Rendus 1877, 1878, 1889.) Zij lieten een stroom van rioolwater door een kolom zand en kalksteen ziepelen met een snelheid, die zoo geregeld was, dat het water er acht dagen over deed om er door heen te komen. In de eerste twintig dagen was het ammoniakgehalte van het rioolwater niet veranderd, maar daarna begon het zich om te zetten in nitraat en tenslotte was gedurende het één keer doorziepelen door de kolom alle ammoniak in nitraat omgezet. Was de verandering een zuiver chemische geweest, dan zou de oxydatie dadelijk begonnen zijn en had men geen twintig dagen hoeven te wachten. Zij namen een bacteriënwerking aan en konden deze aantoonen door het volkomen ophouden van de omzetting van ammoniak in nitraat als een weinig chloroformdampen in de kolom werd geblazen.

WARINGTON (Journ. Chem. Soc. 1878, 1879, 1884, 1882.) onderzocht de nitrificatie in de gronden van Rothamsted en toonde aan, dat daar ook de nitrificatie kon belet worden door een weinig chloroform of zwavelkoolstof. Oplossingen van ammoniumzouten konden genitrificeerd worden door toevoeging van een beetje grond. W. toonde aan, dat het proces in twee perioden verloopt; eerst de vorming van nitriet en daarna die van nitraat; hij kon echter de bacteriën niet in zuiveren toestand afzonderen, omdat zij niet groeien in tegenwoordigheid van stikstofhoudende organische stoffen. In 1890 kon WINOGRADSKY ze in reïncultuur aantoonen. (Ann. de l'Institut Pasteur 1890.)

WARINGTON toonde aan, dat stikstofhoudende stoffen in den bodem vlug omgezet worden in nitraten en dus de planten geen andere stikstof bevattende voedingsstoffen krijgen dan nitraten. Deze uitkomst maakte dus een einde aan den langdurigen strijd over het stikstofvoedsel der niet-leguminosen, die dus niets anders dan nitraten opnemen, daar de bacteriën al het andere stikstofhoudende materiaal nitrificeeren.

HELLRIEGEL en WILFARTH (Zeitschr d. Vereins f. d. Rübenzuckerind. 1888.) bewezen, dat planten (niet-Leguminosen) in zand groeiende, een groei hadden recht evenredig met de hoeveelheid toegevoegd nitraat, terwijl in het geval van Leguminosen er geen evenredigheid bestond. Na de zaailingperiode

bleven de Leguminosen zonder nitraatbemesting eenigen tijd stationair om daarna door te groeien, echter niet regelmatig, terwijl bij de Leguminosen met nitraatbemesting deze stilstand niet voorkwam. Analyses van een haverooft en van het zand, waarin deze gegroeid was, toonden aan, dat bij het einde van de proef het stikstofgehalte geringer was dan bij het begin, terwijl dit gehalte in het geval van erwten veel grooter was. De onderzoekers trokken toen twee conclusies, nl. dat erwten stikstof uit de lucht opnemen en dat het proces van de stikstof-assimilatie onder den invloed stond van een onbekenden factor, die er slechts toevallig bij was gekomen. Om een verklaring te vinden maakten ze gebruik van twee reeds bekende feiten. BERTHELOT (Comptes Rendus 1885) had aangetoond, dat sommige bacteriën in den grond stikstof kunnen assimileeren, en verder was het den botanici bekend, dat de wortelknolletjes der Leguminosen bacteriën bevatten. HELLRIEGEL en WILFARTH veronderstelden dus, dat de bacteriën der wortelknolletjes gasvormige stikstof kunnen assimileeren om zodoende stikstofhoudende bestanddeelen van de plant te vormen. Deze hypothese werd juist bevonden door de volgende feiten:

- 1) Bij afwezigheid van nitraten groeien erwten slecht en vormen geen wortelknolletjes in gesteriliseerd zand; wordt calciumnitraat toegevoegd, dan gedragen zij zich als haver en gerst en geven ze meer product al naar mate de hoeveelheid toegevoegd calciumnitraat grooter wordt.

- 2) Erwten groeien goed en vormen wortelknolletjes in gesteriliseerd zand, dat besproeid wordt met een extract van vruchtbaeren grond.

- 3) Ze groeien soms goed, soms slecht in niet gesteriliseerd zand zonder grond-extract of nitraat, omdat zand misschien niet de noodige micro-organismen bevat. Het organisme schijnt specifiek te zijn; wat goed is voor de eene, is niet goed voor de andere.

GILBERT herhaalde de proeven en kwam tot dezelfde resultaten. Ten slotte toonden SCHLOESING fils en LAURENT (Ann. de l' Inst. Pasteur 1892) aan, dat het gewicht van de uit de lucht geabsorbeerde stikstof ongeveer gelijk is aan de door de plant en den bodem opgenomen hoeveelheid stikstof.

De bacterie der wortelknolletjes werd door BEYERINCK in reïncultuur geïsoleerd en genoemd *Bacterium radicolica*.¹⁾

Zoedoende was weer een groote stap gedaan in de onderzoekingen op landbouwscheikundig gebied en kwam een einde aan de afwijkingen, die bestonden tusschen laboratorium- en veldproeven. Zoowel Leguminosen als niet-Leguminosen zijn niet in staat om zelf gasvormige stikstof te assimileren; de Leguminosen hebben daartoe de beschikking over bacteriën. Bij de proeven had men vóór dien zoo zorgvuldige maatregelen genomen, om ieder spoor ammoniak uit te sluiten, dat er geen kans was op infectie met de noodige bacteriën. Zoedoende had niemand die assimilatie waargenomen. Dit voor het laboratorium; terwijl bij de veldproeven de bacteriën juist hun gang konden gaan, waardoor men tot verschillende resultaten kwam, die aanleiding gaven tot allerlei misverstand en verschil van meening.

De algemeene conclusie, dat bacteriën noodig zijn voor het plantenleven, omdat zij de eigenlijke voedselbereiders zijn, werd door WOLNY (Bied. Zentr. Agric. Chem. 1884) en BERTHELOT (Comptes Rendus 1888) ontwikkeld. LAURENT nam de volgende proef om dit aan te toonen. Hij liet boekweit groeien in mooie humusrijke aarde en vond, dat de boekweit natuurlijk uitstekend groeide. Was daarentegen de humus van te voren gesteriliseerd, dan groeide de boekweit zeer slecht en begon weer beter te groeien als bacteriën werden toegevoegd. Toch is deze proef, al lijkt ze nog zoo mooi, niet juist. Als humus verhit wordt om gesteriliseerd te worden, dan worden voor de plant toxische bestanddeelen gevormd en het zijn deze toxinen, die dan beletten, dat de plant groeit. Het is nog niet gelukt, deze proef zoo te herhalen, dat ze volkomen voldoet. Mijn indruk is, dat bij het steriliseeren de humus ook chemisch achteruit gaat, zoodat men aan de toxinen, die men toch nog steeds slechts in zeer geringe hoeveelheid heeft kunnen aantoonen nog geen overwegenden invloed behoeft toe te schrijven.

(Wordt vervolgd).

J. J. B. DEUSS.

1) Men zie overigens het artikel van Dr. RANT in dit nummer.
Teysmannia, afl. 2.

DE BACTERIËN DER WORTELKNOLLETJES VAN DE LEGUMINOSEN

DOOR

DR. A. RANT.

Naar aanleiding van een mededeeling van Prof. Dr. M. W. BEYERINCK, in April 1918 in het Verslag der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam verschenen, lijkt het me gewenscht, hier een kort overzicht over dit voor de wetenschap en de practijk zoo belangrijke onderwerp te geven.

Zooals bekend is, berust de groene bemesting, welke in Europa, Amerika, Australië, Java en elders toegepast wordt, op de rol, die de Leguminosen in de natuur spelen, zoodat ze sedert lang als stikstofvermeerderaars bekend staan, in tegenstelling met andere planten, die stikstofverbruikers heeten, omdat de eerste den grond rijker, de andere den bodem armer aan stikstof maken.

Bekijkt men de wortels van Leguminosen en andere plantensoorten, dan kan men daaraan eigenaardige woekeringen aantreffen, die tot de gallen gerekend worden en dan ontstaan onder invloed van dieren, schimmels, bacteriën en andere organismen. Eenige komen in normalen toestand aan de wortels voor, b. v. de knolletjes der Leguminosen, andere, b. v. die, welke door aaltjes veroorzaakt worden, zijn als een ziekteverschijnsel te beschouwen. Op Java vindt men vrij vaak de wortelgallen, door aaltjes, vooral *Heterodera radiculicola*, veroorzaakt, welke dieren zeer schadelijk voor allerlei planten kunnen zijn; ook bij Leguminosen treft men op Java naast de bacteriëknolletjes wel eens aaltjes-gallen aan de wortels aan.

In het algemeen wordt van de knolletjesbacteriën der Leguminosen aangenomen, dat de plant en de bacteriën in symbiose met elkaar leven, en sedert heel lang hebben de wortelknolletjes het meest de aandacht der menschen getrokken, omdat men reeds van oeroude tijden af meende te zien, dat

de bodem door het aanplanten van Leguminosen verbeterde en dat dit gebeurde, wanneer er aan de wortels knolletjes voorkwamen. De eerste, die ze beschreef, was MALPIGHI —1687—, die ze als ziekelijke uitgroeisels beschouwde. TREVIRANUS (1853) was de eerste, die ze als normale vormingen beschreef en WORONIN zag in 1866 er het eerst bacteriën in.

Wat het voorkomen dezer wortelknolletjes betreft, schijnen ze aan de meeste Leguminosen zich te ontwikkelen, terwijl ze slechts in enkele gevallen ontbreken kunnen; zoo vindt men ze b. v. op Java niet altijd bij *Leucaena glauca* (lamtoro), een plant, die er vrij algemeen voor groene bemesting aangeplant wordt. Zij treden op of aan den hoofdwortel, n.l. bij de lupine, of aan de bijwortels, n.l. bij de meeste andere Leguminosen. De vorm der knolletjes is voor verschillende plantensoorten verschillend, maar hierop behoeft hier niet verder te worden ingegaan. Alleen dient er hier nog even op gewezen te worden, dat, zooals reeds boven gezegd is, eigenaardige galvormingen aan de wortels van Leguminosen niet altijd te danken zijn aan knolletjesbacteriën, maar ook door aaltjes veroorzaakt kunnen zijn; bijzonder fraai kan men dit dikwijls b.v. zien bij *Tephrosia Vogellii*, zoodat deze plant daardoor voor andere culturen schadelijk kan zijn.

Het was voor de wetenschap van belang, na te gaan, hoe en waardoor die bacteriëngallen ontstaan. A. B. FRANK toonde reeds in 1879 aan, dat ze niet ontstonden, wanneer de grond, waarin de planten gekweekt werden, te voren gesteriliseerd was. Tegelijkertijd vond hij in de knolletjes een organisme, dat op een schimmel geleek, hoewel reeds te voren WORONIN in de knolletjes organismen aangetroffen had, die op bacteriën geleken. KNY hield het organisme voor een plasmodium. Iets later kwam men door de onderzoekingen van BRUNCHORST (1885) en van TSCHIRCH (1887) tot de meening, dat de op bacteriën gelijkende lichaampjes in de knolletjes, door BRUNCHORST „bacteroiden“ genoemd, geen vreemde organismen waren, maar door de plant zelf gevormd werden.

Zoo bleef deze voor wetenschap en practijk belangrijke vraag onopgelost, totdat in 1888 M. W. BEYERINCK de bac-

teriën op kunstmatige voedingsbodems isoleerde, in reïncultuur kweekte en hiervan eenige variëteiten onderscheidde. ¹⁾

Hij gaf aan de knolletjesbacteriën den naam van *Bacillus Radicicola* en vond, dat de bacteroïden van BRUNCHORST geen zelfstandige vormingen van de plant waren, maar wel van vorm veranderde knolletjesbacteriën. Met deze bacteriën, de soorten of variëteiten ervan, werden door NOBBE, SCHMID, HILTNER, HOTTER en anderen onderzoekingen gedaan en infectieproeven genomen.

Het zou te ver voeren, hier op deze moeilijke onderzoekingen en op de samenstelling van de door BEYERINCK en later door andere onderzoekers gebruikte vaste en vloeibare voedingsbodems in te gaan. Wie in de tropen zich slechts even met het kweken van deze bacteriën heeft bezig gehouden, weet, welke groote moeilijkheden hier te overwinnen zijn, en dat b. v. de elders gebruikte voedingsbodems hier vaak niet voldoen.

Behalve door het kweken der bacteriën zelf bleek ook in de practijk, dat er verschil in de bacteriën is. O. KIRCHNER nam o. a. waar, dat in den proeftuin te Hohenheim van de ongeveer 100 soorten van Leguminosen, die daar gekweekt werden, alleen de sojaplanten geen knolletjes vormden; werden ze met aarde uit Japan, waarin sojaplanten gegroeid hadden, geënt, dan ontstonden er wel knolletjes. Met andere planten werd dezelfde ervaring opgedaan en iets dergelijks ziet men ook op Java, b. v. bij *Leucaena glauca*. Enkele keeren treft men van die soort zaailingen zonder knolletjes aan te midden van andere Leguminosen, die ze wel bezitten.

Zooals boven gezegd is, slaagde BEYERINCK er het eerst in, de knolletjesbacteriën in reïncultuur te kweken. Na hem is dit in Europa, in Amerika en elders door anderen gedaan en daardoor heeft men de bacteriën in reïnculturen in den handel kunnen brengen.

Reeds in oude tijden werd op het nut van het aanplanten van Vlinderbloemigen voor den bodem gewezen, later vond

1) M. W. BEYERINCK. Die Bakterien der Papilionaceenknöllchen. Botanische Zeitung, 46ster Jahrgang 1888. blz. 724.

men het verschil tusschen de stikstofverzamelaars (de Vlinderbloemigen en de andere Leguminosen) en de stikstofverbruikers (granen en andere gewassen). Ook zag men in Europa, dat de Vlinderbloemigen beter groeiden, wanneer ze in staat waren om bacteriënknolletjes te maken, dan wanneer dit niet het geval was. Zoo kwam men op de gedachte van een samenhang tusschen de knolletjesbacteriën en de stikstofvermeerdering van den bodem.

Vooral gaven de proeven van H. HELLRIEGEL en H. WILLFARTH ¹⁾ in 1888 een oplossing van dit vraagstuk. Het doel van hun onderzoek was, na te gaan, welke stoffen voor het plantenleven noodzakelijk waren. In zandculturen werden daartoe de planten met en zonder een bepaalde stof gekweekt. In stikstofvrij kwartzand, waaraan wel de andere voedingsstoffen toegevoegd waren, was de groei van de door hen onderzochte granen (haver en gerst) ongeveer gelijk aan nul; werden nitraten toegevoegd, dan was de groei normaal. Hetzelfde was het geval voor de onderzochte Vlinderbloemigen (erwten, serradella en lupinen), wanneer de voedingsbodem te voren gesteriliseerd was. Gebeurde dit niet of werd aan den bodem een heel verdund, niet gekookt, afgietsel van gewone aarde toegevoegd — dus van geen beteekenis, wat betreft de hoeveelheid daarin voorkomende stikstofverbindingen —, dan was de groei der Vlinderbloemigen dikwijls normaal, de planten waren dan onafhankelijk van de oorspronkelijk in den voedingsbodem aanwezige stikstof. Dit was altijd het geval, wanneer er aan de wortels der Vlinderbloemigen knolletjes ontstonden. Hieruit maakte HELLRIEGEL de volgende gevolgtrekkingen:

1. De Leguminosen zijn, wat de opname van hun stikstofvoedsel betreft, geheel verschillend van de Gramineeën.
2. De Gramineeën zijn voor hun behoefte aan stikstofvoeding geheel op den voorraad in den bodem beschikbare stikstof aangewezen.

1) H. HELLRIEGEL und H. WILLFARTH. Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Gramineen und Leguminosen. Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie, Beilageheft November 1888.

3. Voor de Leguminosen is, behalve de in den bodem beschikbare stikstof nog een andere stikstofbron aanwezig om daaruit stikstof te putten.
4. Deze tweede bron is de vrije, elementaire stikstof der atmosfeer.
5. De Leguminosen alleen kunnen deze vrije elementaire stikstof niet opnemen, maar hebben daarvoor de hulp van levende microben in den grond noodig.
6. Daarvoor moeten de Leguminosen met bepaalde microben van den grond in symbiose leven.
7. De wortelknolletjes der Leguminosen zijn niet als reserve-ophoopers van eiwitten te beschouwen, maar staan in verband met de assimilatie der vrije elementaire stikstof.

Door deze gevolgtrekkingen begon het eigenlijke onderzoek naar den nuttigen invloed der knolletjes en naar de stikstofvoeding der Leguminosen, waardoor het kweeken in reïncultuur van de bewuste bacteriën ook voor den landbouw een groot belang werd.

In de praktijk trachtte men door ruwe infecties van den bodem het doel te bereiken: men nam grond van den eenen akker, waar een bepaalde Vlinderbloemige bacteriëknolletjes maakte, en entte daarmee een anderen akker, waar dezelfde Vlinderbloemige geen knolletjes vertoonde. Deze grove methode bevat talrijke bezwaren: men bracht daardoor allerlei onkruidzaden van elders in den geënten grond, bovendien liep men kans, de kiemen van gevaarlijke plantaardige en dierlijke parasieten in te voeren. Het scheen een uitkomst, toen de bewuste bacteriën in reïncultuur gekweekt konden worden. Zoo werden talrijke praeparaten van knolletjesbacteriën in den handel gebracht en met meer of minder succes toegepast; het zou te ver voeren, hier de namen van al de verdienstelijke onderzoekers op dit gebied te vermelden.

Het was dan tot nu toe een stelling geworden, aan welker juistheid geen redelijke twijfel mogelijk was: de Leguminosen verzamelen vrije, elementaire stikstof uit de atmosfeer door middel van de bacteriën in de wortelknolletjes. Een andere vraag was, of deze bacteriën ook buiten de knolletjes vrije stikstof uit de lucht opnemen. Dit laatste werd door enkele

onderzoekers beweerd, door andere ontkend, wat door de moeielijkheid der te nemen proeven en de groote mate van nauwkeurigheid, die zij eischen, begrijpelijk is.

In April 1918 verscheen er een mededeeling van BEYERINCK ¹⁾, waarop hier vooral de aandacht gevestigd wordt. Bij sommige soorten, zooals de serradella (*Ornithopus sativus*) en de gele lupine (*Lupinus luteus*) kan er volgens BEYERINCK niet aan worden getwijfeld, dat alleen de knoldragende exemplaren in stikstof-arme gronden krachtig groeien en dus volgens de theorie de vrije stikstof binden. Het is dan ook gemakkelijk, in de velden op schralen heidegrond, kwijnende, niet doorgroeiende lupineplanten te vinden, steeds vrij van knolletjes, te midden van de weelderig opschietende knoldragende exemplaren. Nooit vond B. aldaar goed ontwikkelde lupine- of serradella-planten geheel vrij van knolletjes. Maar het aantal knolletjes, dat een plant draagt, is zonder beteekenis: blijkbaar is het voldoende, als er maar enkele knolletjes tot ontwikkeling komen. Hetzelfde vond hij voor de erwt en de boon (*Vicia faba*) op open zandbedden zonder stikstofbemesting; de planten met knolletjes groeiden er beter dan de exemplaren zonder knolletjes.

Bij *Genista anglica* en *Genista pilosa* op schralen heidegrond kon hij zelfs na langdurig zoeken slechts zeer enkele knolletjes vinden, niettegenstaande vooral eerstgenoemde soort vele peulen met goede zaden droeg. De knolletjes zijn echter nooit geheel afwezig.

Voor *Robinia pseudo-acacia* is de gunstige werking van *Bacillus radicolica* alleen ten opzichte van de jonge plant door NOBBE vastgesteld. Bij volwassen exemplaren op schralen zandgrond te Gorssel kon BEYERINCK na lang spitten slechts enkele knolletjes vinden, terwijl op geringen afstand, maar in iets beteren grond, de knolletjes gemakkelijker te vinden waren, maar toch in zoo gering aantal, dat — volgens hem — niemand daaraan eenige directe beteekenis voor zulk een grooten

1) M. W. BEYERINCK. De beteekenis van de bakteriën der Papilionaceëknolletjes voor de voedsterplant. Verslag der Wis- en Natuurkundige Afdeling der Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, 26 April 1918 Deel XXIV, No. 10.

boom zou toekennen, wanneer niet de stikstofbinding in de knolletjes tot een ingekankerd geloof ware geworden. De bremstruik (*Sarothamnus vulgaris*) en de doornstruik (*Ulex europaeus*) verhouden zich juist zoo als de *Acacia*. Bij gewone bruine boonen (*Phaseolus vulgaris*) op zandgrond vond hij slechts weinig knolletjes en alleen aan duune zijwortels. *Lupinus luteus* en serradella verhouden zich evenzoo. Vergelijkt men de genoemde planten, die alle in den landbouw beroemd zijn wegens de verbetering van de schrale gronden, waarop ze groeien, met elkander, dan komt men tot de gevolgtrekking, dat het aantal en het gewicht der knolletjes alleen bij de lupine en de serradella van enig belang zijn, maar dat dit aantal en gewicht bij de andere soorten zoo gering zijn, dat zelfs, wanneer in de knolletjes vrije stikstof gebonden werd, alleen bij een fabelachtige intensiteit van het proces aan eenige beteekenis daarvan voor de volwassen plant zou kunnen gedacht worden.

In hetzelfde artikel noemt hij de door hem gebruikte voedingsbodems. Belangrijk en tot nu toe niet voldoende onderzocht is de omstandigheid, dat hij dezelfde plant uit de knolletjes niet steeds dezelfde bacteriën verkregen worden. Zoo vond B. bij *Ornithopus perpusillus* de bacteriën, die hij in Maart isoleerde, verschillend van die, welke hij in October in cultuur had gebracht, terwijl de knolletjes afkomstig waren van naast elkaar groeiende planten en in overeenkomstigen ontwikkelingstoestand verkeerden. Bij de gele lupine en de serradella had hij dezelfde ervaring, niet in de meeste andere gevallen, b. v. bij *Pisum*, *Lathyrus*, *Vicia* en *Trifolium* waren de verschillende, onafhankelijk van elkander geïsoleerde stammen volkomen aan elkaar gelijk.

Tracht men uit andere materialen dan de knolletjes, b. v. uit den grond en uit de oppervlakkige afstervende cellagen van den wortel *Bacillus radicolica* te isoleeren, dan stuit men door de talrijke andere, saprophytische bacteriën op allerlei bezwaren.

De schrijver wijst verder op het welbekende feit, dat de Papilionaceën, in voedingsstoffen gecultiveerd, de atmosferische stikstof niet binden, ook niet wanneer ze knolletjes dragen. en verder, dat het tot nu toe niet mogelijk was, in de zandculturen

Papilionaceeën tot volledige ontwikkeling te brengen door infectie met *Bacillus radicolica* alleen en met uitsluiting van alle andere vreemde microben: steeds waren deze culturen aan het eind der vegetatieperiode rijk aan allerlei andere soorten van bacteriën, ook aan de stikstofbindende sporenvormers *Granueobacter (Clostridium) pasteurianum* en *Helobacter cellulosae*. Bovendien vond hij bij proeven in stikstofvrij zand ook groenwieren en Cyanophyceeën. Vele later door hem genomen proeven om klaverplanten in groote met watten gesloten kolven op agar-platen met voedingszouten en met *Bacillus radicolica* var. *Trifolii* tot volledige ontwikkeling te brengen, gelukten niet, omdat de planten vóór het bloeien ophielden te groeien.

Als hoofdfeit van zijn onderzoek vermeldt B., dat de Papilionaceeën bacteriën buiten de voedsterplant de vrije stikstof niet binden. Uitgaande zoowel van fijngewreven knolletjes als van reinculturen der bacteriën vond hij, dat de bacteriën wel dikke, stikstofvrije, cellulose-achtige slijmwanden, echter geen stikstofrijk protoplasma vormden.

Als tweede hoofdfeit zegt de schrijver verder, dat ook in de knolletjes de vrije stikstof niet gebonden wordt. Het zou mogelijk zijn, dat dit wel gebeurde, omdat het gehalte aan eiwitachtige stoffen in de knolletjes zoo hoog is. Indien echter de hypothese van de stikstofbinding door de knolletjes inderdaad juist was, dan zou het stellig mogelijk moeten zijn, met een groote hoeveelheid van de knolletjes in een afgesloten, met lucht gevulde ruimte en onder overigens goede physiologische voorwaarden het verschijnsel gemakkelijk waar te nemen. Vooral omdat het aantal knolletjes b.v. bij de houtige Papilionaceeën zeer klein is, terwijl deze planten juist wegens hun stikstofbindend vermogen in den landbouw beroemd zijn, zou de intensiteit van de werking der knolletjes groot moeten wezen. BEYERINCK gebruikte knolletjes, die krachtig ademhaalden, en wel in groote hoeveelheden, b.v. van de knolletjes der gele lupine hoeveelheden van 100 gr., 500 gr. en zelfs van een 1 K.G.; van *Vicia faba* 10 of 20 gr., van *Robinia pseudo-acacia* 15 gr. knolletjes. Deze proeven duurden niet langer dan 12 tot 20 dagen. Groei en vermeerdering der knolletjes evenals stikstofbinding

werden daarbij niet waargenomen B. zegt, dan ook dat men wel is waar in theorie de mogelijkheid moet toegeven, dat de stikstofbinding hem ontgaan zou kunnen zijn, maar wanneer men bedenkt, hoe moeielijk het is, b.v. van een *Acacia* enkele grammen knolletjes te verzamelen, dan wordt het duidelijk, dat indien dit materiaal voor een zoo grooten boom van eenige beteekenis zijn zal, het stikstofbindende vermogen daarvan verbazend groot zal moeten zijn. Ook bij andere Papilionaceeën treft men hetzelfde bezwaar. Nieuwe proeven, vooral met *Phaseolus*, vindt hij wenschelijk.

Als eindconclusie van zijn onderzoek geeft BEYERINCK:

„Bij vele Papilionaceeën, die uitmunten door stikstofrijkdom, ook bij cultuur in mediën, die geen stikstofverbindingen bevatten, is aantal en volume der knolletjes zoo klein, dat binding van vrije stikstof daarin voor de plant alleen dan iets zou beteekenen, als de intensiteit van dit proces fabelachtig groot ware. Het is echter niet gelukt, gasometrisch iets van stikstofbinding in de knolletjes te bemerken.

De Papilionaceeënbacteriën binden in cultuurvloeistoffen en in plaatculturen de vrije stikstof ook niet. De tegenovergestelde opgaven in de leerboeken der plantenphysiologie zijn onjuist”.

Dit merkwaardige onderzoek van BEYERINCK is dus gedeeltelijk in strijd met dat van HELLRIEGEL en WILLFARTH, n.l. wat betreft de binding der vrije stikstof door de knolletjesbacteriën zelf; nader onderzoek dient afgewacht te worden, voordat men zich over dit belangrijke onderwerp een oordeel vormen kan.

„TREUBIA”
TER INLEIDING.

DOOR

DR. W. ROEPKE.

Het mag niet overbodig worden geacht, te dezer plaatse de aandacht te vestigen op een nieuw wetenschappelijk periodiek, dat met ingang van dit jaar door het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, of meer speciaal door 's Lands Plantentuin, wordt uitgegeven. Het is getiteld „Treubia — Receuil des Travaux Zoologiques, Hydrobiologiques et Océanographiques” en wordt gedrukt bij G. KOLFF & Co. te Batavia. De eerste aflevering daarvan is zoo juist verschenen. De verzorging is van dien aard, dat den drukker een woord van lof niet mag onthouden worden! Als redacteurs staan de H.H. W. M. Docters VAN LEEUWEN Directeur van 's Lands Plantentuin, A. L. J. SUNIER, Chef van het Laboratorium voor het onderzoek der zee, en ondergeteekende op den omslag vermeld.

Zooals uit den titel, en meer nog uit het in het Fransch gestelde „Avant-Propos” blijkt, stelt „Treubia” zich ten doel, de zoölogische, hydrobiologische en oceanografische onderzoekingen, die met betrekking tot Nederlandsch-Indië, hetzij hiertelands hetzij elders, worden verricht, openbaar te maken. Daarmede beantwoordt „Treubia” ontegenzeggelijk aan een reeds lang gevoelde behoefte. Tot nog toe moesten immers dergelijke onderzoekingen in buitenlandsche tijdschriften gepubliceerd worden, ten gevolge waarvan onze litteratuur zoo buitengewoon versnipperd en veelal in Indië niet eens bereikbaar is. Dit gebrek kan nu in de toekomst verholpen worden, ten minste voor zoover het onderzoekingen geldt, die voor de publicatie in het nieuwe orgaan in aanmerking komen. Het tegenwoordige tijdstip voor de oprichting van zulk een orgaan mag wel goed gekozen heeten, waar onder de leiding

van den nieuwen Directeur van den Plantentuin een herleving van het wetenschappelijk werk, ook op faunistisch en allerlei biologisch gebied, verwacht mag worden, en waar te voorzien valt, dat met de uitbreiding der Afdeeling Plantenziekten eenige nieuwe entomologen in Indië zullen komen, die naast hun practijkwerk menige technisch-wetenschappelijke bijdrage over onze nog zoo slecht bekende insectenwereld voor „Treubia” zullen kunnen leveren. Trouwens moet met den vooruitgang van het economisch-entomologisch onderzoek onvermijdelijk ook aan het systematisch gedeelte, aan de anatomie en morfologie der behandelde insecten wat meer aandacht worden besteed, wil het werk up to date zijn. En zoolang de „Mededeelingen” van het genoemde Instituut voornamelijk voor de practijk bestemd zijn, zal menige technische beschrijving van minder bekende schadelijke insecten, van nieuwe parasieten enz. beter in „Treubia” kunnen geschieden, waar zij allicht ook meer onder de oogen der buitenlandsche vakmensen zullen komen. Er is al vaak, en zeer terecht, op aangedrongen, om belangrijke technische opstellen niet anders dan in vakbladen te publiceeren, om te voorkomen, dat zij voor de wetenschap verloren gaan!

Laat mij thans iets vertellen over het totstandkomen van „Treubia” en den inhoud van het eerste nummer. „Treubia” heeft haar ontstaan gedeeltelijk ook aan den oorlogstoestand te danken. De moeilijkheid om wetenschappelijke bijdragen in buitenlandsche tijdschriften te doen plaatsen bracht ondergeteekende ertoe, bij den nieuwen Directeur van den Plantentuin met klem de oprichting van een eigen, speciaal faunistisch, tijdschrift te bepleiten, ter vervanging van de „Contributions à la Faune des Indes néerlandaises”, die in niet alle opzichten aan billijke wenschen hebben kunnen beantwoorden. Te gelijker tijd werd ook van andere zijde het verzoek geuit, om de resultaten van het onderzoek der zee hiertelande te doen publiceeren. Beide voorstellen vielen in goede aarde; met gezamenlijk overleg werd tot de oprichting van een nieuw periodiek „Treubia” besloten, nadat men zich van te voren de noodige zekerheid omtrent de goedkeuring der Regeering had verschaft; zoo kan men dan ook in „Treubia” een teeken des tijds zien,

waarin het streven zich uit naar meerdere onafhankelijkheid van het Buitenland, ook op intellectueel gebied!

De naam „Treubia” voor een tijdschrift, dat juist niet aan de belangen der botanie is gewijd, moge op het eerste gezicht iets bevreemdends hebben. Men moet echter bedenken, dat een al-omvattend botanisch orgaan, waarvoor deze titel stellig meer gepast zou wezen, om bijzondere redenen niet in het leven kon worden geroepen. Een andere gelegenheid om aan TREUBS nagedachtenis een eer als deze te bewijzen, nu de door hem groot geworden Plantentuin zijn tweede eeuw is ingegaan, bestond dus niet. Trouwens stonden bij TREUB als natuuronderzoeker algemeen biologische neigingen zeer zeker niet op den achtergrond. Ten slotte kwam er nog een overweging van practischen aard bij, n.l. die, dat de gekozen naam het voordeel heeft van eenvoudig en kort te zijn, terwijl het met den besten wil niet mogelijk bleek, een titel te bedenken, die op niet al te omslachtige wijze doel en inhoud van het nieuwe tijdschrift aanduidde.

„Treubia” zal verschijnen in doorlopend gepagineerde afleveringen, al naar gelang er copie aanwezig is. Elke band wordt afgesloten, zoodra de omvang zulks wenschelijk maakt. De bijdragen behooren in de eerste plaats technisch te zijn. De redactie zorgt voor den druk. Behalve het Nederlandsch, zijn de internationale voertalen toegelaten.

De eerste aflevering, een 50-tal bladzijden met veel tekstfiguren en twee platen, is geheel gevuld door vijf bijdragen van entomologisch faunistischen aard, van steller dezes. De eerste handelt over Javaansche Embiiden; dit zijn eigenaardige, laag staande insecten, in de nabijheid van termieten en Psociden (houtluisjes) staande, die in een betrekkelijk gering aantal soorten over de geheele aarde voorkomen. Zij zijn, vooral biologisch en morfologisch, merkwaardig, echter slechts weinig volledig onderzocht, daar zij zeer verborgen leven. Meestal kent men slechts de mannetjes, die bij het lamplicht worden gevangen. De wijfjes zijn geheel vleugelloos en leven onder teere spinsels, die larven zoowel als imagines met behulp van een in de voorpooten aanwezige spinklier, vervaardigen. Twee soorten worden beschreven, nl. *Oligotoma maerens* en *O. nana*,

de eerstgenoemde met eieren, larven, nymphen en wijfjes. Beide werden voornamelijk gevonden in de *Evonymus japonica*-heggen der bergdesa's van den Merbaboe.

Het tweede artikel brengt de technische beschrijving van den in de practijk al lang bekenden, echter nog onbeschreven „pala-boeboek”, onder den naam van *Thamnurgides myristicae* n. sp. Het insect is een zg. schorskevertje, dat soms talrijk in palanoten optreedt. Faunistisch is het dier belangrijk omdat het geslacht *Thamnurgides* pas kort geleden door den Amerikaanschen onderzoeker HOPKINS is opgesteld, en wel voor een enkele nieuwe soort, die op de Hawaii-Eilanden werd gevonden. De fauna van Java heeft dus een tweeden vertegenwoordiger voortgebracht.

In de derde bijdrage wordt een nieuwe Leucospine (*Leucospis littoralis*) beschreven; de Leucospinen vormen een kleine groep van Chalcididen, die morfologisch zeer opvallend zijn door hun bijzondere grootte en lichaamsvorm, alsmede vanwege hun legboor, die over den rug is gekromd. De soorten, waarvan men de levenswijze kent, zijn parasieten van bijen. Van Java is tot nog toe slechts één soort bekend; door de beschrijving in kwestie is er dus een tweede soort bijgekomen.

Het vierde stukje behandelt een zeer eigenaardig kevertje, dat in termieten-vreterij werd aangetroffen. Het behoort tot de kleine groep der „Trochoideinen”, die zich bij de Endomychiden aansluiten, maar die later allicht tot een zelfstandige keverfamilie zullen worden verheven. Deze groep is slechts door hoogst enkele soorten vertegenwoordigd, die over Zuid-Amerika, Madagascar, Ceylon en onzen Archipel verspreid voorkomen. Wat deze kevertjes zoo bijzonder merkwaardig maakt, is de knotsvormige reductie der sprieten, die wij anders gewend zijn bij de myrmekophile Paussiden te zien. Het vermoeden is dan ook gerezen, dat zij bij mieren of termieten leven. Inderdaad is de eenige soort uit onzen Archipel bij *Plagiolipsis longipes*, de bekende gramangmier, op Nias gevonden; de nieuwe vondst, bij termieten, is derhalve wel de vermelding waard. De beschrijving als nova species is echter niet geheel zonder voorbehoud geschied, omdat litteratuurgebrek een vergelijking met de eenige bekende Indo-maleische soort onmogelijk maakte.

Dit mag als verzachtende omstandigheid worden beschouwd, voor het geval de synonymie werd verrijkt; de morfologische détailteekeningen, die zoo volledig zeker nog nergens zijn gepubliceerd, alsmede de vermelde biologische gegevens, mogen dan de eventueel begane nomenclatorische zonde weer goed maken.

Het moet mij bij deze gelegenheid van het hart, dat zelfstandig onderzoek op natuurwetenschappelijk, speciaal systematisch faunistisch gebied, door een hemeltergend literatuurgebrek hiertelende wordt belemmerd en bemoeilijkt. Onze Bibliotheek voldoet op verre na niet aan de aller bescheidenste eischen van den entomoloog en zij beschikt over veel te weinig middelen om in dezen toestand een noemenswaardige verbetering aan te brengen. Niets ware in het belang van den vooruitgang der biologische natuurwetenschappen op Java meer te wenschen, dan dat de wegen en de middelen werden gevonden, om de grootste leemten in onze bibliotheek zoo spoedig mogelijk en op deskundige wijze aan te vullen.

Rest ons, nog even stil te staan bij het laatste stukje van „Treubia”, waarin het nest van *Polistes diabolicus* wordt beschreven en afgebeeld. De vervaardigster daarvan is een eigenaardig, mooi geel en zwart geteekende wesp, waarvan de mannetjes vaak talrijk op de hoogste bergtoppen van Java zwermdende worden aangetroffen. Op deze eigenaardige gewoonte werd door schr. dezes reeds vroeger ¹⁾ gewezen. Onder meer wordt de conclusie getrokken, dat bij deze soort en bij andere groote Javaansche wespen het morphologisch en biologisch verschil tusschen steriele werksters en vruchtbare wijfjes (koninginnen) is opgeheven. Alle bewoners van het nest gelijken op werksters, leggen echter eieren, en de koningin ontbreekt. Dit laatstgenoemde artikel is bedoeld als begin eener serie van verhandelingen over de biologie der Javaansche wespsoorten.

Hiermede hoop ik den lezers een vluchtig beeld te hebben ontworpen van hetgeen Treubia zich tot taak stelt. Geen twijfel of een ieder, die iets gevoelt voor den vooruitgang der

1) Tijdschrift voor Entomologie, Deel LIX (1916) bldz. 175.

biologische wetenschap van onze gewesten, zal „Treubia” een warm hart toedragen en den wensch koesteren, dat het steeds op waardige wijze aan zijn doel moge beantwoorden, ter eere van TREUB's naam, en ter eere van de instelling, waaraan zijn naam onafscheidelijk verbonden is.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Achteruitgang van den bouwkruin door afspoeling.

Ten gevolge van het in het reisverslag van Dr. HOPE meegedeelde over diens Java-reis is in Pusa een vergadering belegd van Britsch-Indische planters, waarbij gewezen werd op het nut der maatregelen tegen de afspoeling op de theeondernemingen van Java en op de wenschelijkheid om dezelfde maatregelen in Assam en elders toetepassen. Het rapport van Dr. HOPE zal daarom zooveel mogelijk verspreid worden om overal, waar dit nog noodig mocht zijn, het denkbeeld ingang te doen vinden om toch vooral te zorgen voor het behoud van den bouwkruin en geen maatregelen hiertoe onbeproefd te laten. Er is in die richting reeds te veel verwaarloosd en men wil daarom trachten, een contrôle in dit opzicht in te voeren.

Eenzoo wordt gewezen op de noodzakelijkheid van betere drainage in de laaglanden.

Er wordt besloten, dat verschillende plantersverenigingen zich tot het Gouvernement zullen wenden om de noodige contrôle en het noodige personeel hiervoor, en om aan te dringen op het nemen van een besluit om bij de uitgifte van gronden bepalingen te maken, op grond waarvan verdere nalatigheid in bovenbedoelde aan gelegenheden kan worden tegengegaan.

Een dergelijke handelwijze van de zijde der planters kan niet anders dan toegejuicht worden, en het zou wenschelijk zijn, dat men dergelijke maatregelen overal nam.

Indian Tea Association, Quarterly Journal No. 1, 1916 pag. 7. Soil denudation and Surface drainage. The Conservation of Moisture.

Nawerking van fosphaatbemesting op groenbemesters.

In aansluiting aan vroeger (Quarterly Journal No. IV, 1915) aangezette proeven met phosphorzuurbemesting op groenbemesters, waarbij 112 lbs. P205 per acre gegeven werd, werd nu nagegaan, in hoeverre de nawerking der verschillende fosphaatmeststoffen

zich deed voelen. Er werden bemest: *Tephrosia candida*, *Tephrosia purpurea*, *Crotalaria nincea*, *Sesbania aculeata*, *Vigna catjang*.

Als meststoffen werden gebruikt, Ephos-phosphaat, beenderen, superphosphaat en Thomas slakkenmeel.

Het belangrijkste resultaat was, dat de nawerking (gedurende het tweede jaar) zich in denzelfden zin uitte als de directe werking (gedurende het eerste jaar). De verschillen tusschen de resultaten en ten opzichte der contrôlevelden waren echter in het tweede jaar geringer.

Onderstaande tabel geeft de meerdere opbrengst ten opzichte van het contrôleveld aan voor 1915 en 1916 in verhoudingscijfers; de verschillende gewassen zijn samengenomen:

	1915	1916
Ephosphosphaat.	38	20
Beenderen.	164	45
Superphosphaat.	273	90
Thomasslakkenmeel	273	97

De beide laatste winnen het dus belangrijk van de andere. Schrijver beschouwt superphosphaat op den duur als slecht, van wege de verhooging van den zuurgraad der toch al zure thee-gronden; een toevoeging van kalk is daarom gewenscht en dan is superphosphaat te beschouwen als het meest aanbevelingswaard.

Bij al de genoemde proeven werden kalk, zwavelzure ammonia en kaliumsulfaat ook toegediend.

Het slechte resultaat, verkregen met het Ephosphosphaat, wordt toegeschreven aan een toevallig minder goed product.

Schrijver vermeldt dan eenige proeven van HALL te Rothamsted van 1904 — 1907, waaruit bleek, dat fosphaatmeststoffen in den grond blijven, en dat hun nawerking zich ongeveer verhoudt als de hoeveelheid ongebruikt overgebleven fosphaat, terwijl het in water oplosbare superphosphaat even lang nawerkt als Thomas-slakkenmeel en beenderenmeel. De door HALL gebruikte gronden bevatten echter meer kalk dan die in Br.-Indië. Bij de proeven werd slechts weinig kalk gegeven, zoodat de grond nog zuur bleef.

De minder gunstige werking van beenderenmeel op de gronden in Br.-Indië wordt toegeschreven aan het feit, dat de beenderen niet genoeg gemalen waren.

Voor de bemesting bij thee zou men waarschijnlijk beter doen de langzaam werkende fosphaatmeststoffen te nemen, waar toch de thee jaren lang op denzelfden grond blijft staan.

Er werden eveneens proeven genomen met fosphaatbemesting zonder andere meststoffen, verder met fijngemalen beenderenmeel en tenslotte met superfosphaat op zuren grond zonder kalk, en ter vergelijking Thomasslakkenmeel.

Dit laatste gaf weer de beste resultaten en de andere waren vrijwel aan elkaar gelijk.

Het verschil tusschen superfosphaat en Thomasmeel verklaart schrijver door den zuurgraad van het eerste en het niet toevoegen van kalk.

Hier op Java zijn in deze richting nog geen proeven afgelopen, zoodat ik er niet verder op kan ingaan.

Uit later aangezette proeven met Vigna catjang bleek, dat de verkregen resultaten bevestigd worden, dus dat Thomasslakkenmeel en superfosphaat ongeveer gelijke resultaten geven, en betere dan de overige. Deze latere proeven werden genomen op een oud theeland en op een grasland. Op het oude theeland waren de vermeerderingen tengevolge van fosphaatbemesting veel sterker dan op het grasland. Gronden, waar gedurende jaren thee op gestaan heeft, zouden dus zeer gevoelig zijn voor fosphaatbemesting.

Ook is gebleken, dat wanneer er door middel van kalk, ammoniumsulfaat en kaliumsulfaat een productievermeerdering ontstaat, deze nog grooter is, wanneer er een fosphaatbemesting aan toegevoegd wordt. Dr. HOPE schrijft dit toe aan de aanwezigheid van toxinen, die door een geringe hoeveelheid phosphorzuur reeds onwerkzaam worden. De zware gronden zouden veel gemakkelijker deze toxinen vasthouden dan de lichtere, zanderige, en dit kan verklaren, waarom de fosphaatbemesting op de oude theelanden (lichte gronden) meer succes had, dan op de grasgronden (zware gronden). Een andere reden (en die mij meer voor de hand liggend voorkomt) is, dat in het gunstige geval er meer assimileerbaar phosphorzuur in den grond was en een grootere regenval, tegenover minder assimileerbaar phosphorzuur en minder regen in het ongunstige geval.

Indian Tea Association, Quarterly Journal, No's III en IV, 1916, IV, 1917. Residual effect of phosphatic manures on green crops in the year following that of application. The effect at Borbhetta of phosphatic manures on a green crop, when applied without other manure. Experiments on the manuring of green crops carried out on tea estates near Jorhat.

d.

Overzicht over het gebruik van Kunstmest op de Thee-ondernemingen van Assam en Bengalen van 1907 tot 1917.

De bedoeling van Dr. HOPE is, een overzicht te geven over het gebruik der meststoffen in de theecultuur, ter vergelijking met de resultaten, samengevat in een vroegere publicatie van MANN, die hetzelfde onderwerp behandelde tot 1907. Hij zou dit voor elke 10 jaar zoo willen samenvatten om dan ten slotte tot belangrijke resultaten te komen.

Op de thee-ondernemingen in Noord-Oost Britsch-Indië worden gebruikt:

1. stalmest, enz.
2. vuilnis en afval van steden en fabrieken.
3. boengkils in koeken en meel.
4. beenderen, in stukken en meel, gestoomd en niet.
5. visch guano.
6. meel van gedroogd vleesch, hoorn, beenderen, enz. gemengd.
7. bloedmeel.
8. natuurlijke phosphaten.
9. ontsloten phosphaten.
10. Thomasslakkenmeel.
11. superphosphaat.
12. guanos, natuurlijke en kunstmatige.
13. salpeter.
14. chili-salpeter.
15. kaliumchloride en kaliumsulfaat, kainiet, enz.
16. kalkstikstof en calciumnitraat.
17. ammoniumnitraat en ammoniumsulfaat.
18. kalkgesteente, ongebluschte kalk, gips.
19. mengsels van meststoffen.

Stalmest enz. wordt meer toegepast naarmate er meer bevolking in de buurt en op de onderneming woont en er een grootere veestapel is, terwijl men zich tevens meer moeite geeft om de mest te verzamelen. Op Java kan men slechts zelden in het groot van stalmest gebruik maken voor het bemesten van theetuinen.

De tweede genoemde meststof is van veel minder belang, daar men ze slechts zelden (alleen in de buurt van fabrieken en steden) met succes kan aanwenden.

De derde groep is veel belangrijker. Boengkils worden in grote hoeveelheden gebruikt. In het begin was er voldoende boengkil in de buurt der thee-ondernemingen te verkrijgen, maar later moest men overgaan tot aanvoer van Calcutta. Door de toename

van het olieverbruk is er geen gebrek gekomen aan boengkils. Men ziet er dezelfde soorten als hier op Java. Beenderen werden in het begin beschouwd als zonder waarde als meststof en daarom ook niet door de bevolking verzameld, ofschoon MANN dit reeds voor 1907 had aangeraden. Nu worden de beenderen overal verzameld en door fabrieken verwerkt en wordt beendermeel veel als meststof gebruikt, vooral sinds door den oorlog andere phosphaatmeststoffen zooveel duurder zijn geworden.

De vischguano komt aan de markt als gedroogde en gemalen visch of als meel, nadat eerst de olie er uit gehaald is.

De twee volgende meststoffen worden bereid van den afval der slachthuizen en de hoeveelheid ervan is natuurlijk gebonden aan het aantal groote steden, die alleen dit materiaal leveren.

Natuurlijke phosphaten worden wel eens in den handel gebracht, maar men wordt misleid door het gebruik van één generaliseerenden naam voor zeer verschillende soorten. Soms worden deze phosphaten omgezet in meer oplosbare.

Thomasmeel wordt steeds meer gebruikt bij de thee en moet ingevoerd worden, terwijl superphosphaat in Indië zelf gemaakt wordt.

Guano's zijn weinig belangrijk.

Het Kalisyndikaat had zich vóór den oorlog veel moeite gegeven om kalizouten in te voeren als meststoffen voor de thee, maar zonder veel succes. De gebruikte kleine hoeveelheid wordt nu uit het land zelf verkregen.

Waar het echter heel goed mogelijk is, dat op den duur een volle bemesting zal moeten gegeven worden, zal men weer aangewezen zijn op den invoer van kalizouten.

Salpeter en Chili-salpeter worden steeds meer gebruikt, maar moeten ingevoerd worden, terwijl ammoniumsulfaat in groote hoeveelheden in het land zelf gemaakt wordt.

Kalkstikstof had succes op gronden, die naast stikstof ook kalk noodig hebben. Het wordt nu in groote hoeveelheden uit Japan ingevoerd.

Kalk in verschillende vormen wordt in de laatste jaren in groote hoeveelheden gebruikt; dit vooral om den zuurgraad van den grond te verminderen. Tevens heeft de kalk meegeholpen tot het doen slagen van groenbemesters, die zonder dat niet wilden groeien. In het algemeen kan men kalksteen gemakkelijk in de buurt der theeondernemingen krijgen.

De gemengde meststoffen, geheel gereed en wel in den handel gebracht, hebben niet het vertrouwen van Dr. HOPE, die terecht

opmerkt, dat een mestfabriek de verschillende omstandigheden niet kan beoordeelen, die bepalen, welke meststoffen op bepaalde ondernemingen gebruikt moeten worden, en dat met die omstandigheden uit den aard der zaak beter door het personeel van het Proefstation rekening kan gehouden worden.

Indian Tea Association, Pamphlet No. 2, 1918, Memorandum on the use of artificial manures on the tea estates of Assam & Bengal — Decade 1907 — 1917, by G. D. HOPE, Ph. D., B. Sc, F. C. S. With reprint of a Memorandum on the use of artificial manures on the tea estates of Assam & Bengal, prior to 1907, bij H. H. MANN, D. Sc.

De juiste benaming van eenige tabaksvijanden.

Het meer grondige onderzoek, dat entomologische vraagstukken in de laatste jaren hebben ondergaan, heeft vaak tevens aan het licht gebracht, dat meerdere der tot nu toe voor oeconomisch belangrijke insecten gebezigde wetenschappelijke namen als onjuist beschouwd moeten worden. Voor de tabakscultuur behandelt nu JENSEN de kwestie der juiste benaming van enkele belangrijke tabaksbeschadigers.

De z.g. *dikbuik-vlinder*, algemeen zeer schadelijk voor tabak, waar de rups een galvormige opzwellling der stengels veroorzaakt, blijkt voortaan den wetenschappelijken naam te moeten dragen van *Gnorimoschema heliopa* LOW. KONINGSBERGER, die het eerst in de litteratuur van dit insect melding maakte, gaf er den naam aan van *Lita solanella* BOISD., op gezag van SNELLEN, die de hem toegezonden vlinders met eenigen twijfel als zoodanig determineerde. Sindsdien is deze benaming algemeen in onze Indische litteratuur gebezigd.

KEUCHENIUS was de eerste, die in 1915 de, aanvankelijk sceptisch ontvangen, opmerking maakte, dat de voor den dikbuik-rups hier te lande gebruikte naam foutief was en dat dit insect *Gnorimoschema heliopa* genoemd behoorde te worden. Inderdaad is die meening, zooals naslaan van de litteratuur leert, volkomen gegrond. De echte *Lita solanella*, tegenwoordig *Phthorimaea operculella* ZELL. geheeten, is n.l. een mineerlarve, levend in de bladeren van sommige Solanacaeën. Vooral wordt veelvuldig aangetast aardappel, verder ook tomaat, tërong (*Solanum melongena*), *Solanum carolinense*, en ook tabak; ook in de knollen van aardappels komt dit rupsje voor. Voor Indië is tot nog toe het voorkomen van de echte *Lita solanella* in tabaksbladeren nooit met zekerheid vastgesteld.

De opgaven over de biologie van *Lita* geven eveneens duidelijke verschillen: de eieren worden gelegd op de bladeren, de larve mineert in het blad, de verpopping heeft plaats oppervlakkig in den grond!

In de buitenlandsche litteratuur zijn beide soorten altijd goed uiteengehouden; de Amerikanen noemen onze dikbuik-vlinder „*tobacco-stemborer*”, terwijl de echte *Lita* als *potato-tuber moth*, *tobacco leaf-miner* of *tobacco splitworm* wordt betiteld.

Teneinde deze namenkwestie voor Java met volkomen zekerheid op te lossen, heeft JENSEN authentiek materiaal van *Lita* uit Washington laten komen en dit met onzen dikbuik-vlinder vergeleken. Zeer duidelijke verschillen bleken nu tusschen beide soorten te bestaan in: *a* het aantal haakjes bij de buikpooten der rupsen, *b* de beharing van de achterlijfsspits der pop, *c* het al of niet voorkomen bij de mannelijke vlinders van een geprononceerden haarpluim aan de voorrandsbasis der achtervleugels, *d* in de genitaliën der mannetjes.

De wijfjes-vlinders van beide soorten zijn veel moeilijker te onderscheiden, de haarpluim der achtervleugels is hier bij beide afwezig, terwijl ook het aderstelsel der vleugels geen verschillen vertoont. (Op de plaat is bij vergissing fig. *a* als achtervleugel aangeduid; dit moet natuurlijk zijn voorvleugel *Ref.*). Alleen pas uitgekomen vlinders zijn door teekening en habitus voldoende verschillend, oudere vlinders verliezen die kenmerken, waardoor de vergissing, indertijd door SNELLEN gemaakt, alleszins verklaarbaar wordt.

Een 3-tal platen, aan den tekst toegevoegd, illustreert duidelijk de verschillen tusschen *Phthorimaea operculella* (*Lita solanella*) en onzen dikbuik-vlinder, voortaan dus *Gnorimoschema heliopa* te noemen.

De *oeler poepoes*, eveneens een niet onbelangrijke vijand der tabak, dient volgens de nasporingen van JENSEN voortaan *Chloridea* (*Heliothis*) *assulta* GUEN, te heeten. Volgens KONINGSBERGER, die weer de eerste berichten in de litteratuur over dit insect leverde, zou de oeler poepoes twee afzonderlijke soorten omvatten, n.l. *Heliothis peltigera* en *Heliothis armigera*. Het onderscheid tusschen beide zou bestaan in de teekening der vlinders, t.w. al of niet voorkomen van een 2-tal donkere stippen aan de onderzij der voorvleugels. Het bleek JENSEN echter bij onderzoek van eenige honderden gekweekte vlinders, dat er tusschen bovengenoemde verschillen alle mogelijke overgangsvormen bestonden; hetzelfde was het geval bij de nakomelingschap van geïsoleerde vlinderpaartjes.

Materiaal, door JENSEN ter determinatie naar Washington opgestuurd, werd door HEINRICH gedetermineerd als *Heliopsis assulta*. Ook de afbeeldingen van BAINBRIGGE FLETCHER in een zijner laatste publicaties (Report of the second. entomol. meeting at Pusa; 1917), gegeven van *H. obsoleta* (= *armigera*) en *H. assulta* toonen duidelijk aan, dat onze Javaansche tabaksvijand met laatstgenoemde identiek moet zijn.

De *oeler kawat*, een ritnaald-soort, waarvan het kevertje in de Vorstenlanden *tjidal* of *kotoe* wordt genoemd, werd evenzoo tot nu toe algemeen met een foutieven naam aangeduid, n.l. met dien van *Opatrum depressum* FABR. JENSEN, erop opmerkzaam gemaakt, dat de naam *tjidak* eigenlijk omvatte een grootere en een kleinere soort, gewoonlijk beschouwd als resp. te zijn *O. depressum* en *O. acutangulum* FAIRM, kon tusschen beide vormen geen afdoende grootte-verschillen constateeren. Opzending van materiaal naar Washington heeft geen voldoende uitsluitel kunnen geven, daar zelfs de specialiteiten op dit gebied de soort-onderscheiding niet voldoende onder de knie hebben. Wel kon met zekerheid worden uitgemaakt, dat onze soort (of soorten) beslist noch *O. depressum* noch *O. acutangulum* zijn. Voorloopig dient de *oeler kawat* als *Gonocephalum (Opatrum)* sp. te worden aangeduid.

H. JENSEN, *De juiste benaming van eenige tabaksvijanden. Meded. 35 v. h. Proepst. v. Vorstenl. tabak. 1918.* v. d. g.

Practische bemestings-, nawerkings- en vruchtwisselingsproeven. Verslag over den Westmoesson 1916-1917. (Agric.-chem. lab).

In den Westmoesson 1916-1917 werden op Java en ter Oostkust van Sumatra met rijst genomen:

- A. 23 volledige bemestingsproeven,
 - 3 stikstof-phosphorzuurbemestingsproeven,
 - 2 phosphorzuurbemestingsproeven,
 - 10 nawerkingsproeven.
- B. 3 rentabiliteitsproeven.
- C. 10 vruchtwisselingsproeven.
- D. 1 electrocultuurproef.
- E. 32 phosphorzuurbemestingsproeven met eenvoudigen opzet in de Residentie Semarang en 20 soortgelijke proeven in de Residentie Cheribon.

F. Met thee zijn 2 bemestingsproeven genomen en met bataten 1 nawerkingsproef.

A. *Volledige bemestingsproeven.*

Van deze 23 proeven waren er 5 herhalingen van die van den vorigen Westmoesson. In de navolgende tabel zijn 9 proeven niet vermeld, omdat zij òf mislukt zijn, òf geen loonend resultaat hebben gegeven; de uitkomsten van de twee proeven op hetzelfde veld bij desa Pamotan genomen, resp. in den Oostmoesson 1916 en in den Westmoesson 1916-1917, hebben de in de tabel vermelde eindwaarden gegeven. Zoo ook zijn van de proeven, die herhalingen zijn geweest, alleen de meest waarschijnlijke eindwaarden gegeven. In de tabel zijn de oogstvermeerderingen vermeld, die door een bemesting met 1 pikoel Zwavelzure Ammonia en 2 pikoels Enkel Superphosphaat per bouw aan pikoels natte padi per bouw werden verkregen, en dan nog alleen voor zoover die uitkomsten bij de beoordeeling van de proeven invloed hebben gehad. Bij alle opgaven vindt men tevens de middelbare fouten.

Opmerking verdient het feit, dat alleen in de Residentie Rembang bij een hierna niet genoemde proef (bij desa Wangloe) een gering gebrek aan kali schijnt te zijn geconstateerd: bij geen der overige proeven is gebrek aan deze voedingsstof aan het licht gekomen.

Opbrengstvermeerdering		Resi- dentie	Desa	Opmer- kingen.	
in pikoels natte padi per bouw door					
Zw. Amm.					
Zw. Amm.	Enkel Superph.	Enkel Superph.			
	8.8 ± 2.2	10.3 ± 3.5	Rembang	Roempoet Malang	
	8.0 ± 1.8	16.9 ± 2.3	"	Sendangagoeng	
7.4 ± 2.5		11.6 ± 1.2	"	Seren	
	12.8 ± 2.6	20.9 ± 3.1	"	Londoh	
	8.0 ± 0	10.4 ± 0.7	"	Pamotan	eindwaarde
	6.9 ± 1.8		"	Kradenan	
	12.0 ± 2.4		"	Gemoeloeng	
	8.0 ± 3.3		"	Tjepohoredjo	
	3.6 ± 2.8		"	Ngladjo	idem
	21.0 ± 2.3		"	Plesoengan	
	7.0 ± 1.8	9.4 ± 4.4	Semg.	Merak-Gedong	idem
	8.2 ± 2.3	11.0 ± 2.4	"	Kerang Koelon	
	26.0 ± 2.5		Bantam	Soekanegara	

Stikstof-phosphorzuurbemestingsproeven.

Van drie stikstof-phosphorzuurbemestingsproeven verdienen de twee volgende vermelding, die met een bemesting van 1 pikoel Zwavelzure Ammonia en 2 pikoels Enkel Superphosphaat per bouw de volgende oogstvermeerderingen in pikoels natte padi per bouw hebben gegeven:

Opbrengstvermeerdering in pikoels natte padi per bouw door		Residentie	Desa
Enkel Superph.	Zwavelz. Amm. Enkel Superph.		
10.4 ± 2.6		Rembang	Ngraseh
25.4 ± 2.8	32.9 ± 2.1	„	Kepoh (Zuid).

Phosphorzuurbemestingsproeven.

De 2 phosphorzuurbemestingsproeven, beide in de residentie Cheribon genomen resp. bij de desa's Karajoenan en Selagedang, waren herhalingen van die van het vorige jaar. De oogstvermeerderingen, verkregen met een bemesting van 1 pikoel Dubbel Superphosphaat per bouw, bedroegen resp. 4.5 ± 2.1 en $7.8 \times \pm 5.1$ pikoels natte padi per bouw.

Nawerkingsproeven

Bij 4 nawerkingsproeven werd een gunstig resultaat verkregen, en wel in de Residentie Rembang bij de desa's Soegihwaras, Ngloember, Kepoh (Zuid) en in de Residentie Cheribon bij desa Beusi.

B. Rentabiliteitsproeven.

In de residentie Soerabaja is de uitkomst van den vorigen Westmoesson bij desa Poeter (West) bevestigd en wederom gebrek aan stikstof en phosphorzuur aangetoond, het laatste wederom in het minimum. Een andere proef in de genoemde residentie gaf slechts een geringe oogstvermeerdering. In de residentie Rembang echter, waar de proef bij desa Poenggoer werd herhaald, bleek in verband met de uitkomst in het vorige jaar een bemesting met 1 pikoel Enkel Superphosphaat per bouw bij normale prijzen het voordeelgigst te zijn: de opbrengstvermeerdering bedroeg 7.3 ± 1.5 pikoels natte padi per bouw als meest waarschijnlijke eindwaarde.

C. Vruchtwisselingsproeven.

De vruchtwisselingsproef in den Selectietuin te Buitenzorg was een herhaling van die van het vorige jaar. Wederom is van een

invloed der Oostmoessonbeplanting (maïs, arachis en bataten) niets gebleken.

Bij de 9 vruchtwisselingsproeven in de residentie Soerabaja volgde rijst op suikerriet. Zij werden op terreinen genomen, waarvan de eene helft het laatst met suikerriet (gemakshalve dongkelansawahs genoemd), de andere helft het laatst met rijst (glanggangansawahs) was beplant geweest. Elke helft was in 2 strooken aangelegd, die elk 5 RR. breed waren en in de lengterichting aan elkander grensden, terwijl de bevoeiingsrichting volgens die grens liep. In de teekening, waarin het pijltje de richting der bevoeiing aanduidt, is de opzet dezer proeven schematisch weergegeven.

Dongkelan Glanggangan
B A A B



De beide strooken A, waarvan dus de eene het laatst met suikerriet, de andere het laatst met rijst beplant geweest was, werden tegelijk en vroeg met rijst beplant, op den tijd, waarop gewoonlijk de glanggangansawahs worden beplant, terwijl de beide strooken B, omtrent welke vóórbeplanting hetzelfde als voor de strooken A is op te merken, met rijst werden beplant op den planttijd der dongkelansawahs, die 20 tot 30 dagen later dan de eerstgenoemde planttijd valt. De strooken van overeenkomstigen aard werden door middel van meetschotten gelijkelijk bevoeid, terwijl de bewerking der gronden en de verdere behandeling gelijk waren.

Bij den oogst werden de strooken verdeeld in stukken van 5 RR. lengte en de opbrengsten dezer stukken afzonderlijk gewogen.

Van de 9 vruchtwisselingsproeven, alle volgens den bovenstaanden opzet genomen, is in 5 gevallen een nadeel-

lige invloed van het suikerriet als vóórgewas op rijst niet gebleken; toch moet worden opgemerkt, dat in 4 van deze gevallen vooral de aanplant op de laat beplante strooken van mentek te lijden heeft gehad.

Bij 1 der overige proeven is op de vroeg beplante strooken een gunstige invloed van het suikerriet als vóórgewas geconstateerd,

welke oogstvermeerdering 9.6 ± 2.9 pikoels natte padi per bouw bedroeg; op de laat beplante strooken is van eenigen invloed niets gebleken. Het later plantén blijkt verder alleen op de dongkelanstrook nadeelig te hebben gewerkt, zoodat het bovengenoemde voordeel der dongkelans weer verdwijnt: de opbrengstvermindering op die strooken tengevolge van het later planten bedroeg 14.6 ± 2.8 pikoels natte padi per bouw. De grond was los en zanderig, en het feit verdient vermelding, dat de padi-proefsnitregisters soms zelfs voor laat beplanten dongkelangrond op dit soort terreinen een hogere productie aangeven dan die, welke op vroeg beplante glanggangrond verkregen wordt. Ook hier hadden de laat beplante strooken van mentek te lijden.

Bij de 3 overige proeven bleek duidelijk een nadeelige invloed van het suikerriet als vóórgewas, vooral op de laat beplante strooken. In de volgende tabel is de opbrengstvermindering tengevolge van den invloed van het suikerriet vermeld en tevens die, welke van het laat beplanten het gevolg is geweest.

Desa	Opbrengstvermindering door suikerriet als vóórgewas.		Opbrengstvermindering door het later planten	
	Vroeg beplant	Laat beplant	Glanggangan	Dongkelan
Modong	5.9 ± 5.0	20.8 ± 2.5	7.2 ± 4.3	22.1 ± 3.5
Trosobo	9.2 ± 1.7	13.3 ± 2.3	4.8 ± 1.9	9.0 ± 2.1
Soekadani	8.0 ± 2.4	6.8 ± 2.2	11.1 ± 2.0	9.9 ± 2.6

Bij de proef bij desa Modong hadden de laat beplante strooken te lijden van watergebrek, bij die bij desa Trosobo had de laat beplante dongkelanstrook in geringe mate gelijkmatig te lijden van mentek.

Samenvattend kan gezegd worden, dat het suikerriet als voor- gewas op zware gronden nadeelig voor de rijst is geweest. op lichten grond daarentegen indifferent, in 1 geval zelfs voordeelig. Toch hebben ook daar ongunstige omstandigheden meer invloed gehad op voo af met suikerriet dan op vooraf met rijst beplanten grond.

D. -*Electrocultuurproef.*

Voor de derde keer werd te Tjiblagoeng op het land Tjiomas de electrocultuurproef volgens het octrooi van P. VAN MUSSCHENBROEK genomen. Wederom is een gunstige invloed van de lucht-eletriciteit op de rijst niet gebleken.

E. Phosphorzuurbemestingsproeven met eenvoudigen opzet.

Bij 13 dezer proeven, in de afdeeling Semarang genomen, werd een gemiddelde opbrengstvermeerdering verkregen van 6.6 en bij 19 proeven in de afdeeling Demak van 0.6 pikoels natte padi per bouw. De bemesting was in alle gevallen 2 pikoels Enkel Superphosphaat per bouw. De aanplant op de eerstgenoemde proefvelden werd in 9 van de 13 gevallen door ziekten en plagen aangetast, die op de laatstgenoemde velden in 7 van de 19 gevallen.

Bij soortgelijke proeven, ten getale van 20 in de residentie Cheribon genomen, was de gemiddelde opbrengstvermeerdering 6.1 pikoels natte padi per bouw, verkregen met een bemesting van 1½ pikoels Enkel Superphosphaat per bouw.

F. Bemestingsproeven met thee.

De bemestingsproef met thee bij desa Paroengkoeda (West-Preanger-Regentschappen) werd voortgezet; er heerscht waarschijnlijk gebrek aan stikstof in den grond. Bij desa Tjidadap (Goalpara) werd een tweede proef genomen, die nog geen duidelijk resultaat gegeven heeft.

Nawerkingsproef met bataten.

Op het proefveld Marihat bij Pematang Siantar (afd. Simeloengoen en Karolanden) werd de nawerking van meststoffen op bataten nagegaan; de uitkomst was niet betrouwbaar.

Ook dit jaar zijn voornamelijk in de residentie Rembang tal van sawahs voor stikstof- en vooral voor phosphorzuurbemesting zeer gevoelig gebleken, terwijl bij een eerste proef in de residentie Bantam een zeer hooge productievermeerdering verkregen is.

De Mededeeling sluit met een opmerking over den aanleg van volledige bemestingsproeven, waarin, althans wat Java betreft, voortaan een vereenvoudiging zal kunnen worden aangebracht, nu reeds gedurende 5 Westmoessons in 't geheel 91 volledige bemestingsproeven (waaronder 24 herhalingen van een vorigen Westmoesson) zijn genomen en slechts 2 dezer proeven met zekerheid gebrek aan kali aan het licht hebben gebracht, terwijl in geen van beide gevallen de bemesting loonend is geweest. De Vergadering van Landbouwkundigen, van 26 tot 28 Februari 1918 te Bandoeng gehouden, heeft dan ook met het oog daarop het besluit genomen

om bij de volledige bemestingsproeven op Java (niet op de Buitenbezittingen) voortaan kali alleen in de volbemesting toe te dienen, zoodat zulk een proef met 10 contrôlevakken in plaats van 80, slechts 50 vakken groot wordt, terwijl 5 proefobjecten worden waargenomen: onbemest; stikstof; phosphorzuur; stikstof en phosphorzuur; stikstof, phosphorzuur en kali (volbemesting).

Dr. C. VAN ROSSEM, *Prakt. bemestings-, nawerkings- en vruchtwisselingsproeven. Verslag over den Westmoesson 1916—1917. Meded. v. h. Agric-chem. lab. No. 19. 1918.* *Autoreferaat.*

Proeven met electrocultuur in Engeland en in Frankrijk.

In Engeland werkt men met een zeer sterken inductiestroom, waardoor op de draden, die over het veld gespannen zijn, een potentiaal van 90000 volts onderhouden wordt.

Een proef in Schotland, waarbij een veld van 9 acres werd gebruikt, dat steeds zeer gelijkmatige oogsten geleverd had en de laatste 3 jaar niet bemest was geworden, was als volgt ingericht. Op het veld was een rechthoek van 1 acre (80.47 M. \times 50.29 M.) uitgezet, welk terrein geëlectriseerd zou worden, terwijl 2 andere rechthoeken, ieder van een halve acre, op ongelijke afstanden van de eerste rechthoek gelegen, maar zoover er vandaar, dat zij geen invloed van de elektrische ontladingen konden ondervinden, als contrôle werden uitgezet.

De draden werden niet te hoog gespannen, waardoor het niet noodig was, de niet geëlectriseerde velden met een in den grond geplaatst rasterwerk te omgeven.

Over de korte zijden van het geëlectriseerde veld gingen 21 evenwijdige draden met afstanden van iets meer dan 4 M. van elkander op 2.13 M. boven den grond (door het doorbuigen van de draden was de afstand op het eind van de proef slechts 1.83 M.). Het eene einde van deze draden was in contact met den grond, terwijl het andere met de secundaire draad van een inductieklos verbonden was. In de draden kwamen 2 bolonderbrekers voor, waartusschen vonken van 15 à 16 cM. lengte oversprongen, terwijl op de draden de bekende „spinnekoppen” waren aangebracht om de electriciteit van de draad door de lucht naar den grond te laten stroomen.

Op 27 Maart werd er haver gezaaid, welke 13 April opkwam. Het effect van de electriciteit was reeds zeer spoedig te bemerken

aan het grooter en donkerder groen gekleurd zijn van de geëlectriseerde planten.

De gemiddelde hoogte van de planten was op 3 verschillende tijdstippen als volgt:

	18 Juni	25 Juni	3 Juli.
Geëlectriseerd veld	58 cM.	73 cM.	101 cM.
Contrôle veldjes	40 cM.	56 cM.	63 cM.

Na dien tijd was het niet meer mogelijk, metingen te doen zonder de planten te beschadigen.

In 't geheel werd er gedurende 848 uur electriciteit gegeven.

Het weer bleef zeer gunstig tot het midden van Augustus, maar daarna deden zware regens de geëlectriseerde planten, die veel zwaarder waren dan de andere, legeren, waardoor een gevoelig verlies aan zaad geleden werd, dat vóór het oogsten op den grond viel.

Geogst werd op 28 en 29 Augustus. De volgende hoeveelheden werden per H.A. verkregen.

	Z A A D			Stroo.
	1e qualiteit	2e qualiteit	Totaal	
Geëlectriseerd veld	2180 Kg.	780 Kg.	2960 Kg.	5530 Kg.
Contrôle veldjes.	1509 Kg.	471 Kg.	1980 Kg.	2940 Kg.

Dus werd door het geven van electriciteit 88 pCt. stroo en 49 pCt. zaad meer verkregen, welke vermeerdering in 't geheel *f* 202.— waarde vertegenwoordigde. De schrijvers BLACKMAN en JÖRGENSEN berekenen, dat de kosten voor de electriciteit per H.A. *f* 17.— bedroegen, zoodat dus een winst van *f* 185.— per H.A. overblijft.

Verder is gebleken, dat de electriciteit een sterke nawerking vertoont.

Er moeten echter nog vele questies onderzocht worden, zoodat de schrijvers tot de conclusie komen, dat hun systeem nog niet voldoende uitgewerkt is om in de practijk met vrucht te worden toegepast.

Op Leguminosen heeft de electriciteit eerder een nadeelige dan een voordeelige werking; deze planten kunnen echter wel nut hebben van de nawerking van het behandelen met electriciteit.

In Frankrijk heeft men een groot aantal proeven met *lucht-electriciteit* genomen, maar zijn invloed op de plantproductie is gering 1) omdat de potentiaal laag is. Deze vermeerdert met 30 à 40 volts voor elken Meter hoogte-verschil. Wanneer de draden 4 à 5 M van den grond zijn, krijgt men nog maar hoogstens 150 à 200 volts. Er bestaat dus een groot verschil tusschen deze proeven en die, welke men in Engeland genomen heeft, waarbij electriciteit van 90000 volts gebruikt werd.

Bull. mens. d. rens.-agric. 1918, p. 34.

d. j.

1) Overeenkomende met de ervaring hier in Indië opgedaan, waar de toepassing van het patent van VAN MUSSCHENBROEK, waarbij ook luchtelectriciteit gebruikt wordt, geen padivermeerdering te weeg kon brengen.

DE BODEM IN VERBAND MET DEN PLANTENGROEI.

(*Vervolg*).

Voedselvereischten van de plant in het algemeen.

Voor een goed begrip van het later volgende is het noodig, in het kort de omstandigheden en voorwaarden van den groei der planten te behandelen. De plant toch moet in het verband van het onderwerp, dat ons hier bezighoudt, worden beschouwd als een opbouwend wezen, dat een zekere hoeveelheid energie verzamelt en daarbij verschillende eenvoudige verbindingen opneemt als koolzuur, water, nitraten, phosphaten, kali-zouten enz. en daaruit bereidt ingewikkelde verbindingen, als suiker, zetmeel, cellulose, eiwitstoffen, aetherische oliën, kleurstoffen en een menigte andere. Het doel van het proces is, zaad voort te brengen, dat het embryo bevat en een hoeveelheid voedsel voor de jonge plant, die zich er uit ontwikkelen zal, een hoeveelheid, die voldoende moet zijn totdat de plant in staat is om zelf organisch materiaal uit de bovengenoemde anorganische stoffen op te bouwen.

De reacties, die bij het opbouwen van de plant plaats hebben, zijn endotherm, d.w.z. ze verbruiken warmte, en zoodoende zijn voor deze reacties de zonnestralen noodig. De groene kleurstof der bladeren, het bladgroen of chlorophyl, is hierbij het werktuig, dat de plant van de stralen der zon doet profiteeren. Waar echter al deze reacties bij gewone temperaturen plaats vinden, moeten er stoffen meewerken, die men katalysatoren heeft genoemd, die de verschillende, anders te langzaam plaats vindende reacties versnellen. Hiertoe behooren de talrijke enzymen.

De geheele cyclus van veranderingen, die te samen den groei der planten vormen, kan in tweeën gesplitst worden, nl. een opbouwend gedeelte en een ademhalingsproces. Bij het eerste heeft men de synthese van samengestelde verbindingen,

vorming van voedsel voor de plant en van weefsel of reserves, en bij het tweede worden koolhydraten afgebroken en koolzuur ontwikkeld. Bij het eerste gedeelte worden o. a. suikers en eiwitten gevormd; de vorming van de suikers heeft alleen door het bladgroen, onder invloed van het licht, plaats en de suikers worden gevormd uit koolzuur en water. In korten tijd verschijnen dan de eindproducten, nl. zetmeel en zuurstof. De vorming van eiwitten is niet afhankelijk van licht; bouwstoffen, waaruit zij worden samengesteld, zijn vooral suiker en nitraten.

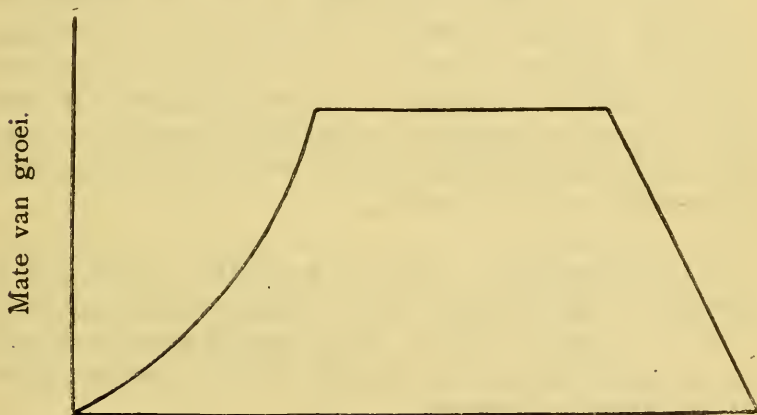
Voor het vervoer naar de deelen van het plantenlichaam, waar het als bouwstof te dienen heeft of als reservestof zal worden vastgelegd, moet het onoplosbare zetmeel in oplosbare stoffen (suikers) veranderd worden, hetgeen gebeurt onder den invloed van enzymen. Enzymen ook zetten daar, waar reservevoedsel zal worden opgehoopt, de aangevoerde suiker weer in zetmeel om.

Het ademhalingsproces, waarbij zuurstof uit de dampkringslucht geabsorbeerd, suiker geoxydeerd en koolzuur ontwikkeld wordt, gebeurt door het protoplasma. Het heeft plaats gedurende het geheele leven van de plant en in alle levende cellen. Bij de groene plant wordt de ademhaling meestal in intensiteit overtroffen door het opbouwende proces, maar de ademhaling heeft vooral gedurende de kieming met groote intensiteit plaats.

Alle onderdeelen der genoemde verschijnselen schijnen de gewone wetten van chemische reacties te volgen. Zoo vond men, dat de invloed der temperatuur op de assimilatie dezelfde was als bij een chemische reactie. Voor de snelheid van den groei gaat zulks echter volstrekt niet op. Bij het eerste geval kreeg men een regelmatig stijgende kurve met voor iedere 10^0 een regelmatige toename. Bij het tweede geval heeft men te maken met de werking van het protoplasma, dat op een bepaalde temperatuur niet meer krachtig en gezond blijft. Boven een zekere temperatuur geeft een verdere temperatuursverhooging geen snelleren groei meer, maar integendeel werkt zij nadeelig op het protoplasma en op den groei. Het is noodig, dat bij den groei der plant een zekere harmonie tusschen de verschillende reacties heerscht en dat deze alle ge-

meenschappelijk met passende snelheid verlopen, zoodat er niet een of meer achterblijven. De temperatuur kan b.v. te weeg brengen, dat een of meer reacties niet meekunnen; een factor, die zoo iets bewerkt, wordt door BLACKMAN (*Optima and limiting factors, Annals of Botany 1905 XIX*) een „begrenzende factor” genoemd. Wanneer alle andere factoren voldoende meewerken, dan wordt een grens aangegeven door de onmacht van het protoplasma om nog eenig werk te verrichten boven het maximum. Men kan dus de hier aangegeven kurve teekenen, binnen welke de groei van een plant valt.

Algemeene verhouding tusschen een specialen factor en den groei van een plant.



Vermeerdering van den factor.

In het eerste gedeelte van de kurve, de normale kurve, is de groei der plant aangegeven zoolang toeneming van den specialen factor gunstig werkt en verder alle andere factoren in harmonie samenwerken. In het tweede gedeelte heeft toeneming van den factor geen beteren groei meer ten gevolge, blijkbaar doordat een of ander onderdeel van het groeiproces onder de gegeven omstandigheden niet meer geïntensiveerd kan worden. Ten slotte is het — gelijk het derde deel van de lijn aanduidt — nog mogelijk, dat bij verdere toeneming de begrenzende factor een nadeelige wordt en secundaire verschijn-

selen doet ontstaan, die schadelijk werken, zooals b. v. het geval kan zijn met een te hooge temperatuur.

MITSCHERLICH (Das Gesetz des Minimums und das Gesetz des abnehmenden Bodenertrages Landw. Jahrb. 1909) heeft aangetoond, dat, als de nadeelige werking er niet is, het verdere verloop onder een formule gebracht kan worden. Zijn alle omstandigheden in idealen vorm aanwezig, dan zou men een zeker maximum rendement krijgen, dat echter dadelijk minder is als een essentieele factor ontbreekt. Het rendement neemt onmiddellijk toe als de ontbrekende factoren worden toegevoegd. Deze toename is des te sterker, naarmate oorspronkelijk het gebrek grooter was. MITSCHERLICH stelt zijn regel als volgt op: De toename in oogst, voortgebracht per eenheid van toename van den ontbrekenden factor, is evenredig met het verschil van het maximum. Hij nam proeven met haver, die hij liet groeien in zand, waaraan hij alle voedingsstoffen toevoegde behalve phosphaten. In de verschillende proeven werden daarop verschillende hoeveelheden phosphaten toegevoegd en de oogstresultaten klopten vrij goed met de volgens zijn formule berekende oogsten.

De verschillende hier nader te bespreken factoren zijn de volgende: de benodigde zuurstof, licht, temperatuur, water, voedsel en nadeelige stoffen. De eerste vijf moeten aanwezig zijn, anders is elke groei onmogelijk, terwijl de laatste rubriek juist het tegendeel bewerkt.

Wat de *zuurstof* betreft, deze is voor de bladeren en den stam en de takken steeds in voldoende hoeveelheid aanwezig, maar het komt dikwijls voor, dat de voorziening van zuurstof voor de wortels te wenschen overlaat. Dit zal b. v. het geval zijn als er te veel water in den grond is, of als de grond te vast is door een overmaat van klei of slib, zoodat de doorlatendheid gering wordt. Toch mag een grond niet te los zijn, want dan hebben de wortels geen houvast en geen voldoende watervoorziening.

Onderzoekingen over de *lichtwerking* bij den groei van planten hebben aangetoond, dat het gewone daglicht ruimschoots voldoende is en zelfs tot een twaalfde kan worden

gereduceerd zonder dat de plant hierdoor ziek wordt. Of de groei dan echter even sterk is, werd niet aangetoond. Bij kweekbedden is de ervaring dikwijls geweest, dat er voldoende licht moet zijn voor een vluggen groei.

Uitsluitend de roode, door chlorophyl geabsorbeerde stralen zijn werkzaam. Het schijnt, dat het licht, dat door de vuile rookerige atmosfeer van groote steden gedrongen is, dientengevolge minder werkzaam is geworden. Hetzelfde kan worden opgemerkt van licht, dat door groene blaren is gegaan. Hieruit zou dus volgen, dat de eene plant niet groeit in de schaduw van de andere. Men ziet dit het best, als men nagaat, hoe slecht, of zelfs in 't geheel niet, onkruid groeit onder een dichten aanplant. De schaduw is daar zoo sterk, dat het doorvallende licht geen gunstige werking meer heeft. De praktijk leert dan ook, dat een gesloten aanplant zeer gemakkelijk schoon te houden is. Een ander voorbeeld is het bladerloos zijn van een beuk in het centrum, terwijl rondom dit centrum een dichte bladmassa het licht belet door te komen. SCHUBELER meent, dat het grootere aantal uren daglicht in de noordelijke landen meer dan voldoende opweegt tegen de lagere temperaturen. WILLE is het hier volstrekt niet mee eens en vindt, dat deze meening ook niet te verdedigen is, waar toch alle opgemerkte verschillen te verklaren zijn door verschillen in plaatselijke omstandigheden van bodem en klimaat.

Boven werd reeds gewezen op den invloed van de *temperatuur* op den groei van plant. Binnen zekere grenzen is deze invloed gunstig. Een plant zal b. v. op verschillende manieren te lijden hebben van te lage temperaturen, waarbij de groei zoo langzaam wordt, dat de jongere plantjes geteisterd worden door vijanden en ze op lateren leeftijd van vorst zullen lijden voordat het zaad rijp is. Is de temperatuur te hoog, dan kan de plant te vlug groeien en niet sterk genoeg worden, waarbij ze te veel water kan bevatten en dan geschikt is om aangevallen te worden door schimmelziekten, zooals dikwijls het geval is in broeikassen. De juiste grenzen moeten proefondervindelijk worden nagespeurd. In het algemeen is de meest geschikte temperatuur voor zaailingen het laagst, iets hooger voor de volwassen plant en het hoogst bij het rijpen.

Verder zijn deze temperaturen natuurlijk voor verschillende gewassen zeer verschillend. De gegevens, die er over bestaan, geven alleen enkele aanwijzingen, zooals blijken zal, dat meestal het geval is bij de onderzoekingen, die op het hier behandelde onderwerp betrekking hebben.

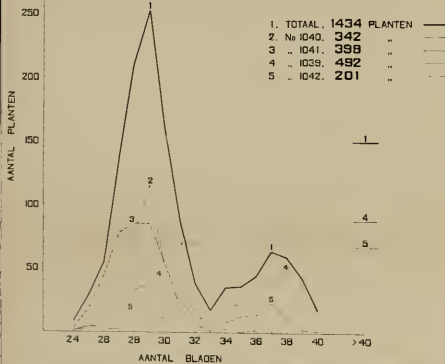
De verhouding tusschen de *watervoorziening* van een plant en de *groeikracht* is door verschillende onderzoekers nagegaan. Zoo vindt HELLRIEGEL (Beiträge zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaus, Braunschweig 1883), dat de groei toeneemt met een toename van water tot een zeker punt, waarboven de groeikracht weer afneemt, omdat dan het water in overmaat in den grond aanwezig is en er geen voldoende zuurstofvoorziening voor de wortels is. In de praktijk komt daar nog bij, dat bij afwezigheid van voldoende lucht in den bodem sommige reductieproducten door bacteriën gevormd worden, die een rechtstreeks toxische werking op de plant hebben.

De verhouding tusschen de *voedselvoorziening* van de plant en de benodigde hoeveelheid water is van zeer groot belang en werd vaak onderzocht. De hoeveelheid oplosbare voedende zouten, die een plant opneemt, en waarschijnlijk ook de concentratie van het celsap, neemt toe met de concentratie van deze zouten in het omgevende medium. Maar als de concentratie van de celsappen toeneemt, dan neemt de spanning van den damp af en de hoeveelheid water, die verloren gaat door verdamping, neemt eveneens af. LAWES vond te Rothamsted, dat voor 250 eenheden door verdamping verloren water er één eenheid droge stof gevormd wordt. HELLRIEGEL vond hiervoor 300 — 350 en WOLLNY 600 — 700.

Nieuwere onderzoekingen van VON SEELHORST (Journ. f. Landw. 1898, 1899, 1900.) wijzen duidelijk op het verband tusschen watertoevoer en voedselvoorziening. In onderstaande tabel heeft men de resultaten, die hij met haver verkreeg.

De hoeveelheid water in den grond heeft een opmerkelijk effect op de plant. Veel water geeft een grooter bladopper-

AANTAL BLADEN VAN LIJN 632 IN DE TWEDE GENERATIE.



Deze graphische voorstelling behoort bij het artikel „Selectieproeven met Deli-tabak” van Dr. J. A. HONING, hetwelk voorkomt in afl. 1, jrg. 30, van dit Tijdschrift. Het te laat ontvangen van het cliché van deze tekening was oorzaak dat zij eerst in deze aflevering kan worden opgenomen.

Invloed van verschillen in den toevoer van water en voedsel op de per eenheid droge stof vereischte hoeveelheden water bij haver. VON SEELHORST.

	Droge stof (in grammen uitgedrukt) door de plant voortgebracht.			Vereischte totale hoeveelheid water, in grammen.			Vereischte hoeveelheid water per gram droge stof.		
	Vochtige grond.	Grond vochtiger.	Idem nog vochtiger.	Grond vochtig.	Idem vochtiger.	Idem nog vochtiger.	Grond vochtig.	Idem vochtiger.	Idem nog vochtiger.
Geen bemesting	39.6	48.8	52.6	10.215	15.245	16.290	259.9	312.9	307.1
Volle bemesting	49.9	86.7	95.1	11.170	20.490	23.030	225.1	236.8	231.6

De twee volgende conclusies werden door VON SEELHORST getrokken: 1) water is in mindere hoeveelheid noodig als er meer voedsel is; 2) de totale gedurende den groei benoedigde hoeveelheid water kan grooter zijn dan die, welke door den regen verschaft wordt, in welk geval op een andere manier water verschaft moet worden of een gedeelte van het voedsel niet benut kan worden.

Over groote uitgestrektheden op de wereld is de regenval onvoldoende en men moet dan zijn toevlucht nemen tot irrigatie. Hierbij dienen echter een paar punten in het oog gehouden te worden, nl. dat een overdreven bewatering nadeelige invloeden op den grond kan hebben, zooals een verandering in verkeerden zin van den physischen toestand van den bodem, de vorming van toxische reductie-producten enz. Verder is de benoedigde hoeveelheid water niet altijd dezelfde, zoodat b.v. gedurende de periode van groei meer water noodig is dan gedurende de periode van ontkiemen of rijpen. Verschillende over dit onderwerp geraadpleegde schrijvers zijn het er over eens, dat hier meer onderzoek gewenscht is, terwijl er ook op gewezen wordt, dat in sommige landen (Amerika, zie FLETCHER) bij doelmatige irrigatie veel meer gronden zouden kunnen gebruikt worden.

De hoeveelheid water in den grond heeft een opmerkelijk effect op de plant. Veel water geeft een grooter bladopper-

vlak, terwijl een geringere watertoevoer een kleiner bladoppervlak geeft, hetwelk met een geringere transpiratie gepaard gaat. Zoo zal men op natte klei- en leemgronden grootere blaren zien dan op drogerè zandgronden. Groote watertoevoer leidt tot een langdurigen groei en een later rijpen.

Watertoevoer en temperatuur zijn twee zeer belangrijke factoren, die invloed uitoefenen op de geographische verdeling der landbouwgewassen. Iedereen kent het verschil in den aard van de flora in streken met weinig water en hooge temperatuur en van die in andere landen met een sterken regenval en lagere temperaturen.

Als *voedsel* voor de planten komen de volgende stoffen in aanmerking: koolzuur, water, zuurstof, assimileerbare verbindingen van stikstof, phosphorus, zwavel, kalium, calcium, magnesium, ijzer, en blijkbaar ook mangaan, silicium en natrium. De eerste drie werden reeds behandeld. De hoeveelheid koolzuur in de lucht varieert tusschen b.v. 2.43 en 3.60 volumen voor iedere 10000 volumen lucht; het gehalte kan invloed uitoefenen op den groei der planten.

Van de tot heden onderzochte stikstofverbindingen, die nuttig voor de plant zijn, nemen de nitraten en ammoniumzouten de eerste plaats in. Zij vormen waarschijnlijk voor de niet-leguminosen de eenige stikstofvoeding. De zaailingen, die leven van de voedingsstoffen van het zaad, worden met andere stikstofhoudende stoffen gevoed; zooals BROWN aantoonde, kan men b. v. zaailingen voeden met asparagine, die het gunstigst werkte, waarop volgden nitraten, ammoniumsulfaat, terwijl de meer ingewikkelde verbindingen minder voordeelig werkten.

Het onderzoek van de stikstofvoeding der planten wordt bemoeilijkt door de omstandigheid, dat het zoo uiterst ingewikkeld is, planten steriel te doen opgroeien, zoodat alle ontleding door bacteriën uitgesloten wordt. Het is gebleken, dat bij vele vroegere onderzoekingen in dit opzicht fouten gemaakt zijn. Bij nieuwere onderzoekingen vond men, dat sommige planten beter groeiden bij toevoeging van nitraten, terwijl andere beter op ammoniumsulfaat reageerden. Een verklaring werd hiervoor nog niet gevonden. Wel kon men aantoonen, dat elke eenheid als ammonia opgenomen stikstof

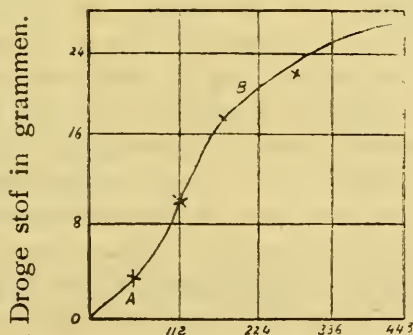
minder werkzaam is voor den groei van de plant dan een eenheid als nitraat opgenomen stikstof.

Trots alle onderzoekingen is nog niet met zekerheid vastgesteld, of planten nog andere stikstofhoudende stoffen assimileeren dan nitraten en ammoniumzouten. Dat vele andere stikstofverbindingen als voedsel dienst kunnen doen, is wel aangetoond, zelfs dat dit zonder bacteriënwerking kan plaats hebben, maar nooit werd nog uitgemaakt, of deze verbindingen als zoodanig werden opgenomen of dat zij eerst ontleed werden en de plant dan slechts de gevormde ammonia opnam.

Of een stikstofverbinding als voedsel voor een plant kan dienst doen, zal hiermee samenhangen, of ze gemakkelijk ammonia afsplitst, en of de overblijvende stoffen niet nadeelig op de plant werken.

De normale stikstofvoeding voor een plant is echter in het algemeen nitraat; men heeft dan ook een nauw verband aangetoond tusschen den groei van een plant en de hoeveelheid toegevoegd nitraat.

Invloed van stikstofvoeding op den groei van gerst
(HELLRIEGEL).



mgr. Stikstof toegevoegd als Calciumnitraat.

*Gemiddelde opbrengst van een tarweveld (Broadbalk)
gedurende 56 jaar, van 1852—1907, bemest met
stikstofmeststoffen.*

	Veld no. 5	Veld no. 6	Veld no. 7	Veld no. 8
Hoeveelheid stikstof in ponden per acre toegevoegd als meststof.	0	43	86	• 129
Totale productie (stroo en korrel) in pon- den per acre.	2315	3948	5833	7005
Toename voor iedere 43 pond stikstof.	—	1633	1885	1172

De hier weergegeven curve geeft aan de toename in opbrengst bij stikstofbemesting van proefvelden volgens opgaven van HELLRIEGEL, terwijl de tabel de gemiddelde opbrengsten aangeeft van proefvelden te Rothamsted. Men ziet overal een flinke productie-vermeerdering door de stikstofbemesting. Bij de proeven van HELLRIEGEL werd de stikstof als calciumnitraat toegevoegd. Men veronderstelt, dat de eerste toegevoegde hoeveelheden, die de productie zoo sterk doen stijgen, ook een vermeerdering van het aantal wortels tengevolge hebben en een grootere bladvorming. De zaadvorming is in het begin bij de stikstoftoevoeging ook vermeerderd, maar boven een zeker punt blijft ze vrij wel stationnair, ook al geeft men meer stikstof; tenslotte kan er zelfs bij toediening van nog meer stikstof achteruitgang in zaadvorming te constateeren zijn. Het blad en de geheele habitus van de plant demonstreeren vaak ten duidelijkste den invloed van de stikstofbemesting. Is er te weinig stikstof, dan ziet het blad al gauw geel en groeit de plant minder krachtig. Verschillende plagen krijgen dadelijk vat op de plant en deze heeft geen weerstandsvermogen genoeg om zich er tegen te verdedigen.

Bij planten, die hoofdzakelijk zaad moeten voortbrengen, is een stikstofbemesting alleen noodig als er werkelijk gebrek is en moet men er voor oppassen, niet te veel te geven. Men krijgt dan soms te veel blad of, zooals bij graansoorten, te veel stroo, en te weinig vrucht. Uit proeven te Rothamsted

bleek o.a., dat met stikstofbemesting bij tarwe de vermeerdering aan stroo grooter was dan de vermeerdering van korrels, terwijl bij knolgewassen de vermeerdering van blad onder deze omstandigheden grooter was dan die van de knollen.

Het ligt voor de hand, dat de toename in oogst door stikstofbemesting geheel of gedeeltelijk te niet kan gedaan worden door het ontbreken van of de schaarschte aan andere stoffen, zooals kalium of water, of door de omstandigheid dat de temperatuur ongeschikt is. Bestaat er gebrek aan bepaalde stoffen, dan moeten deze bijgevoegd worden, wil men de gewenschte resultaten bereiken. Zij vormen dan de bovenaangehaalde begrensende factoren.

Voor het onderzoek naar den invloed van water werden potproeven gedaan, daar dergelijke proeven in het veld niet goed mogelijk waren door de sterke temperatuursinvloeden, die er dan bij in het spel komen.

Invloed van watertoevoeging op de uitwerking der meststoffen.
(VON SEELHORST en TUCKER).

Stikstofbemesting bij haver			Oogsttoename bij		
Bemesting	K. P.	K. P. N.	K. P. 2 N.	Eerste stikstof-toevoeging	Tweede stikstof-toevoeging
Grond met 14.35 pCt. water	67.5	68.5	68.5	1.—	0
idem 15.41 pCt. tot					
18.43 pCt. water	83.6	93.4	94.—	9.8	0.6
idem 16.44-22.59 pCt.					
water.	99.5	119.5	135.—	20.—	15.5

K = 1 gram $K_2 O$ als Kaliumcarbonaat per pot.

P = 1 " $P_2 O_5$ " calciumphosfaat " "

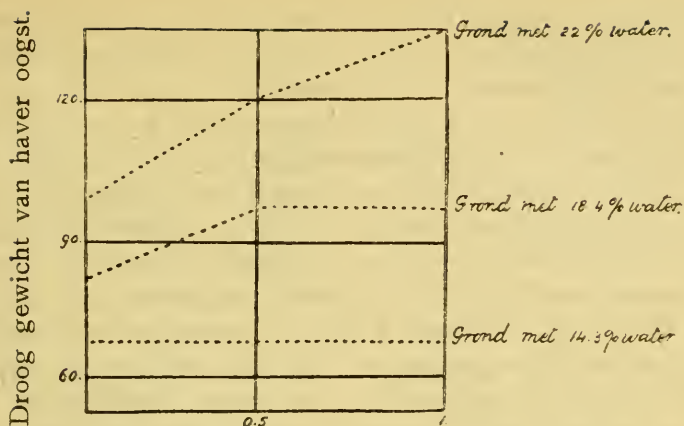
N = 0,5 " N " natriumnitraat " "

Phosphaatbemesting bij haver					Oogsttoename		Toename bij volbemesting
Bemesting	Onbemest	K. N.	K. N. P.	K. N. 2 P.	1ste toevoeging van phosphaat	2de toevoeging van phosphaat	K. N. P.
Grond met 14.35 pCt. water	41.5	38.5	68.5	79.2	30.—	10.7	27.—
Grond met 15.41-18.43 pCt. water	47.2	40.—	93.4	108.—	53.4	14.6	46.2
Grond met 16.44-22.59 pCt. water	68.5	63.5	119.5	127.5	56.—	8.—	51.—

De hierboven opgegeven tabellen geven de resultaten aan van potproeven over den invloed van watertoevoeging, genomen door VON SEELHORST en TUCKER. Bij zeer weinig water is de toevoeging van 1/2 gram stikstof zonder uitwerking. Het water is hier dus de begrenzende factor, en niet de stikstof. Geeft men meer water aan de planten, dan doet de 1/2 gram stikstof den oogst vermeerderen met 10 gram. Is er nog meer water, dan geeft de eerste hoeveelheid stikstof een vermeerdering van 20 gram, terwijl nu ook de tweede hoeveelheid stikstof nog een vermeerdering van 15 gram geeft, wat bij de tweede proef niet het geval was. Daar was dus het water nog gedeeltelijk begrenzende factor, aangezien de tweede toevoeging van stikstof slechts een uiterst geringe of geen vermeerdering gaf.

Bij de fosphaatproeven zijn de resultaten eenigszins anders, daar de fosphaatbemesting reeds in den drogen grond resultaat geeft. Veel mooier is het resultaat echter bij de natte gronden, waar voldoende water is toegevoegd. De conclusie van deze proeven is dus, dat het kan voorkomen, dat een voldoende toevoeging van voedingsstoffen geen effect heeft tengevolge van gebrek aan water in den grond.

Men kan de resultaten, wat betreft den invloed van het aanwezige water op de uitwerking van stikstofbemesting weergeven door onderstaande graphiek.



Toegevoegde hoeveelheden Stikstof.

De werking van fosphaten als meststof werd bestudeerd door MITSCHERLICH. Hij nam daartoe potproeven met haver in zand, waaraan hij elk van de drie calciumfosphaten toevoegde. Het bleek, dat de werking der drie fosphaten bij gelijk gewicht evenredig is met de basiciteit. Bij proeven in gewonen grond werden eenigszins andere resultaten gevonden. Meestal was de werking iets minder gunstig.

In het eerste stadium van groei bevordert een fosphaatbemesting de wortelontwikkeling. Het geheele wortelstelsel wordt steviger en grooter, zoowel de zijwortels als de haarwortels. Waar dus tengevolge van den natuurlijke toestand van den grond de wortels zich niet voldoende ontwikkelen, wat toch noodig is voor een goeden plantengroei, zal men met succes een fosphaatbemesting kunnen toepassen. Zoo zijn fosphaten onschatbaar op kleigronden, waar de wortels zich niet kunnen ontwikkelen, en veel minder noodig op zandgronden, omdat daar de wortels gemakkelijk tot een flinke ontwikkeling komen.

In droge streken is de werking van fosphaatbemesting eveneens zeer merkbaar, omdat dan de wortels, door hun sterkere ontwikkeling, het water verderop in den grond kunnen gaan zoeken.

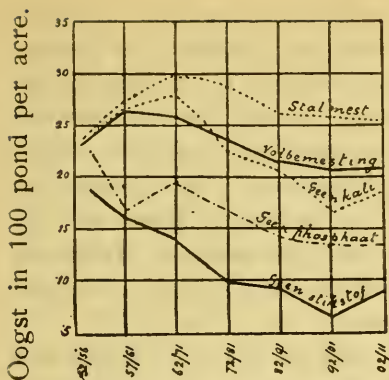
Als de planten grooter zijn, verhaast de fosphaatbemesting het rijp worden van de vruchten. Men kan daardoor de vruchten eerder tot rijpheid brengen en zoodoende dus b. v. als

men slecht weer vreest, de vruchten redden alvorens dat slechte weer intreedt. Ook is is het gelukt, langs dezen weg de noordelijke grens voor den groei van sommige gewassen meer naar het noorden te verplaatsen.

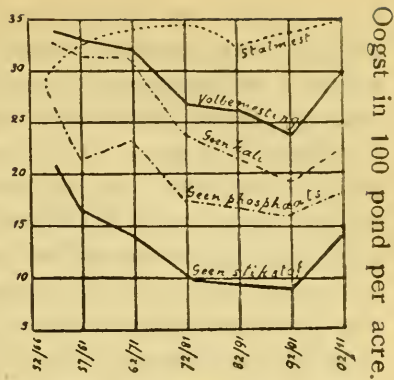
Toch is de uitwerking van fosphaatbemesting nooit wat het effect is van een stikstofbemesting. Aan het uiterlijk der plant is een nuttig effect van fosphaattoevoeging nooit te merken of slechts heel moeilijk, terwijl een stikstoftoevoeging wel degelijk merkbaar is aan den heelen habitus der plant. HELLRIEGEL heeft zelfs in potproeven opgemerkt, dat er geen groot verschil in opbrengst is bij de toevoeging van verschillende hoeveelheden fosphaat. Bij een geringe toevoeging kreeg men meer korrelgewicht dan zonder fosphaat, en dit nam toe tot een zekere, spoedig bereikte grens, waarboven het onmogelijk was het gewicht van den korrel op te voeren. Vergelijkt men de resultaten die men verkrijgt als men proeven aanzet, waarbij of fosphaat ontbreekt of kalium of stikstof, dan kan men die samenvatten in de onderstaande tabellen en graphieken.

Veld.		5 jaar 1852-56	5 jaar 1857-61	10 jaar 1862-71	10 jaar 1872-81	10 jaar 1882-91	10 jaar 1892-1901	10 jaar 1902-11	Opbrengst aan zaadkorrels in 1000 pondper acre.	
7.	Stalmest	2.31	2.78	3.—	2.88	2.66	2.56	2.50		} Opbrengst aan stroo in 1000 pond per acre.
A 4.	Volbemesting (zouten van NH ₄ , K en P ₂ O ₅)	2.47	2.71	2.67	2.34	2.24	2.02	2.25		
A 3.	Geen phosphaten	2.27	1.71	1.99	1.68	1.38	1.26	1.23		
A 2.	Geen kalium	2.42	2.70	2.76	2.29	2.01	1.63	1.81		
O 4.	Geen stikstof	1.86	1.57	1.39	0.98	0.92	0.74	0.94		
7.	Stalmest	2.82	3.15	3.35	3.37	3.28	3.35	3.54	} Opbrengst aan stroo in 1000 pond per acre.	
A 4.	Volbemesting	3.29	3.17	3.14	2.63	2.61	2.36	2.83		
A 3.	Geen phosphaten	2.86	2.03	2.20	1.75	1.64	1.56	1.75		
A 2.	Geen kalium	3.21	3.03	3.07	2.30	2.20	1.90	2.16		
O 4.	Geen stikstof	2.03	1.58	1.42	0.95	0.94	0.90	1.39		

Resultaten van veldproeven met onthouding van phosphaten, kalium en stikstof, bij gerst. ROTHAMSTED.



Oopbrengst aan gerstekorrels
bij weglating van een der
voedingstoffen.



Oopbrengst aan stroo (gerst)
bij weglating van een der
voedingstoffen.

Ontbreekt fosphaat, dan ziet men, dat de geheele oopbrengst minder is, zoowel van het stroo als van de korrel, terwijl de uitwerking op het stroo zich het eerst doet gevoelen. Gebrek aan kalium doet zich niet zoo dadelijk gevoelen, doordat de bodem meestal voldoende kalium bevat. Ook hier is de werking op het stroo het eerst zichtbaar. Stikstofgebrek is dadelijk en zeer sterk voelbaar, zoodat de oopbrengsten aan stroo en aan korrel er beide sterk onder lijden.

Het is moeilijk, de juiste oorzaken te vinden van deze uitwerkingen. Men weet van de rol van phosphaten in de cellen nog zeer weinig af. LOEW vond, dat bij afwezigheid van phosphaten vetten en albumine gevormd kunnen worden, maar de kleur van de planten is geel en de celdeeling staat stil, om zoodra men een spoor kaliumphosphaat toevoegt, weer te beginnen.

Het is bekend, dat phosphaten de kwaliteit van den oogst kunnen verbeteren, zoodat b.v. de beste weidegronden het rijkst zijn aan phosphaten. Ook vond men, dat de beste wijnen het meeste phosphorzuur bevatten. Men heeft hetzelfde voor de thee meenen op te merken, hetgeen echter nog geenszins bewezen is.

Voor kalium als voedingsstof voor de plant werd door HELLRIEGEL aangetoond, dat de aequivalente hoeveelheden van verschillende oplosbare kalizouten dezelfde uitwerking hebben.

Een gebrek aan kalium kan gemakkelijk gevonden worden, doordat men spoedig opmerkt, dat het uiterlijk der planten slecht is en grassen b.v. geel zien. NOBBE vond, dat planten, die niet genoeg kalivoeding hebben, moeilijk zetmeel vormen. Dit komt zeer sterk uit bij aardappelen, suikerbieten en dergelijke. Een andere invloed van kalivoeding is die op het zaad. Is er gebrek aan kalizouten, dan wordt de groei van het zaad belemmerd, zoodat het zaad dikwijls steriel is. Ten slotte lijden planten, die niet genoeg kalivoeding hebben, dadelijk van ziekteaanvallen en slecht weer.

Naast de suikerproduceerende planten zijn de leguminosen planten, die gevoelig zijn voor kaligebrek.

Hier dient vooral met nadruk er op gewezen te worden, dat de met kalibemesting bereikte resultaten vrij wel geheel en al voor eenjarige gewassen gelden en er dus nog heel wat proeven te nemen zullen zijn voordat deze kwestie ook voor overjarige gewassen opgelost is.

Natriumzouten kunnen gedeeltelijk kaliumzouten vervangen. De nadeelige uitwerking van gebrek aan kalizouten wordt door een natriumzouttoevoeging eenigszins tegengehouden, maar niet geheel weggenomen. HELLRIEGEL vond, dat natriumzouten een oogstvermeerdering geven, zelfs nog als er reeds genoeg kalizouten aanwezig zijn.

Een belangrijker plantenvoedsel zijn de calciumzouten. VON RAUMER (Ueber die Function des Calciums im Leben der Pflanze, Landw. Vers. Stat. 1880) heeft deze zouten en hun werking meer nauwkeurig bestudeerd, zonder echter de kwestie geheel tot klaarheid gebracht te hebben. Men heeft nog niet kunnen uitmaken, of calcium meer op bladvorming of meer op zaadvorming werkt. Calciumzouten worden gebruikt om zure gronden, dus werkelijk chemisch zure gronden, te verbeteren. Ook schijnen de wortels zich beter te ontwikkelen als er voldoende calciumzouten in den bodem zijn.

Een opmerkelijke uitwerking is het opheffen der toxische werking van verschillende zouten door calciumzouten. Enkele zouten toch, die afzonderlijk nadeelig op de plant werken, doen dit niet als ze gemengd worden. Calciumzouten nemen eveneens die nadeelige werking weg.

Voor den landbouw is zeker de belangrijkste uitwerking van calciumzouten het wegnemen van zure eigenschappen van den grond en het verbeteren van de physische structuur, maar hierop komen we later terug.

Magnesiumzouten schijnen noodig te zijn voor den groei der planten en WILLSTÄTTER vond, dat chlorophyl een magnesiumverbinding is, waardoor het dus verklaarbaar is, hoe planten bij gebrek aan magnesium zouten gele blaren kunnen vertoonen. Ook schijnt magnesium noodig te zijn voor de vorming van olie in het zaad, zoodat men ook steeds meer magnesium vindt in olierijke zaden dan in andere

Een geringe hoeveelheid ijzer schijnt noodig te zijn voor de vorming van het bladgroen, hoewel dit zelf ijzervrij is, maar het is niet noodig ijzer toe te voegen, omdat die uiterst geringe hoeveelheid steeds in den grond aanwezig is.

Van mangaan wordt ondersteld, dat het noodig is voor de vorming der oxydeerende fermenten, maar ook in slechts uiterst geringe hoeveelheden. Bij sommige proeven schijnt een mangaanbemesting ook een gunstige werking gehad te hebben.

Chloor schijnt niet noodig te zijn voor den groei der planten. In het regenwater is steeds genoeg aanwezig om de sporen, die noodig mochten zijn, te verschaffen.

Zwavel is waarschijnlijk een noodzakelijk voedselbestanddeel, maar is steeds als sulfaat in voldoende hoeveelheid aanwezig.

Kiezelduur schijnt niet noodig te zijn voor den plantengroei, maar in sommige planten komt het in zulke hoeveelheden voor, dat men zou denken, dat het daar toch een rol speelt. Oplosbare silicaten hebben bij haver een oogstvermeerdering gegeven.

Van de stoffen, die nadeelig kunnen zijn voor de planten, noemen we in de eerste plaats zuren. Een grond, die vrij zuur bevat, is daardoor onvruchtbaar en men heeft waargenomen, dat de lucht van industriesteden nadeelig is voor den plantengroei door de aanwezigheid van vrij zuur, dat de blaren aantast.

Sommige metaalzouten zijn ook zeer nadeelig, wat geconstateerd kon worden in mijndistricten, waar de oogsten zeer te lijden hadden van in de rivieren en beken opgeloste metaalzouten zooals b.v. koperzouten. Ook schijnt de damp van

zinkwitfabrieken nadeelig te werken als er zinkwit op de blaren afgezet wordt, zooals ik zelf heb kunnen waarnemen. Wel is de werking van sommige schadelijke zouten in den bodem niet zoo sterk als b.v. bij proeven met waterculturen.

Onder de zouten, die als voedingsstoffen dienen, zijn ook enkele, die, in groote hoeveelheden toegediend, nadeelig werken, zooals kalium- en natriumzouten, die in sommige regenlooze streken zoo geconcentreerd in den bodem voorkomen, dat plantengroei onmogelijk wordt.

Tenslotte noemen we hier nog als stimuleerend werkend op den plantengroei de electriciteit en de warmte. Men neemt tegenwoordig veel proeven met electrocultuur, maar de uitwerking is nog niet steeds even sprekend.

Door warmte heeft men ook planten plotseling veel vlugger doen groeien, hetgeen echter verder van geen belang is voor den landbouw.

(Wordt vervolgd).

DEUSS.

HET ORCHIDEEËN-BLAUWTJE

(*Chliaria dendrobi*).

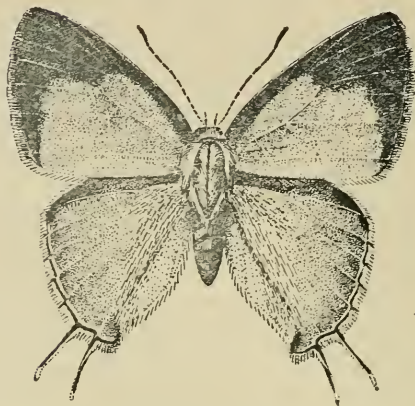


fig. 1. Mannetje.

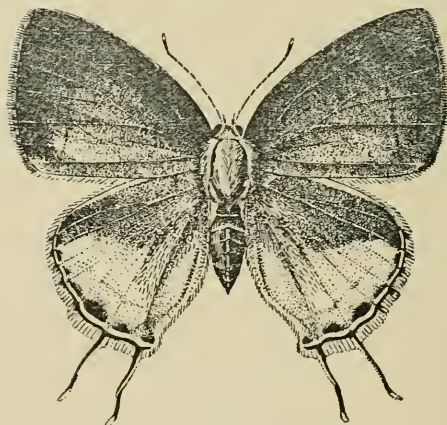


fig. 2. Wijfje.



fig. 3. Wijfje, onderkant.

Kades get.

2 à 2,5 × vergroot.

HET ORCHIDEEËN-BLAUWTJE.

(*Chliaria dendrobii*)

DOOR

DR. W. ROEPKE.

A. Inleiding.

Reeds eind 1917 trok te Salatiga een rupsje mijn aandacht, dat de weinig prettige gewoonte had, de bloemen der *larat*-orchidee (*Dendrobium phalaenopsis*) te vernietigen. Dit rupsje bleek te behooren tot de familie der *Lycaeniden*, in de wandeling gewoonlijk „blauwtjes” genoemd; door ze op te kweken, verkreeg ik er een aantal van de uiterst fraaie, blauwe, kleine kapelletjes uit, die in het ondervolgende nader zullen worden beschreven.

Eenige maanden later verhuisde ik naar Buitenzorg, en een van mijn eerste zorgen op entomologisch gebied was, te onderzoeken, of het bewuste blauwtje ook in mijn nieuwe omgeving voorkwam. Inderdaad bleek het hier volstrekt niet zeldzaam te zijn, zoowel in de Orchideeën-verzamelingen van particuliere liefhebbers, als ook in de groote collectie van 's Lands Plantentuin. Het zij mij daarom veroorloofd, de aandacht van belanghebbenden op dit even sierlijke als schadelijke vlindertje te vestigen.

B. Het volwassen insect.

(*Chliaria dendrobii* n. sp.)

De vlinder is seksueel dimorf, d.w.z. mannetjes en wijfjes verschillen belangrijk in uiterlijk. De vlucht der mannetjes bedraagt 22-23 mM. die der wijfjes 23-24 mM.

De kleur der mannetjes (Figuur 1) is aan den bovenkant van alle vleugels schitterend, satijnachtig hemelsblauw, echter is langs den geheelen voorrand, de vleugelpunt tot aan de

z.g. dwarsader toe en den buitenrand der voorvleugels een breede zwarte zoom. Van de achtervleugels is slechts een smalle voorrand grijs, naar buiten toe zwart wordende. Bij gave exemplaren heeft elke achtervleugel bij den z.g. anaalhoek een paar fijne draadvormige staart-aanhangsels van ongeveer 4 mM. lengte, die echter zeer gemakkelijk verloren gaan.

De onderkant van dit buitengewoon sierlijke kapelletje is grijswit, met een zwak blauw tintje, vooral bij versch uitgekomen exemplaren. De smalle buitenrand der voorvleugeltjes is van onderen grijs, en door een fijne golflijn naar binnen vrij duidelijk begrensd. Daarop volgt een sterker geaccentueerde grijze dwarsband, die vóór den achterrand ophoudt en waarvan de voorste helft het breedst is. De z.g. dwarsader is aan den onderkant slechts flauwtjes aangeduid; aan den voorrand, op ongeveer een derde afstand van de vleugelbasis, is duidelijk een zwarte stippel zichtbaar.

De onderkant van den achtervleugel vertoont langs den voorrand twee dikke, zwarte stippels. Een derde soortgelijke stippel bevindt zich aan den buitenkant, en wel vlak boven den wortel van het bovenste staartje. In de omgeving van dit derde stippeltje treedt een spoor van een geelbruine kleur op. De overige teekeningselementen van den achtervleugel bestaan uit een grijsbruine, in vlekjes opgeloste dwarslijn, die begint bij den buitensten voorrandstippel en die bij den achterrand eindigt, na even te voren een W gevormd te hebben. Een fijne grijs-zwarte golflijn loopt ongeveer evenwijdig aan haar vlak voor den zoom. Tusschen deze en de eigenlijke fijn zwarte zoomlijn ligt nog een reeks grijze vlekjes, waarvan het tweede iets grooter is en het zesde identiek is met den reeds vermelden dikken stippel van den buitenrand. Het iets uitspringende anaalhoekje is eveneens zwart geaccentueerd en iets blauwachtig groen bestoven. De dwarsader is ook hier slechts zwak aangeduid.

De beharing van het lichaam is van boven licht blauw, van onderen wit. Pootjes en sprieten zijn fijn zwart en wit geringd.

De vrouwelijke vlinder (figuur 2) heeft, behalve een lichtelijk afwijkende vleugelvorm, van boven een geheel andere kleur. Deze is nl. effen grijs met inbegrip van de beharing van het

lichaam. Alleen de onderste helft der achtervleugels is licht grijsblauw met sporen van grijze zoomvlekjes; deze grijs-blauwe tint treedt ook flauwtjes, meer of minder uitgebreid, onder het midden van de voorvleugels op.

De onderkant (Figuur 3) stemt geheel met die van het mannetje overeen, echter zijn de dwarslijnen flauwer, zwakker en meer licht bruingrijs van kleur. De dwarsader is nauwelijks aangeduid.

De hieraan toegevoegde afbeeldingen, door den Javaanschen teekenaar KADES meesterlijk vervaardigd, zullen een betere voorstelling van dit vlindertje geven dan de beste beschrijving.

Dit „blauwtje” bleek een nieuwe soort van het geslacht *Chliaria* te zijn, zooals het British Museum te Londen, op grond van ingezonden materiaal, de welwillendheid had mij mede te deelen. Ik noem haar hier „*dendrobii*”, onder welken naam het diertje al lang in mijn aantekeningen voorkomt en die ongetwijfeld het best aan zijn levenswijze beantwoordt. Tusschen twee haakjes zij opgemerkt, dat op Java nog eenige tienduizenden nieuwe insecten te vinden en — wat veel moeilijker is — te bewerken zijn. Echter is het wel verrassend, dat een nieuwe dagvlinder, nog wel een volstrekt niet zeldzaam blauwtje, aan het licht is gekomen, waar geen andere categorie van Javaansche insecten zoo ijverig verzameld en bestudeerd is als juist die der dagvlinders.

C. De rups en de pop.

De volwassen rups heeft den typischen vorm der Lycaeniden-rupsen, d.w.z. zij is kort, breed, afgeplat en van omtrek ongeveer ovaal. Echter is er een kenmerk, dat haar dadelijk van andere Lycaeniden-rupsen onderscheidt: aan haar achteruiteinde bevinden zich nl. twee schuin naar achteren gerichte, puntvormige uitsteeksels. De kleur der rups is voornamelijk groen, in verschillende nuanceeringen. Gewoonlijk heeft een licht grijs-groene tint de overhand, die echter over den rug en aan weerskanten, inzonderheid naar achteren toe, min of meer door paars wordt vervangen. Daarbij schijnt de kleur van het lichaam eenigszins verband te houden met de omgeving. Zoo zag ik uit paarsche larat-bloemen exemplaren met veel paarsche

bijmenging, die de zeer licht grijs-groene grondkleur bijna verdrong en die over den rug en aan weerszijden zich tot streepjes en vlekjes concentreerde. Uit de nagenoeg witte *Phalaenopsis violacea*-bloemen verkreeg ik rupsjes, die tamelijk levendig geel-groen gekleurd waren en waarbij de paarsche tint vrijwel verdwenen was. Over den rug vertoonden deze exemplaren een donkere lijn.

De kop is klein, rond en zwart. Gewoonlijk is hij onder het halssegment verborgen en komt slechts te voorschijn als de rups eet. De borstpootjes zijn klein en evenals de buikpootjes teer. Van boven ziet men van deze ledematen niets. Het geheele rupsje heeft trouwens iets teers. Het lichaam is bedekt met mikroskopisch kleine, korte haartjes, die naar achteren toe een ietsje langer worden en die het een dof uiterlijk geven. Bepaalde klieren, die een mieren-aantrekkend vocht afscheiden, zoals die bij vele *Lycaeniden*-rupsen voorkomen, schijnen hier te ontbreken. Nooit zag ik althans, dat een enkele mier eenige notitie van dit rupsje nam.

De lengte van het volwassen rupsje bedraagt ongeveer 12 mM., bij een breedte van ongeveer 5 mM. De jongere stadia onderscheiden zich van het volwassen rupsje eigenlijk slechts door hun geringe grootte en door nog teerder kleur. Hoe jonger ze zijn, hoe bleeker ze er uit zien. Pas uit het ei gekomen exemplaren zijn vrijwel kleurloos en missen de twee naar achteren gerichte uitsteeksels.

Ter verpopping zoekt de rups een schuilplaats in de nabije vegetatie op, spint er een dun zijden onderlaagje, waarin zij zich met haar achterlijfsuiteinde (en wel met de z.g. naschuivers) vasthaakt; bovendien slingert zij, ter betere bevestiging, nog een zijden draad om haar middel. Na een à twee dagen stroopt zij de huid af en verandert zodoende in een pop.

De pop vertoont de gewone kenmerken van een *Lycaeniden*-pop, d.w.z. zij is onbeweeglijk, is kort ovaal, van voren en achteren afgerond en zonder eenige uitsteeksels. Een geringe thorakale insnoering, bij wijze van zwakke tailleering, is evenwel aanwezig. Haar lengte is ongeveer 9 mM., bij een breedte van 4 mM. De kleur der pop is teer grijsgroen,

echter nogal verschillend en soms meer aan den groenen, soms meer aan den grijzen kant. De buikkant is zonder teekening, de rug vertoont fijne grijze overlangsche lijntjes, die boven de vleugeldekken, op de plaats der insnoering, iets sprekender zijn en hier nog door een spoortje wit onderstreept worden. Het popstadium duurde te Salatiga 14 à 15 dagen.

D. Het ei.

Het ei is ongeveer halbolvormig, met een diameter van 0.75 mM. en een hoogte van 0.45 mM. Zijn kleur is geelachtig wit; uitgekomen eitjes lijken meer witachtig aschgrijs. Onder het mikroskoop gezien, lijkt het een klein kunstwerk; zijn oppervlak is nl. verdeeld in een aantal vijfhoekige vakjes, die door hooge, witte riggels van elkaar gescheiden zijn. Naar den bovenkant toe worden deze vakjes kleiner en omgeven stervormig de in het centrum gelegen z.g. mikropyle. In den aequatoriaal-omtrek telt men ongeveer vijftien van deze vakjes.

E. De levenswijze.

De vlindertjes ziet men niet zelden in de nabijheid der Orchideeën rondwarrelen; de wijfjes leggen hier hun eieren en wel uitsluitend op de bloeiwijzen en stengels der in aanmerking komende soorten. Een bijzondere voorliefde hebben zij daarbij voor de bloeiwijze, in 't bijzonder voor de knoppen, der roodbloeiende *Spathoglottis* (aard-orchidee). Hier zijn de eieren, in Buitenzorg althans, gewoonlijk talrijk op te vinden. Maar ook op andere Orchideeën zijn ze niet zeldzaam, zooals op de groote aardorchidee *Phajus* en andere. Het jonge rupsje boort zich, na de eischil verlaten te hebben, liefst dadelijk in een knop in, de inwendige bloemdeelen daarvan uitvretende. Eigenaardig is het, dat geopende *Spathoglottis*-bloemen voor haar geen bijster geschikten voedingsbodem vormen en dat derhalve het meerendeel van alle jonge *Chliarirupsjes* hierop blijkbaar ten gronde gaat. Van Orchideeën, die zich daarentegen goed voor de ontwikkeling van het rupsje leenen, heb ik leeren kennen de reeds genoemde *larat* (*Dendrobium phalaenopsis*), verder *Dendrobium mirbellianum*, *Phalaenopsis violacea*, *Phalaenopsis amabilis* en *Arundina*

spec. div. Ongetwijfeld zal de lijst der voedsterplanten in werkelijkheid grooter wezen

In den regel vreet het rupsje eerst de inwendige bloemdeelen uit, met name het vleezige gynostemium, om ten slotte ook de bloembladeren zelf op te eten. Bij wijze van uitzondering worden ook wel eens de bloemstelen opgepeuzeld; zoo berichtte mij kort geleden de heer F. HEYMANN van het Proefstation te Salatiga, dat meerdere rupsen de bloemstengels eneer *anggrek boelan* in een minimum van tijd hadden afgegeten, en dat zelfs de bladeren niet vrij van beschadiging bleven. Een enkelen keer zag ik, dat ook de pas gezette vrucht van *Spathoglottis* werd aangeboord. De eerste aanvreterij is aanvankelijk niet zeer in het oog vallend. Gewoonlijk merkt men na verloop van tijd de smerige uitwerpselen op, die de rups in de bloem oopen deponeert. Dan is het gewoonlijk al te laat, althans de aantasting is reeds zoo ver gevorderd, dat de bloem niet meer te redden is. De ontwikkeling van het rupsje is nl. zeer vlug.

De kleur dezer uitwerpselen is licht geelig bruin, in paarsche bloemen echter duidelijk paars, wel een bewijs, dat de roode kleurstof der bloembladeren in het darmkanaal der rups niet of althans niet geheel ontleed wordt.

F. De bestrijding.

Hierover valt niet veel te zeggen. Men kan natuurlijk niet het insect door een of ander toovermiddel op een afstand houden; ook zal het wel niet doenlijk zijn, de teere bloeiwijze der sierlijke Orchideeën zoodanig met een insecticide te behandelen, dat de vlindertjes er af blijven, resp. de eitjes en rupsen gedood worden. Rest dus slechts, de vlindertjes zoo veel mogelijk weg te laten vangen, voor welke bezigheid gemakkelijk een vertegenwoordiger der talrijke Inlandsche „spes patriae” te vinden zal zijn. Een zootje van onzen kebon bv. zal allicht bereid worden gevonden om daags enkele gobangs erbij te verdienen; en deze uitgave is zeker gemotiveerd, wanneer het geldt, zeldzame soorten gedurende den bloeitijd te beveiligen. Een vlindernetje kan natuurlijk niet gemist worden, maar dit is uit een stuk oud klamboe-goed en wat bamboe-

materiaal gemakkelijk te improviseeren. Wie de gevangen vlindertjes per stuk wil betalen, vergelijkte ze nauwkeurig met de afbeelding, want de bruine jeugd zal spoedig op het winstgevende denkbeeld komen om ook andere kleine blauwtjes in te leveren!

Een andere methode zou neerkomen op het vernietigen der eitjes; deze zijn door hun bijna witte kleur en hun betrekkelijk groote afmeting duidelijk op de bloeiwijzen zichtbaar en kunnen dus gemakkelijk fijn gedrukt worden. Door een dagelijksche contrôle kan men zodoende ongetwijfeld geheel voorkomen, dat rupsjes zich ontwikkelen.

Zijn er echter eenmaal enkele bloemen aangetast, dan kan men natuurlijk wel het rupsje eruit peuteren en doden; maar daarmee is dan toch niet veel gewonnen, daar, zooals gezegd, elke aangetaste bloem vrijwel als verloren kan worden beschouwd.

BOEKBESPREKING.

Het prae-advies van de Heeren LULOFS en VAN VUUREN op het Congres der Vereeniging voor studie van koloniaalmaatschappelijke vraagstukken.

Het prae-advies van de beide heeren is rijk gedocumenteerd door cijferstaten, grafische voorstellingen, beschouwingen van gewestelijke bestuurshoofden en uittreksels uit de korte gewestelijke verslagen der Buitenbezittingen over 1917.

Vele van de cijferstaten hebben ook afgezien van het vraagstuk, dat hier behandeld wordt, groote waarde, door de overzichtelijke wijze waarop zoo gewenschte economische gegevens worden weergegeven.

Inzonderheid bijlage VI van den Ambtenaar voor de volkstelling levert het materiaal, waarop grondige bestudeering van menig koloniaal vraagstuk met spanning wachtte. Dat deze allernieuwste bevolkingscijfers vele verrassingen inhouden voor ieder, die zonder deze gegevens den economischen ontwikkelingsgang dezer landen zocht te verklaren, moet grif worden toegegeven.

Aan de hand van de door het Bestuur van de Vereeniging voor studie van maatschappelijke vraagstukken gestelde vragen bespreken de adviseurs den omvang van het rijsttekort om daarna de oorzaken van den vermeerderden invoer na te gaan.

De groote bevolkingstoename na 1830 op Java en Madoera en sinds de laatste 20 jaar ook op de Buitenbezittingen, welke allernauwst in verband staat met de genomen bestuursmaatregelen tot wering van oorlogjes, epi- en endemieën, hongersnooden en misdadige gebruiken, deed het aantal monden sterk toenemen, terwijl het aantal dergenen, die niet bij de productie van voedingsmiddelen betrokken zijn, procentsgewijze in nog sterker mate toenam door uitbreiding der industrie, toeneming van handel en verkeer, intensivering van de overheidszorg en het ontstaan van politiek leven onder de inheemsche bevolking.

Deze aanwas van het zielen aantal, en vooral de sterkere toeneming daarin van het aantal consumenten dan van dat der voedselproducenten, levert een belangrijke, tevens natuurlijke oorzaak voor de rijst invoeren. Op zich zelf bevat die oorzaak geen enkel element, dat onrust behoeft te baren.

Bij de beantwoording van de vraag, of het wenschelijk is, te streven naar voorziening in eigen behoefte, toonen de schrijvers zich tegenstanders van de theorie, die leert, dat welvaart en gelukkig zijn voor een land gevonden kan worden door, los van anderen, zelf voort te brengen wat men behoeft, ook al verkeert men daartoe niet in de gunstigste omstandigheden. Zij zijn met alle staathuishoudkundigen van naam overtuigd, dat de welvaart van een land en het geluk zijner bewoners het veiligst zijn, wanneer ieder datgene voortbrengt, waartoe hij het best in de gelegenheid is, en waartoe hij de meeste geschiktheid heeft. Wat op die wijze meer geproduceerd wordt dan de eigen behoefte vraagt, kan aan andere volken worden aangeboden in ruil voor wat die volken geschikter kunnen produceeren tot voorziening in *onze* behoeften.

Langs natuurlijken weg moet de afhankelijkheid tot kleiner afmetingen teruggebracht worden, niet door overheidsdwang tot beperking van handelsvrijheid, tot inkrimping van de voortbrenging van handelsingewassen, enz., maar door uitbreiding van de rijstteelt, door den aanleg van bevoeiingswerken, door kolonisatie van de Buitenbezittingen, e.d.

Na opsomming van alles wat van regeeringswege reeds werd gedaan inzake de voedselvoorziening, komen de adviseurs tot de conclusie, dat deze maatregelen in het algemeen het gunstige gevolg hebben gehad, dat: de beheersching van de distributie van voedingsmiddelen van overheidswege, hoewel nog niet bereikt, mogelijk gebleken is, dat, hoewel het ophouden van allen rijst invoer van buiten altijd een ernstige gebeurtenis zou blijven, ook in dat geval van hongersnood geen sprake zou zijn, dat we alles bijeen genomen aan het eind van dit jaar voor de voedselvoorziening van deze koloniën minder afhankelijk zullen zijn van het buitenland dan een jaar geleden."

Als algemeene maatregel achten de adviseurs het dure plicht van de overheid, de bevolking te dringen, als het moet te dwingen, tot productie.

Deze dwang mag geen hatelijk karakter aannemen door — tenzij dan onder zeer bijzondere omstandigheden — ook het beschikkingsrecht over het product te beperken, wat de prijzen en daarmee de arbeidslust zou doen afnemen. De dwang moet zijn als die van een vader, wiens zoon de H. B. S. volgt. „Jongen, hoe je werkt en wanneer je dat doet, is jou zaak, dat kun je schikken zooals je dat wilt, maar werken zal je”.

Geen vaderlijke bestuurszorg kan verhinderen, dat de strijd van „the survival of the fittest” in toenemende onmeedoogendheid door de inlandsche bevolking zal moeten gestreden worden. Daartoe heeft de regeering haar te sterken door ontwikkeling van eigen weerkracht door onderwijs, bevordering van gemeente-instellingen, verschaffing van goedkoop, maar niet lankmoedig crediet, enz. Onnatuurlijke bescherming geeft geen sterking, maar brengt verzwakking.

Hoewel de rijstimport nog maar 10% bedraagt en dus geheel uitblijven der invoeren nog geen ramp behoeft te veroorzaken, is er toch alle aanleiding om het voedselvraagstuk op Java als zeer ernstig te blijven beschouwen, als een vraagstuk, dat voor de eerstkomende jaren een der eerste moet zijn onder de onderwerpen van regeeringszorg.

Die zorg moet bestaan in een nauwkeurig toezicht op het *op tijd* en *geregeld* beplanten van alle geschikte gronden. In de *keuze* der gewassen late het bestuur de landbouwers vrij, daar die beperking een afstompenden invloed zou hebben.

Het al of niet voor de tweede maal planten van padi (padi gadoe) in één jaar, dat lang niet overal voordeel geeft en lang niet overal mogelijk is, moet overgelaten worden aan het oordeel van de landbouwers, die meestal langs empirischen weg wel de ervaring hebben opgedaan, die hen in staat stelt om er over te oordeelen, terwijl steeds voorlichting gezocht kan worden bij den Voorlichtingsdienst van het Departement van Landbouw om te voorkomen, dat men door een weinig werkwillige bevolking met een kluitje in het riet gestuurd zal worden,

Uitbreiding van irrigatie-werken tot vergrooting van het bevoelbare oppervlak en aanleg van meer transportwegen, vooral naar en door economisch achterlijke streken als de Djampang, wordt sterk aanbevolen.

De schrijvers trachten door het wijzen op voorbeelden aan te toonen, dat door meer rationeelen bouw grootere opbrengsten zijn te verkrijgen. Als niet-landbouwkundigen hebben zij de voorzichtigheid, hierop niet al te diep in te gaan.

De schrijvers zijn van meening, dat aanvankelijk tastbare uitkomsten te verkrijgen zijn door betrouwbare voorlichting van het bestuur bij de vaststelling van planttijdenregelingen, enz., doch dat voortgegaan moet worden met maatregelen om den rijstbouw te intensiveren.

De schrijvers gaan dan eerst na, of voor Java en Madoera de *noodzakelijkheid* bestaat om den rijstbouw te intensiveren.

Volgens een staatsje ontleend aan het werk van PHILIPPOVITCH waren in 1895 alleen Rusland, de Balkan en Oostenrijk-Hongarije in staat om een overschot van broodgraan uit te voeren, dat echter onmogelijk voorzien kon in de vele malen grootere behoefte van de rest van Europa. Amerika en Australië moesten dat aanvullen.

In dien toestand komt de tegenstelling naar voren:

de bevolkingstoename is aan niet waardeerbare grenzen gebonden;

zoowel oppervlakte als productiviteit van den bodem stelt grenzen aan de voedselvoortbrenging.

„De ervaring leert ons, dat in een volk de tendenz woont, om zich sterker te vermeerderen dan toegelaten kan worden door de hoeveelheid voedingsmiddelen, voortgebracht onder de voor dat volk bestaande landhuishoudkundige en maatschappelijke organisatie.”

Het is daarom de plicht van iedere regeering, door goed overdachte, demographische en landhuishoudkundige statistieken steeds het verloop van de uitgesproken tendenz waar te nemen.

Het moderne hulpmiddel “statistiek” heeft in Voor-Indië

het onontwarbare kluwen van sociale en economische problemen, zooals hongersnooden in oorzaak en gevolg vormen, inzoverre weten te ontwarren, dat thans de verwoestende werking der hongersnooden nog wel niet voorkomen, maar toch reeds verzacht kan worden.

Uit een staatje van de gewesten van Java met het zielental op ultimo 1917 en het sawahareaal in 1905 en 1917 nemen we het volgende over:

Gewesten :	pCt. toename '05 tot '17	
	der bevolking :	der sawahoppervlakte :
Bantam	1,9	40
Batavia	15,9	82
Preanger en Cheribon . .	14,1	29
Pekalongan	13,8	7,5
Semarang	6,8	3
Rembang	9,6	22
Soerabaja	3,8	2,8
Madoera	18,9	1,7
Pasoeroean	1,6	40,6
Besoeki	25	72
Banjoemas	9,5	16
Kedoe	16	7
Madioen	18,7	4,7
Kediri	21,3	34
<i>Java en Madoera.</i>	11,6	16,5

Daar de aanzienlijke stijging van het sawahareaal toegeschreven moet worden aan de meerbevinging bij de jongste hermetingen, geeft het procent van de toename een zeer geflatteerd beeld. „Practisch gesproken is in (de meeste) gewesten de grens van het tot sawah aan te leggen terrein bereikt”, zoodat veilig de conclusie kan getrokken worden, dat oplossing van het voedselvraagstuk niet meer mogelijk is door uitbreiding van het sawahoppervlak.

In verreweg de meeste gevallen dekt de sawahuitbreiding den bevolkingsaanwas niet.

Voor de droge gronden geldt dit in nog sterker mate, dat de nieuwere hoogere cijfers vooral meerbevinging van reeds vroeger in cultuur genomen gronden aangeven (soms tot 600 % meer).

De schrijvers van het prae-advies komen dan ook tot de volgende conclusies:

„1. Door uitbreiding van het beplantbaar areaal voor den rijstbouw is geen opvoering van productie in zoodanige mate te verwachten dat daardoor ook voor de toekomst de oplossing van het vraagstuk gebracht wordt”.

„2. Met eene enkele uitzondering (Bantam, Pasoeroean en Soerabaja) maakt de bevolkingsaanwas in de gewesten van Java en Madoera noodzakelijk, dat maatregelen getroffen worden om de rijstproductie per eenheid van den beschikbaren bouwgrond (nat en droog) op te voeren.”

„Verder geven de geleverde beschouwingen aanleiding tot het volgende besluit:

„a. Totale verwaarloozing van de demographische statistiek, zoomede het niet doelmatig, wetenschappelijk bewerken en samenvatten van de zeer goede aanwezige agrarische gegevens hebben ertoe geleid, dat in een land als Java en Madoera het uitblijven van den buitenlandschen invoer eene enstige crisis in de voedselvoorziening te voorschijn kon roepen”.

„b. Exacte waarneming van het bevolkingsverloop en de voedselproductie, welke uitsluitend leiden kan en moet tot eene logische bestuursvoering met onmisbare continuïteit, heeft tot nu toe ontbroken, met als gevolg kostbaar incidenteel optreden zonder blijvende uitkomsten”.

„c. De bestaande statistieken betreffende den inheemschen landbouw, zoomede die aangaande de veeteelt kunnen slechts met groote reserve worden aanvaard”.

„d. Inrichting van een centraal statistiek-kantoor onder deskundige leiding, met als basis een moderne census, is in het bijzonder voor een goed koloniaal beleid een onafwijsbare eisch.”

De sprekende resultaten, die hier en daar verkregen werden door toediening van meststoffen op slechte sawahgronden, doen de schrijvers er op aan dringen, alles in het werk te stellen tot uitbreiding van de mesttoepassing. Ze achten het van het grootste gewicht, ernstig aandacht te schenken aan bodem- en wateronderzoek, zoodat geen voorstel tot irrigatie wordt gedaan dan na innige samenwerking met de geologen.

De mogelijkheid en wenschelijkheid van het planten van padi-gadoe eischt nauwgezet onderzoek, daar, naar de schrijvers meenen, het thans bestaande tekort door die cultuur gedekt zou kunnen worden.

In de slotbeschouwingen komen de schrijvers tot de vraag, hoe het volkskarakter op Java en Madoera in de verschillende gebieden zich zal verhouden tot de maatregelen ter intensivering, in het bijzonder tot die aangaande de bemesting.

Zij bepalen zich slechts tot theoretische beschouwingen. Zij hebben de overtuiging, dat slechts een nauwgezette bestudeering van de denkwijze der inheemsche bevolking leiden kan tot de juiste keuze van den weg, waarlangs men een bepaalden maatregel, op welk gebied dan ook, ingang wil doen vinden. Door met belangstelling de denkwijze der bevolking tot op den bodem te bestudeeren, zal de bestuurder bij de doorvoering zijner maatregelen geen moeilijkheden ondervinden, want die bestudeering leert ons de tegenmiddelen kennen om de vermeende slechte invloeden van een bepaald voorschrift te neutraliseeren. Bij de doorvoering van verbeterde landbouwmethoden bij de inheemsche bevolking geldt dit in zeer sterke mate.

Ref. meent de gelegenheid niet te mogen laten voorbijgaan om deze uitspraken te illustreeren met een voorbeeld uit zijn ervaring. Hij doet dit met te meer genoegen, omdat hij daardoor tevens in de gelegenheid is om te toonen, dat zijn „te veel aandacht voor geestenrommel” (Prae-advies bladz. 61 naar aanleiding van zijn boekbespreking in Teysmannia 1918 bladz. 457) niet anders moet opgevat worden dan hij dat zelf heeft gedaan in zijn artikel over „Zuid-Bali en zijn Rijstbouw” (Teysmannia 1918 inzonderheid blz. 370 en 371).

Een vrij groot sawahgebied in de Residentie Semarang was ernstig aangetast door *omo bambang*. De bevolking wist niet goed, wat zij tegen deze ziekte moest doen. Van bestuurswege werd er sterk op aangedrongen, de sawah's droog te leggen, maar de bevolking durfde dat niet goed te doen, daar ze vreesde, dat de planten, die er toch al uitzagen of ze aan watergebrek leden, dan geheel te gronde zouden gaan. De drooglegging bepaalde zich dan ook vrijwel tot die gedeelten, die van de wegen en paden af gecontroleerd konden worden.

In een afgelegen ziek sawahcomplex, dat zeer overvloedig bevoeid werd, vroeg ik een ouden tani, of hij wel wist, hoe de ziekte ontstond. Hij zeide het niet te weten. Ik vertelde hem toen de legende, die ik in een ander deel van Java daaromtrent had hooren vertellen en die in het kort hier op neer komt, dat een uitgestootene, die zijn ziel heeft verkocht aan de Njai Lorokidoel, de sawah vergiftigt door zich te baden in het water, waar dit uit de leiding op de sawah vloeit.

De man kwam bijzonder onder den indruk. Hij sloeg zich op de borst en zei, dat het zijn schuld was, dat alle sawah's ziek waren, want hij had in zijn jeugd dat verhaal ook al gehoord, maar hij had er nooit weer aan gedacht, zoodat zijn verzuim oorzaak was, dat alle jongeren in de desa niet wisten dat ze Mentek zijn badgelegenheid moesten ontnemen om de omo bambang te bezweren.

De sawah's werden onmiddellijk drooggelegd, heel de desa werkte er ijverig aan mee. Geen controle was noodig. Het bijgeloof in dienst der wetenschap bracht succes, waar de half onwillige drooglegging ondanks bestuurscontrole slechts hoogst gebrekkige resultaten kon bereiken.

Aan het slot van het prae-advies wordt aangedrongen op stelselmatige bevordering van transmigratie en kolonisatie, opdat duizenden in de gelegenheid komen om hun levensvoorwaarden te verbeteren.

Beperking van rijstopkoop van Gouvernementswege wordt aanbevolen, daar die zoo licht leidt tot verliezen door ontechnisch beheer en knoeierijen van lagere ambtenaren en beambten.

Welk standpunt de adviseurs innemen tegenover de veel besproken inkrimping van het suikerareaal, volgt reeds uit hun principe, dat de welvaart van land en volk het best gewaarborgd is, wanneer ieder voortbrengt waartoe hij het meest geschikt en het best in de gelegenheid is, daar dan de maximum-productie van economische goederen is gewaarborgd.

Op vele plaatsen van het boek blijkt de overtuiging, die zich helder uitspreekt waar we lezen:

„Niet dan in de uiterste noodzaak mag een terugtred worden
„gedaan op den natuurlijken ontwikkelingsweg ook van Java
„van zuiver landbouwenden tot landbouw-industriestaat.

„Aan den anderen kant verbiedt de ernst van het voedsel-
„vraagstuk om onder de huidige omstandigheden verdere uit-
„breiding van het met suikerriet beplante oppervlak ten nadeele
„van de rijstcultuur toe te staan.

„Voor oogen gehouden dient echter te worden, dat elke ge-
„dwongen terughouding van de suikerindustrie, wanneer die
„industrie zelve naar uitbreiding streeft, dus winstgevend is,
„een geldelijk verlies meebrengt èn voor de gemeenschap in
„haar geheel genomen èn voor de inlandsche maatschappij op
„zich zelve.

„We spraken daarom hooger van een premie, die wij hiermee
„betalen voor de verzekering van de voedselvoorziening.

„Voorloopig zullen wij die premie blijven betalen, maar
„niet langer dan noodig is.

„Zoodra na de terugkeer van normale tijdsomstandigheden
„door toepassing der bovengenoemde of andere maatregelen
„een blijvende verbetering in de voedselvoorziening zal zijn
„gebracht is er niets tegen, gebiedt zelfs juist economisch
„inzicht, desgevraagd, een uitbreiding van de suikerindustrie
„op Java toe te staan. Er moet ongetwijfeld onder alle omstan-
„digheden een nuttigheidsverhouding worden gehandhaafd tus-
„schen het met voedingsmiddelen en met handelsgewassen
„beplante oppervlak. Met beslag te leggen op slechts 7% van
„het sawahoppervlak heeft de suikerindustrie o.i. echter de
„nuttigheidsgrens onder normale omstandigheden nog niet be-
„reikt. Uitbreiding met 50%, dus tot 10½% van het sawah-
„oppervlak, lijkt ons onder de vaker genoemde voorwaarde,
„volkomen verantwoord.”

De op de Buitengewesten te nemen maatregelen vatten de
schrijvers in een drietal punten samen.

- a. Overal bestuurszorg, ondersteund door den Landbouwvoorlichtingsdienst, tot meerdere teelt van voedingsmiddelen, zonder nadeel voor de productie van waardevolle handelsgewassen.
- b. Georganiseerde kolonisatie met Javaansche landbouwers, gepaard met aanleg van wegen en irrigatiewerken.
- c. Energieke aanvatting en tenuitvoerlegging van een plan om althans gedeeltelijk in het rijsttekort van de Oostkust te voorzien door productie in het gewest.

Op het Congres van 22 en 23 Februari werden de beide uitgebrachte prae-adviezen in ernstige bespreking genomen.

Het Congres was een succes voor de vereeniging, die het had saamgeroepen, door de groote opkomst, zoowel als door het peil, waarop de debatten stonden.

De Voorzitter wees in zijn openingswoord er op, dat de voedselvoorziening, die voor den individueelen mensch bijna onafwijsbare voorwaarde is voor de instandhouding van zijn lichaam, ook voor de volkeren in hun geheel een zeer voornaam punt is geworden.

Na een kort, maar krachtig inleidend woord van den Heer LULOFS, waarin aangedrongen werd op het volgen van het voorbeeld der Malay States, die den teeltdwang invoerden, werd de toelichting voorgelezen van den Heer SMITS, die niet aanwezig kon zijn.

Als eerste spreker trad op Dr. P. VAN DER ELST. Hij meende, dat de irrigatie-politiek in Indië nog niet beschouwd mag worden als een zuiver landbouwkundige quaestie, maar als een zaak van algemeen bestuursbeleid, rustend op een gezonde basis van land- en waterbouwkunde. Uitbreiding van de padi-gadoe-aanplant acht hij niet een zoo krachtig middel tot verzachting van den toestand, als irrigatieverbetering. Hij dringt aan op krachtige bevordering van het irrigatiewezen, zaakkundige regeling der planttijden, uitbreiding van de teelt der tweede gewassen en plaatselijk die van padi-gadoe. Van fosfaatbesteding verwacht hij in enkele streken verhooging der opbrengsten.

De Heer DE COCK BUNING had inlichtingen ingewonnen bij rijstplanters en was tot de overtuiging gekomen, dat niet de suikerindustrie, maar de rijstbouwer de oorzaak is van het tekort. Zijn zegsman had beweerd, dat alleen betere (niet diepere) grondbewerking en regelmatig wieden reeds het geheele tekort zou kunnen aanvullen.

Ieder, die zelf rijst heeft verbouwd, zal het wel met deze bewering eens zijn. Onder de zeer practische aanwijzingen en op goede waarnemingen rustende getallen, die genoemd werden, waren er echter ook, die de aanwezige landbouwers moesten doen glimlachen. De Heer DE COCK BUNING was zoo verstandig dan mee te glimlachen, zoodat hem niets behoef

te treffen van de opmerking die het Congres ontlokte aan een vergrijsd planter: »Veertig jaar heb ik mijn brood zoeken te verdienen in den landbouw. Van dag tot dag had de praktijk mij iets te leeren en na veertig jaar voelde ik mij eerst aan het begin van den waren landbouwcursus, kreeg ik oog voor de vele vragen, die nog open zijn. Daarom vind ik het zoo buitengewoon interessant te hooren, hoe voor vele stadskantoorheeren al die open vragen zòò uiterst eenvoudig tot oplossing gebracht zijn, dat zij ons boeren toch stellig wel voor heel dom moeten houden, als we na het gehoord te hebben nog eenig bezwaar bestaanbaar achten.« Intusschen was het betoog van den Heer DE COCK BUNING helder, een demonstratie van zijn ernstig goed willen en klaar inzicht in de economische verhoudingen, zoowel als in de mentaliteit der bevolking en die van haar leiders.

Minder gelukkig was de Heer MÜHLENFELD in de woordkeuze van zijn rede, waarin hij zeide weinig bruikbaar materiaal gevonden te hebben in de prae-adviezen, daar de voedselvoorziening te veel bekeken was van het standpunt van het Europeesch kapitalisme.

De Heer DE KRUYFF bracht critiek uit op enkele cijfers van den Heer SMITS en vroeg zich af, met den Heer LULOFS: Hoe lang moeten de regeeringsmaatregelen nog voortduren en hoever zullen deze maatregelen zich nog uitstrekken? En hoe lang zal de enorme financieele last in dit verband nog op onze schouders moeten rusten? De regeering moet op het oogenblik inkooppen tegen hoogere prijzen dan waartegen zij kan verhoopen, hetgeen dus beteekent een verlies voor de regeering.

Wat moet gedaan worden?

Moeten de prijzen met *f* 2.— à *f* 3.— verhoogd worden?

Zoo zijn er meer vragen, waarop geen direct antwoord kan gegeven worden, maar spreker verzekert, dat die vragen de volle aandacht der regeering hebben.

Na voorlezing van een artikel van den Heer DE SAVORNIN LOHMAN (afgedrukt in het Vrijzinnig Weekblad van 15, 22 Februari en 1 Maart), dat een interessante combinatie gaf van logica, sofisme en ironie, kwam de Heer SMIT aan het woord.

Hij was van oordeel, dat meer harmonisch samenwerken der departementen resultaat zou hebben.

De Heer MEYER RANNEFT wees op onze beperkte hulpbronnen. Hij was het met de prae-adviseurs eens en was van meening, dat inkrimping van het suikerareaal het bewijs zou leveren van volkomen machteloosheid om iets anders te bedenken tot leniging van den nood.

De heer ABDOEL MOEIS had respect voor het prae-advies van de Heeren LULOFS en VAN VUUREN, maar herkende er toch het werk in van bureaumannen, die de volkseconomie van achter de schrijftafel hebben bestudeerd. Alleen het beschikbaar stellen van gronden en water kan den voedselnood lenigen.

De Heer KOENS geeft aan, dat het voedseltekort vooral zoo ernstig is in zijn gevolgen doordat de Javaan zich over het algemeen toch al zoo slecht voedt. Er is volgens hem maar één gebed voor den Javaan: Geef ons grond, geef ons water.

Spreker wijst er ook op, dat de inlandsche landbouw behoefte heeft aan organisatie, waartoe het oprichten van landbouwverenigingen noodig is.

Als laatste spreker trad de Heer SASTROWIDJONO op, die de meening van den heer LULOFS bestreed inzake het voorkomen van kinderverkoop.

Op kernachtige zakelijke wijze beantwoordde de Heer LULOFS de verschillende sprekers. Oude kennissen herkenden daarbij in hem nog duidelijk de figuur uit zijn studententijd, toen hij, samen roeiend met den Heer WESTENENK, een zware tegenpartij was voor ieder, die het in de roeisport tegen hen durfde opnemen. Zijn giek kliefde het nat nog even energiek. Hij kon al zijn conclusies handhaven.

Hij waarschuwde de regeering, zich niet te laten leiden door zeker goed bedoelde, doch geheel verkeerde maatregelen van inlandsche volksleiders, die stellig voor de bevolking verderfelijke gevolgen zouden hebben.

Na een korte sympatieke oratio pro domo van den Heer VAN VUUREN sloot de Voorzitter het Congres.

K. VAN DER VEER.

Deze uitgave van de Kweekerij *L e b a k B o e d i* (Tandjong-Karang) heeft niet de pretentie een leerboek voor den tuinman te zijn. Het boekje geeft praktische wenken voor het kweken van groenten en bloemen voor hen, die daarvan nog alles te leeren hebben en inzien, dat hun toekang kebon er niet meer kennis van heeft dan een bewoner van een wereldstad op een zevende verdieping.

In een algemeen overzicht wordt beschreven, hoe de groententuin moet aangelegd, bewerkt, bemest, bezaaid, en begoten worden. Hierna worden de verschillende gewassen in alphabetische volgorde behandeld. Om den lezer een indruk te geven van de wijze, waarop de schrijver zijn stof verwerkt, volge hier wat van de wortelen vermeld staat:

„Wortelen worden zooals bij Biet beschreven is in ondiepe voren uitgezaaid. Om heel dun te kunnen uitzaaien vermengt men te voren het zaad met asch of zand, zooals reeds gezegd is onder het hoofd Uitzaaïen. Direct na het uitzaaien worden de bedden flink begoten en krijgt dit een afdak tegen de zon van klapperblad of dergelijke. Dit afdak kan verwijderd worden, als de jonge plantjes minstens 5 cM. hoog zijn. Dan wordt uitgedund en heeft men verder niets te doen, totdat de wortelen groot genoeg zijn voor het gebruik. De uitgetrokken plantjes moet men liever niet gebruiken om over te planten, daarvan komt meestal toch niets terecht.”

Het tafelgenot, dat opvolging van de wenken uit het boekje geven kan, staat beslist boven het literair genot, dat de lezing geeft.

K. v. D. VEER.

No. 12 en 13 van de Korte berichten
uitgaande van de Selectie en zaad-
tuinen voor Rijst en andere éénjarige
Inlandsche gewassen

Het eerste vlugschriftje meldt de uitkomsten van een vergelijkende proef, waarbij zoogenaamde gedegeneerde bibit van cassave uit Oost-Java werd vergeleken met bibit uit Buitenzorg.

Van een wijziging der erfelijke eigenschappen bleek uit de proef niets.

Het tweede vlugschrift geeft eenige regels aan voor den verbouw van boekweit en tarwe in de tropen en van het gebruik, dat van de verkregen oogst kan gemaakt worden.

Belangstellenden, die de teelt van deze gewassen wenschen te beproeven, kunnen op aanvraag aan den Leider der Selectie- en zaadtuinen te Buitenzorg (vóór 1 April) een deel van het beschikbare zaad gratis verkrijgen. Vertrouwd wordt, dat van de uitkomsten der proeven dan mededeeling gedaan zal worden.

K. v. D. VEER.

Dr. W. VAN BEMMELEN, Naar hooge toppen en diepekraters. Batavia, KOLFF & Co. 155 blz. Prijs f 5.—

Een keurig uitgevoerd, geïllustreerd en gebonden boekwerk, waarin vroeger in dag-, week- of maandbladen verschenen beschrijvingen van bergtochten zijn verzameld.

Stellig zullen velen van hen, die deze verhalen reeds eenmaal gelezen hebben, zich dit boek aanschaffen, om bij herhaling het genot te kunnen smaken, waaraan de herinnering opgewekt wordt door de titels der schetsen: Ardjoeno en Welirang; De Merapi voorheen en thans; Kawah-Idjen; Een Slamatsbyjging; Naar het bergslot der godin Rindjani; Nachtwoak op den Merbaboe (Infinitas); Naar Insulinde's hoogsten vulkaantop; Tengger-herinneringen.

Inderdaad opwekkende, boeiende lectuur. Een uitgave, waarmee men de firma KOLFF geluk mag wenschen.

W. G. B.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Wereldproductie van cacao in 1917.

De wereldproductie bedroeg in 1914: 227 300 ton, in 1915: 298 000, in 1916: 295 000 en in 1917: 335 000 ton.

De tegenwoordige crisis in de chocolade-industrieën vindt zijn oorzaak niet in verminderde productie, maar in verkeersmoeilijkheden. In de Engelsche koloniën steeg de productie sinds 1914 met 45 pCt. en kwam daardoor op 145 160 ton. De productie van Brazilië liep in die periode op met 37½ pCt. De andere productielanden liepen iets terug. Java produceerde in 1917 slechts 0,46 pCt. van de wereldproductie, n.l. 1 555 ton.

Economiste européen.

v. d. v.

Kalizouten in Elzas-Lotharingen.

Toen in 1871 het Duitsche rijk de Elzas annexeerde, wist men niet, dat in den bodem van dat land rijke lagen van zeer zuivere kalizouten aanwezig zijn, die voor zich alleen reeds in de geheele wereldbehoefte aan dit artikel zouden kunnen voorzien.

Toen ze in 1904 werden ontdekt, kwamen zij onmiddellijk onder contrôle van het groote Duitsche kalisyndicaat, dat langzamerhand alle mijnen van het uitgestrekte kaliveld in de omgeving van Stassfurt tot zich had getrokken en overal in de wereld, waar men kalizouten aantreft, recht van meespreken had weten te verwerven, zoodat het practisch een Duitsch wereldmonopolie van kalizoutproductie had gevormd.

De Elzasser kalizouten bevinden zich in het Zuiden van die provincie in een vlakte tusschen de Jura, de Vogezen en den Rijn.

De beddingen bestaan uit twee lagen, waarvan de voornaamste gemiddeld 4 Meter dik is en een oppervlakte van 200 vierkante Kilometer beslaat. Deze bedding ligt op een diepte van 650 tot 1000 Meter.

15 tot 25 Meter boven deze bedding ligt een tweede van mindere dikte en kleinere uitgestrektheid. Beide lagen bestaan uit tamelijk zuiver Sylvinit. De bovenste laag bevat 35 pCt. chloorkalium, de

onderste 30 pCt. De lagen liggen vrijwel horizontaal, waardoor ze gemakkelijk te verwerken zijn. Zij hebben geen last van water, daar ze gedekt zijn door een steenzoutlaag van 240 Meter dikte.

Men schat den inhoud van de beddingen op 700 miljoen kubieke Meter of 1472 miljoen ton met een gemiddeld gehalte van 22 pCt. kali, wat overeenkomt met 300 miljoen ton kali, hetgeen voor een lange reeks van jaren voldoende is voor de wereldconsumptie.

De zuiverheid van het zout is zoo groot, dat het niet noodig is het te raffineeren. Het kan onmiddellijk als kunstmest worden aangewend, terwijl de Stassfurterzouten om het hooge magnesiagehalte een zuivering noodig hebben.

De eerste maatschappij tot exploitatie van de beddingen, de Gewerkschaft Amélie, stichtte een aantal dochtermaatschappijen om te profiteeren van de bepalingen van het Duitsche kalicartell, dat een zekere productie toestaat aan ieder centrum van mijnbouw op een concessie van 1800 HA. Reeds in het eerste exploitatiejaar (1910) kocht de groote maatschappij te Stassfurt, de Deutsche Kaliwerke, zooveel aandelen van de Amélie, dat zij in die maatschappijen de boventoon kon voeren en dus de concurrentie verstikte.

Een groep Fransche en Elzasser kapitalisten stichtte de maatschappij St Thérèse, die concessie verwierf op een gebied van 5000 HA.

Deze maatschappij is in 1918 het werk begonnen. Twee andere groepen van ondernemers hebben eveneens concessie verkregen en zijn bezig hun bedrijf te ontwikkelen, zoodat weldra vier concurrerende maatschappijen of groepen de kalimijnbouw in den Elzas in handen hebben.

Het Duitsche kalisyndicaat liet voor de Elzassermijnen niet meer dan 5 pCt. van de totale kaliproductie toe.

Om de belangen van de groote aandeelhouders der Stassfurtermijnen te bevorderen, heeft men weten door te drijven, dat de zooveel gemakkelijker te winnen Elzasserzouten vrijwel ongemoeid bleven.

Tot kort voor den oorlog bestond de zeer kwellende bepaling, dat alle vrachten berekend moesten worden vanaf Stassfurt.

Bij de wet van 25 Mei 1910 werd het Cartell officieel bevestigd en werd de verkoop onder toezicht gesteld om overproductie te beletten en den verkoop zoo te regelen, dat de Duitscher minder betaalde dan de vreemdeling. De wet gaat van het principe uit, dat de kali beschouwd moet worden als nationaal bezit en boven alles den landbouw en de industrie van het Duitsche rijk moet bevorderen.

Vóór den oorlog was het wereldverbruik meer dan 960 000 ton K_2O . Hiervan gebruikte Duitschland 536 000 ton, De Vereenigde Staten 231 600, Nederland 43 400, Frankrijk 33 100, Engeland 23 400, Rusland 24 200 ton. (De getallen gelden voor 1913).

Voor de chemische industrie werd evenveel kali gevraagd als door die industrie zelf wordt voortgebracht uit vlieggas van hoogovens, zeegras, enz. n.l. 135 000 ton, zoodat alle voor den landbouw benoodigde kali door de mijnen geleverd wordt.

Voor de economie van Duitschland is het van het grootste belang, of de kalimijnen van den Elzas al of niet onttrokken zullen worden aan de contróle van het syndicaat.

PAUL KESTNER *in de Londensche Sectie van de Society of Chemical Industry. In- en Uitvoer III No. 50.* v. d. v.

Kwaliteitshandhaving van de Egyptische katoen.

Egyptische katoen heeft haar positie op de wereldmarkt te danken aan de grootere fijnheid, sterkte en lengte, die haar stapel kenmerkt.

Het klimaat en de andere culturomstandigheden zijn in Egypte zoo uitermate gunstig, dat men tot heden geen streken kent, welke betere kwaliteiten zouden kunnen voortbrengen.

Proeven hebben uitgewezen, dat de superieure kwaliteiten, welke men overbracht naar Indië en Arizona, daar spoedig achteruitgingen en veel gevoeliger waren voor ziekten en plagen dan in het land van oorsprong. Indien dit niet het geval was, zouden de Vereenigde Staten van Amerika reeds lang met het Egyptische type op de wereldmarkt verschenen zijn om te wedijveren met het land aan den Nijl.

Het *Department of Agriculture* heeft sinds 1900 in Arizona en Californië voortdurend getracht Egyptische typen in te voeren. Hoewel het gelukt is, een drietal typen, waaronder „Nubari”, met vrij constante eigenschappen te kweken, nam de opbrengst per acre jaarlijks zoo sterk af, dat men er van moest af zien, de typen algemeen aan te planten.

Het spreekt van zelf, dat men zich door deze uitkomsten niet liet ontmoedigen, maar voortgaat meerdere pogingen aan te wenden om het mooie resultaat, dat men in Egypte verkrijgt, ook in Amerika te bereiken. Daar de waarde van de Egyptische katoen zooveel hooger is, kan men bij geringere opbrengst dan die, welke thans

verkregen wordt, toch nog meer loonnende uitkomsten verkrijgen, zoodat de zaak hoopvol kan ingezien worden.

Elke Egyptische marktvariëteit weet zich slechts een gering aantal jaren te handhaven, daar zij langzamerhand haar karakteristieke kenmerken verliest. De achteruitgang in zuiverheid van eigenschappen, welke bij het eene type sneller optreedt dan bij het andere, heeft de positie van de Egyptische katoen reeds meerdere malen onzeker gemaakt en wekt steeds zorg bij de katoenindustrie.

Telkens wanneer het gevaar dreigde, dat de Egyptische katoen haar goeden naam zou moeten verliezen, werd de situatie gered door het te voorschijn treden van een nieuw type, dat met eere de plaats kon innemen van de achteruitgegane soort.

Elke nieuwe variëteit echter ontaardde weer al naar mate de cultuur daarvan meer algemeen werd.

De oorzaak van dat verschijnsel is nog niet voldoende verklaard, tenzij men die verklaring aanwezig acht in de meening, dat de degeneratie van het Egyptische type in werkelijkheid niet bestaat, maar herhaaldelijk verward wordt met achteruitgang, welke optreedt in variëteiten van dat type.

Zoover bekend is, heeft elke handelsvariëteit haar oorsprong gevonden in één enkele plant, die met inachtneming van verschillende botanische kenmerken uit de andere planten op het veld werd uitgezocht om de eigenschappen van haar lint of om opvallende cultuurvoordeelen. De uit vele planten uitgekozen exemplaren leverden de zuivere lijnen, waarvan het product meer of minder trouw op dat van het oudertype geleek.

Het is vrij zeker, dat de meeste, zoo niet alle handelsvariëteiten in die veldkeuze haar oorsprong hebben en niet in een hybridische splitsing, welke onmogelijk lang aan zich zelf gelijke producten kan leveren.

De aanneming van de mutatietheorie voor den oorsprong der Egyptische handelsvariëteiten wordt ondersteund door de ontdekking, die men in Arizona heeft opgedaan met het verbouwen van Egyptisch zaad.

De aanleiding voor den katoenplanter om bijzonder uitmunstende planten af te zonderen en met het zaad hiervan de teelt voort te zetten om een nieuwe variëteit op de markt te brengen, heeft haar oorsprong in het streven naar het maken van meer winst. Dit voordeel is alleen te verkrijgen, wanneer het gelukt, het zaad volkomen zuiver te houden en het te monopoliseeren. De onmogelijkheid daarvan had telkens tot resultaat, dat de achteruitgang van de

variëteit even spoedig intrad, als de contrôle op de zaadzuiverheid verloren ging.

De pogingen van het Bestuur om de zuivere typen te handhaven worden door de planters beschouwd met hetzelfde fatalisme als waarmede het zuivere zaad overal verspreid wordt. Het is nog niet tot het publiek doorgedrongen, dat samenwerking tusschen de planters en het Gouvernement het voortdurend handhaven van verkregen goede en zuivere typen mogelijk zou maken. De maatregelen, welke het Gouvernement wenscht te nemen, ook betreffende de contrôle, zijn reeds ontworpen.

Het *Ministry of Agriculture* is na veel moeite er in geslaagd, een type te isoleeren, dat per acre 620 tot 906 lb. katoen opleverde, welke door de experts te Alexandrië tot de uitmuntende kwaliteiten werd gerekend.

Met groote aandacht wordt nagegaan, hoe deze soort zich bij voortgezet aanplanten gedraagt, terwijl alle zorg besteed wordt aan het zuiver houden van het zaad. Elk jaar begint men de selectie opnieuw, om bij mogelijken achteruitgang steeds weer een zuiver volwaardig type voorhanden te hebben.

De moeilijkheden tot handhaving van het hooggewaardeerde Egyptische type zouden geheel verdwijnen, indien de meerderheid der katoenplanters de beteekenis van de zaak goed inzag en eenparig de pogingen van het Gouvernement ondersteunde.

Bulletin of the Imperial Institute. XVI-2.

v. d. v.

Rijst in Burma.

In 1915 was in Burma 72 pCt. van den bouwgrond, dat is 10,15.0000 acre, of 5.760.000 bouw, met rijst beplant. In Lager-Burma nam de rijst 93 pCt. in beslag, in Arakan 91 pCt., in Tenasserim 87 pCt. en in Opper-Burma 42 pCt.

Alleen in Opper-Burma wordt de cultuur ondersteund door een behoorlijke irrigatie, welke uitstekende resultaten levert.

De normale opbrengst aan gaba (niet gepelde rijst) bedraagt 1600 lb. per acre (20 picol gaba, of ongeveer 25 picol padi-droog per bouw).

De beste opbrengsten verkrijgt men in Lager-Burma. De totaal-opbrengst bedroeg de laatste jaren 6.800.000 ton gaba, waarvan ruim de helft voor uitvoer beschikbaar gesteld kon worden.

Met de toeneming van de bevolking neemt de locale vraag naar rijst in gelijke mate toe, maar er bestaat nog gelegenheid tot uitbreiding van de aanplant en tot intensivering van de cultuur, zoodat de bevolkingstoename de export nog in lange jaren niet behoeft te drukken.

De buitengewone regelmaat, waarmede de jaargetijden afwisselen, komt aan den rijstbouw bijzonder ten goede, is een steeds vloeiende bron van rijkdom voor het geheele land.

In de 8 jaren vóór 1916 werd gemiddeld 2.355.000 ton gepelde rijst uitgevoerd, met een gemiddelde waarde van £ 15.034.000.

De grootste hoeveelheid werd verscheept in 1913-14: 2.744.000 ton, de kleinste in 1911-12: 2.174.000 ton.

De uitvoer van dedek (rice-bran) bedraagt per jaar 200.000 ton voor £ 500.000.

In verband met de enorme hoeveelheden rijst, die voor export beschikbaar zijn, heeft men rijstpelmolens opgericht te Rangoon Bassein, Akyab en Moulmein. Kleinere pelmolens van Chineezers en Indiërs vindt men ook in kleinere plaatsen. 245 rijstpelmolens werken met moderne machines. De meeste der groote pelmolens zijn in handen van Europeesche firma's en zijn toegerust met de nieuwste machines, waardoor ze in staat zijn om geheel afgewerkte rijst te produceeren.

Tot aan het uitbreken van den oorlog waren verscheidene Duitse firma's ernstig geïnteresseerd bij het rijstbedrijf in Burma, doch thans zijn alle Duitse pelmolens in Britsche handen overgegaan.

Duitschland is steeds de groote leverancier geweest van de machines, die bij het rijstpellen in gebruik zijn. In de beide jaren vóór den oorlog had het nog voor f 56.000 (dat is 78 pCt van het geheel) aan machines geleverd.

Vóór den oorlog werd het meerendeel der rijst als cargo-rijst (half afgewerkte rijst) naar Duitschland en Nederland verzonden, waar de rijst verder werd afgewerkt en verhandeld.

Er schijnt geen reden te bestaan voor de Britsche firma's om ook het verder afwerken en den distributie-handel zelf ter hand te nemen.

Ook de fabricatie van rijstemeel zal wel niet ter hand genomen worden zoolang het gebruik daarvan nog zoo weinig op den voorgrond treedt.

Bevloeiing van rijstvelden in Californië.

In 1916 werd in Californië ongeveer 27.000 H.A. kunstmatig bevoeid ten behoeve van den rijstbouw. Het irrigatiewater werd afgeleid uit de Sacramento en de Feather. Voor 1500 H.A. van het irrigatiegebied moest het water opgepompt worden.

Het te bevoeien gebied is in vakjes gedeeld door dijkjes, die zooveel mogelijk de hoogtelijnen van het terrein volgen.

De door het veld gegraven kanalen en leidingen zijn naar behoefte van dijken voorzien, terwijl het water door sluisen op de bevoeiingsvakken wordt gelaten. De breedte van de sluisjes is voldoende om het veld desgewenscht vlug geheel onder water te zetten.

De dijkjes worden gemaakt door een daartoe geconstrueerd werktuig, dat door een zwaren motor wordt voortgetrokken. De bouw van dit toestel is zoo eenvoudig, dat de landbouwers het dikwijls zelf maken.

Het bestaat in hoofdzaak uit een paar planken, die als de zijden van een V ten opzichte van elkaar geplaatst zijn. Worden ze voortgetrokken, dan schuiven ze de aarde van den losgeploegden grond naar elkaar toe. Er ontstaat dan een smaller of breeder dijkje, al naar de opening tusschen de planken nauwer of wijder is gesteld.

De planken zijn 6 Meter lang, 0,6 M. breed en $7\frac{1}{2}$ cM. dik. Achter den motor, die het toestel trekt, is de afstand tusschen de planken 3 M., aan de achterzijde hoogstens 0,9 Meter. Ze worden op vasten afstand van elkaar gehouden door metalen balken, waaraan het toestel ook voortgetrokken wordt.

De dijkjes, die met dit werktuig getrokken worden, hebben na aanstampen een hoogte van 30 cM.

Per dag kan een ploeg van 2 à 3 man 60 H.A. van de noodige dijkjes voorzien. Gewoonlijk wordt het aanleggen toevertrouwd aan aannemers; de kosten kan men rekenen op 50 dollar per dag.

Het irrigatie-seizoen voor de rijst verdeelt men in twee perioden. Men begint met dikwijls herhaalde bevoeiingen om den grond goed vochtig te houden tijdens het ontkiemen en het eerste opgroeien van de plantjes. Eerst wanneer het gewas 10 tot 15 cM. hoog is, gaat men over tot geregelde bevoeiing, waarbij de grond constant 15 tot 20 cM. onder water blijft.

Debietmetingen op 18 proefvelden in de vallei van de Sacramento gaven in 1916 een waterverbruik aan, dat gelijk staat met een waterlaag op de bevoeide velden van 2,46 Meter dikte. Per 47 acres werd een cubieke voet per seconde (1,06 Liter per seconde en per bouw) gebruikt. Om het debiet te meten maakte men gebruik van automatisch werkende watermeters.

In 1914, '15 en '16 heeft het proefstation voor rijst te Biggs proeven genomen om te onderzoeken, welken invloed de oogst ondervond van verschillende bevoeiingsmethoden.

Onderstaande tabel geeft de uitkomsten van dat onderzoek weer.

Methode van bevoeiing.	Opbrengst in K.G. per H.A.			
	in '14	in '15	in '16	Gemidd.
1. Onafgebroken bevoeiing 15 dagen na het opkomen van het zaad	5055	4327	4203	4517
2. Als bij No. 1, doch na 30 dagen	6288	4786	4506	5193
3. " " " " " 60 "	6064	4596	4360	5006
4. Waterhoogte op 5 cM. gehandhaafd	5616	4517	4058	4730
5. " " 10 " "	6154	4808	4214	5058
6. " " 15 " "	6355	5055	4371	5260
7. " " 20 " "	5851	4932	4416	5066
8. Langzame waterverversching	5369	4719	3878	4655
9. Stilstaand water	5537	4472	4259	4756
10. Grond slechts vochtig gehouden	2735	2780	2354	2623
11. Wisselende waterhoogte	5929	4663	4136	4909

De proeven werden genomen op velden van 0,2 acre oppervlakte.

De dijkes waren zoo stevig gebouwd, dat geen water buiten de contrôle kon uit of toetreden. Het water kon geheel naar verlangen worden toegelaten of afgevoerd.

De beste resultaten werden verkregen, wanneer de volle bevoeiing begon 20 dagen na het opkomen van het zaad, terwijl een waterhoogte van 15 cM. het meest aan te bevelen scheen.

Waar geen volledige bevoeiing werd gegeven, waren de resultaten niet bemoedigend. Wisseling in de waterhoogte op het veld had slechts gering effect. Men merkte op, dat bij de grootste waterhoogte de temperatuur het meest constant was.

Bulletin mensuel des Renseignements agricoles. IX, 6.

v. d. v.

Tetraphosphaat.

„Tetra” zooals dit product genoemd wordt, is een uitvinding van Professor STOPPANI van BOLOGNA; in Italië zijn reeds 11 fabrieken, en in Egypte één fabriek, die dit product maken. Voor de bereiding wordt natuurlijk fosphaat vele uren als poeder op 600° tot 800° C verhit samen met ongeveer 6 pCt. van een poeder, dat uit gelijke deelen calicum-, natrium- en magnesiumcarbonaat bestaat, waaraan een spoor natriumsulfaat is toegevoegd.

Na de verhitting wordt het product met phosphorzuur geneutraliseerd en dan met zand of drogen grond vermengd totdat de gewenschte sterkte bereikt is.

Tetra zou gelijkwaardig zijn met superphosphaat en goedkooper.

Het fransche gouvernement heeft een expert naar Italië gezonden, den heer H'JTIER, die er op wijst, dat de toestand, waarin de stoffen bij elkander gebracht worden, elke reactie uitsluit en vraagt, of de verkregen resultaten soms te wijten zijn aan de magnesia, de kalk of het natrium. Hij raadt aan, de fabricatie niet eerder ter hand te nemen, voordat dit is uitgemaakt.

Scientific American 1918 blz. 453.

Chemical Industry 1918 blz. 437B.

d. j.

Een belangrijke industriele toepassing van cassavemeel.

Het is weinig bekend, dat althans in de eerste oorlogsjaren, Nederlandsch Indië belangrijke hoeveelheden grondstof voor de Amerikaansche explosiefstof-industrie heeft geleverd. Nog minder bekend is, dat cassavemeel als zoodanig aan de zaak der gealliëerden goede diensten heeft bewezen.

Een en ander blijkt nu overtuigend uit de volgende mededeelingen, welke voorkomen in één der artikelen in het Octobernummer van „The Journal of Industrial and Engineering Chemistry”.

De Amerikaansche „Shipping Board” kwam op een gegeven moment tot de conclusie dat geen scheepsruimte meer ter beschikking kon worden gesteld voor den invoer van cassavemeel van Java en de Straits Settlements. Dienovereenkomstig werd door de „War Trade Board” aangekondigd, dat geen licenties meer zouden worden verleend voor den invoer van dit product. Onmiddellijk werden pogingen in het werk gesteld om hierin verandering te brengen ten behoeve van de fabricatie van *Nitro-zetmeel* voor het leger en ten behoeve van fabricatie van gom voor postzegels. De vervaardiging van nitro-zetmeel is tijdens de oorlogsjaren veel verbeterd, zoodat het nu één van de veiligste explosiefstoffen is en dan ook voor militaire doeleinden uitgebreide toepassing vindt. Tot vóór enkele maanden werd het in hoofdzaak uit cassavemeel gemaakt. Later slaagde men er in, ook mais-zetmeel voor de nitro-zetmeelfabricatie te gebruiken.

Een denkbeeld van de belangrijkheid van de cassavezetmeel-uitvoer voor de Amerikaansche springstoffen-industrie geeft het volgende.

Doordat tenslotte maiszetmeel in plaats van cassavemeel voor de nitro-zetmeelbereiding werd gebruikt, werd een scheepsruimte bespaard, welke voldoende was om een Amerikaansch legercorps van meer dan 25.000 man naar Frankrijk over te brengen en te onderhouden.

Volgens een bericht voorkomende in de Scientific American van 21 April 1917 zou nitro zetmeel de goedkoopste van alle explosiefstoffen zijn. Het is dus vrij waarschijnlijk te achten, dat ook na den oorlog de fabricatie ervan op groote schaal voor niet-militaire doeleinden zal worden voortgezet en dan is het geenszins uitgesloten, dat bij terugkeer van meer normale toestanden op scheepvaartgebied het cassavemeel ook in Amerika met succes de concurrentie met het maiszetmeel zal kunnen doorstaan. *kl.*

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN.

Vervolg 1)

In de volgende bijdragen zal nu een reeks van boomen, in hoofdzaak laanboomen, beschreven worden.

Aan de heeren BEEKMAN, Directeur van het Proefstation van het Boschwezen, FOCK, Inspecteur bij het Boschwezen, Dr. SMITH, Chef van het Herbarium, en BACKER, Botanist voor de Java-flora, alsmede aan eenige landbouwleeraars, ben ik veel dank verschuldigd voor gegevens, die zij mij verstrekten in verband met dit onderwerp. Met groote erkentelijkheid vermeld ik ook de hulp, die de heeren HUYSMANS en DE LAFFRESSANGE mij verleenden tot het verkrijgen van fraaie afbeeldingen van de behandelde boomen.

Verder is veel, wat de beschrijving der boomen betreft ontleend aan het uitgebreide werk „Bijdragen tot de kennis der Boomsoorten van Java” van Dr. S. H. KOORDERS en Dr. Th. VALETON, aan „de Nuttige planten van N. O. Indië” door K. HEYNE, aan „de Planten van Ned. Indië” door A. H. BISSCHOP GREVELINK, aan onderscheidene jaargangen van *Teysmannia* en aan „de Houtsoorten van N. O. I.” door J. J. DUYFJES.

***Adenanthera pavonina* Linn.**

Synonym: *Corallaria parvifolia* RUMPH.

Inheemsche namen: Kitoke laut, saga, saga djantan, saga hoetan, saga kajoe, saga pohon, saga mas.

De boom komt in geheel tropisch Indië voor en is ook naar Zuid-Afrika en Amerika verspreid. Op Java vindt men hem in de bosschen bij Malang, Madjan, Tengat en te Pelaboean,

1) Zie *Teysmannia* 1918, blz 475 vlg., 541 vlg. en 580 vlg

in streken tot ongeveer 100 M. boven de zee. Overigens vindt men deze boomsoort op Sumatra, Borneo, Celebes en de Molukken. Zij heeft zich ingeburgerd op de West-Indische eilanden, Jamaica, enz.

In het wild komt deze saga, in het nederl. koraalboom genoemd, niet gezellig groeiend voor; op nogal onvruchtbaren grond wordt hij aan de kust gevonden in constant vochtig heet laagland.

De boom wordt zeer dik en hoog; men treft exemplaren aan van 15—25, tot zelfs 30 M. hoog en 140 cM. dik; hij heeft geen wortellijsten. De meest laag-aangezette kroon is onregelmatig en ijl.

De samengestelde bladeren hebben eironde of langwerpige bladschijfjes, die aan de onderzijde grijsachtig groen en behaard zijn, en aan de bovenzijde gewoon groen en onbehaard. In Singapore gebruikt men hem met succes voor wegenbeplanting. De boom is nooit geheel kaal, daarom zou hij hier voor hetzelfde doel aangewend kunnen worden, te meer daar hij wat opgesnoeid een mooie laanboom is; het loof ziet er gewoonlijk frisch uit. Uit Honoloeloe meldt men, dat hij daar voor een korten tijd het loof verliest en daardoor minder geschikt is voor wegenbeplanting.

De kleine geelachtige bloemen zijn weinig in het oog vallend; de onrijpe peulen zijn recht, 150 tot 250 mM. lang. Zij bevatten 10—12 zaden, die eene prachtige scharlakenroode kleur hebben. Op Java werden zij vroeger wel gebruikt om goud te wegen; elders, o. a. in Britsch-Indië, zou dit nog het geval zijn; ieder zaadje weegt ongeveer 250 mgr.

De boomen dragen ruim vruchten, die ongeveer in Mei rijp zijn. Daar de zaadhuid steenhard en moeilijk met een mes door te snijden is, doet men goed de zaden, die men wil uitleggen, eerst 24 uur in warm water te houden. De op deze wijze behandelde zaden zullen, na ééne maand in de potjes te zijn, opkomen, terwijl men na \pm 6 maanden reeds exemplaren heeft van 0.30 M. hoogte, die zeer geschikt in den westmoesson uitgeplant kunnen worden.

Op de rij plant men deze Leguminose op 8 M. van elkaar. Hij is alleen geschikt om in de benedenlanden aangeplant te

worden en mag onder de fraaie, snelgroeïende boomen gerekend worden.

Het hout is deugdzaam, het kernhout is roodachtig van kleur, hard en zwaar, daarom noemt men het in Br.-Indië wel rood sandelhout. Men gebruikt het hout gaarne voor bouw- en meubelhout; het is niet gemakkelijk te splijten.

Van de bladeren wordt een aftreksel aangewend tegen verouderde rheumatiek en jicht; de zaden zouden wel gegeten worden; ze bevatten 35 % olie.

Agathis loranthifolia Salisb.

Synonymen: *Abies Dammara* POIR., *Agathis alba* FOXW., *A. Dammara* RICH., *A. macrostachya* WARB., *Dammara alba* RUMPH., *D. orientalis* ENGL., en *Pinus Dammara* RICH.

Onder den naam *Dammara alba* RUMPH. is de boom het meest bekend. De inheemsche namen zijn: Kamal (Ambon), damar, kajoe damar, kajoe api, damar poetih of damar batoe (mal.), kajoe angring, kibima of Kidamar (soend.)

Deze boom komt op tal van eilanden in den Ind. Archipel voor, o.a. op Sumatra, Celebes, Borneo, de Molukken en buiten Ned.-Indië op de Philippijnen, in Cochinchina, enz., vooral in ietwat hooger gelegen streken. Op Java komt hij in het wild niet voor.

Hij is een der mooiste laanboomen, maar groeit minder goed in de heete kuststreken. Op een afstand lijkt deze Conifeer in vorm veel op de Italiaansche populier, waarvan men vroeger hier en daar in Nederland mooie lanen aantrof, die jammer genoeg meest door ziekte uitgestorven zijn.

Onze damar is echter mooier, veel geregelder van vorm; hij wordt wel 50 M. hoog en heeft een bijna zuiveren kegelvorm. De bladeren zijn goed gevormd en glanzend.

In Batavia is het mij niet gelukt, krachtige, flinke boomen te kweken. In Buitenzorg daarentegen groeien de damars uitstekend, zij schijnen vooral in regenrijke streken goed te

gedijen. In den Botanischen tuin staan eenige pracht-exemplaren; één boom (V.H. 97) heb ik gemeten, hij is 56 M. hoog, met op 1½ M. van den beganen grond een stamomvang van 2.87 M.

Er waren hier in de buurt vroeger mooie lanen, die echter voor het meerendeel verdwenen zijn. Ofschoon de boomen niet jong meer waren, zijn zij niet van ouderdom afgestorven, maar door vernielzucht van de omwonenden, die aanhoudend diepe insnijdingen in de stammen maakten om er de hars uit te halen, die zij gaarne gebruiken om er flambouwen van te maken. Door het voortdurend en diep insnijden van de stammen kon het niet anders of de boomen begonnen te kwijnen en stierven af.

Voor niet al te breede lanen zijn damars ideale boomen, omdat ze geen zware schaduw geven, waardoor de wegen niet vochtig blijven en gemakkelijker zijn te onderhouden. Zij groeien gelijkmatig op en bereiken een hoogen leeftijd.

Een nadeel zou kunnen zijn de groote pijnappels (± 10 cM. middellijn), die, als ze rijp zijn, afvallen. Gewoonlijk vallen zij uit elkaar, alleen zou een flinke wind ze in hun geheel van de boomen kunnen afrukken en op het hoofd van een voorbijganger doen neerkomen. Nog nooit heb ik evenwel gehoord, dat er ongelukken door veroorzaakt werden.

Gewoonlijk plant men aan elken kant van den weg eene rij boomen, zooals in het Tjitjoeroegsche, bij Pondok Gede, en elders. In het Bandoengsche bestaat het voornemen om aan iederen kant van den weg eene dubbele rij damars te planten en daaronder aan weerskanten een voetpad. Dit is wel de manier om mooie wegen te krijgen, waar men niet op auto's behoeft te letten; de voertuigen zullen midden in moeten blijven rijden.

Aan het geheele landschap geeft de damar een karakteristiek aanzien, de bijzondere en zeer regelmatige vorm valt al op grooten afstand in het oog.

Overall waar zij goed groeien, d.i. in een vochtig klimaat van 1000 tot 3000 voet boven de zee, kan men met succes damarlanen aanleggen. De opgegeven hoogte behoeft men niet al te letterlijk op te nemen; zoo ligt Buitenzorg op 800 voet en de boomen groeien er uitstekend.

Boven 3000 voet groeien zij op meerdere plaatsen nog goed, ofschoon zij juist op die hoogte meer aan ziekten onderhevig zijn.

De bijna bolvormige kegelvrucht is groen van kleur en laat de leerachtig-houtige vruchtbladen bij rijpheid los. De bruine zaden zijn eirond, min of meer geknepen, horizontaal en aan twee kanten gevleugeld. Ze kunnen uitgezaaid worden op een zaadbed, beter is het echter, ze in bakken of houten kistjes, van circa 30×20 cM. en 10 cM. diep, uit te leggen. Onder in die kistjes legt men een flinke laag potscherven, daarop een laag grof zand, om daarna de kist aan te vullen met fijn verdeelde bladaarde. De zaden worden daarop uitgelegd en bedekt met 1 à 2 cM. aarde. Als het zaad gekiemd is — na ongeveer 30 dagen —, verspeent men de jonge plantjes in open kweekbedden op een onderlingen afstand van 10 cM., om ze, zodra ze sterk genoeg zijn, b. v. 15 cM. hoog, op een grooter open kweekbed op circa 1 voet onderlingen afstand te verplanten; dit is na 90 dagen. Het duurt in den beginne zeer lang eer de zaailingen opschieten. Zoo verkreeg ik in den Plantentuin van de zaden, die 1 — II — 1918 uitgelegd en 3 — III — 1918 ontkiemd waren, eerst op 8 — III — 1919 plantjes van 0.25 M. hoogte. Vermoedelijk zouden de zaailingen hooger zijn geweest, als ze op een kweekbed waren uitgeplant.

Zijn de plantjes 0.30 M., dan kunnen ze ter bestemder plaatse geplant worden op eenen onderlingen afstand van 8 M.

De jonge damarboomen behoeven zelden gesnoeid te worden. Slechts als er twee toppen ontstaan doordat de eindknop door de eene of andere oorzaak te loor is gegaan, moet een der toppen voorzichtig en zoo spoedig mogelijk weggenomen worden. Ook dienen de te laag neerhangende takken, die de voorbijgangers hinderen, verwijderd te worden. Jammer genoeg, zijn kort geleden verscheidene boomen van de bekende mooie damarlaan in Tjitjoeroeg onthoofd. Het aanbrengen van telefoondraden was oorzaak van deze mishandeling, waaraan gelukkig een einde kwam toen van hooger hand zulks bevolen werd.

Alstonia scholaris R. Br.

Synonymen: *Echites scholaris* LINN., *Aeschynomene laevis* NORONH, en *Alstonia spectabilis* R. BR. Eenige inheemsche namen zijn: Lamé (soend.), Poelé (jav.), kajoe gaboës (mal.) en Polaj (mad.) Deze namen worden soms ook aan *Rauwolfia* en aan een paar andere *Alstonia* soorten gegeven; deze gelijken door bladvorm en kleur en ook door een zeer bitter wit melksap op eerstgenoemde soort.

Het is een zeer hooge en dikke boom, de opgaven van deze beide afmetingen verschillen nog al, naargelang van den leeftijd, de standplaats en de vruchtbaarheid van den bodem. Zoo heb ik opgaven van boomen,

die: 39 M. hoog en 1.20 M. dik zijn (omvang)

36 M. „ „ 1.30 M. „ „ („)

40-45 M. „ „ 1.80 tot 2 M. dik zijn (omvang)

Ons exemplaar (IV. A. 84) is 25.50 M. hoog en 2.05 M. dik (op 1 M. hoogte van den beganen grond). Deze boomen rekent men de grootste van alle javaansche Apocynaceae.

De stam is meestal eerst hoog, soms laag vertakt, is gewoonlijk recht, dikwijls zuilvormig, zonder gleuven en met kleine of zonder wortellijsten. De primaire takken bij jonge boomen ontspruiten kransgewijze op groote afstanden boven elkaar. De kroon is bij jonge boomen smal-eivormig, min of meer uit horizontale lagen bestaande, terwijl zij bij oudere boomen onregelmatig is, zeer dicht en vaak laag aangezet.

De bladeren zijn in 4- tot 8-tallige kransen geplaatst, van boven glanziggroen, van onderen dof bleekgroen van kleur. De bloemen zijn groenachtig-wit, rieken sterk naar honig en worden meestal in den oostmoesson gevonden; de talrijke vruchten, die slap neerhangen, dun en rolrond zijn en op peulen gelijken, zijn in den westmoesson rijp.

De boom is nogal verspreid en komt in geheel Zuid-Azië, het vasteland van Indië, in de droge bosschen van Voor-Indië, Assam, Penang, Singapore, in den Mal. Archipel, Australië en Afrika voor. Over geheel Java vindt men hem van 0—900 M. zeehoogte, vooral in de laagvlakte van Midden- en Oost-Java, ook in de lagere bergstreken in West-Java is hij niet

zeldzaam. Hij komt zoowel op periodiek droge, als op constant vochtige gronden voor, is bijna altijd groen en verliest zelden het loof. Hij is door Dr. KOORDERS bladerloos en bloeiend gevonden in November bij Telawa in Soerakarta. Naar schatting zijn honderdjarige boomen niet zeldzaam. Hij groeit zeer snel, men vindt hem niet zelden op verlaten bouwvelden, waar hij zich door de alang-alang heen dringt en dit onkruid verdringt, zoodra hij voldoende schaduw geeft.

De vermenigvuldiging geschiedt door zaad, Rumphius beweert ook wel door stekken. De zaden zijn gepluimd en worden gemakkelijk door den wind verspreid. Veertien dagen na het uitzaaien ontkiemen de zaden reeds en 6 maanden nadien heeft men reeds jonge plantjes van 0.30 M. hoogte, die plaatselijk op 10 M. afstand van elkander op de rij uitgeplant kunnen worden.

Gewoonlijk begint de boom eerst vrucht te dragen als de diameter van den stam circa 0,25 M. is.

Het hout wordt in Burma gebruikt voor het vervaardigen van schoolborden, ook wel als leien gebezigd; vandaar de naam *scholaris*, door Rumphius aan deze soort gegeven.

Hier op Java maken de Inlanders veel gebruik van den bast als medicijn, zoowel in- als uitwendig. De bittere bast werd vroeger ook in Europa wel in de geneeskunde gebezigd. Het melksap gebruikt men op verwaarloosde vuile wonden van paarden, koeien, enz.

Niet ongeschikt voor wegenbeplanting; zelfs op periodiek droge gronden groeit deze boom.

Azadirachta indica Juss.

Synonymen: *Melia Azadirachta* L. en *Melia indica* BRAND. De inlandsche namen zijn: M e m b ä (jav.); M i m b a (mal.), M e m p h e u h (mad.), M i m b o (soend.).

Het is een vrij hooge, dikke boom, die meestal 10 M. hoog wordt, soms zelfs een hoogte van 20 M. bereikt en met een diameter van 0.60 M., soms 1 M. Hij vertakt zich laag, in zware takken en is bijna zonder wortellijsten.

De kroon is breed, rond, zeer dicht; de blaadjes van de gevinde bladeren zijn \pm 75 mM. lang en 25 mM. breed. Bloempjes klein, in pluimen; de bloeitijd is in de maanden April tot November; de kroonblaadjes zijn wit, de bloempjes verspreiden een honiggeur. De steenvrucht is langwerpig, n.l. 12 mM. breed en 20 mM. lang, en geelachtig groen van kleur.

Deze Meliacee komt alleen in Oost-Java voor; hij groeit daar soms tot dicht bij het strand en niet boven de 300 M. boven de zee, op periodiek zeer droge gronden, zelfs op kale rotsen. Komt o. a. veel voor bij het dorp Mimbahan (naar dezen boom genoemd), op de grens van de districten Kapongan en Sitoebondo in de residentie Besoeki, ook op Sapoedi en Madoera, Bali en Soembawa. Buiten Java, in Voor- en Achter-Indië en op Ceylon, vindt men hem in lanen aangeplant; hij bereikt een aanzienlijken ouderdom.

Hij is een buitengewoon snelle groeier; boomen van $2\frac{1}{2}$ jaar oud zijn dikwijls 6 M. hoog, met een stamdiameter van 8 c.M. De boom is altijd groen, zelfs in streken, waar bijna alle boomen een zekeren tijd bladerloos staan. Het zal nuttig zijn, de boomen eenigszins op te snoeien.

De vermenigvuldiging geschiedt door zaad, soms ook door stekken van de jonge loten, die aan den voet van den stam ontstaan. De uitgezaaide zaden ontkiemen reeds na 7 dagen, de plantjes worden daarna verspeend en kunnen na 30 dagen reeds 0.30 M. hoog zijn. Ze worden in de laan op de rij geplant op 10 M. Aan het harde, zware hout, hetwelk zeer bitter is, durft geen insect te knagen. Uit den stam en de zware takken komt in sommige tijden van het jaar een waterachtige gom te voorschijn. Door insnijdingen kan men die in groote hoeveelheden verkrijgen; in Voor-Indië, en ook op Java, wordt deze gom voor maagkwalen gebruikt. Bij Sitoebondo wordt deze gom zeer algemeen als brievenlijm gebezigd; zij is daarvoor bijna even bruikbaar als arabische gom en bruikbaarder dan de meeste brieflijmsoorten in den handel.

De bladeren en de zaden worden in de inlandsche geneeskunde veel gebruikt.

Calophyllum Inophyllum L.

Deze Guttifere heeft de volgende synonymen: *C. ovalifolium* NORONH., *C. Bintangor* ROXB. en *C. Blumei* WIGHT.

Is een hier overal bekende fraaie boom, die algemeen als njamploeng bekend is; andere inlandsche namen zijn: Bintangoer la oet, (mal.), menaga, (mal.), penaga (mal.), terwijl hij op enkele plaatsen, zooals te Tjilatjap en Pala-boehanratoe kapoerantji wordt genoemd. Volgens sommige Inlanders bestaat er verschil tusschen de laatstgenoemde en de njamploeng.

Buiten Java komt deze Guttifeer bijna overal in de kuststreken van trop. Azië, Australië, Oceanië, op de Oost-Afrikaansche eilanden en in de Hawaii Archipel voor. Op de meeste kuststreken van Java, zoowel aan de Noord- als aan de Zuidkust komt hij voor.

De boom groeit bij voorkeur aan het strand, het liefst in een zandigen en rotsachtigen bodem met het wortelsysteem binnen het bereik der branding. Oude en tevens nog mooie boomen staan o. a. bij Petit Trouville. De boom komt meestal gezellig voor in smalle strooken op het niet moerassige strand. Ook op de zich pas boven het zeeniveau verheffende koraaleilanden behooren de njamploengs tot de eerste boomen, die er op groeien. RUMPHIUS noemt hem Bintangor maritima, hij zegt er van: het is een groote woeste boom, die overal in den Archipel in de onmiddellijke nabijheid van de zee voorkomt. De dikke stam staat nimmer recht overeind, hij helt bijna altijd over naar den zeekant. Hij zegt verder; hij schijnt een landman te zijn en naar iets te zoeken of te kijken naar de zee, omdat hij altijd op vasten bodem wortelt en niet *durft te komen op het vlakke strand*. De boom hangt zoodanig met zijne kruin over de zee, alsof hij om zal vallen, hetgeen echter hoogst zelden geschiedt. Dieper in het land groeit hij soms rechtop, alsof hij een slanke boom zal worden, maar met de jaren vertoont zich de natuurlijke neiging en helt hij meestal over in de richting der zee.

Njamploengs vormen tamelijk hooge, zeer dikke boomen, er zijn exemplaren bekend van 20 M. hoog, bij 1½ M. stammid-

dellijn. Het zijn snelle groeiers; reeds in 1886, nog geen volle drie jaren na de groote uitbarsting, vond Prof. M. TREUB of Krakatau kiemplanten en in 1897 werden er reeds flink ontwikkelde boomen van aangetroffen.

Ongeveer het geheele jaar door staat de boom in bloei. De witte bloempluimen verspreiden dan een aangenamen geur. De bolvormige vrucht heeft de grootte van een walnoot; onder een vleezig vruchtvleesch en een houtigen bolster vindt men de kern, die een geel olie-achtig sap geeft; men noemt ze daarom de gele gomappelen. Als de vruchten aan den boom hangen, zijn zij spaanschgroen, doch grauwbrown als zij afgeval- len zijn. De gele olie werkt bij inwendig gebruik bedwel- mend en kan den dood tengevolge hebben. Als tegengift raadt men aan het sap van lemmetjes; ook de nog niet geopende bladeren van pandan of nipa worden aanbevolen, deze gewassen groeien gewoonlijk in de nabijheid van de njampoeng.

De boom, ook wel genoemd naar de fraaie structuur der bladeren „schoonbladboom”, is altijd groen. De jonge bla- deren zijn geelgroen, de oudere zijn donkergroen, boven iets glimmend, onder dof, zonder reuk, met iets samentrekkend- bitteren smaak en met veel geel sap in de nerven.

In het Buitenzorgsche vindt men eene soort van kleine bij, die op de hars van den stam aast.

De boom levert zeer goed en duurzaam hout, dat het ook in zeewater lang uithoudt. Verscheidene deelen van de plant worden in de indische geneeskunde gebruikt.

Als schaduwboom langs de wegen in aan den kust liggende streken kan njampoeng wel dienst doen, als men de boomen rechtop kan doen groeien. In de Westerafdeeling van Borneo moeten er reeds wegen mede beplant zijn, zoo ook in het district Soekokerto (afd. Djember.)

De zaden, in potten of bakken uitgezaaid, komen reeds na 30 dagen boven den grond, na 45 dagen zijn ze reeds 0.30 M. hoog en kunnen dan ter plaatse worden overgebracht en wel op 18 M. van elkander in de rij.

(Wordt vervolgd).

H. J. WIGMAN. JR.

IPECACUANHA.

De naam Ipecacuanha zou een samentrekking zijn van de Portugeesche woorden: ipe = schors, caa = plant, cua = geurig en nha = stralen. Het product, dat onder dezen naam bekend staat, is de wortel van de *Cephaëlis Ipecacuanha* RICH., synonymen *Callicocca Ipecacuanha* BROT, *Ipecacuanha officinalis* ARRUD., *Psychotria Ipecacuanha* M. A. en *Uragoga Ipecacuanha* BAILL.

Het geslacht *Cephaëlis* behoort, evenals o. a. *Cinchona*, *Coffea* en *Uncaria*, tot de familie der Rubiaceae.

Van *C. Ipecacuanha* RICH. geeft KOEHLER de volgende beschrijving.

Deze kleine heester bereikt eene hoogte van 0.15 tot 0.40 M.; de stengel, die ten deele onder den grond kruipt, brengt vele gezwollen wortels voort. Het bovenaardsche deel van dien stengel is aan den voet naakt, daarboven bebladerd, kruidachtig, vierkant en meestal kort behaard.

De tegenoverstaande bladeren zijn 6—8 cM. lang en 2—3 cM. breed, min of meer golvend, met gaven rand en van onder op de nerven kortharig. De steunbladen, die tusschen de bladstelen zijn geplaatst, zijn in smalle slippen verdeeld. De bloeiwijze is een gesteeld hoofdje, dat door vier kleine groene schutbladen omsloten wordt.

De kleine witte bloempjes hebben een trechtervormige bloemkroon, de buis is aan de bovenhelft verwijld, de zoom 5-slippig. De 5 meeldraden wisselen met de kroonslippen af.

Het onderstandige vruchtbeginsel is 2-hokkig; de stijl heeft 2 korte armen. De rijpe vrucht is paars en bevat 2 éénzadige steenkernen.

Er schijnen niet veel vruchtjes van iedere plant geoogst te kunnen worden, zoodat zij nagenoeg uitsluitend uit stekken van den wortel vermenigvuldigd wordt. Ook van de deelen van den stengel kunnen stekken slagen, deze zijn echter niet talrijk.

De bijwortels van deze plant leveren gedroogd de z. g. Radix Ipecacuanha of braakwortel. Deze voor de geneeskunde belangrijke wortel bevat in den bast o. a. een alkaloid, dat bekend is onder den naam emetine.

De oorspronkelijke groeiplaats is in Zuid-Amerika, op de grens van de republieken Brazilië en Bolivia en wel tusschen 8° en 22° zuiderbreedte, waar zij door de Brazilianen „Poaya” wordt genoemd. De gemakkelijk toegankelijke gedeelten van dit gebied zijn zoo goed als geheel afgezocht, terwijl de plekken, waar de plant nog veel voorkomt, moeilijk te bereiken zijn. Op bedoelde plaatsen komt zij voor onder zwaar geboomte, dikwijls op eenigszins verheven plekken, die nooit drassig zijn.

In Brazilië is de bast van den Ipecacuanha-wortel van oudsher bekend als een werkzaam middel tegen dysenterie. Het gebruik in Europa dateert van het laatst van de 17e eeuw. Een Hollandsch medicus, HELVETIUS, die destijds in Parijs woonde en zich een voorraad van den wortel had weten te verschaffen, wendde het middel met goed gevolg tegen dysenterie aan, maar hield den aard er van zorgvuldig geheim. Nadat hij o. a. den kroonprins genezen had, verkocht hij zijn geheim voor 1000 louis d'or aan de Fransche regeering.

In de laatste jaren heeft de Ipecacuanha-wortel zeer in beteekenis gewonnen sinds men ter bestrijding van de dysenterie het werkzame bestanddeel, het alkaloid emetine, in onderhuidsche inspuiting aanwendt. Door deze wijze van toepassing elimineert men de braakwekkende werking, die zoowel aan den wortelbast als aan het emetine zelf eigen is en waaraan de wortel den poëtischen naam „braakwortel” te danken heeft.

De nieuwe toedieningsmethode is de oorzaak geworden van een sterk toegenomen belangstelling in de teelt van Ipecacuanha.

In Eng.-Indië was trouwens de cultuur reeds voorheen van eenig belang, althans sinds 1866 werden er pogingen gedaan om de plant te kweken; pogingen die aanvankelijk weinig succes opleverden, maar ten slotte toch hier en daar slaagden.

RIDLEY schreef in het Straits-Bulletin 1908, blz. 134, dat men op het Maleische schiereiland, behalve op eene onderneming van de Highlands and Lowlands Rubber Co,

Ltd. in Selongar, nergens goede resultaten met de cultuur van de Ipecacuanha bereikt had. Hij zegt, dat de plant uiterst gevoelig is voor plotselinge weersveranderingen; zij lijdt evenzeer door droge hitte, als door zware regens.

Op enkele plaatsen was de eerste oogst op verse gronden redelijk, doch overal kwam van den tweeden oogst weinig terecht en wat men er ook aan deed, welke meststoffen men ook gebruikte, tot weelderigen groei konden de plantjes niet gebracht worden.

De beste resultaten zijn met deze plant bereikt te Rungbi (Sikkim — Br.-Indië), op 3000 voet boven de zee, waar de planten geplaatst werden in overdekte bakken. Reeds in Mei 1873 kon vermeld worden, dat de planten er zeer gezond uitzagen. Ook in de Neilgherries in Madras (Br.-Indië) is cultuur gelukt.

Op Java is men tot dusverre met de cultuur van Ipecacuanha niet gelukkig geweest. De eerste planten zijn ook hier in 1866 aangebracht, maar hebben het blijkbaar niet lang gemaakt. In het Jaarverslag van 's Lands Plantentuin over 1870 leest men dienaangaande: „de vroeger in den tuin aanwezige planten van *Cephaëlis Ipecacuanha*, zoowel als die, welke waren afgestaan aan den ambtenaar belast met de kina-cultuur, waren alle gestorven”.

Het Verslag over 1872 zegt dan het volgende:

„Zooals in het vorige verslag werd gemeld, was het raadzaam geoordeeld, de planten van de *Cephaëlis Ipecacuanha*, die oorspronkelijk te Tjibodas waren uitgeplant, weder naar Buitenzorg over te brengen. Ook hier gaven de met deze plant genomen proeven de zekerheid, dat de menigvuldige regens zulk een nadeeligen invloed op den groei der plant hebben, dat een cultuur ter plaatse niet is aan te raden. De planten, die, zoolang ze onder dak worden gekweekt, er gezond en krachtig uitzien, beginnen bij een plaatsing in de buitenlucht te kwijnen. Waarschijnlijk zal de cultuur in droge streken moeten beproefd worden”.

Nadien ontving de Plantentuin van den hoogleeraar MIQUEL te Utrecht nog een 25-tal planten, die deels te Bui-

tenzorg en deels te Tjibodas uitgeplant werden. Het bleek al spoedig, dat zij in het gebergte niet goed wilden groeien; ofschoon het te Buitenzorg wat beter ging, bleken de zware regens ook nu weder ongunstig op den groei der planten te werken. Dr. P. VAN ROMBURGH maakte in den Cultuurtuin een aanplantje in de schaduw van, onder *Albizzia* staande, koffieboomen. De jonge plantjes werden verkregen door het scheuren van oude exemplaren; zij werden op een onderlingen afstand van 0.90 M. uitgeplant. De resultaten waren treurig. Dr. VAN ROMBURGH schreef zulks toe aan de zware regens.

In den Boschtuin van 's Lands Plantentuin waren ook eenige exemplaren geplant (XI. B. XVII. 210), die op den duur kwijnden; eenige, die in potjes geplaatst waren, gingen ook te loor. Het eenige nog in leven zijnde exemplaar werd 18 Januari 1919 op een der rotspartijtjes in de Orchideeënserre geplant.

Intusschen scheen het raadzaam, de pogingen om de cultuur hier ingang te doen vinden, niet te staken. Er werd dus getracht, nieuw plantmateriaal te krijgen.

Den 20sten Maart 1918 ontving 's Lands Plantentuin op aanvraag, door tusschenkomst van den Directeur van de Agri-Horticultural Society of India, van den Manager van de Government Cinchona Plantation te Mungpoo in Bengalen een 20 tal plantjes. Gedurende de reis waren er 4 gestorven. Van de overblijvende 16 exemplaren zijn er op verzoek van Dr. BERNARD op 26 Maart 1918 een 5-tal gezonden aan den heer K. A. R. Bosscha, Hoofdadministrateur van „Malabar”, te Pengalengan, en een 5-tal aan den heer TE WECHEL, wnd. Superintendent van het Caoutchouc bedrijf, die door den heer VAN LENNEP werden uitgeplant op de onderneming „Boewaran” in Pekalongan, gelegen op eene hoogte van 400 voet in een regenrijke streek op de noordhelling van de Dieng in goeden roodbruinen vulkanischen grond met wat bladaarde in de schaduw van dadapstekken, die er naast zijn geplant.

Naar aanleiding van de minder gunstige resultaten met deze cultuur en op verzoek van den Hoofd-Inspecteur van den

Burgerlijken Geneeskundigen Dienst werd aan den tijd Hortulanus C. DAUBANTON opgedragen, een reis te maken naar Singapore en Kuala Lumpur, tot het verkrijgen van plantmateriaal en om inlichtingen in te winnen over de cultuur, mede om die door eigen aanschouwing te leeren kennen.

De heer D. kwam 4 November 1918 van Kuala Lumpur terug, met 160 plantjes (in 3 kistjes) en \pm 200 stekken, die hij van den heer Lee Kong Lam, Selangor te Kuala Lumpur, F. M S, had kunnen kopen.

De plantjes zijn verdeeld als volgt:

20 stuks aan den Adm. van den Cultuurtuin te Buitenzorg;
20 » » » Gouvernements Pomoloog;
20 » » Dr. A. A. L. RUTGERS, Directeur van het Algemeen Proefstation van A. V. R. O. S., te Medan, en een kist met 65 plantjes voor den Directeur van het Caoutchoucbedrijf; die planten zouden over de volgende ondernemingen worden verdeeld:

1e. »Balong« en »Banjoemanis«, gelegen in de Afd. Japara, ten noorden aan den voet van het Moeriahebergte, iets boven zeehoogte (30 M.), vulcanische grond;

2e. »Soebah«, in de Afd. Batang, iets boven zeehoogte, tertiaire grond, en

3e. »Serpong«, in de Afd. Batavia op 100 voet boven zee, kwartaire grond.

Voorloopig zijn ze te Balong geplant; ze staan bij het etablissement in de kwekerijen op een bed van zand en blad-aarde, van 0.20 M. hoog en 1.20 M. breed, op een rij van $1\frac{1}{2}$ voet. Er is een licht atapdak over geplaatst.

Volgens D. wordt de plant, voor zoover bekend, niet in de buurt van Singapore gekweekt, wel in de omstreken van Kuala Lumpur, gelegen op 100 M. zeehoogte, en van Klang of Kelang bijna op zeehoogte n.l. \pm 20 M.

Uit het verslag van den heer D. en uit deel IV. blz. 203 en 204 van de Nuttige planten van Ned.-Indië door K. HEYNE, zoo ook uit andere mij ten dienste staande bronnen, putte ik de volgende gegevens omtrent de cultuur.

De vermeerdering van de Ipecacuanha geschiedt door het uitplanten van worteldeel, die van gezonde tweejarige plan-

ten genomen kunnen worden. Het is den inzamelaars van de wilde wortels in Brazilië van ouds bekend, dat zelfs kleine, in den grond achtergebleven stukjes wortel voor de instandhouding van de plant kunnen dienen doordat er zich een knop aan vormt, die tot een nieuwe plant uitloopt. De worteldeelen worden voor het uitplanten in stukjes van ongeveer 8 mM. verdeeld.

Het zou eens te beproeven zijn, of men door in plaats van die kleine stukjes, den wortel in zijn geheel te planten betere resultaten zou kunnen krijgen. De wortelstekjes worden horizontaal in kleine potjes of in houten bakjes gelegd; de potjes of bakjes moeten goed gedraineerd zijn: de bodem, waarin flinke openingen zijn, wordt bedekt met potscherven en gevuld met schoon zand. De stekken worden met een dun laagje zand bedekt en het geheel gezet in een overdekte serre of onder stolpen. Ongeveer één maand nadat de stekken op bovengenoemde wijze uitgeplant zijn, vertoonen zich de jonge scheuten boven den grond. De jonge plantjes worden, als ze twee maanden oud zijn, verplant in andere potjes of bakjes, die gevuld zijn met op den bodem een flinke laag potscherven en verder met een grondmengsel van $\frac{2}{3}$ uitgespoeld vochtig zand en $\frac{1}{3}$ humus. Deze plantjes worden eveneens onder stolpen of in eene overdekte serre gehouden. Zoo kweekt men ze ongeveer 6 maanden; als ze dan tusschen de 5 en 8 cM. hoog zijn, worden zij op de bedden overgebracht.

Men legt deze bedden als volgt aan:

Strooken grond van onbepaalde lengte en van $1\frac{1}{2}$ M. breed worden $\frac{1}{2}$ M. omgewerkt, daarna hoogt men het terrein tot 0.30 M. op met $\frac{2}{5}$ deel humus en $\frac{3}{5}$ deel zand, die goed vermengd worden. Er dient gezorgd te worden, dat de grond goed doorlatend is. Een ietwat schuin afdakje van atap wordt op $1\frac{1}{2}$ M. hoogte boven de bedden aangebracht en wel zoo danig, dat de plantjes niet te lijden hebben van zware slagregens, die ze kunnen beschadigen en den grond vast doen worden.

Op die bedden plant men de planten op rijen. De rijen liggen 0.75 M. van elkaar, terwijl in de rij de planten ook op afstanden staan van 0.75 M.

Op bijgaande foto staan onze planten bij wijze van proef op ééne rij, 0.50 M. van elkaar op een bed en onder stolpen, omdat de zware Buitenzorgsche regens toch nog hinderlijk kunnen zijn.

De bodem rondom de planten moet regelmatig open gehouden worden; men doet zulks door om de 14 dagen met een handvorkje 2 tot 5 cM. diep open te krabben en tevens te wieden.

Verder moet er voor gezorgd worden, dat:

1e de grond van de bedden regelmatig eenigszins vochtig blijft, vooral niet te nat en ook niet te droog;

2e het overtollige water gemakkelijk wegvloeit, en

3e de planten gedurende hunne geheele groeiperiode zich in lichte schaduw kunnen ontwikkelen.

Ongeveer 3½ jaar na het planten op boven omschreven bedden zijn de Ipecacuanha's 0.25 M. hoog; in de Straits hebben zij eenen kalen stengel met een klein aantal blaadjes aan den top. Dan kunnen zij uitgegraven worden en zal iedere gezonde plant 8 tot 10 behoorlijke wortels kunnen leveren, die gedroogd ieder 75-85 gram wegen.

De wortels worden voor de markt gereed gemaakt, door ze van aanhangende aarde te zuiveren en spoedig nadat ze uit den grond genomen zijn, in de zon te drogen te leggen; er moet voor gezorgd worden dat zij gedurende den nacht niet vochtig worden door dauw.

Volgens een onderzoek van eenige uit Kuala Lumpur ontvangen worteltjes, uitgevoerd in het Handelslaboratorium te Buitenzorg, bevatte de bast meer dan 2% alcaloïd.

Volledigheidshalve volgen hier eenige gegevens omtrent den regenval in Kuala Lumpur en omtrent de chemische en physische samenstelling van vandaar meegebrachte grondmonsters.

Regenval in het Kuala Lumpursche, gedurende de jaren:

1903	2247.25	mM.
1904	2702.50	„
1905	2474.—	„
1906	2168.50	„

1907	2344.25	mM.
1908	2332.25	”
1909	2108.75	”
1910	1715.75	”
1911	2344.75	”
1912	2320.75	”
1913	2254.50	”
1914	2611.—	”
1915	2242.50	”
1916	1870.50	”

Maandelijksche regenval in mM. in Kuala Lumpur, gedurende de jaren:

	1912	1913	1914	1915	1916
Januari	119.—	261.50	84.75	131.—	16.50
Februari	262.50	93.—	185.—	86.—	19.50
Maart	169.75	292.25	132.75	244.50	153.50
April	269.—	275.50	232.50	225.—	362.75
Mei	225.25	202.50	54.75	136.50	131.50
Juni	131.—	94.25	235.50	196.25	141.25
Juli	116.—	65.75	114.50	142.50	309.—
Augustus	65.—	73.75	228.—	294.75	175.—
September	83.75	131.75	163.50	203.75	59.75
October	356.50	158.75	445.50	166.50	205.75
November	224.25	319.75	425.75	236.50	114.75
December	298.75	285.75	258.50	179.25	151.25

Analyseresultaten aangaande de grondmonsters van Kuala Lumpur (volgens opgave van Dr. L. v. ROSSEM).

	Nieuwe grond I	Oude grond II
Stikstof N.	0.175 pCt.	0.135 pCt.
Kalk CaO.	0.117 »	0.070 »
Magnesia MgO.	0.029 »	0.014 »
Kali K ₂ O.	0.012 »	0.033 »
Phosphorzuur P ₂ O ₅	0.018 »	0.043 »

Volgens opgave van Dr. E. C. J. MOHR werd een monster grond van Malakka bij het Algemeen Proefstation geslibd en bleek voor 5/6 uit zand te bestaan, dat bijna zuiver kwartzand was, met eene kleine verontreiniging van wat glimmer, zirkoon, tourmalijn, rutiel, enz.

fractie I	2 — 1	mM zand	13.8 pCt.	}	83.1 pCt.
II	1 — 1/2	» »	18.3 »		
III	1/2 — 1/5	» »	33.5 »		
IV	1/10 — 1/5	» »	11.5 »		
V	1/20 — 1/10	» »	6.0 »		
VI	20 — 50	Mikron slib	3.5 »	}	5.7 pCt
VII	5 — 20	» »	2.2 »		
VIII	2 — 5	» »	2.9 »	}	11.2 pCt
IX	1/2 — 2	» »	3.4 »		
X	< 1/2	» »	4.9 »		
			100.0 pCt		

II. J. WIGMAN JR.

VITAMINEN.

In dezen tijd, nu vraagstukken op het gebied van de voeding aan de orde van den dag zijn, komt men van zelf nu en dan ook in aanraking met vragen, die betrekking hebben op de samenstelling, op de eigenlijke werkzame bestanddeelen van de gebruikelijk voedingsmiddelen, op de eigenlijke voedingsstoffen dus.

In de laatste jaren stuit hij, die over deze dingen leest, onvermijdelijk somtijds op het woord vitaminen, een term, die inderdaad eerst in de laatste jaren (1911) ingevoerd is, die blijkbaar een groep van voor de voeding zeer gewichtige stoffen aanduidt, maar die toch helaas nog niet een scherp omschreven beteekenis heeft.

Het moet erkend worden, dat de natuurwetenschap, toen zij in de vorige eeuw de voeding van mensch en dier tot onderwerp van studie ging maken, zich op een veld begaf, waar haar buitengewone moeilijkheden wachtten. En, gelijk het meer gaat, eerst het onderzoek zelf bracht aan het licht, hoe ingewikkeld het probleem feitelijk was.

Dat de organische voedingsstoffen, in hoofdzaak tot de groepen der eiwitstoffen, der koolhydraten en der vetten behooren, dat onder deze de eiwitstoffen een bijzondere plaats innemen, daar een eiwit-vrije voeding onder alle omstandigheden den hongerdood ten gevolge moet hebben, terwijl vet en koolhydraat elk afzonderlijk desnoods althans een tijdlang gemist kunnen worden, dat voorts de verbrandingswaarde van het voedsel aan bepaalde quantitatieve eischen behoort te voldoen zal het de benoodigde energie voor de verrichtingen van het lichaam kunnen leveren, dit zijn algemeen bekende uitkomsten op het gebied van de voedingsscheikunde.

Over de cijfers, waarin men gepoogd heeft, de behoefte van het menschelijk organisme aan bepaalde voedingsstoffen uit te drukken, heeft veel oneenigheid bestaan. De bekende cijfers van VOIT hebben, inzonderheid wat het eiwitcijfer

betreft, hevige aanvallen te verduren gehad. Deze hebben den eiwit-eisch niet onbelangrijk teruggebracht; maar vooral hebben zij doen uitkomen, dat onmiskenbaar bestaande zeer sterke individueele verschillen geen algemeenen eisch toelaten. Ook is spoedig aan den dag gekomen, dat de naam eiwitstoffen groepen van lichamen omvat, wier vertegenwoordigers voor de voeding geenszins gelijke beteekenis hebben.

Een eerbiedwaardige massa arbeid is reeds verricht om den bouw van de moleculen der eiwitstoffen op het spoor te komen. In weerwil van de uitermate groote moeilijkheden, die het onderzoek van zoo samengestelde moleculen aankleven, heeft men toch, door de studie van ontledingsproducten, in den laatsten tijd ook door pogingen in de richting van synthese, belangrijke gegevens verkregen, ook voor het inzicht in de voedingswaarde van verschillende eiwitstoffen. Het is gebleken, dat het al of niet voorkomen van bepaalde atoomgroepen in het molecule van een eiwitstof op de voedingswaarde een onmiskenbaren invloed heeft, dat derhalve niet alles wat eiwit heet, uit dit oogpunt over één kam mag geschoren worden.

Tegelijkertijd is men meer en meer gaan inzien, dat in het algemeen de voedselvoorziening van het menschelijk en dierlijk lichaam een buitengewoon ingewikkeld proces is, dat nog veel raadselachtigs heeft, o. a. door het feit, dat blijkbaar sommige stoffen, die slechts in geringe hoeveelheid voorkomen, een gewichtige rol te vervullen hebben.

In zeer belangrijke mate is de kennis van het normale voedingsproces vooruitgebracht door de studie van bepaalde, door fouten in de voeding veroorzaakte, ziekte-toestanden. Op dit gebied hebben vooral de in Nederl.-Indië verrichte nasporingen naar de oorzaken van de beri beri den weg gewezen. Een onderzoek van VORDÉRMAN naar het verband tusschen het optreden van beri beri in gevangenissen en den aard der rijstvoeding in die inrichtingen leidde er toe, als hoogst waarschijnlijk aan te nemen, dat inderdaad, gelijk reeds vermoed werd, voeding met geheel afgewerkte rijst oorzaak was van veelvuldig optreden van beri beri, terwijl verstrekking van rijst, waarbij het „zilvervlies" niet of slechts ten deele verwij-

derd was, het ontstaan van de ziekte vrijwel tegenging. Van bijzondere beteekenis werd verder de ontdekking van EYKMAN, dat bij kippen voeding niet afgewerkte rijst een ziekte — polyncuritis gallinarum — veroorzaakt, die in haar verschijnselen met beri beri overeenstemt en door toediening van rijstzemelen kan genezen worden. Door deze ontdekking werd het vraagstuk eerst recht voor geregelde proefneming toegankelijk.

Zeer talrijke onderzoekingen zijn later, hier en elders, uitgevoerd om de dragers van de beri beri-werende eigenschappen van het zilvervlies der rijst op het spoor te komen. Ook andere stofwisselingsziekten, die door een doelmatige verandering in de voeding kunnen overwonnen worden — pellagra, scheurbuik —, werden uit hetzelfde gezichtspunt bestudeerd, terwijl men, behalve het zilvervlies van rijst en de zemelen van andere granen, nog verschillende voedingsmiddelen leerde kennen, als katjang hidjoe, vleesch, gist en andere plantaardige en dierlijke producten, die een beschuttenden invloed bleken uit te oefenen.

Gewichtige gegevens kwamen voorts beschikbaar bij onderzoekingen over den invloed van de voeding op den groei bij jonge dieren. Bij een uit zuivere voedingsstoffen — caseïne, vet, zetmeel en de noodige zouten — samengesteld dieet hield de groei van jonge ratten al spoedig op. Toevoeging van slechts weinig melk, of ook van proteïne-vrije melk — een poeder, bereid door verdamping van eiwit- en vetvrij gemaakte melk — aan het voedsel bracht dan snel den groei weer aan den gang. Uit het feit, dat de aschbestanddeelen van melk niet dezen gunstigen invloed hadden, werd nu afgeleid, dat in de melk organische, in water oplosbare stoffen moeten voorkomen, die voor den normalen groei onontbeerlijk zijn. Deze stoffen oefenen hun werking blijkbaar reeds in zeer geringe hoeveelheid uit, zoodat men eerder geneigd is om er een begunstigende — katalytische — werking op een of ander onderdeel van het voedingsproces aan toe te schrijven dan om ze te rangschikken onder de eigenlijke voedingsstoffen, d. w. z. onder de stoffen, die hetzij bouwstof voor lichaamsbestanddeelen, hetzij energie voor de levensverrichtingen leveren.

Later is gebleken, dat ook in het *vet* van de melk bestanddeelen voorkomen — onoplosbaar in water, maar oplosbaar in

vet —, die op den groei invloed uitoefenen, en evenzoo in het vet van eidoojer, van tarwe en mais en in eenige andere dierlijke of plantaardige vetten. Andere vetten, b. v. olijfolie, en het vet uit rijstzemelen, bleken er nagenoeg vrij van.

Intusschen werden onderzoekingen verricht naar de beri-beriwerende eigenschappen van op verschillende wijzen uit rijstzemelen bereide praeparaten. Deze leidden tot de afzondering, door FUNK, van een uiterst geringe hoeveelheid van een stikstofhoudend bestanddeel, dat een groote werkzaamheid vertoonde; FUNK noemde deze stof „vitamine”. Japansche geleerden verkregen bij de bewerking van rijstzemelen dergelijke resultaten, terwijl anderen weer werkzame stoffen uit gist afzonderden.

De naam vitaminen heeft zich gehandhaafd, ook voor soortgelijke bestanddeelen, die men uit ander materiaal afzonderde of daarin onderstelde. Vrijwel algemeen bestaat thans de overtuiging, dat het voorkomen van deze stoffen in het voedsel voor het normaal functionneeren van het organisme onmisbaar is, al heeft men nog geen bevredigend inzicht in den aard van den invloed, dien zij op de stofwisseling uitoefenen. Tevens is verband gezocht tusschen de uitkomsten van FUNK en die van de, voornamelijk Amerikaansche onderzoekers over de quaestie van groeibevorderende stoffen. Zoo is men er dan toe gekomen, aan te nemen, dat naast de eigenlijke voedingsstoffen, voor een normale ontwikkeling en voor een goede gezondheid noodig zijn twee groepen van vitaminen: in vet oplosbare — ook A.-stoffen genoemd — en in water oplosbare — B. stoffen.

Men zal derhalve voortaan bij de beoordeeling van voedingsmiddelen zich niet meer tevreden stellen met het bepalen van het gehalte aan eiwit, vet en koolhydraten, men zal ook rekening moeten houden met de A. en B. stoffen: de vitaminen. Voorshands zijn, om in dit opzicht tot een besluit te geraken, zeer zorgvuldige voederproeven noodig.

Van de moeielijkheden waarmee men bij deze proeven te kampen krijgt, kan men zich een denkbeeld vormen uit de beschrijving van een onderzoek van Dr. B. C. P. JANSEN onder den titel: Het gehalte aan in vet oplosbare vitaminen in

klapperolie, in Mededeelingen van den Burg. Geneesk. Dienst 1918 No. 6. De overweging, dat klapperolie in deze gewesten het meest gebruikelijke spijsvet is, gaf Dr. JANSEN aanleiding om na te gaan, hoe het met het gehalte aan vitaminen — in vet oplosbare vitaminen of A-stoffen derhalve — in deze olie gesteld is.

De proeven werden genomen op vooraf gewogen jonge ratten, die in den regel gevoed werden met een „basisvoedsel”, bestaande uit gepolijste rijst + een waterig extract van rijstzemelen — in een aldus beruid mengsel komen wel in water oplosbare, maar geen in vet oplosbare vitaminen voor —, waaraan toegevoegd werd òf het met aether geëxtraheerde vet van eidoojer òf een hoeveelheid klapperolie, en wel koud geperste of op de pasar gekochte olie. Na een zeker tijdsverloop, wisselend van 14 tot 31 dagen, werden de dieren wederom gewogen. Het bleek dan telkens, dat het mengsel met eidoojerextract een behoorlijke gewichtsvermeerdering had te weeg gebracht, maar dat de klapperolie-ratten niet noemenswaard waren toegenomen, of zelfs in gewicht achteruitgegaan waren. JANSEN komt dan ook tot het besluit, dat klapperolie arm is aan in vet oplosbare vitaminen.

Het gebied, waarop dit onderzoek zich bewoog, is nog weinig ontgonnen, zoodat men voorzichtig moet zijn met het trekken van conclusies. Niettemin vestigt J. er met recht de aandacht op, dat de armoede aan vitaminen van rijst en van klapperolie willicht niet zonder betekenis is voor de lichamelijke ontwikkeling en het weerstandsvermogen van de bevolking, voor welke deze producten de hoofdbestanddeelen van de voeding uitmaken.

De schrijver wijst vooral op de noodzakelijkheid van verder onderzoek over deze zaak. Zooveel schijnt dan ook wel zeker, dat de vitaminen-theorie nog tot veel vruchtbaren arbeid over de scheikunde der voedingsmiddelen aanleiding zal geven.

W. G. BOORSMA.

J U T E.

Onder *jute* verstaat men de bastvezel van een aantal nauw aan elkaar verwante planten, welke behooren tot de familie der Tiliaceeën. Tot deze familie, welke het meest verwant is aan de Malvaceeën behoort o a. ook de Linde.

Voor de jute industrie zijn de beide volgende planten inzonderheid van beteekenis: *Corchorus capsularis* en *Corchorus olitorius*.

Reeds in oude tijden werden deze beide planten in Voor-Indië als gorenre op prijs gesteld, terwijl de verwerking van het lint tot touw en kleedingstukken reeds voor eeuwen algemeen was.

Hoewel de jute in geheel Britsch-Indië voorkomt, is het toch inzonderheid de provincie Bengalen, die deze grondstof voor de textielindustrie in zoo groote hoeveelheid levert, dat Britsch-Indië bijna het wereldmonopolie heeft.

De met jute beplante oppervlakte van Bengalen is gemiddeld 2300 000 acres groot; die van Bihar-Orissa 230 000, van Assam 94 000 en van Cooch-Bihar 36 000

Hoewel klimaat en grond van Madras en van de kust van Malabar even geschikt zijn voor jute-aanplant, kan de cultuur hier niet loonend zijn door gebrek aan werkkraft of door de hogere arbeidsloonen.

Proeven, die men in de Zuidelijke staten van Noord-Amerika, in Egypte, de Congo, aan de Goudkust en in andere landen nam, gaven eveneens een onbevredigend resultaat, dat volstrekt niet altijd veroorzaakt werd door minder goeden groei van het gewas. Alleen in de buurt van Tientsin en op Formosa kon de cultuur economisch loonend blijken, al was concurrentie met Bengalen toch nog slechts onder zeer bepaalde voorwaarden mogelijk.

In den Zaad- en Selectietuin te Buitenzorg laat de groei van sommige variëteiten niets te wenschen over, maar het loonend zijn van de cultuur kon nog niet blijken, van een zich vestigen van de jute-cultuur op Java is nog geen sprake.

De alluviale gronden aan de monden van de Ganges en de Bramapoetra zijn bijzonder geschikt voor de jute, inzonderheid de oudere, daar de jongere afzettingen in de droge periode te veel verharden. Leemachtige, poreuze gronden worden verkozen boven zware kleiakkers.

Men zaait de *Corchorus* in Maart en April, dus in den drogen tijd.

Half Juni vallen de regens in, die tot begin October aanhouden. De jute groeit dus op in de warmste en vochtigste maanden, terwijl men oogst in de natste maand, wanneer de rivieren het meest gezwollen zijn.

De grondbewerking vangt aan in Februari, na het vallen van een regenbui. De velden worden zeer primitief geploegd en geëgd. Het slib, dat de rivier bij overstroming op de akkers heeft gebracht, maakt elke bemesting overbodig. Waar dit slib niet komt, zou bemesting stellig loonend zijn, maar de Bengalees past nimmer bemesting toe. Niet alleen gebrek aan kapitaal houdt hem er van terug, zijn godsdienst en zijn bijgeloof verbieden hem, zijn velden op productieve kracht te houden.

De uitgezaaide jute ontkiemt reeds na enkele dagen en bereikt spoedig een hoogte van 10 cM. De aanplant wordt dan uitgedund, zoodat de plantjes op afstanden van 15 tot 20 cM. komen.

Het gewas wordt gesneden, wanneer de bloei begint. Bij langer wachten zou de vezel te houtig worden en dus in geschiktheid voor de spinnerijen achteruitgaan.

Men oogst door de planten zoo dicht mogelijk langs den grond af te snijden. De stengels worden tot bundels gebonden en in stroomend water gelegd. Zoodra de buitenste deelen soepel zijn geworden, acht men het rotingsproces geëindigd en begint men met het winnen van het lint. Dit winnen heeft uitsluitend met de hand plaats.

De opbrengst van ruwe jute bedraagt in Bengalen jaarlijks gemiddeld 7 800 000 balen van 400 lbs., wat overeenkomt met een gemiddelde opbrengst van 1360 lbs. ruwe jute per acre, of van ongeveer 17 picol per bouw.

Men streeft er in Bengalen ernstig naar, elke belemmering of beperking van den uitvoer te keeren, daar dit voor de jute-

vragende landen aanleiding zou kunnen worden om middelen te zoeken om te ontkomen aan het monopolie van Bengalen.

Men tracht den aanplant uit te breiden en de productie per acre op te voeren om de jute steeds tegen lage prijzen in voldoende voorraad aan de markt te kunnen brengen.

De ruwe jute wordt naar de sterkte, lengte, kleur, glans en fijnheid van het lint onderscheiden in de volgende 6 soorten :

1. Hessian-warp. Lang, sterk, fijn, zilverig glanzend, zonder vlekken. Het lint wordt gesponnen tot garen, dat als schering dienst doet bij het weven van hessian-cloth. (Warp = schering, weft = inslag).
2. Hessian-weft. In kleur en glans minder mooi, maar even lang en sterk als de eerste kwaliteit.
3. Sacking-warp. De vezel is grover, de kleur is onzeker, het garen, dat er van gesponnen wordt, dient als schering bij het weven van zakken.
4. Sacking-weft. De vezel is korter en zwakker; de kleur is zeer donker. Ook deze vezel wordt verwerkt in de zakken-weverijen.
5. Rejections. De vezel is houtig, bastachtig, dikwijls beschadigd. Na behandeling met olie en water is verspinnen nog mogelijk.
6. Cuttings. De harde deelen dicht bij het worteleind, zijn na een speciale behandeling nog wel te verspinnen, maar in hoofdzaak dienen zij als grondstof voor de papier-fabricatie.

Vóór de sorteering wordt de jute onderscheiden naar de districten van herkomst :

- a. Naraingunj. De oude Bramapoetra besproeit het land en stelt voor het roten zulk helder water beschikbaar als nergens elders. De van dit district afkomstige vezel is bijzonder goed. 30 pCt. van de geheele opbrengst is Hessian-kwaliteit.
- b. Serajgunj. Dit product staat slechts weinig achter bij dat van Naraingunj.
- c. Uttarya. Daar dikwijls in stilstaand water groot moet worden, is de vezel donker van kleur. Lengte en sterkte van de vezel zijn echter goed.

d. Dowrah. De vezel is grijs door het modderige water van de Ganges, dat voor het roten gebruikt wordt. De jute is wel sterk, maar stug.

e. Daisee. De jute wordt bijna uitsluitend in stilstaand, modderig water groot.

De vezel is zwart en niet sterk.

Als in alle primitieve landen, is er ook in Bengalen een geheele keten voor het meerendeel onnoodige tusschenpersonen, waarvan ieder wat verdienen moet, vóór de jute van den producent afgedragen is aan den fabrikant of den exporteur.

De *paikar* koopt de jute bij kleine hoeveelheden op van de boeren. Hij gaat daartoe naar hun velden, hun woningen en pasars en werkt met voorschotten. Hij bindt de jute tot bundels van 10 tot 20 K.G. en levert ze aan zijn geldschiet, den *Mahajan* of den *bepari*.

De *bepari* sorteert de jute, perst ze tot balen en zéndt ze naar den agent van de fabriek of naar den aratdar. De *bepari* neemt zoowel van den agent als van den aratdar voorschot.

De *mahajan* is in meerdere opzichten de geldschiet van het dorp. Hij leent gewoonlijk tegen 75 % per jaar. Hij sorteert de jute, perst ze tot balen, slaat ze in zijn schuren op en handelt er verder mee zooals de *bepari* dat doet.

De *aratdar* is gewoonlijk een man in bonis, die de producten opschuurt en de afpakking en verkoop in het groot verzorgt. Heel de kleinhandel in jute wordt gedreven door zijn kapitaal, dat als voorschot via *mahajan* en *paikar* tot zelfs in handen komt van den jute-boer in de meest afgelegen streken.

Onder streng Europeesch toezicht worden de worteleinden verwijderd, wordt alles nagesorteerd en zwaar saamgeperst, vóór de jute op de markt komt.

De toonaangevende markten voor jute zijn die van Calcutta en Londen.

De markt van Calcutta geeft de noteeringen in ropijen per 400 lbs. op de „M”-kwaliteit. Onder „M”-kwaliteit wordt verstaan, dat de partij voor de helft bestaat uit 2de soort, voor de andere helft uit 3de soort.

Het merk „Dacca” is gewoonlijk een ropij hooger-geprijsd dan het merk „M”.

Vóór den oorlog importeerde Engeland bijna 40 % van alle ruwe jute, Duitschland 21,5 %, Amerika 12,5 %, Frankrijk 10 %.

Tijdens den wereldkrijg hebben Engeland en Amerika hun invoeren vergroot, alle andere landen zijn geheel of gedeeltelijk uit de markt getreden.

De uitvoer, die vóór den oorlog een waarde had van 20 551.000 pond sterling, is thans tot de helft teruggelopen.

De jute-industrie van Calcutta breidde zich tijdens den oorlog sterk uit, vooral ten behoeve van de fabricatie van goenizakken, waarvan de jaarproductie zelfs de 800 millioen stuks overschreed.

Java ontvangt hiervan per jaar voor 6 à 7 millioen gulden.

Voor meerdere cijfers betreffende de jute-industrie en den handel in dit artikel zie men het economisch verslag over Britsch-Indië, XII—7, van den Nederlandschen consul te Calcutta, waaraan we voor het meerendeel ook de hier gepubliceerde gegevens ontleenden.

K. VAN DER VEER

BOEKBESPREKING.

Oil seeds and feedingsakes, with a preface by W. R. DUNSTAN. Uitg. v.l. Imperial Institute, London 1915. XXIII en 112 blz.

Het voorbericht van dit werkje behelst in de eerste plaats een toelichting omtrent het ontstaan en de beteekenis er van als eerste van een reeks, getiteld: „The war and new British industries”.

Sinds het jaar 1903 heeft het Imp. Institute zich steeds bij voorkeur toegelegd op het nasporen van herkomst en industriele aanwending van alle mogelijke grondstoffen, inzonderheid op het stelselmatig verzamelen en kritisch ordenen van zulke gegevens omtrent voortbrengselen van de Koloniën en van Eng.-Indië. Daarnevens heeft het wetenschappelijk en technisch personeel tal van proeven genomen met nieuwe of weinig bekende producten. En verder heeft men, door voortdurend aanraking te zoeken en te behouden met fabrikanten en andere verbruikers van grondstoffen in Engeland, menig overzeesch product in dat land ingang doen vinden. Zoo-doende vormt de instelling den schakel tusschen den voortbrenger in verre Britsche landen en den verbruiker in het moederland.

Kort vóór den oorlog was, met het oog op den grooten omvang, dien de behoefte aan voorlichting blijkbaar reeds gekregen had, de organisatie uitgebreid met een Bureau voor technische inlichtingen, dat al dadelijk na het uitbreken van de vijandelijkheden overstelpt werd met vragen, tot welker beantwoording de vroeger verzamelde gegevens voortreffelijke diensten konden bewijzen.

Vooreerst had men de belangen te behartigen van tal van producenten in de koloniën, die gewend waren, hun product grotendeels aan Duitschland, of ook aan andere vreemde landen, te leveren, en nu plotseling geen afzet vonden. Te hunnen behoeve

richtte het Institute zich tot fabrikanten in Engeland, van wie de mogelijkheid te onderstellen was, dat zij de beschikbare grondstoffen zouden kunnen gebruiken, en bood hun alle gewenschte oeconomische en technische voorlichting aan. Aan de andere zijde kon men menigmaal verbruikers van grondstoffen van Duitsche herkomst, die nu van aanvoer verstoken bleven, op weg helpen om zich in het Britsche rijk het benoodigde, of een geschikt vervangmiddel, aan te schaffen.

Veel was er op het omschreven gebied te doen, want — aldus de schrijver — „men moet erkennen, dat wij in dit land tot dusverre er in berust hebben, dat van sommige belangrijke Britsche grondstoffen vrijwel de geheele voorraad naar vreemde landen ging, vanwaar wij dan het fabrikaat kochten, voor zoover wij het noodig hadden. Het is duidelijk, dat men in menig geval zulke grondstoffen in ons land had kunnen verwerken en het overschot uitvoeren”. De schr. acht zich echter verplicht om hieraan toe te voegen, dat volgens sommigen de bestaande staat van zaken stellig voor een niet gering deel is toe te schrijven aan in andere landen genomen maatregelen op het gebied van invoerrechten, aan bevoorrechtiging op het stuk van vrachtprijzen, en aan geldelijken steun van regeeringswege.

Het voorbericht geeft voorts een zeer beknopt overzicht over de hoofdzaken van hetgeen in den tekst vermeld wordt. Dit heeft betrekking op copra, palmpitten, aardnoten, sesamzaden en mowra-zaden

Copra. Na de verschillende bereidingswijzen van copra kortelijk besproken te hebben, geeft het boekje een opsomming van de copra-uitvoeren uit Britsche en andere gebieden. De getallen hebben niet alle betrekking op hetzelfde jaar; de meeste gelden voor 1913 of voor 1912. De cijfers voor copra van Britsche herkomst samenvattend, komt men tot een hoeveelheid van omstreeks 125.000 ton, waarvan Ceylon 50.000, Eng.-Indië 35.000 ton levert. Voor de overige landen te zamen vindt men een uitvoer van 225.000 ton, w.o. van de Philippijnen en van Java elk ruim 70 000 ton.

Vóór den oorlog nu waren Duitschland en Frankrijk de groote koopers van copra; ook Oostenrijk-Hongarije en België

voerden aanzienlijke hoeveelheden in. Duitschland importeerde in 1913 bijna 200.000 ton copra, waarvan ruim 85.000 ton uit Engelsch gebied; voor O. H. waren deze cijfers resp. 33 000 en 29.000 ton. Zodoende kwam bij het uitbreken van den oorlog een quantum van omstreeks 115.000 ton copra, dat voorheen door Duitschland en O.-H. genomen werd, beschikbaar.

Hier staat nu tegenover, dat Groot-Brittannië in 1913 uit Duitschland invoerde ruim 30.000 ton cocosolie en uit andere niet-Engelsche landen ruim 28.000 ton, wat samen overeenkomt met ongeveer 82.000 ton copra, d. i. dus meer dan $\frac{2}{3}$ van de copra, die Duitschland en O. H. uit Britsch gebied verkregen.

Het denkbeeld lag dus voor de hand, dat de door den oorlog gerezen moeilijkheid op eenvoudige wijze althans voor een groot deel uit den weg zou kunnen geruimd worden door verwerking van de vrijgekomen copra in Engeland. Een bezwaar was echter gelegen in de vraag, wat men dan met de perskoek moest beginnen. Want in Engeland was het verbruik van copra koek tot dusverre zeer gering, vergeleken bij dat in Duitschland en in Frankrijk.

In 1912 produceerde Duitschland 71.000 ton copra-koek, waarvan het 30.000 ton zelf verbruikte, terwijl het nog bijna 15.000 ton uit Ceylon en Br.-Indië invoerde.

Van de 64.000 ton copra-koek, die Marseille in 1912 opleverde, werd slechts weinig uitgevoerd. Gr. Brittannië daarentegen voerde van zijn 12.000 ton opbrengst aan copra-koek nog 8000 ton uit. Nu zal men wel, door de gegevens omtrent de waarde van copra-koek als veevoeder meer algemeen bekend te maken, het gebruik in Engeland kunnen aanmoedigen, maar men zal daardoor toch niet zoo spoedig een afdoende oplossing van het probleem bereiken. Vandaar dat ook dient gestreefd te worden naar het vinden van nieuwe markten voor Britsche copra in Europa. Voornamelijk zal de Fransche markt in aanmerking komen, mogelijk naast Zweden, Noorwegen, Denemarken en Rusland. In 1913 voerde Frankrijk 112 640 ton copra in, waarvan 17.366 uit Britsche landen, 8832 ton uit Fransche Koloniën, 57.956 ton uit Nederl.-Indië en 40.051 uit de Philippijnen. Een groot deel van de Britsche copra zal door zijn goede hoedanigheid wel op de Fransche markt

tegen die uit Ned.-Indië en uit de Philippijnen kunnen concurreeren.

Verder zal het zaak zijn, in de Britsche productielanden, door het invoeren van moderne methoden, de klapperolie-industrie te bevorderen, zoodat deze landen zich meer gaan toeleggen op den uitvoer van de olie, terwijl zij de koek als uitstekend veevoeder in het land kunnen houden, hun veeteelt uitbreiden, en hun productie van dierlijken mest, waaraan in tropische landen zoo groote behoefte bestaat, verhoogen.

(Men schijnt intusschen in Br.-Indië nog niet algemeen overtuigd te zijn van de wenschelijkheid van uitbreiding der oliepersing in het land zelf, zooals blijkt uit een in Teysmannia 1918, blz. 363 vlg., besproken artikel in Bull. Imp. Inst. 1917. Ref.)

De tekst en een aanhangsel geven eenige staatjes, die cijfers bevatten met betrekking tot de voederwaarde van copra-koek, vergeleken bij die van andere veekoeken: er worden cijfers berekend voor de „voedereenheden” en voor de geldswaarde per voedereenheid, waarbij de verteerbaarheid van de onderscheidene voedingsstoffen en de waarde van den geproduceerden mest in aanmerking genomen worden. De toelichting laat echter aan duidelijkheid te wenschen over en de overeenstemming van de cijfers is niet van dien aard, dat ze bijzonder overtuigend zijn. Dergelijke cijfers hebben trouwens altijd meer suggestieve dan werkelijke beteekenis.

Voederproeven in Duitschland hebben tot resultaat gehad, dat copra-koek bij melkvee de melkafscheiding verhoogt; in Engeland genomen proeven toonden daarentegen een kleine vermindering in vergelijking met de opbrengst van andere veekoeken. Daar staat tegenover, dat zowel in Engeland als in Duitschland gevonden werd, dat copra-koek een vastere boter leverde dan lijnzaad-, katoenzaad-, raap-, sesam- of zonnebloemzaadkoeken, of ook dan haver, mais, tarwe-zemelen of rijstmeel. Deze uitkomst wordt van groot belang geacht, vooral voor warme landen. Voor het mesten van varkens wordt copra-koek in Ierland op groote schaal gebruikt, om een vast spek te verkrijgen. Bij paarden kon, blijkens in Amerika genomen proeven, copra-koek een gelijke hoeveelheid haver als voeder vervangen.

Palmpitten vormen, naast de uit het vruchtvleesch verkregen palmolie, de producten van *Elaëis guineensis*, die tegenwoordig nog in hoofdzaak door verschillende deelen van Afrika geleverd worden, al plant men den boom meer en meer ook elders, o.a. hier te lande, aan. Duitschland voerde in 1912 meer dan 260.000 ton palmpitten in, tot een waarde van bijna f 60.000.000. Men is echter thans in Engeland ernstig bezig om zich op het invoeren en verwerken van deze pitten toe te leggen.

Het boekje deelt vele gegevens mede omtrent met de perskoeken van palmpitten genomen voederproeven. Wel aten sommige dieren ze aanvankelijk niet gaarne, maar over het geheel was de uitslag toch zeer bemoedigend. Evenals copra-koeken, konden palmpit koeken, indien goed bereid, een behoorlijken tijd bewaard worden zonder te bederven; toch wordt aangeraden, geen voorraad voor langer dan 3 maanden in te slaan.

Aardnoten werden in Europa het meest ingevoerd in Frankrijk, Duitschland en Nederland, terwijl de voornaamste uitvoerlanden zijn Eng-Indië, Senegal, Gambia en China. Men schat, dat de Europeesche olie-slagerijen 600.000 ton aardnoten per jaar verwerken. De prijzen zijn sinds 1904 geregeld gestegen; in 1904 wisselde te Marseille de prijs voor ongepelde Gambia-vruchten van f 90.— tot f 115.— per ton, in de eerste helft van 1914 van f 135 — tot f 159.— De perskoek had in Juni en Juli 1914 te Marseille een waarde van f 78.— tot f 84.— per ton.

Over de olie en de koeken zegt het werkje niet veel nieuws. De schillen worden somtijds met vee-koeken gemengd, vooral met zulke van hooge voedigswaarde, om, als stimulans voor den darm, de vertering te bevorderen.

Het dunne roode zaadhuidje bevat gemiddeld 14 pCt. olie. Met een grootere of kleinere hoeveelheid vruchtwand en fragmenten van gebroken pitten gemengd, worden deze huidjes in Duitschland als „aardnotenzemelen” in den handel gebracht. Prijs in Hamburg in November 1913 f 26. — tot f 30. — per ton.

De oorlog bracht ook in zake den afzet van aardnoten groote moeilijkheden. Duitschland verviel als afnemer van groote

hoeveelheden vruchten, maar ook als koper van de in Marseille verkregen perskoek, terwijl gebrek aan arbeiders het verwerkbare quantum zeer deed dalen. Intusschen wordt zoowel in Frankrijk als in Engeland, door het verstrekken van gegevens omtrent het gebruik van aardnoten als voedsel en van de koek als veevoeder, propaganda voor de *Arachis* gemaakt.

Wat de olie betreft, deze vindt steeds gemakkelijk afzet tegen goede prijzen. In de toekomst zal *Arachis*-olie wellicht ook gebruikt worden tot de bereiding van gehard vet voor de margarine-industrie, waarvan de beteekenis toenemende is en waarvoor ter vermenging met producten van geringere waarde, ook betere oliën, als *Arachis*-olie, in aanmerking zullen komen.

Voor *sesam*- (widjen-) zaden is China het voornaamste uitvoerland (ruim 100.000 ton in 1913), daarna volgt Britsch-Indië (100.000 ton in 1913-14), vervolgens Turkije (ruim 10 000 ton in 1912, voor zoover gegevens beschikbaar zijn), terwijl Soedan en andere deelen van Afrika kleinere hoeveelheden leveren. De zaden van Turksche herkomst behalen de hoogste prijzen, inzonderheid die, welke uit Jaffa worden uitgevoerd, dewijl zij de fijnste olie leveren. Na de Turksche staan de witte Bombay-zaden het hoogst geprijsd, zwarte of mengsels hebben minder waarde.

Terwijl Frankrijk voorheen de grootste koper was, stond in 1913 Duitschland, met 116.000 ton, uit China en Eng.-Indië, ver bovenaan. Frankrijk kocht in dat jaar 28.000 ton, Oostenrijk-Hongarije 27.000, terwijl ook België en Italië aanzienlijke hoeveelheden invoerden.

De zaden bevatten tusschen 50 en 57 pCt. olie, die door herhaalde koude, of ook warme persing verkregen wordt. Opbrengst 42—48 pCt. De beste olie dient als spijsolie of tot de bereiding van margarine. In O.-H. is de toevoeging van een zeker percentage sesam-olie aan margarine verplicht, zulks omdat deze olie door een eenvoudige reactie gemakkelijk is aan te toonen, zoodat vervalsching van natuurboter met margarine licht ontdekt kan worden.

Minderwaardige sesam-olie wordt tot de bereiding van zeep of van poetsmiddelen gebruikt. De perskoek is als veevoeder van hooge waarde.

Mowra-zaden, van *Bassia longifolia* en *B. latifolia* (Sapota-
ceeën) leveren, evenals *phulwara*-zaden, van *B. butyracea*, een
vast vet, dat in Eng.-Indië veel als spijsvet gebruikt wordt, terwijl
ook voor uitvoer een hoeveelheid van de zaden beschikbaar
is. Van deze hoeveelheid nam Duitschland in 1913 - 14 25.000
ton, op een totaal van 30.000 ton.

De perskoek kan niet als veevoeder gebruikt worden,
wegens een gehalte aan giftig saponine. In Duitschland zou
men echter het saponine onschadelijk maken en de koek, die
17 pCt. eiwit en 53 pCt. koolhydraat bevat, met ander vee-
voeder vermengen.

W. G. B.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Chili-salpeter.

De „Statist” deelt mede, dat Chili nog wel 300 jaar de wereld van salpeter zal kunnen voorzien, wanneer het jaarlijksch gebruik van deze stof gelijk blijft aan het gemiddelde van de laatste jaren.

Het Gouvernement van Chili trekt de helft van de staatsinkomsten uit de salpeter-productie. In 1918 beliep dit bedrag £ 6.000.000.

70 tot 75 pCt. van de waarde van den Chileenschen uitvoer komt voor rekening van den Chili-salpeter.

De productievelden strekken zich uit over een gebied van ongeveer 600 KM. lengte met een gemiddelde breedte van 3 KM. In de laatste honderd jaar leverde Chili naar schatting 200 millioen ton salpeter.

In 1909 produceerden de Britsche maatschappijen 40 pCt. van de totale geëxporteerde hoeveelheid. Chileensche maatschappijen produceerden 40 pCt., Duitsche 11 pCt., Boliviaansche en andere 9 pCt.

In 1916 voerden de Britsche maatschappijen 2,4 millioen ton uit, de Chileensche 3,4 millioen ton. alle andere samen slechts 0,6 millioen ton.

Verreweg de meeste salpeter komt uit de provinciën *Tarapaca* en *Antofagasta*.

Kort vóór den oorlog waren de prijzen opgelopen van *f* 6.30 tot *f* 7,80 per 100 KG. Tijdens den oorlog liep de prijs nog meer naar boven tengevolge der hoogere productiekosten.

In hoeverre de gebonden luchtstikstof den Chili-salpeter zal kunnen verdringen, dient afgewacht te worden.

In- en Uitvoer IV (1919), blz. 65.

v. d. v.

De toekomst van den handel in kinabast.

Het Bulletin of the Imperial Institute bevat onder dezen titel eenige beschouwingen, die uit den aard der zaak voor een belangrijk deel op Java betrekking hebben en, wat dit gedeelte betreft, ons weinig nieuws brengen; minder algemeen bekend zullen sommige gegevens zijn, die aangaande andere streken worden medegedeeld.

Zeer in het kort vermeldt het artikel enkele bijzonderheden uit den voortijd, toen Zuid-Amerika nog den in het bosch verzamelenden bast leverde en Londen, Parijs, Hamburg en New-York de voornaamste markten waren; verder wordt in herinnering gebracht, hoe de toestand thans deze is geworden, dat Amsterdam de hoofdmarkt vormt, waar de uitvoer van Java verhandeld wordt, terwijl de Londensche markt de productie van Engelsch-Indië opneemt, voor zoover die niet in het land zelf verbruikt wordt.

De aanplantingen in het Zuiden van Engelsch-Indië en in Bengalen zijn grootendeels in handen van de regeering. De productie in het Zuiden wordt geschat op 0.5 millioen KG. bast, waarvan een derde tot bijna de helft in de gouv. fabriek te Madras tot de bereiding van kinine dient, terwijl de rest, afgezien van hetgeen men plaatselijk als pharmaceutischen bast verbruikt, uitgevoerd wordt.

Bengalen en Madras leverden te zamen in de laatste jaren gemiddeld omstreeks 1 millioen KG. bast, in hoofdzaak van *C. ledgeriana*, *C. succirubra*, *C. officinalis* en *C. ledgeriana* × *succirubra*. In Bengalen waren in 1915–16 ongeveer 1300 bouw gouv. aanplant, met 3 millioen boomen, in Madras ter zelfder tijd ± 600 bouw, benevens 800 bouw van particulieren.

Eigenaardig is, dat de kininefabriek in Bengalen in de jaren vóór 1915 ten deele kinabast van Java verwerkte, wegens het hoogere percentage van de opbrengst aan alkaloid. In 1911–12 verkreeg men uit inheemschen bast, waarvan het gehalte met 4.43 pCt zwavelz. kinine overeenstemde, 3.4 pCt. van dit zout, uit bast van Java (Ledger of hybride) 5.7 pCt. bij een gehalte = 7.42 pCt. In 1914–15 waren de cijfers meer bevredigend, nl. voor het inheemsche product 4.58 pCt., opbrengst 4.5 pCt., voor Java-bast 6.9 pCt., opbrengst 6.8 pCt. Nadien werd geen bast van Java meer gebruikt.

In de beide fabrieken, Bengalen en Madras, te zamen wordt per jaar omstreeks 30.000 KG. zwavelz. kinine bereid, terwijl een ongeveer even groote hoeveelheid ingevoerd wordt.

Op Ceylon is men in 1860 met de kina-cultuur begonnen, deze kreeg er echter eerst eenige beteekenis toen de koffie door de bladziekte te gronde gericht werd. De uitvoer, die in 1875 ± 9000 KG. bedroeg, was in 1887 tot bijna 6 millioen KG. gestegen. Wegens de lage prijzen werd de kina-cultuur daarna echter weer even snel verlaten als zij opgekomen was, om het veld te ruimen voor thee. Op het oogenblik is de opbrengst onbeduidend.

De wereldproductie wordt voor de jaren tusschen 1912 en 1916 geschat op gemiddeld bijna 11.5 millioen KG. bast, waarvan Java

ruim 90 pCt., Eng.-Indië bijna 8 pCt. voortbrengt, terwijl de rest uit andere landen herkomstig is

In verscheidene tropische landen heeft men namelijk liet aanplanten van den kinaboom beproefd, zoo in O.- en W.-Afrika, St. Helena, W.-Indië, Fidji, Madagascar, Réunion, Mexico, Midden-Amerika, Columbia en Bolivia. Men is echter in geen van deze streken zoo ver gekomen, dat de opbrengst voor een eenigszins aanmerkelijk gedeelte in de wereldbehoefte voorziet. Toch is hier en daar wel de mogelijkheid gebleken om een bast met een bevredigend gehalte te verkrijgen. Zoo heeft het Imp. Institute in den laatsten tijd een paar inderdaad zeer goede monsters uit St. Helena en uit voormalig Duitsch-Oost-Afrika ontvangen en onderzocht.

Op St. Helena kan men eigenlijk nauwelijks van cultuur van den kinaboom spreken. Men heeft er in 1868 *C. succirubra* en *C. officinalis* uitgezaaid en het volgende jaar 540 stuks uitgeplant op het hoogste gedeelte van het eiland, in uitgedund bosch. Hoewel de groei, ondanks een spoedig ingevallen droogte, niet te wenschen overliet, heeft men na 1870 de aanplanting vrijwel, later geheel, aan zich zelf overgelaten. Zij heeft intusschen zich zelf op natuurlijke wijze in stand weten te houden en bestaat thans uit 500 tot 800 boomen met een gemiddelde hoogte van 6 tot 7 M.; de grootste exemplaren hebben een stamomtrek van 65 tot 70 cM. De boomen zien er gezond uit en de onderstelling is gewettigd, dat uitbreiding van den aanplant met weinig kosten mogelijk zou zijn. De uitkomsten van onderzoekingen van het product schijnen hiertoe wel aan te moedigen.

In 1917 ontving het Imp. Institute twee malen monsters, telkens van 2 verschillende *Cinchona*-soorten van St. Helena, No. 1 vermoedelijk van *C. officinalis*, No. 2 vermoedelijk van *C. succirubra*. No. 1 bleek de eerste maal 9,8, de tweede maal 8,5 pCt. alkaloïd te bevatten en leverde resp 8,8 en 8,2 pCt. zwavelz. kinine. In de monsters van No. 2 bedroeg het alkaloïd-gehalte 8,7 en 8,5 pCt., de opbrengst aan zwavelz. kinine 3,8 en 4,6 pCt. Alles op luchtdrogen bast berekend.

Dit zijn inderdaad hooge cijfers. Volgens het oordeel van fabrikanten zouden No. 1 en No. 2 thans te Londen als fabrieksbast een waarde hebben van resp. f 1.— en f 0,55 per halve kilo, terwijl No. 2 als pharmaceutische bast, mits goed verzorgd, een hooger prijs zou kunnen opbrengen. In normale tijden zouden de prijzen ongeveer de helft van de genoemde zijn.

Uit Duitsch-Oost-Afrika, waar verscheiden aanplantingen bestaan, werden in Februari 1918 aan het Imp. Inst. vier bastmonsters toegezonden, No. 1 van *C. robusta*, No. 2 van *C. succirubra*, No. 3 van *C. ledgeriana* en No. 4 van *C. ledgeriana* × *robusta*. Het alkaloïdgehalte en de opbrengst aan zwavelz. kinine bedroegen resp. bij de nummers 1 tot 4: 7.61 en 3.55 pCt., 8.32 en 3.39 pCt., 5.00 en 5.08 pCt., en 11.3. en 11.21 pCt. De cijfers voor No. 3 zijn vrij laag, No. 1 en 2 maken echter een goed, No. 4 een bijzonder goed figuur. Fabrikanten schatten de waarde, naar onmiddellijk vóór den oorlog geldenden maatstaf, op resp. 19, 18, 28 en 62 cent per halve kilo.

Bull. of the Imp. Inst. XVI (1918), 370.

b.

Esparto.

Met de namen esparto of halfa bestempelt men drie verschillende grassoorten, die in Algiers, Tunis en Tripoli in het wild groeien, ongeveer op de wijze van helm. in bosjes, op heete, droge plateaux met poreuzen grond, op een hoogte van omstreeks 2000 M.

Esparto is, of liever was, vóór den oorlog, een belangrijke grondstof voor de papierindustrie, hoofdzakelijk in Engeland. Van Algiers werd jaarlijks omstreeks 100.000 ton naar Engeland uitgevoerd, door Engelsche schepen, die in ruil steenkolen aanbrachten; Tunis en Tripoli exporteerden elk ongeveer 30.000 ton — Tunis in de laatste jaren vóór den oorlog méér —, Spanje, waar het gras gekweekt wordt, 45.000 ton. Ook deze opbrengsten gingen bijna geheel naar Engeland.

Het zijn uitgestrekte gebieden, die in Noord-Afrika met esparto bezet zijn: in Algiers naar schatting 5.5 millioen H. A., in Tunis 2 millioen

Het oogsten geschiedt omstreeks de maand Juli. De bladeren worden dan gedroogd, waarbij ze zich in de lengte oprollen, en naar de inkoopstations gebracht, waar Engelsche en Fransche kooplieden ze laten sorteeren en in balen persen, om ze vervolgens naar de havenplaatsen te vervoeren.

Het gras schiet jaarlijks uit den overblijvenden wortelstok weer op; tijdens den groei is het plukken streng verboden.

De feiten, dat Engeland Noord-Afrika van steenkolen voorzag en dat het goedkoop de voor de verwerking noodige bijtende soda produceerde, zijn oorzaak geweest, dat de esparto-papierindustrie

haast uitsluitend in Engeland tot ontwikkeling kwam. In de laatste jaren hebben de hooge vrachtprijzen den uitvoer sterk doen afnemen.

Afrikaansche esparto bevat ongeveer 45 pCt., Spaansche tot 55 pCt. cellulose. Voor de bereiding kookt men esparto onder druk met 5 pCt natronloog, daarna moet het materiaal nog langdurig gemalen en sterk gebleekt worden. Men gebruikt het, altijd vermengd met cellulose van andere herkomst, tot het vervaardigen van papier van goede hoedanigheid, b.v. voor geïllustreerde tijdschriften en voor muziek, echter niet voor documentenpapier.

Men wil thans trachten de esparto-verwerking in Frankrijk in-gang te doen vinden, in 't bijzonder om zich voor muziekkuitgaven onafhankelijk te maken van Duitschen invoer.

In Noord-Afrika gebruikt de inheemsche bevolking groote hoeveelheden esparto-gras tot het vervaardigen van allerhande vlechtwerk: matten, mandjes, muilbanden, persdoeken enz. In Spanje maakt men er sterke sandalen van. Ook wordt er door rooten een vezel uit verkregen, die wel niet tot de allersterkste behoort, maar toch het materiaal voor touwwerk vormt.

In- en Uitvoer 1918, 1934.

b.

Immunitet van planten tegenover de stoffen, die zij in hun weefsels afscheiden.

R. COMBES heeft de zaden van eenige plantensoorten onder aseptische omstandigheden doen kiemen en de kiemplantjes verder opgekweekt in watercultuur, deels onder toevoeging van 0.1, 0.25, 0.5, 1, 2 of 10‰ uit zaden van *Agrostemma Githago* bereid saponine. De behandelde planten waren *Agr. Githago* zelf — de bolderik, een in de korenvelden in Holland veel voorkomend onkruid —, verder *Pisum sativum* — erwt —, *Polygonum Fagopyrum* — boekweit —, en *Raphanus sativus* - radijs - .

Van de eerste dagen af bleek, dat dit saponine, zelfs in een verdunning 0.1‰, duidelijk giftige eigenschappen bezat voor de planten, die het niet voortbrengen, terwijl het daarentegen op de *Agrostemma* zelf, ook bij een concentratie van 10‰ geen schadelijken invloed uitoefende.

De verschijnselen waren: verdwijning van de wortelharen, stilstand in ontwikkeling, dientengevolge geringer gewicht, bij *Pisum* een eigenaardige plooiyorming van den wortel. Deze verschijnselen

traden te meer op den voorgrond naarmate de concentratie van het saponine sterker was.

Bij *Agrostemma* waren de wortelharen in de saponine-cultuur korter dan bij afwezigheid van saponine, maar overigens normaal, terwijl de geheele wortel wel korter, maar tevens dikker werd, zoodat het gewicht niet kleiner, maar zelfs iets grooter was. Blijkbaar bezitten de wortelharen van *Agrostemma* een immuniteit tegenover het voor andere planten giftige saponine, dat deze soort in haar zaden afscheidt.

Comptes rendus 167 (1918), p. 275.

b.

Taaï leven bij onkruidzaden.

Het is een bekend feit, dat zaden, die in den grond terecht komen onder omstandigheden, die voor de kieming ongunstig zijn, somtijds zeer langen tijd hun kiemkracht kunnen behouden en dan onder geschikte voorwaarden tot kieming kunnen geraken.

Kleine, teere zaden ontkiemen reeds niet als ze door een aardlaag van weinige cM. bedekt zijn, of ze gaan bij een poging om uit te loopen te gronde. Maar ook grootere zaden, die een krachtiger kiemplant leveren, zullen op een zekere diepte zich niet kunnen ontwikkelen. De meeste sterven af en verrotten, maar andere, die op een veilig plekje terecht gekomen zijn, kunnen geruimen tijd rustend, doch kiemkrachtig, in leven blijven. Grondbewerking voor den landbouw en de arbeid der aardwormen zijn de oorzaken, waardoor zaden vaak diep begraven worden: door deze zelfde oorzaken kunnen ze echter ook weer aan de oppervlakte komen.

Zoo komt het meermalen voor, dat men na het scheuren van weiland planten ziet opgroeien, die daar ter plaatse te voren niet voorkwamen. Een dergelijk geval deed zich destijds voor, toen de grond voor den aanleg van den tegenwoordigen boschtuin van 's Lands Plantentuin een diepe bewerking onderging: er kwamen toen planten te voorschijn, die, blijkens de oude tuinboeken, daar vele jaren geleden aangeplant doch sinds lang naar elders overgebracht waren.

Een sterk voorbeeld wordt vermeld uit Rothamsted, waar verleden jaar een stuk grond, dat sinds 1859 weiland, doch te voren bouwland was, weer in bouwland werd omgezet. Er ontwikkelden zich dadelijk onkruiden — *Atriplex hortensis*, *Polygonum aviculare*, *Pol. Convolvulus* e. a. —, waarvan de zaden dus 59 jaren rustend in den bodem moeten vertoefd hebben.

Op een ander stuk grond, dat sinds 1885 grasland was geweest, kwamen na het scheuren insgelijks tal van akkeronkruiden voor den dag. Men vond dan ook bij onderzoek in een cub. voet van den grond niet minder dan 74 zaden — voornamelijk *Polygonum aviculare*, maar ook *Arenaria*, *Atriplex*, klaproos en viooltje wa en vertegenwoordigd —, die alle kiemden en gezonde planten opleverden, na 33 jaren rusten!

De schrijver knoopt aan deze mededeelingen de opmerking vast, dat men na het scheuren van grasland in sommige gevallen wel zal hebben zorg te dragen, dat niet op het dus verkregen bovewild onkruid uit een vroeger tijdperk de overhand krijgt.

W. E. BRENCHLEY, *Gardener's Chronicle LXIV (1918), 193.*

b.

Over het weerstandsvermogen van zaden tegen uitdroging.

Bij door HOTTER, NOBBE, ATTERBERG, KIESSLING e. a. genomen proeven over kunstmatige verwarming van zaden in ovens — vooral om het rijpen te bespoedigen — was in den regel de temperatuur niet van dien aard, dat het watergehalte van het zaad lager werd dan 5 tot 6 pCt. De aanwending van hoogere temperatuur, waardoor een aanzienlijk geringer vochtgehalte bereikt werd bleek echter somtijds de kiemkracht te verlagen. De vraag is nu, of die achteruitgang aan het waterverlies of aan den invloed van de hooge temperatuur toe te schrijven was.

Voorheen zijn door SCHROEDER reeds proeven genomen met gerst en tarwe, die hij 12 weken lang boven zwavelzuur droogde, zoodat ze slechts 1 — 2 pCt. water bevatten: bijna alle korrels ontkiemen. Bij rogge vond NOBBE, dat drogen bij 80°, tot een vochtgehalte van 1.2 pCt., het kiemvermogen vrijwel onaangetast liet, terwijl daarentegen sterker drogen door warmte aan het kiemvermogen afbreuk deed; tarwe en haver vertoonden dit nog duidelijker. Een ander resultaat vermeldt EWART, die zaad van tarwe, maïs, gerst, erwten, boonen, hennep, pompoen, raap en zonnebloem bij 37° tot 38° in vacuo droogde: hij kwam tot het besluit, dat men ook de sterkste zaden niet tot een lager watergehalte dan 2 — 3 pCt. kan drogen zonder hun levensvatbaarheid te schaden. Hij meent, dat sterk uitdrogen het rustende protoplasma zoodanig verandert, dat het niet meer in staat is om door het opnemen van water den moleculairen bouw te herstellen, die noodzakelijk is voor zijn normale levensverrichtingen.

De meening van EWART is door den arbeid van andere onderzoekers niet bevestigd. Zoo vond b.v. WAGGONER, die zaden van radijs eerst bij 60°, daarna bij 100° droogde tot een watergehalte van 0.4 pCt., dat deze bewerking geen invloed had op de kieming. HARRINGTON en CROCKER hebben nieuwe gegevens verzameld door proeven met verschillende Gramineeën. Zij droogden b.v. zaad van *Poa pratensis* in vacuo boven kalk bij gewone temperatuur tot een watergehalte van 1.5 pCt. en vonden noch de kiemkracht noch de kiemenergie veranderd.

(De kiemenergie werd uitgedrukt in een breuk, waarvan de teller was het aantal zaden, dat in een voor elke soort bepaald aantal dagen kiemde de noemer het aantal, dat in 't geheel kiemde.)

Daalde het vóchtgehalte tot 0.2 pCt., dan bleef de kiemkracht nog dezelfde, de kiemenergie bleek duidelijk afgenomen te zijn, wat in veel sterkere mate het geval was na droging tot 0.1 pCt. water, terwijl dan tevens de kiemkracht omstreeks 5 pCt minder was. Werd vervolgens in vacuo bij 100° 6 uren verhit, dan daalde de kiemkracht niet meer, maar de kiemenergie verminderde nog met de helft. Verdere proeven werden nog genomen met twee variëteiten van gerst en 2 van tarwe, met soedan-gras — *Andropogon halepense sudanense* PIPER — en met Johnson-gras — *Sorghum halepense* PERS. — Het drogen vond p'aats door bewaring boven kalk of boven zwavelzuur in vacuo bij gewone temperatuur. Na verschillend tijdsverloop, gaande bij tarwe tot 7, bij de overige tot 10½ maanden, werden kiemkracht en kiemenergie vergeleken bij die van contróle-monsters, die open in laden bewaard waren. Het watergehalte was aan het eind bij tarwe tot ± 1 pCt., bij de overige tot 0.7 tot 0.1 pCt. gedaald. Het kiemvermogen bleek in al deze gevallen geen vermindering van eenige beteekenis te hebben ondergaan, en ook de kiemenergie had in de meeste gevallen weinig of niet geleden, terwijl de kiemplantjes zich over het geheel goed ont wikkelden.

Ook de uitkomsten van deze onderzoekers zijn, wat de door hen behandelde soorten betreft, in strijd met de meening van EWART. Zij vestigen er ten overvloede nog de aandacht op, dat lang niet alle zaden even goed tegen drogen kunnen: die van wilgen b.v. en van verscheidene waterplanten verdragen niet eens gewoon drogen aan de lucht.

De schrijvers vermelden niet, op welke wijze zij hun waterbepalingen verricht hebben.

G. T. HARRINGTON en W. CROCKER, *Journ., of Agricult. research*, Vol. XIV (1918), p. 525.

b.

Groententeelt bij de Engelsche troepen in Frankrijk

Op kleine schaal begonnen, is, nadat eenmaal goede resultaten de algemeene belangstelling gewekt hadden, het kweeken van groenten door de Britsche troepen aan het front overal in zwang gekomen, zoodat ten slotte een opbrengst van meer dan 100 ton versehe groenten per dag verkregen werd. Tot onder het bereik van het vijandelijk geschut werden aardappelen en andere voedingsmiddelen geplant, werden zelfs tentoonstellingen gehouden.

Men schat, dat in 1918 voor een bedrag van, als men de vroegere, normale prijzen tot maatstaf neemt *f* 600.000 aan plantaardig voedsel verkregen werd; bij de heerschende prijzen kan dit bedrag stellig op *f* 1.800.000 geraamd worden.

Gardener's Chronicle LXIV, (1918), 203.

b.

Over fosphaatmest.

De voornaamste fosphaatmeststof is superfosphaat, waarvan in 1913 verbruikt werd in:

N. Amerika	3.300.000 ton	Australië	215.000 ton
Frankrijk	1.950.000 "	Skandinavië	180.000 "
Duitschland	1.450.000 "	Portugal	125.000 "
Italië	1.000.000 "	Nederland	110.000 "
Engeland	900.000 "	N.-Afrika	90.000 "
Japan	750.000 "	Zwitserland	35.000 "
Spanje	570.000 "	de Balkan	35.000 "
België	521.000 "	Canada	15.000 "
Oostenr. Hong.	455.000 "	Egypte	13.000 "
Rusland	350.000 "		
Denemarken.	220.000 "	Totaal . . .	12.384.000 ton

Het superfosphaat wordt hoofdzakelijk, met behulp van zwavelzuur, bereid uit het mineraal phosphoriet, waarvan triculciumphosfaat het hoofdbestanddeel vormt. Het wordt vooral gevonden in:

N. Amerika — voor 70 pCt. in Florida - met de West-Indische eilanden, w. o. Curaçao;

Europa: Frankrijk in het Somme-bekken en België bij Bergen en Luik;

Afrika: Algiers, Tunis, Egypte;

Australië: vele eilanden in de Stille Zuidzee.

Verder zijn nieuwe lagen ontdekt in Rusland, Palestina, Marokko, Eng.-Indië, Spitsbergen en in vele staten van N. Amerika. Aan ruw fosphaat werd, in tonnen, geproduceerd in:

	1898	1903	1908	1913
Ver. Staten	1.286.500	1.545.000	2.500.000	3.202.000
Tunis	?	352.000	1.258.000	2.000.000
Stille Oceaan-eil.	—	125.500	300.000	667.000
Algiers	225.000	301.000	360.000	465.000
Frankrijk	538.500	476.000	400.000	300.000
België	263.000	359.000	300.000	200.000
Andere landen	57.000	47.000	100.000	150.000
Totaal	3.206.500	5.280.000	6.984.000

Het groote aandeel, dat N. Amerika in de wereldopbrengst heeft, deed in den oorlog zijn invloed sterk gevoelen, toen de productie in Amerika eerst daalde tot 2000.000 ton in 1915, daarna weer steeg tot 2.580.000 ton in 1917, maar de uitvoer van 1.250.000 ton in 1913 terugliep tot 250.000 ton in 1915 en tot 166.000 ton in 1917. De landen van Europa hadden hieronder ten zeerste te lijden.

Men verwacht nu, dat Amerika, dat tijdens den oorlog groote hoeveelheden zwavelzuur is gaan bereiden, zich in de toekomst meer op de fabricatie van superfosphaat zal gaan toelagen, om dit in plaats van ruw fosphaat te kunnen uitvoeren.

De fosphaatbeddingen van Curaçao — Santa Barbara — hebben telkens teleurstelling gebaard. Sinds 1875 werd er fosphaat gewonnen: het maximum bereikte men in 1884, nl. 32.000 ton, doch daarna trad daling in. Na 1895, toen de opbrengst slechts 1500 ton bedroeg, werd de ontginning gestaakt. Nadat eindelijk in 1912 een nieuwe maatschappij aan het werk getogen was, kon in 1913 een hoeveelheid van 3000 ton uitgevoerd worden, in de 4 volgende jaren nog resp. 15.000, 31.000, 14.000, en 7000 ton: geregelde achteruitgang dus in de laatste jaren. Op Aruba, dat in 1914 nog 7600 ton leverde, werd de fosphaatmaatschappij het volgende jaar ontbonden, ook al wegens gestadige vermindering van de opbrengst.

Na Amerika is N. Afrika de groote producent van fosphaat. De opbrengst van Tunis, in 1913 2.000.000 ton, zou in een 10-tal jaren tot meer dan 3.000.000 ton opgevoerd kunnen worden, die van Algiers, 465.000 ton in 1913, tot 1.350.000 ton. Tijdens den oorlog ging evenwel ook hier de productie sterk achteruit; zij

bedroeg in 1915 omstreeks de helft van die van 1913. In 1917 was de uitvoer uit N.-Afrika niet meer dan 100.000 ton. Voor Frankrijk zullen vermoedelijk lagere prijzen vastgesteld worden dan voor andere landen, terwijl ook in Frankrijk een uitbreiding van de bereiding van superphosphaat te verwachten is.

Op de Stille Oceaan-eilanden — voornamelijk Paanopa (Ocean Island), Naura, Kerstmiseiland, Angaur en Makatea — heeft, gelijk uit het boven aangehaalde staatje blijkt, de opbrengst aan fosphaat in betrekkelijk korten tijd een hooge vlucht genomen. In 1913 ging van die opbrengst de helft naar Australië en Japan. Het product is van zeer goede hoedanigheid, zoodat het tot de rijkste fosphaten kan gerekend worden. De aanwezige voorraad wordt geschat op 500.000.000 ton. Van de Pacific phosphate Co, de grootste der hier werkende maatschappijen, waren vóór den oorlog de meeste aandelen in Duitse handen; zij zijn echter door de Engelsche regeering verkocht aan de Elder Dempster Cq, Ltd.

De volgende tabel geeft, in tonnen, een overzicht van de aanvoeren van verschillende landen uit de drie besproken hoofdbronnen:

	N. Afrika	N. Amerika	Oceanië
Frankrijk	794.000	135.500	—
Engeland	222.000	190.000	—
België	102.000	110.000	9.500
Italië	466.000	101.000	—
Rusland	31.000	—	22.000
Portugal	46.000	6.000	3.000
Duitschland	397.000	392.000	150.000
Oostenr.-Hong	67.000	38.000	55.000
de Balkan	16.000	3.000	—
Skandinavië	13.000	45.000	40.000
Nederland	110.000	190.000	15.000
Denemarken	12.500	28.000	16.000
Spanje	160.000	67.000	3.000
Total	2.645.500	1.305.500	313.500

Van de andere fosphaatmeststoffen is het Thomasfosphaat, dat bij de verwerking van ijzerertsen als nevenproduct verkregen wordt, verreweg de belangrijkste. Wel wordt ook uit beenderen fosphaat verkregen, en die hoeveelheid neemt toe door de betere verwerking van de bijproducten van walvisch- en robbenvangst, maar zij is toch, bij de productie van Thomas-slak vergeleken, van ondergeschikte beteekenis.

De productie van Thomas-slakken wordt geschat op:

Duitschland en Luxemburg	2.650.000 ton
Engeland	140.000 „
Frankrijk	733.000 „
Oostenrijk	58.000 „
België	543.000 „
	<hr/>
Totaal	4.129.000 ton

In- en Uitvoer, 1919, b'z. 130.

b.

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN.

Vervolg. 1)

Calophyllum spectabile Willd.

Synonymen van dezen boom zijn o.a.: *C. tetrapetalum* ROXB., *C. Moonii* WGH., *C. Diepenhorstii* MIQ., *C. soulatri* BURM., *C. hirtellum* MIQ. en *Apoterium soulatri* BL.

Inheemsche namen zijn: Slatri (jav.), Sletri (jav.), op Billiton: Membaloeng; Bintangoer (jav. en mal.), Bintangoer boenoet, Malang-malang, Mentangoer en Mentangoer boenoet (mal.).

Het is een mooie, statige boom, die niet boven de 300 M. groeit, maar op eene uitgebreide geographische verspreiding kan bogen; hij komt voor op de Fidji-eilanden, Bourbon, Ceylon, Indo-China en op Java, o.a. in de residentie Batavia bij Depok op 150 M., bij Tjampea op 200 M. en op Noesa Kambangan op 30 M., zoo ook in de Molukken. Hij groeit meestal op zand- en op koraalgrond, ook in de djatibosschen.

De boom wordt 6 tot 28 M. hoog, de stam is recht, rolrond met ongeveer 0.50 M. stammiddellijn, zonder wortellijsten. De kroon is eivormig en vrij hoog aangezet. De takken zijn recht en meest schuinopwaarts gericht. De boom is nooit geheel kaal en is op zijn mooist als hij jong loof draagt; dan zijn alle twijgen bezet met lange, langwerpige (geen andere Javaansche *Calophyllum*-soort heeft zulke bladeren als deze species), roodbruine jonge bladeren.

De witte bloemen, die men in de maanden Augustus tot December ziet, staan in tuilvormige trossen in de bladoksels en zijn zeer welriekend.

1) Zie blz. 147 vlg.

De rijpe, zuurachtig smakende vruchtjes zijn ei-bolvormig en paars van kleur, ze zijn hier na 15 dagen ontkiemd en de zaailingen kunnen na vier maanden ter plaatse worden overgeplant. De plantjes worden op 10 M. in de rij van elkaar geplant.

Het hout wordt in enkele streken om de elasticiteit en de duurzaamheid geroemd. Dr. KOORDERS zegt: op Karimon djawa gezocht voor daksparren en wordt jaarlijks in belangrijke hoeveelheid uitgevoerd naar den vasten wal. Volgens RIDLEY is het geschikt voor masten, staken en stijlen van huizen.

HEYNE zegt, dat de getah, die bij insnijden uit den stam vloeit, giftig is en op Banka gebezigd wordt om honden te vergiftigen. Volgens Dr. BOORSMA dient de bast voornamelijk tot djamoe voor paarden, die evenals de menschen, één maal per maand iets moeten slikken om in goede conditie te blijven.

Canangium odoratum Baill.

Eenige synonymen van deze Anonacea zijn: *Cananga odorata* HK. F. et THOMS., *Unona odorata* LAM., *Unona leptopetala* DUN., *Uvaria velutina* BL. en *Uvaria subcordata* MIQ.

Deze boom, die algemeen bekend is onder den inlandschen naam Ilang ilang en kenanga of kananga met de zeer welriekende bloemen, blijkt uit de volgende beschrijving minder geschikt te zijn voor laanboom.

Hij groeit op Java beneden de 1200 M. zeehoogte, van Banten tot in Banjoewangi, en buiten Java op de Filippijnen, in Achter-Indië, Australië, Polynesië, de Maleische Archipel (o.a. Molukken en N. O. Celebes). De boomen vindt men zowel in hoogstammige, altijdgroene, schaduwrijke, zeer heterogene oerwouden, op constant vochtigen, zeer vruchtbaren grond, als op periodiek min of meer drogen en minder vruchtbaren grond in djatibosschen; zoowel in de heete laagvlakte, als in de lagere bergstreken, maar niet aan het strand.

Het worden tot 38 M. hooge en 1 M. dikke boomen; de primaire takken zijn ordeloos om den stam geplaatst, zij zijn dikwijls dun, horizontaal of hangend; de kroon onregelmatig, ijl en hoog aangezet.

RUMPHIUS zegt, dat de boomen getopt moeten worden, als ze nog jong zijn, anders schieten ze te hoog op; oude exemplaren verdragen het toppen niet, zij wateren in en sterven af.

De platte, bijna eivormige zaden zijn in de maanden Januari en Augustus door KOORDERS verzameld. Na 21 dagen ontkiemen zij en kunnen na 3½ maand ter plaatse worden uitgeplant op ongeveer 10 M. van elkander.

Merkwaardig is het, dat de zaden, die op den grond vallen, zelden tot jonge plantjes opgroeien; hier en daar worden zij door vogels, die het vruchtvleesch verteren en de zaden onbeschadigd uitwerpen, gezaaid.

Canarium commune L.

Synonym o. a. *Canarium vulgare*.

De boom is algemeen bekend onder den naam kanari, de Hollanders noemen hem wel, ter onderscheiding van andere Canariumsoorten, tamme kanari. Op Ceylon, en gedeeltelijk ook in de Straits, heet hij Java Almond (Javaansche amandel). Op Banda heet hij nanari, op Borneo: gelima, op Java: kanari (mal. mad. soend.); kenareh; (mad.); kenari (jav.); ki kanari (soend.).

Het is een der meest bekende en meest aangeplante laanboomen. De boom wordt op Java bijna overal, ofschoon niet in het wild, aangetroffen, zoo ongeveer van 0 — 1200 M., meer algemeen tot 200 M. zeehoogte aangeplant.

Volgens RUMPHIUS is de plant inheemsch op de meeste eilanden van de Molukken en wellicht op N. Guinea, doch niet op Celebes, Bali en westelijker gelegen eilanden.

Deze Burseracea geeft de voorkeur aan een vochtig, warm klimaat, terwijl niet iedere grondsoort even geschikt is. Is de tamarinde de boom voor de kuststreken, de kanari groeit daar ook, als het niet te droog is, maar beter is het wat hooger voor deze sierlijke allee-boom. Fraaie lanen vindt men o. a. te Buitenzorg in den Plantentuin en bij het station, op Tjilatjap in de buurt van de Boroboedoer. Te Buitenzorg, als er in den namiddag zooals zulks dikwijls het geval is, flinke buien vallen gepaard met zwaren wind, vallen vaak heel wat kanaripitten af.

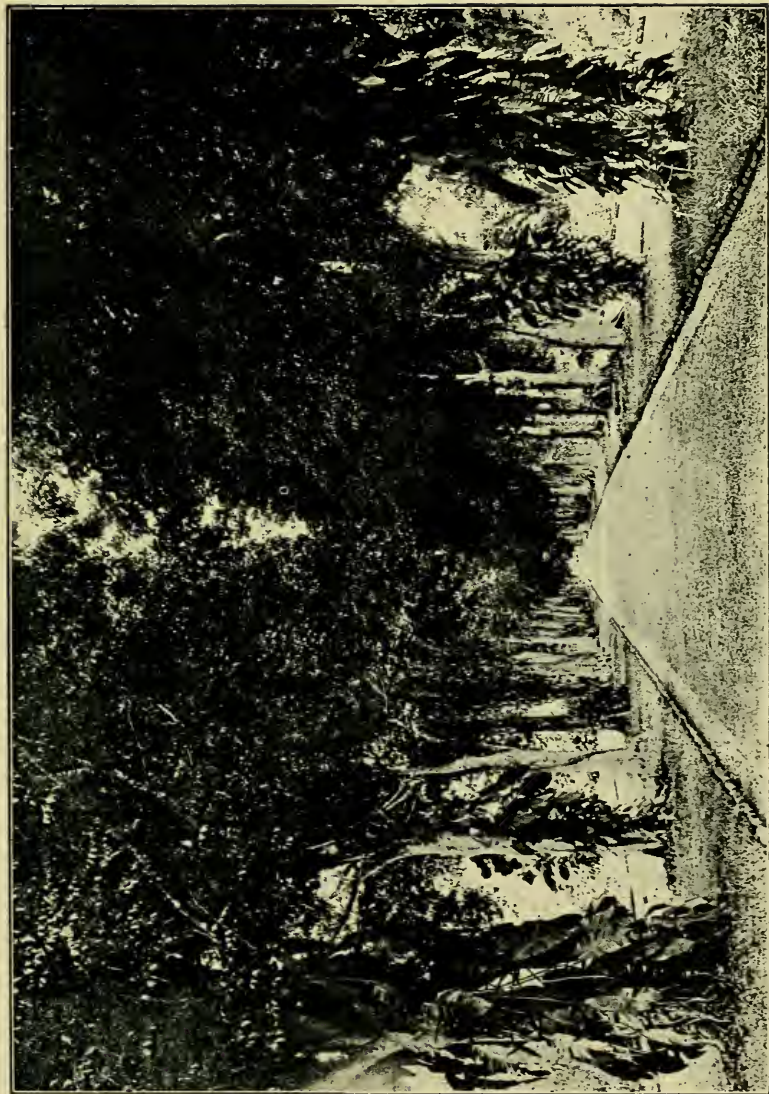
Men ziet dan talrijke Inlanders en Chineezen de vruchten verzamelen. Zij maken er olie van, of gebruiken ze voor gebak, of eten ze rauw. Het is een zeer smakelijke noot. De meest nuttige toepassing werd gevonden door Dr. BOORSMA, die eene methode uitwerkte voor het samenstellen van een indisch zuigelingenvoedsel met behulp van een emulsie der kernen. (Zie de brochure te bestellen bij de firma KOLFF & Co. te Batavia, getiteld: „Kanarizadenmelk als voedsel voor zuigelingen”).

In Januari is het gewoonlijk de bloeitijd; eigenlijk draagt de boom het geheele jaar door vrucht.

De vermenigvuldiging geschiedt gewoonlijk door zaad; dikwijls worden de vruchten door vleermuizen en ook wel door wilde duiven verspreid. De uitgelegde zaden ontkiemen na 2 maanden en kunnen na 3 maanden ter plaatse worden uitgeplant, de planten zijn dan 0.30 à 0.40 M. hoog. Men moet ze op een onderlingen afstand van 10 M. planten. Er wordt wel beweerd, dat als de pitten vóór de uitzaaiing in petroleum-residu worden gedompeld, men meer kans van slagen heeft: ze zouden spoediger kiemen en in het begin beter doorgroeien. Wel is het een paardenmiddel, maar de kanaripit heeft een harde schil* en waarschijnlijk worden door de petroleum insecten, enz. er afgehouden Jonge boomen, die rijkelijk vrucht dragen, geven geen hars, eerst oudere exemplaren gaan daartoe over en doen dit in drogere streken meer dan in vochtige. De z. g. m e n j a n - k a n a r i wordt door Inlanders verzameld om, op zich zelf of met styrax-hars (de echte m e n j a n, benzoë) en met eenige andere welriekende stoffen vermengd, als wierook gebrand te worden.

Het is een tamelijk snelgroeijende boom. In het jaar 1891 werd op het nieuwe terrein van 's Lands Pantentiu een laan met kanari beplant; na 13 jaren bereikten de meeste eene hoogte van ongeveer 17 M. en hadden sommige op borsthooġte een omvang van 1.20 M. Het terrein, waarop ze geplant werden, was, vóór dien sawah geweest, niet bepaald gunstig voor den groei der boomen. Het is dus zeer waarschijnlijk, dat zij op vruchtbaarder grond sneller zullen groeien.

De oude kanarilaan in genoemden tuin is bekend genoeg; die laan is ongeveer 90 jaar geleden door TEYSMANN geplant,



De Nieuwe Kanarilaan in 's Lands Plantentuin.

en, ofschoon er nog verscheidene prachtige boomen in staan, zijn er ook vele onder, die teekenen van verzwakking toonen. Er moet hier opgemerkt worden, dat zij te dicht geplant zijn; de fraaiste exemplaren staan in het gedeelte, waar ze ruim 40 jaar geleden om den anderen gerooid werden. Zoo vindt men bij veel lanen voorbeelden, hoe ze niet behandeld moeten worden, b.v. te dicht planten, niet behoorlijk snoeien, zoodat de stam zich vrij laag bij den grond reeds splitst, is niet raadzaam.

Een zeer goede eigenschap van de kanari is, dat hij nooit geheel bladerloos wordt: hij is altijd groen. Met het afvallen der vruchten gaat gewoonlijk bladverlies gepaard; het grootste deel van het loof valt dan tegelijk af.

Deze fraai boom bereikt eene hoogte van 10 tot 30 M. en vormt een flinken kroon; aan den voet treft men meestal groote wortellijsten aan, soms ook eigenaardige korte, dikke ademwortels, waarvan maar enkele den bodem bereiken.

Canarium denticulatum Bl

Deze soort is minder bekend dan de *C. commune*, maar heeft er veel overeenkomst mede en is waarschijnlijk in streken, waar hij te huis behoort, een even goede laanboom.

Deze boom komt in Midden- en West-Java, ook op de kleine Soenda-eilanden in het wild voor, van 0—1000 voet, en wel in vochtige bosschen, waar hij 20—30 M hoog kan worden, met een stamdikte van 0.60—0.80 M.

De rechte stam heeft bijna geen wortellijsten en draagt een dichte, soms nogal laagaangezette kroon.

Het is een altijd groene boom, die het liefst een vruchtbaren bodem verlangt, meest in Juni bloeit en tegen November talrijke rijpe vruchten geeft, die waarschijnlijk eetbaar zijn. Eenige inlandsche namen zijn: bij Tjilatjap: s a d j e n g (j) soms k a n a r e n (j.), bij Soebah in Pekalongan: R a o e - w o e l a n (jav.), bij Pelaboean in de Preanger: k a n a r i (soend).

Deze zaden, die na 3 maanden ontkiemen, kunnen na 6 maanden plantjes opleveren, die ter plaatse op 10 M. van elkaar kunnen worden overgebracht.

Canarium hispidum Bl.

Eenige synonymen hiervan zijn o. a. *Canarium altissimum* ENGL., *Canariopsis hispida* MIQ. *Pimela hispida* Bl De inheemsche namen zijn plaatselijk en onvast, b.v. bij Plaboean: Kimerang, in Semarang bij Kedoengdjati, Dhok (j.)

Op geheel Java tusschen 0—1000 M. komt de boom voor, maar vooral op 0—500 M. en wel op periodiek drogen grond.

De bloeitijd valt van September tot December, de vruchten zijn rijp in Juni. De 4 c.M lange vruchten ontkiemen na ± 2 maanden, de plantjes kunnen na drie maanden op 8 M. van elkander worden uitgeplant.

De groeiwijze verschil nogal van de gewone soort; de stam heeft geen wortellijsten, is recht en meer rolrond. De boomen worden 15 tot 25 M. hoog en 35 a 45 cM. dik. De kroon is nog al ijl, met mooi, geheel roodbruin of donkerwijnrood gekleurd jong loof. De talrijke, vrij groote bloempjes zijn rose van kleur.

Canarium moluccanum Bl.

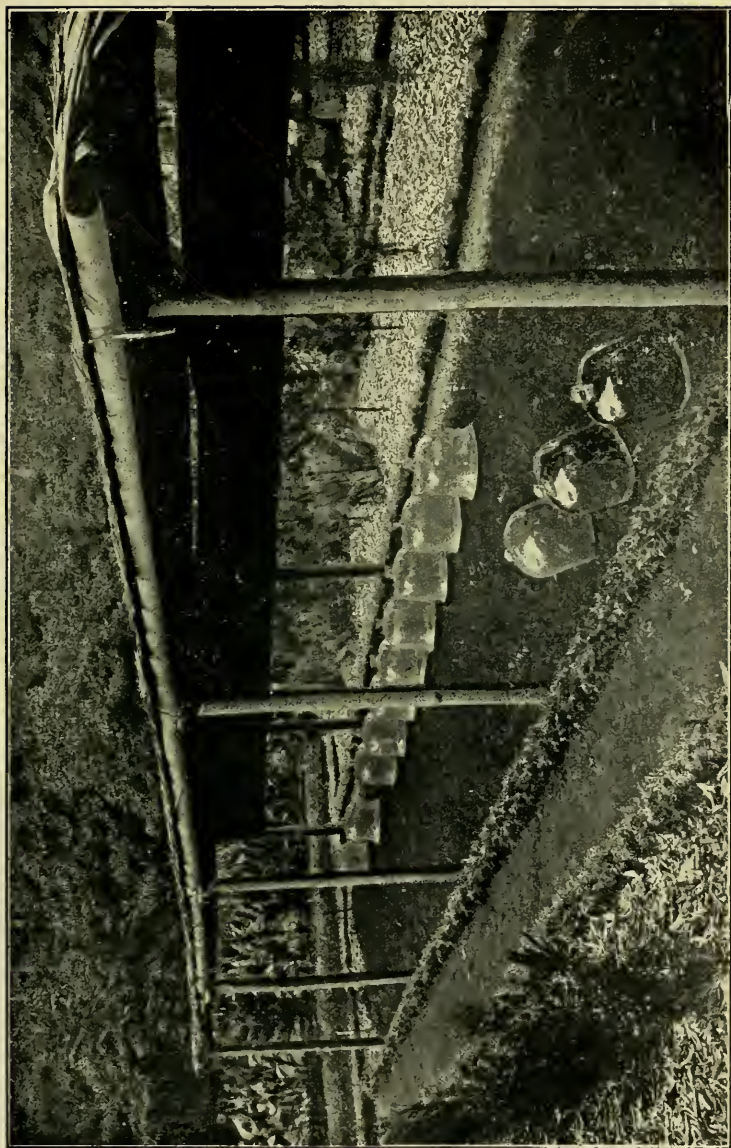
Deze soort is synonym met *C. Mehenbethene* MIQ. en wordt overal kanaribon (mal., sóend.) genoemd.

Deze groote boom komt op Java slechts gecultiveerd voor; volgens RUMPHIUS is hij in de Molukken inheemsch.

De bloei en vruchtdracht heeft in den Plantentuin in December en Februari plaats De vruchten zijn ± 7 cM. lang en onduidelijk driekantig, meestal slechts éénzadig; zij smaken lekkerder dan die van de gewone soort, met een weinig zout verhoogt men den smaak ten zeerste.

De stam is slanker en hooger dan die van *C. commune* en eenigszins zuilvormig. De hoogte is 35-40 M. bij eene dikte van 80 tot 120 cM. De kleine kroon is nogal hoog aangezeten, soms op 20 M. boven den grond; met talrijke, nog al sterke wortellijsten.

Op Tjilatjap vindt men fraaie lanen van deze soort; in 1917 zijn er door de trammaatschappij te Bandjarnegara en in het Cheribonsche eveneens lanen aangelegd met de kenari ambon.



De hier uitgelegde zaden ontkiemden na drie maanden; de plantjes konden na 4 maanden — ze waren toen 0,35 M. hoog, — ter plaatse worden uitgeplant, op 10 M van elkaar.

Het is niet altijd gemakkelijk, pitten van kenari ambon te krijgen, juist omdat de vruchten ook door de Inlanders zoo gezocht zijn; zij gebruiken ze liever zelf om te eten, niet om te planten.

Cassia siamea Lam.

De synonym *C. florida* VAHL. is de meer bekende, oudere naam. Bij de Inlanders algemeen bekend als djoehar (mal.), djoehar (mal.) en djoe war (jav. mad., mal., soend).

Het is de meest algemeene boom langs de wegen op Java; hoewel hij veel nadeelige eigenschappen heeft, staan er toch eenige goede tegenover.

Deze snelgroeïende Leguminose, die weinig eischen aan den bodem stelt en zelfs op betrekkelijk onvruchtbare gronden spoedig opschiet tot 20 M. hoog; ontwikkelt zich tot op 950 M. zeehoogte Daarboven groeit hij slecht. Een nuttige eigenschap is ook, dat hij zich goed laat snoeien. Hij heeft van nature een onregelmatige groeiwijze en is daarom geen mooie boom.

In de nabijheid van het oude station Meester-Cornelis zag ik vrij oude djoeharboomen, waarvan jaarlijks in het begin van den regentijd de kroon kort ingesneden werd, zoodat zij nagenoeg kaal stonden, na niet al te langen tijd groeiden zij echter weer flink door en vormden mooie dichte kroontjes van frisch groen. Zoo geregeld gesnoeid, waren het mooie boompjes. Nog een voordeel is, dat de djoehar na den bloei (de plant bloeit op jeugdigen leeftijd reeds, met niet bijzonder mooie, groote gele bloempluimen) overvloedig zaad voortbrengt en daardoor gemakkelijk vermenigvuldigd kan worden. De plant kan niet gestekt worden. De zaden, die eerst 12 uren in water geweekt moeten worden, komen na 10 dagen reeds op, terwijl na 4 maanden de zaailingen reeds ter plaatse kunnen worden overgebracht, op 8 M. afstand van elkaar. Ze zijn dan 0.50 M. hoog.

Het vaderland is Voor-Indië, Achter-Indië, Ceylon, Indo-China en Equatoriaal Sumatra.

Het hout levert een soort van ijzerhout, dat vrij stevig is, zoodat men van omwaaien, waarvan de meeste snelgroeende boomen nog al last hebben, weinig bemerkt. Jammer, dat het hout slechts in kleine afmetingen te krijgen is, omdat uitsluitend het harthout de mooie donkere tint heeft; het is sterk en daarom zoo gewild, het spint is van minder kwaliteit. Op Sumatra gebruikt men het voor huis- en bruggenbouw, op Java waardeert men het in hooge mate als brandhout; dit is waarschijnlijk de reden, dat de boomen langs de wegen hier zoo zwaar mogelijk en niet oordeelkundig gesnoeid worden.

Minder goede eigenschappen zijn, dat de in de nabijheid groeiende gewassen niet goed gedijen: de uitgebreide wortels van den djoear nemen het grootste deel van het voedsel in den bodem tot zich. De afstand van den stam van een ouden boom tot de uiteinden der wortels bedraagt soms wel 30 M. Er is geconstateerd, dat een wortel van een aan den weg staanden djoeharboom, zich borende onder door een harden weg van 5 M. breed, verder onder een afwateringsgoot doorgroeide en eindelijk nog 30 M. in de sawah doordrong. Over het algemeen blijven de wortels van dezen boom in den bovengrond, het is daarom niet te verwonderen, dat de veel teedere cultuurgewassen het niet uithouden in den strijd om vocht en voedsel tegen de zooveel sterkere djoears. Er zijn een paar kwalen, waartegen de boom een hardnekkigen strijd moet voeren, een boorder en een schimmel, door Prof. RACIBORSKI in Förstliche Naturwissenschaftliche Zeitschrift, Heft 3, 1898 beschreven.

Cassia timorensis DC.

Synonym met *C. palmata* WALL.

Deze Cassia-soort wordt een boom van 8-12 M. hoog, bij 10-15 cM. dik en is dan ook alleen geschikt voor kleine wegen, die spoedig schaduw noodig hebben. In de buurt van Ambarawa en in Kedoe treft men dergelijke laantjes aan. Eenige inlandsche namen zijn: Haringin (soend.) in Banten en de Preanger; Nginging of Ngingin (jav.) in Semarang;

Ihing (jav.) in Kedoe; Ehing of Ihing (jav.) in Banjoemas en Pekalongan; Weringinan (jav.) in Raga djampi (Banjoewangi) en Toeren (jav.) bij Poeger en Besoeki.

Terwijl de djoear op Java gekweekt voorkomt en zeldzaam verwildert, komt de haringin in het wild voor; zoo is hij algemeen vooral in Oost- en Midden-Java en voornamelijk in de laagvlakte, b. v. in die van N. Pekalongan. Komt echter hooger ook nog voor tot zelfs op 1100 M. zeehoogte, o. a. op G. Poelasari in Banten. Buiten Java vindt men de plant in Australië, Maleische Archipel, Voor- en Achter-Indië.

De snelgroeijende boom bereikt een geringen ouderdom: hij bloeit nagenoeg het geheele jaar door. Bijna altijd ziet men een groote hoeveelheid kleine gele bloempjes aan pluimen in de oksels of aan de toppen der takken, ook vindt men altijd vruchten aan de boompjes.

De breede lijnvormige peulen bevatten 10 à 12 zaden.

De vermenigvuldiging geschiedt gemakkelijk door zaad; dit ontkiemt na 3 weken. De plantjes kunnen na 2 à 3 maanden reeds ter plaatse worden uitgeplant, op 7 M. van elkaar. De boompjes groeien liefst in periodiek waterarme gronden. Het hout is zeer gezocht, maar is slechts in kleine afmetingen te krijgen. Men gebruikt dat gaarne voor gereedschappen, b.v. voor stelen van bijlen, enz.

Er worden hier nog wel andere Cassia's gekweekt, die echter niet voor lanen geschikt zijn, maar als sierboom geplant kunnen worden. Ik noem hier slechts; *C. calliantha* MEY. synonym met *C. multijuga* RICH., *C. Fistula* L. en *C. javanica* L.

De eerstgenoemde van deze Cassia's, inheemsch in trop. Amerika, is een klein boompje van 6—10 M. hoog. Gedurende de maanden Februari tot April bloeien zij met prachtige, warmgele trossen, die dan in groot aantal voorkomen, het boompje valt daarom op een afstand al in het oog.

De tweede komt op geheel Java, zoo ook op Sumatra, Celebes, enz. voor beneden de 400 M. zeehoogte; zij is algemeen bekend als de „indische goudenregen”, ook wel grootbladige trom-

melstokboom of onder de volgende inlandsche namen: Klohor, Klohoer (jav.), Klobor (mad.), Tanggoeli, Tenggoeli, (jav.). De naam goudenregen heeft ze aan de groote kanarie-gele, welriekende, bloemtrossen, die in de maanden September — November aan de boomen hangen, te danken. De boom staat gedurende deze periode bladerloos en is dan heel wat mooier dan de Europeesche naamgenoot. Hij wordt 10-20 M. hoog.

De zonderling lange vruchten (bijna $\frac{3}{4}$ M. lang), de „trommelstokken”, bevatten een zuurzoet vruchtmoes, dat vroeger in Europa als geneesmiddel bekend was (oudemannetjesdrop).

Uit den bast wordt looistof gehaald en gebruikt in de leerlooierij.

De laatstgenoemde *Cassia*, vroeger *Cathartocarpus javanica* PERS. genoemd, draagt in tegenstelling met de gele bloemen van de meeste *Cassia*-soorten, vrij groote, welriekende, roze bloemen. Deze hangen niet, zooals die van de tweede soort, maar hebben rechtopstaande bloemstengels.

De boom wordt 3-25 M. hoog, heeft wel eens een rechten, maar meestal een krommen stam, met nog al laag bij den grond ordeloos geplaatste, rijkverdeelde takken en eene ijle kroon. Deze soort komt vooral in Oost- en Midden-Java voor en wel in de lagere streken tusschen 0-400 M. zeehoogte, zoowel op vruchtbaren constant vochtigen, als op periodiek drogen, onvruchtbaren bodem. Ze is loofverliezend, hoewel de boomen in den Piantentuin nooit geheel kaal zijn.

De vermenigvuldiging geschiedt door zaad, de vogels helpen de zaden verspreiden.

De plant wordt wel eens appelbloesemboom genoemd, maar is meer bekend onder den naam Boengboengdelaan. Hij wordt, tengevolge van de uiterlijke overeenkomst der vruchten, wel verward met *C. Fistula*.

Hoewel de boom hier en daar in tuinen van Europeanen reeds voorkomt, verdient hij in iederen tuin, waar ruimte voor hem is, een plaats, zoo ook de vorige *Cassia*. Ook deze soort bevat looistof in de schors.

Casuarina equisetifolia Forst.

Synonymen van deze soort zijn o. a. *C. muricata* ROXB., *C. Brunoniana* MIQ., *C. littorea* RUMPH. en *C. africana* LOUR. De inheemsche namen zijn: tjemara laut (soend.) Roe (mal.), kajoe merak (Bal.), kajoe anging (mak.), kasoeari (Mol.). Op de Hawaii-eilanden wordt hij ook wel genoemd: »Horsetail oak« en in het Engelsch: »ironwood«.

Casuarina's zijn, uit een botanisch oogpunt beschouwd, uiterst interessante gewassen. Voor zoover bekend, zijn zij de eenige vertegenwoordigers van een geheel afzonderlijke groep uit het plantenrijk, waar zij een overgang vormen tusschen de Gymnospermen (Naaktzadigen) en de Angiospermen (Bedektzadigen).

Er zijn 25 soorten bekend, waarvan de bovengenoemde de voornaamste is; de naam *equisetifolia* is ontleend aan de eigenaardige geledingen van de takjes, die sterk aan die der *Equisetum's* doen denken. Het geslacht *Casuarina* dankt dien naam aan de gelijkenis der hangende takken met de veeren der Casuaris.

Deze Casuarinacea heeft eene ruime geographische verspreiding. Bijna in geheel tropisch Oost-Azië komt hij in de kuststreken voor. Van Australië tot den Maleischen Archipel, Indië en de eilanden van de stille Zuidzee; tot zelfs in trop. Amerika treft men den boom aan. Ook op Java komt hij veel voor, n.l. in West- en Midden-Java, b.v. bij Tjemara oedjong in Banten en de djatibosschen van Kedoengdjati. In veel tropische en enkele subtropische landen in Amerika wordt hij wel gekweekt, b.v. in Florida, Californië, enz. De boom bereikt geen grooten ouderdom.

Hij schijnt niet alleen goed te gedijen op de vlakke, zandige stranden, maar ook op schrale gronden, waar zelfs het gras nauwelijks groeit; ook brakke gronden neemt hij voor lief.

De *Casuarina's* doen sterk denken aan Coniferen, zelfs gelijken ze eenigszins op onze Hollandsche denneboomen en, al ziet een kenner spoedig, dat hij met geen van deze overeen-

komt, toch zien veel leeken hem er wel voor aan. In de meeste van onze kuststeden vindt men er lanen van, ook op Europeesche begraafplaatsen wordt hij wel aangeplant. De laan in het Kapiolani-park in Honolulu is beroemd.

Op groote erven wordt deze tjemara te Batavia ook wel geplant. Veel van onze sierplanten, die in potten gekweekt worden en die eenige, maar geen zware schaduw wenschen, groeien er goed onder. Het loof is grauwwachtig groen. RUMPHIUS geeft hem den naam van fluitboom, om het eigenaardige geluid, dat zelfs bij geringe luchtbeweging, onder die boomen gehoord wordt.

Het is een snelle groeier; toch is het hout hard, hoewel het gemakkelijk splijt. Dit hout is een bijzonder gezocht brandhout, doordat het vlam vat als het maar een weinig gedroogd is, en veel hitte geeft.

De ongeveer 35 M. hoog opgroeiende boom vormt een enigszins krommen stam, die \pm 3 voet in omtrek is op 4 voet boven den grond, met weinig verspreide horizontale opstijgende takken. De uiterste twijgen hangen meest. De vruchttijd is ongeveer in Juli. De rijpe kegels behooren te worden ingezameld voordat zij zich openen en op eene droge plaats te worden gelegd. Daar het zaad in weinige dagen reeds ontkiemt, dient het spoedig te worden uitgezaaid. Op kweekbedden uitgezaaid, ontkiemt het na een week; de zaailingen kunnen, nadat ze 5 duim hoog zijn, verspeend worden op 9 duim van elkaar. Als ze 2 à 3 voet hoog zijn — dit duurt ongeveer 3 maanden —, kunnen zij ter plaatse worden uitgeplant op 8 à 10 M. van elkander. De boom, die in groei gelijkt op den lorkeboom, wordt in 10 jaren wel 10 M. hoog. Vooral is hij geschikt voor smalle wegen en is niet hinderlijk voor den groei van eenig veldgewas in zijne nabijheid.

Het hout is hard, zwaar, enigszins welriekend en de kleur lijkt op die van rauw vleesch, daarom wordt de boom in het Eng. ook wel beefwood van Australië (vleeschboom) genoemd. Men gebruikt het hout o.a. voor scheeden van wapens.

De schors is enigszins samentrekkend en bevat looistof.

Casuarina montana Miq.

Ook wel *C. Junghuhniana* MIQ. genoemd; algemeen bekend is de inlandsche naam tjemara.

Deze behoort in tegenstelling met eerstgenoemde in de bergen te huis. De boom, die 35 M. hoog en 1½ M. dik wordt (meestal zijn deze afmetingen kleiner), komt, behalve op Java, ook op Timor en vermoedelijk ook op Bali, alleen in de bergen, voor; de boom is dan ook alleen geschikt voor laanboom in hooggelegen streken.

De *C. montana's* vormen de typische tjemara-wouden in Midden- en Oost-Java, waarvan JUNGHUHN zegt: Deze hoogst eigenaardige boom, die meer dan eenige andere soort op Java den vorm der pijn- en denneboomen vertoont, komt het eerst voor op de Lawoe en overdekt vandaar verder oostwaarts de toppen van alle bergen, welke hooger liggen dan 4500 voet. Beneden deze grens treft men hem hoogst zelden aan, in West-Java is er geen spoor van te zien. Nergens groeit hij zoo welig en wordt hij zoo groot, als in de zône van 5500 tot 6000 voet hoog, hij komt zelfs op eene hoogte van 9000 tot 9500 voet voor. Ook JUNGHUHN spreekt over het eigenaardig gesuis, dat men bij wind in die tjemara-wouden hoort.

Op den Tengger wordt het hout voor allerlei doeleinden gebezigd. JUNGHUHN zegt, dat deze boom de hoogst groeiende boom van Java is, die nog geschikt timmerhout levert.

De zaden komen, evenals van eerstgenoemde *Casuarina*, na 30 dagen op en de jonge zaailingen kunnen na 4 maanden ter plaatse worden overgebracht, waar ze op 8 tot 10 M. van elkander worden geplant.

Casuarina Rumphiana MIQ.

Is een mooie boom met lange hangende naalden, komt in het wild in de Minahasa voor en lijkt overigens zeer veel op de *C. equisetifolia*. Deze soort heeft hard hout, dat niet tegen water bestand is en daarom weinig voor timmerhout gebruikt wordt. Eenige inlandsche namen zijn: Kajoeroja, Kajoewoe, Lekoejoe, Terenboeok, Sekewarie en Kasoeari.

Hij groeit ook wel op strandplaatsen, maar beter nog in wat hooger gelegen streken, zoo doet deze soort het hier te Buitenzorg goed. De onderlinge afstand van de boomen ter plaatse is 8 M.

Casuarina sumatrana JUNGH.

Dit is verreweg de mooiste van alle hier gekweekte soorten.

Hij is vooral als jong boompje bijzondere sierlijk, heeft dan een bijna zuivere pyramide-vorm en behoudt lang de op den bodem hangende takken. In tegenstelling met het loof van de meeste soorten van dit geslacht, dat gewoonlijk een grauwigroene tint heeft, is dat van deze soort helder sappig groen. Vorm en kleur doen dezen boom overal waardeeren.

Hij komt in het wild in Sumatra voor in de hoogvlakten van Silahaar en Tobah, ook te Singkara en Pajakombo treft men hem aan. Als inheemsche namen vind ik opgegeven: Andoer mangan, Maraboet, Tjemara en Pitoengan pipi.

De boom gedijt ook in minder hoog gelegen streken. Zoo- wel te Buitenzorg op 800 voet, als in de Bergtuinen op 4500 voet, treft men mooie exemplaren aan. Bij het ouder worden verliezen de boomen in de benedenlanden de onderste takken, zij worden kaal en verliezen den fraaien habitus der jonge exemplaren.

Hij wordt door zaad vermenigvuldigd; het uitzaaien heeft weinig bezwaren, het oogsten van de rijpe zaden is niet zoo eenyoudig. De vruchtjes openen zich namelijk zoodra het zaad rijp is en daar de zaadjes gevleugeld zijn, worden zij spoedig door den wind weggedreven. Het is daarom noodzakelijk, de vruchtjes even vóór het openspringen te oogsten, zulks mag echter weer niet te vroeg geschieden, daar de zaadjes, onrijp geoogst, niet ontkiemen. Na den oogst spreidt men de vruchten dan uit op papier of op een platte schotel in den zon, dan rijpen ze nog wat na, springen open en de zaadjes vallen er uit. Jammer genoeg vindt men zoo vaak vooze zaadjes.

Deze boompjes worden op 8 M. van elkander in de rij uitgeplant.

Men beweert, dat de in de zon gedroogde bladeren van de Casuarina's gebruikt worden in kippenhokken, vooral in de legplaatsen. Hierdoor zouden de luizen verdreven worden, waar onze kippen zoo vaak hinder van hebben.

De *Casuarina's* in het algemeen, maar vooral de *C. sumatrana*, worden, bij gebrek aan Coniferen, als kerstboom gebruikt.

H. J. WIGMAN JR.

DE ZUID-AMERIKAANSCH HEVEA-BLADZIEKTE.

De ziekte, die de Surinaamsche Hevea-aanplantingen zoo zwaar heeft geteisterd en voor een groot deel zelfs geheel te gronde heeft gericht, is inheemsch in de bosschen van Zuid-Amerika. Zij werd door ULE reeds in 1904 aangetroffen in de Hevea's aan de Boven-Amazone en beschreven door HENNINGS; deze noemde als vruchtlichamen van de parasitische schimmel peritheciën (die hij noemde *Dothidella Ulei*) en pycniden (*Aporphaeria Ulei*). In 1910 werd de ziekte in Suriname opgemerkt en in 1912 beschreef KUYPER haar onder den naam *Fusicladium macrosporum*. Daarna is zij ook waargenomen in Para (Brazilië), Demerara (Britsch Guyana), Trinidad en Peru. Zij wordt dus overal aangetroffen, waar de Hevea in 't wild voorkomt. Behalve de pycniden- en peritheciën-fructificatie komt ook een conidiën-fructificatie (*Scolicotrichum*-fructificatie) voor. STAHEL 1) toonde aan, dat de peritheciën-fructificatie niet *Dothidella* genoemd mag worden en noemde haar *Melanopsammopsis*. De schimmel moet dus genoemd worden *Melanopsammopsis Ulei* en heeft dus behalve deze peritheciën-fructificatie nog een pycniden- (*Aporphaeria*) en een conidiënfructificatie (*Scolicotrichum*).

De ziekte is in Suriname en Demerara blijkbaar van de wilde Hevea's in de oerbosschen overgegaan op de gecultiveerde Hevea's, en STAHEL meent, dat dit ook in andere landen de gang van zaken is geweest.

Op andere boomen dan Hevea is de schimmel nooit geconstateerd en het schijnt ook onwaarschijnlijk, dat zij op andere planten voorkomt. Op kunstmatige voedingsbodems gelukte het niet, de schimmel te kweken. Zij bleek dus een volkomen obligaat parasiet te zijn, niet in staat tot een saprophytische levenswijze.

1) De Zuid-Amerikaansche Hevea-bladzijete, veroorzaakt door *Melanopsammopsis Ulei* nov. gen. (*Dothidella Ulei* P. Hennings.) Bull. v.h. Dep. v.d. Landb. in Suriname No. 34.

Van de door STAHEL gegeven ziektebeschrijving moge het volgende worden aangehaald:

„Reeds wanneer de blaadjes 1-2 c. M. lang zijn en de bovenzijden nog tegen elkaar liggen, kunnen we in ernstige gevallen symptomen der ziekte waarnemen. Vooral in 't oog vallend zijn blaadjes, die scherp geknikt zijn. Op de plaats van den knik zien we het blaadje eenzijdig iets verkleurd. Dit zieke gedeelte is in den groei teruggebleven en is dikwijls reeds afgestorven. Doordat de gezonde zijde normaal verder groeit ontstaan de scherpe verkrommingen. Buitendien vinden we dikwijls blaadjes, die dof in plaats van glanzend zijn, niet meer groeien en bij aanraking afvallen.”

„Totdat de Hevea-bladeren half volwassen zijn, blijven ze doorschijnend en meestal donkerroodbruin van kleur. De zieke plekken zijn hier dof en worden later meestal op boven- en onderzijde grijs berijpt. Het zieke weefsel groeit niet meer verder en daardoor ontstaan plaatselijke samentrekkingen van de normaal verder groeiende bladgedeelten. Is de zieke plek afgestorven en weggevallen, dan spreidt zich het blad weer vlak uit. Reeds in dit stadium kunnen de bladeren tengevolge van zeer talrijke zieke plekken sterk krullen. Ze sterven dan na weinige dagen af en blijven nog eenige dagen zwart aan den boom hangen.”

„Wanneer de bladeren ongeveer de halve lengte hebben bereikt, verliezen ze hun doorschijnend, donker uitzien en worden helder groen. Op zulke bladeren herkennen we de jongste zieke plekken als doorschijnende puntjes, daar het blad op deze plaatsen niet meegegroeid, dus doorschijnend gebleven is. Op de heldergroene bladeren zijn de donkergrijze, met conidiën bedekte, tot 1 cM. breede plekken zeer in 't oog vallend.”

De zieke plekken groeien niet verder; zij veroorzaken daardoor trekspanning in 't overige deel van 't blad, dat door-groeit; ten slotte scheuren de zieke plekken tengevolge van deze trekspanningen.

Ook ontstaan nieuwe zieke plekken op 't reeds groene blad. Deze zijn te herkennen aan de heldergeelgroene kleur, die goed bij 't overige bladgroen afsteekt; ze zijn 2—4 mM. breed.

Ze blijven niet, zooals de oudere plekken, in groei terug, maar hypertrophieeren integendeel, zoodat ze zich naar de boven- of naar de onderzijde van het blad moeten uitzetten. Bij deze plekken sterft, indien de plek vrij groot is, het centrum meestal na weinige dagen af en er blijft dan alleen nog een heldergroene, meestal naar boven iets uitgezette kring over; bij de kleinere plekken geschiedt dit gewoonlijk niet.

Tegen dat het blad volwassen wordt, gaan zich zwarte puntjes vertoonen op de zieke plekken. Dit zijn de nog onvolwassen vruchtlichamen van de schimmel. Eerst na ongeveer 2 maanden zijn de vruchtlichamen uitgegroeid en volwassen. Zij staan dicht naast elkaar op de zieke plekken.

Ook op bladstelen en jonge takken en stammetjes vinden wij den parasiet, doch veel zeldzamer dan op de bladeren. Ook de bloeiwijzen en de vruchten worden aangetast. De wortel is blijkbaar onvatbaar voor de schimmel.

Infectieproeven bewezen, dat de verschillende organen slechts vatbaar zijn voor de schimmel zolang ze in krachtig groeienden toestand verkeerden, dus nog zeer jong zijn. De gevaarlijkste periode voor jonge bladeren ligt tusschen den 1sten en 4den dag na het uitloopen der knoppen.

Zoowel de conidiosporen (*Scolicotrichum*-fructificatie) als de pycnosporen (*Aposphaeria*) en ascosporen (*Melanopsammopsis*) kiemen gemakkelijk in water of in een voedingsvloeistof, doch zij brengen het niet verder dan tot een kiembuis. Het gelukte niet, den fungus in kunstmatige voedingsbodems verder te doen groeien.

Terwijl infectieproeven met conidiosporen en ascosporen gemakkelijk slaagden, gelukten zij niet met pycnosporen. De pycnosporen bleken dus voor de verspreiding der ziekte geheel zonder beteekenis te zijn.

Door Dr. STAHEL is uitvoerig nagegaan het binnendringen van de kiembuis van conidië of ascopore in het blad, de verdere groei, het optreden van het mycelium in het blad en de uiterlijke ziekteverschijnselen. Spoedig (na een dag of 6 — 7) treden op het geïnfecteerde blad reeds de *Scolicotrichum*-conidiën op.

Is het blad pas volwassen, dan vertoonen zich, meest op de bovenzijde van het blad, de pycniden. Ongeveer 2 maanden nadat de bladeren volwassen zijn treden naast de pycniden ook peritheciën op.

Ook in het veld zien we, dat de jonge, nog niet volwassen bladeren bezet zijn met de *Scolicotrichum*-fructificaties, terwijl de volwassen bladeren bijna alleen pycniden en peritheciën dragen.

De *Scolicotrichum*-conidiën sterven af als ze 15—20 uur droog gelegen hebben. De ascosporen zijn reeds dood als ze 4—6 uur droog hebben gelegen. Terwijl dus de 's nachts gevormde conidiën 's avonds na een drogen dag, als de dauwvorming begint, juist nog kiemkrachtig zijn, overleven de ascosporen een drogen dag niet. De ascosporen spelen dus bij de verspreiding der ziekte geen of een zeer onbetekende rol en de verspreiding der ziekte gaat dus niet uit van de met pycniden en peritheciën bezette oude bladen, maar van de jonge, nog onvolwassen bladeren, die met de conidiën-fructificatie bezet zijn.

De eigenschap van conidiën en ascosporen om zoo spoedig door droogte te gronde te gaan maakt, dat er geen vrees behoeft te bestaan, dat de ziekte door zaden, waarop zich sporen mochten bevinden, van het eene land naar het andere zou kunnen worden overgebracht. Een overbrenging over zee zou alleen kunnen plaats vinden door middel van levende planten.

Wordt het na het winteren uitlopende blad zeer sterk door *Scolicotrichum*-conidiën geïnfecteerd, dan valt het na 1—2 weken weer af. Opnieuw vormt de boom dan nieuw blad. Doch na deze tweede nieuwe bladvorming blijken de krachten van den boom reeds zeer achteruit gegaan te zijn. De rubberproductie is sterk gedaald en een nader onderzoek toont, dat de zetmeelvoorraad in den boom zeer verminderd is. Worden de opnieuw uitlopende bladeren weer door ziekte vernietigd, dan begint de kruin van de toppen der takken uit af te sterven. Gaat de ontbladering voort, dan sterft de geheele kruin af.

Op de schimmel, die de ziekte veroorzaakt, wordt vaak een andere schimmel aangetroffen, die erop parasiteert, nl. een *Botrytis*-soort.

Wat de bestrijding der ziekte betreft, door BANCROFT, den botanicus van Britsch-Guyana, werd aangeraden, de boomen te bespuiten met Bordeaux'sche pap en wel twee keer onmiddellijk na elkaar. Doch STAHEL rekent uit, dat dit voor 40.000 boomen 80 man met 20 spuiten zou vorderen. De tweede raad, dien BANCROFT gaf, nl. het verbranden der afgevallen bladeren, was geheel verkeerd, aangezien de pycniden en peritheciën, die ze dragen, dan reeds dood zijn en trouwens, al bevatten deze fructificaties levende sporen, dan nog voor de verspreiding der ziekte zonder beteekenis zijn, zooals hierboven werd betoogd.

Het eenige middel, dat STAHEL meent, dat beproefd zou kunnen worden is, de Hevea-tuinen gedurende eenigen tijd (zeg 3-4 weken) vrij te houden van alle jonge bladen. Zooals beschreven werd, zijn de jonge bladeren zoowel de deelen, die vatbaar zijn voor de ziekte, als de deelen, die smetstof (de conidiën) leveren. Hij acht dezen maatregel practisch wel uitvoerbaar. Voorts stelt hij voor, te beproeven, de dauwvorming tegen te gaan of ten minste te verkorten door middel van rook. De mogelijkheid bestaat, dat hierdoor aan de conidiën-kiembuizen de tijd zou worden ontnomen noodig om in het blad te dringen. (Intusschen is een practische bestrijding in Suriname niet mogelijk gebleken of althans niet toegepast. De Hevea-boomen zijn reeds grootendeels opgeruimd om plaats te maken voor Liberia-boomen. Ref).

Wat andere landen, waar deze ziekte nog niet voorkomt, moeten doen om zich te beschermen tegen invoering der ziekte, is uit het bovenstaande reeds af te leiden. Invoer van zaden of andere voorwerpen, waarop zich sporen zouden kunnen bevinden, levert bij deze ziekte geen gevaar op, omdat de schimmel geen „duursporen” vormt, die tegen uitdroging bestand zijn en lang in leven kunnen blijven, doch slechts sporen, die zeer spoedig hun kiemkracht verliezen. Slechts met zieke planten zou dus de ziekte ingevoerd kunnen worden.

De vraag zou bovendien gesteld mogen worden, of in een land als Nederlandsch-Indië de ziekte wel vasten voet zou kunnen krijgen. Zooals beschreven is, zijn slechts jonge, in sterken groei verkeerende organen vatbaar voor de ziekte,

en ook alleen op de jonge, nog onvolwassen organen worden de *Scolicotrichum*-conidiën gevormd, die de ziekte verspreiden. De ziekte verspreidt zich dus van jong blad op jong blad; de oude bladeren vormen, om het zoo eens uit te drukken, de doodloopende zijtakken van de verspreidingslijn. Alleen in een land, waar het geheele jaar door jong blad aanwezig is, zal de ziekte dus in stand kunnen blijven. Deze voorwaarde is in Suriname vervuld „Daar de Hevea's hier gedurende het geheele jaar winteren of jonge spruiten vormen, zoo zijn altijd voldoende conidiën of infecteerbare organen aanwezig” zegt STAHEL. In Nederlandsch-Indië is de toestand echter anders. Hier winteren de boomen van één aanplant in 't algemeen gelijktijdig; na de vorming van den nieuwen kroon, worden nog wel eens nieuwe loten gevormd, doch dit geschiedt meer sporadisch; er is althans geen sprake van, dat hier het geheele jaar door jonge spruiten aanwezig zouden zijn.

Dat neemt niet weg, dat wij voor invoer van deze ziekte op onze hoede moeten zijn.

C J. J. VAN HALL.

AGATHIS LORANTHIFOLIA SALISB.

(Aanvulling bij blz. 151 laatste al. van dezen Jaargang).

Dr. S. H. KOORDERS vestigt mijn aandacht op het feit, dat de Ned-Indische *Vereeniging tot Natuurbescherming* zich niet onbetuigd heeft gelaten naar aanleiding van de vernieling van een aantal damarboomen, die den weg sieren van Buitenzorg naar Soekaboemi.

Ik ben zoo vrij hier over te nemen, hetgeen over dit onderwerp gepubliceerd is in het jaarverslag van genoemde vereeniging 1913—1916, blz. 31.

»Door ons lid Dr. J. VAN BRED A DE HAAN werden wij opmerkzaam gemaakt op het afsterven van een zeer groot aantal fraaie damarboomen (*Agathis*), die den militairen grooten weg sieren van Buitenzorg naar Soekaboemi, door het aanbrenge n van ijzerdraad rondom de boomen ten behoeve van de telegraaflijnen Door tusschenkomst van het Bestuur onzer Vereeniging en den steun der betrokken autoriteiten, vooral van den Resident en den Gewestelijk Secretaris der Preanger Regentschappen, is gelukkig hie raan een einde gekomen, daar thans bedoelde draden niet meer om de boomen worden geslagen, maar daaraan bevestigd door middel van ijzeren bouten. Naar het voorbeeld van deze voor de Afdeeling Soekaboemi door het Binnenlandsch Bestuur getoffen regeling kwam korten tijd later voor de geheele residentie Preanger een dergelijke nuttige regeling tot stand voor de bescherming der langs de wegen aangeplante boomen”.

Deze regeling, welke ik met het Bestuur van genoemde Vereeniging eveneens voor andere residenties aanbeveel, zal zeker ten gunste werken voor de verfraaiing van onze Indische straatwegen.

H. J. WIGMAN JR.

DE TWEEKLEURIGE KLAPPERBLADKEVER EN DE GESTREEPTE DIKKOPRUPS. 1)

DOOR

S. LEEFMANS.

In de Ned. Indische literatuur is de bovengenoemde klapperbladkever nog niet genoemd. Door Dr. KONINGSBERGER en KEUCHENIUS genoemde Hispiden zijn andere soorten. De kever komt vrijwel overeen met *Bronthispa Frogatti* SHARP 2) die van de Solomonseilanden door FROGGATT vermeld wordt en daar aan jonge klappers groote schade aanricht. Op zoodanig krasse wijze treedt de in de publicatie beschreven kever op Sumatra of Java nog niet op, evenwel is de door hem aan jonge klappers toegebrachte schade lang niet onbelangrijk.

Op Sumatra's Westkust tast de kever, evenals de door FROGGATT genoemde soort, voornamelijk jonge klappers aan; in den Cultuurtuin te Buitenzorg ook oudere, 3 à 4 jaar oude klappers.

De kevers zoowel als de larven vreten de opperhuid en het daaronder gelegen bladmoes streepsgewijs af. De veroorzaakte streepjes vloeien langzamerhand tot bruine vlekken samen, de bladeren scheuren in, krijgen een verwaaid en dor uiterlijk en sterven eindelijk af. Niet zelden sterft ten slotte de jonge plant geheel af. Tot nu toe is het schrijvers ervaring, dat deze Hispide vooral voor jonge klappers gevaarlijk is. Volgens waarnemingen van Dr. B. PALM en den landbouwleeraar DEX, werden op de Bella bella eilanden (Z. Celebes) ook

1) Mededeeling No. 35 van het Instituut voor Plantenziekten Dep. van Landbouw.

2) Juist na het afdrukken der publicatie werd van Prof. CH. F. BAKER, Los Banos, bericht ontvangen, dat de kever identiek is met de soort *Plesispa Reichi* CHAP. Zij stond ook in de Straits abusievelijk als *Bronthispa Frogatti* SHARP bekend, doch exemplaren, door Prof. BANKS aan den specialist voor deze groep, Dr. GESRO te Genua, gezonden, werden als *Plesispa Reichi* CHAP gedetermineerd. Het geslacht *Plesispa* is zeer nauw aan *Bronthispa* verwant. Er schijnt tot nu toe slechts eene soort van bekend te zijn.

oude klappers aangetast. Deze klappers bevonden zich evenwel door een voorafgegane luizenplaag in zeer slechte conditie. De mogelijkheid blijft bestaan, dat de kever ook aan oude klapperboomen ernstige schade aanrichten kan.

De kevers zijn 6.6 tot 7.9 mm. lang, buiten de sprieten die $2\frac{1}{2}$ à $2\frac{3}{4}$ mm. lang zijn. De kleuren zijn, zonder loupe gezien: sprieten en kop donkerbruin, borststuk oranjebruin en dekschilden zwart. De mannetjes zijn dikwijls kleiner dan de wijfjes. Een ander sexekenmerk is de lengte van het uitsteeksel tusschen de sprieten, dat bij de mannetjes langer is dan bij de wijfjes.

De larve is 8 à 9 mm. lang en \pm 3 mm. breed. Kop en lichaam zijn vuil geel gekleurd. De larf is zeer plat en houdt zich tusschen de opgevouwen bladslippen op. De duur van het larvestadium bedraagt 31 tot 38 dagen. De pop is botergeel en inclusief de aanhechtende larvehuid 9 mm. lang. Het popstadium duurt 7 tot 9 dagen.

De kevers leven verrassend lang, vooral de wijfjes. In gevangenschap leefden ze tot ruim 8 maanden en het grootste aantal gelegde eieren bedroeg 93. De gemiddelde ontwikkelingsduur van eene generatie bedraagt 52 dagen.

Te Padang worden de eieren sterk (tot 62 pCt.!) door kleine sluipwespjes aangetast. Het sluipwespje, dat nog geen mm. lang is, wordt in de publicatie beschreven. Zijn ontwikkelingsduur bedraagt 16 à 17 dagen. Mocht elders deze eiparasiet ontbreken, dan zou import aanbeveling verdienen.

Kevers en larven zijn blijkens de proeven het best te bestrijden door een 2 pCt. loodarsenaat oplossing, waarmede de bibit, zonder schade voor de plant, kan worden bespoten. Men zorge in de tuinen steeds *Hispidenvrije* bibit uit te planten, daar aantasting op de bedden veel gemakkelijker is tegen te gaan dan in het veld.

In het tweede gedeelte der publicatie wordt de Gestreepte Dikkoprups *Hidari irava* MOORE van den Klapper behandeld.

In verschillende streken van Java en Sumatra treden de rupsen dezer algemeene vlindersoort soms zeer schadelijk op. Ook op Bali is soms aanmerkelijke schade (ruim 1000 kaalgevreten klappers) aangericht. Na *Brachartona* dient deze soort,

met sommige slakrupsen, tot de schadelijkste klapperblad-vretende rupsen gerekend te worden.

De vreterij kan licht met die van andere klapperblad-vretende rupsen verwisseld worden, t.w. met die van slakrupsen. Ze is daarvan te onderscheiden, doordat slakrupsen de bladslippen niet bijeenspinnen, de *Hidarirupsen* doen het wel. Van andere op klapper levende Dikkoprupsen zijn die van *Hidari* te onderscheiden, doordat *Hidari*-rupsen gezellig, andere Dikkoprupsen solitair levend worden aangetroffen.

In de literatuur worden slechts klapper en sago als voedselplanten genoemd. Schrijver vond de rupsen bovendien op een *Livistona*-soort, terwijl zij ook Arènblad vreten; bij keuze tusschen klapper, sago en arèn, vraten ze van klapper en arèn ongeveer evenveel, van sago nauwelijks.

De eieren zijn $1\frac{1}{2}$ mM. in doorsnede, ze zijn ongeveer halfbolvormig, verticaal geribd en als ze pas gelegd zijn, botergeel van kleur. Tijdens de ontwikkeling van de jonge rups verkleuren ze. Het eistadium duurt 8 à 9 dagen (te Padang). Het grootste aantal door een wijfje gelegde eieren bedroeg 44. In de natuur is het aantal stellig grooter. De rupsen zijn reeds onmiddellijk na het uitkomen als *Hidari*-rupsen kenbaar door den grooten kop en de bruine zijlijnen langs het geelgroene lichaam. De volwassen rups is ongeveer $4\frac{1}{2}$ c.M. lang, vuilgroen van kleur, met de karakteristieke bruine zijlijnen en den bijna horizontaal geplaatsten grooten kop. De duur van het rupsstadium bedraagt 32 tot 37 dagen. De rupsen leven, meestal vele bijeen, in bijeengesponnen bladslippen. Het blad vreten ze tot op de lidi's af.

Tegen het tijdstip der verpopping krimpen de rupsen sterk in. De naschuiers (laatste pooten) worden met spinsel aan het blad bevestigd, terwijl ongeveer om het midden een gordeldraad wordt aangebracht; een en ander houdt de pop op haar plaats. De verpoppende rups scheidt een wit exsudaat uit, dat ook de slanke rood- of paarsbruin gekleurde pop vertoont, doch dan een zeer dun laagje, zoodat de pop er als bewasemd uitziet. Het popstadium duurt 10 à 11 dagen.

In een kustklimaat als Padang, bedraagt de ontwikkeling van ei tot vlinder 50 tot 57 dagen.

De vlinder is tabaksbruin van kleur; op de bovenzijde der voorvleugels bevinden zich 4 groote en 1 tot 3 kleine, helder gele vlekjes.

De haarbekleding van kop en achterlijf is kaneelbruin of lichtbruin van kleur. Voor een uitvoeriger beschrijving zie men de publicatie, waar ook de verschillen met een tweetal verwante soorten aangegeven zijn.

Hoewel de vlinder tot de dagvlinders behoort, vliegt ze bijna uitsluitend in de schemering. Op licht kwamen ze niet af.

Hidari heeft, tenminste op Sumatra's Westkust, verscheidene parasieten t.w. 3 rupsparasieten: 1 sluipvlieg en 2 sluipwespen;

1 pop-parasiet: een sluipwesp (*Chalcis spec.*), en vermoedelijk ook nog een eiparasiet. Eén der sluipwespjes heeft weer een hyperparasiet.

Bestrijding van de *Hidari*-rupsen is alleen in jonge, lage klappers goed mogelijk. Deze kunnen daartoe bespoten worden met een maaggif en bij proeven bleken daartoe 1-per-mille parijsch groen of 5 pCt. Loodarsenaat in water het best geschikt. Is bespuiting onmogelijk, dan blijft niets over dan het wegzoeken van rupsen en poppen. Het is in dat geval aan te raden, de parasietencocons en tonnetjes, die mogelijk onbeschadigd met de rupsen mochten binnengebracht worden, niet te vernietigen, doch deze te laten uitkomen en ontsnappen.

Schrijver vernam op reis door Tapanoeli nog een nuttigen raad om de rupsen uit de klappers te halen, t.w. door middel van bamboes ze uit de klappers te slaan. Het verdient dan m.i. evenwel aanbeveling, door het eind van den bamboe een spijker te slaan, om de aaneengesponnen bladslippen te openen. In de publicatie kon dit middel niet meer opgenomen worden, omdat zij tijdens mijne reis afgedrukt werd.

DE BODEM IN VERBAND MET DEN PLANTENGROEI.

(vervolg).

De samenstelling van den grond.

Het is een bekend feit, dat alleen de bovenste laag van den bodem, ter dikte van ongeveer 16 — 20 cm., het meest geschikt is voor den groei der planten. De daaropvolgende lagen spelen slechts een rol van indirect belang bij de voeding der planten,

De grond wordt gevormd uit gesteenten door verweering, of ontleding. Afscheiden stukjes worden vroeg of laat door het water weggevoerd om op grooteren of kleineren afstand — naar gelang van hun graad van fijnheid —, ten deele eerst in zee, tot bezinking te komen. Daar worden ze gemengd met overblijfsels van levende organismen, die een zeer groote rol spelen in de geschiedenis van den grond, vooral als de voornaamste bron van calciumcarbonaat, ook wel van calciumphosphaat. In den loop der tijden wordt zodoende een groote massa materiaal verzameld, en als op een dergelijke plaats dan tengevolge van een verandering der aardkorst het water zich terugtrekt, komt het daar verzamelde materiaal bloot in den vorm van droog land of van gesteente. Komt deze massa nu aan de lucht, dan komen weer nieuwe veranderingen. De lucht, het regenwater en de warmtegraad doen deze massa weer allerlei veranderingen ondergaan, zooals uitspoeling, ontleding enz. Honderden jaren blijft zoö dat materiaal blootgesteld aan den invloed van ontledende elementen, soms wordt deze grond ook nog bebouwd, en toch vindt men tenslotte nog deeltjes terug van het oorspronkelijke materiaal, waaruit blijkt, hoe groot de weerstand is, dien deze deeltjes kunnen bieden aan den invloed van de atmosferische aanvallen.

Het regenwater met het daarin opgeloste koolzuur heeft een langzaamwerkende oplossende inwerking en het water in den grond bevat dan ook steeds kleine hoeveelheden van calcium- en magnesiumverbindingen, kiezelzuur en enkele andere stoffen in oplossing. Ieder klein vast deeltje lijdt zodoende door oplossing verliezen, maar vaak kan, doordat de oplosbaarheid slechts zeer gering is, het leven van zoo'n klein deeltje buitengewoon lang zijn. De bovengrond bevat meestal veel minder van die nog niet verweerde deeltjes omdat hij meer aan de ontledende invloeden blootstaat, terwijl de ondergrond er meestal meer van bevat.

In iedere streek, waar regenval en temperatuur gunstig zijn, bedekt de grond zich zeer snel met een vegetatie; zelfs een naakte rots is niet geheel zonder flora. De eerste vegetatie moet overmijdelijk haar voedsel gehad hebben van het opgeloste minerale materiaal uit de gronddeeltjes. Gaat nu deze vegetatie dood, dan gaat alles weer tot den grond terug, zoodat de volgende vegetatie uit twee bronnen voedsel kan krijgen: nl. van de opgeloste minerale bestanddeelen en van die van de afgestorven planten. Op deze wijze kan dus mineraal plantenvoedsel voortdurend gebruikt worden als de vegetatie niet weggehaald wordt, maar terplaatse afsterft, en andere oorzaken (regenwater enz.) niet meewerken om voedsel weg te voeren.

De plant geeft aan den grond meer terug dan ze heeft genomen, want gedurende haar leven heeft ze, met behulp van aan de lucht ontleend koolzuur, cellulose, zetmeel, eiwitten en andere organische stoffen gevormd, die na het afsterven der plant voor een groot gedeelte in den grond terecht komen. Deze organische stof, die op den grond komt, veroorzaakt een algeheele verandering, want deze stof bevat een bron van energie, die de minerale bestanddeelen niet bevatten. Spoedig ziet men dan ook, dat de organische stof een kweekplaats wordt van organismen, die zich daar kunnen ontwikkelen tengevolge van het aanwezig zijn der organische stoffen. Er grijpen verschillende veranderingen plaats, waarop we later zullen terug komen.

We hebben dus gezien, dat wat men grond noemt bestaat uit de volgende gedeelten:

a. Minerale bestanddeelen, afkomstig van de oorspronkelijke gesteenten; deze bestanddeelen vormen als het ware het geraamte van den grond en zijn slechts weinig veranderlijk.

b. Calciumcarbonaat en calciumphosphaat (dit laatste in veel geringer hoeveelheid) en organische stof afkomstig van waterdieren en andere, tegelijkertijd met den grond gedeponerd.

c. Grondwater, een verdunde oplossing van koolzuur, bevattende geringe hoeveelheden van alle daarin oplosbare grondbestanddeelen.

d. Resten van planten, die op den grond gegroeid hebben en daarna afgestorven zijn op dezelfde plek. Deze organische stof, die de grond daardoor bevat, vormt een belangrijk bestanddeel van den grond.

Al deze vier bestanddeelen zijn steeds tegenwoordig, maar de hoeveelheden van ieder wisselen sterk af. Men kan de gronden eenigszins in groepen verdeelen al naar gelang een dezer bestanddeelen in groote hoeveelheid aanwezig is of niet. Men krijgt dan:

1. Gronden, die hoofdzakelijk minerale bestanddeelen bevatten en onderverdeeld kunnen worden in zanderige, leemachtige en kleiige gronden;

2. Kalkrijke gronden, die zeer veel kalkgesteente of krijt bevatten;

3. Gronden, die rijk zijn aan oplosbare zouten;

4. Zure humeuze of veengronden, waar men zeer veel organisch materiaal vindt, maar geen calciumcarbonaat;

5. Neutrale humeuze gronden, waar veel organisch materiaal is verzameld, maar in tegenwoordigheid van voldoende calciumcarbonaat om zuurworden tegen te gaan.

De meeste gronden die in cultuur zijn, behooren tot de eerste groep. Toch vindt men hier in Indië bij de theegronden ook al deze groepen vertegenwoordigd. De eerste groep bevat vele der oudere gronden, die reeds lang in cultuur zijn, en ook sommige nog te jonge gronden, die bijna geen humus bevatten en buitengewoon veel onverweerd gesteente. De tweede groep vindt men hier en daar aan de Zuidkust, terwijl de vierde groep in Sumatra, in het Tapanoelische b.v., gevonden wordt. De laatste groep vormt o.a. de mooie Pengalengansche hoogvlakte.

De minerale bestanddeelen van den grond kunnen gemakkelijk onderzocht worden door middel van de slibanalyse. Europa en Amerika gebruiken de slibanalyse tot in zes fracties, methode HALL, terwijl wij de methode van MOHR volgen en in 10 fracties slibben. De resultaten zijn echter toch vergelijkbaar, wanneer we eerst vaststellen, hoe de verschillende fracties of groepen van fracties zich tenopzichte van elkaar verhouden.

VOLGENS HALL

VOLGENS MOHR

Kleiner dan 0.002 mm.	clay	klei fijn stof	Kleiner dan 0.0005 mm. 0.0005—0.002 mm.
0.002—0.01 mm.	fine silt	middel-stof grof-stof	0.002—0.005 mm.
0.01—0.04 mm.			0.005—0.02 "
	silt stofzand		0.02—0.05 "
0.04—0.2 mm.	zeer fijn zand		0.05—0.1 mm.
	fijn zand		0.1—0.25 "
0.2— 1 mm.	middel-zand		0.25—0.5 mm.
	grof-zand		0.5 - 1 "
boven 1 mm.	zeer grof zand grind		1—2 mm. boven 2 mm.

We hebben als hoofdfracties de zandfracties en de slibfracties. Bij het slib vinden we tevens de fijne kleifracties, waarbij men vindt kiezelzuur en complexe silicaten, die veel ijzer en aluminium bevatten en meestal chemisch onwerkzaam zijn.

De kleifractie van een diameter van minder dan 0.002 mm. kan verdeeld worden in twee zeer uiteenlopende soorten, die zoowel wat samenstelling als wat chemische en fysische eigenschappen betreft, zeer verschillen HALL en RUSSELL onderscheiden klei van goede gronden van klei van onvruchtbare gronden. De analyse geeft weinig over de samenstelling der kleisoorten te zien; men weet, dat men niet te doen heeft met een eenvoudig silicaat, dat men kan uitdrukken door middel van een eenvoudige chemische formule. Bij de studie heeft men twee meer vruchtdragende methoden gevolgd, nl. de studie van de absorptie van verschillende ionen — ammonium, kalium,

en andere — uit hunne waterige oplossingen door den grond, en ten tweede de methode, van VAN BEMMELEN, der opeenvolgende extractie door middel van steeds sterkere zuren.

LIEBIG had al opgemerkt, dat zouten van ammonium en kalium en fosphaten door een grond uit hunne oplossingen worden neergeslagen, maar hij beschouwde dit als zuiver physisch. WAY toonde aan, dat dit verschijnsel zuiver chemisch is. Hij toonde aan, dat de hoeveelheid ammoniak, die door den grond uit een oplossing van ammoniumsulfaat opgenomen wordt, equivalent is aan de hoeveelheid base, die beschikbaar komt, waardoor calciumsulfaat in oplossing gaat. Nu moest nagegaan worden, welke bestanddeelen van den grond deze chemische verandering te weeg brachten. Hij vond, dat het noch het calciumcarbonaat was noch het zand noch de organische stof. KÖNIG vond sinds dien, dat de organische stof in staat is om zeer veel ammoniak van het ammoniumsulfaat te absorbeeren. De actieve bestanddeelen waren in de klei te vinden, maar slechts als een gedeelte van de klei, en deze verloor de activiteit bij sterke verhitting. Geen enkele der bekende enkelvoudige silicaten vertoonde de genoemde eigenschap, maar WAY bereidde toen een serie dubbelsilicaten, van calcium en aluminium, van natrium en aluminium enz., die wel deze eigenschap hadden. Deze silicaten hadden dus de eigenschap om ammoniak te absorbeeren evenals de klei. Er wordt een onoplosbaar dubbel ammoniumsilicaat gevormd en oplosbaar calciumzout komt vrij. Deze silicaten verliezen deze eigenschap bij verhitting. Ze werden wel is waar in den grond niet aangetoond, maar de overeenkomst tusschen het gedrag van de klei en van deze silicaten was zoo groot, dat men gerust de aanwezigheid van deze silicaten mag aannemen.

VOELCKER heeft later aangetoond, dat hetzelfde gebeurt als er ammoniumsulfaat als meststof gegeven wordt. Er vormt zich een onoplosbare stikstofverbinding, die in den grond blijft, terwijl calciumsulfaat wordt uitgewasschen. Kaliumzouten gedragen zich als ammoniumzouten, terwijl kaliumphosphaat geheel neergeslagen wordt, omdat calciumphosphaat onoplosbaar is. Een gedeelte van het gevormde Kaliumzout gaat langzamerhand in oplossing en deze hoeveelheid kan verhoogd worden

door toevoeging van natriumsulfaat, dat dus dienst doet als een opwekker der kalimeststoffen. Magnesiumzouten hebben een dergelijke werking.

Enkele der door LAWES en GILBERT verkregen resultaten zijn hieronder aangegeven.

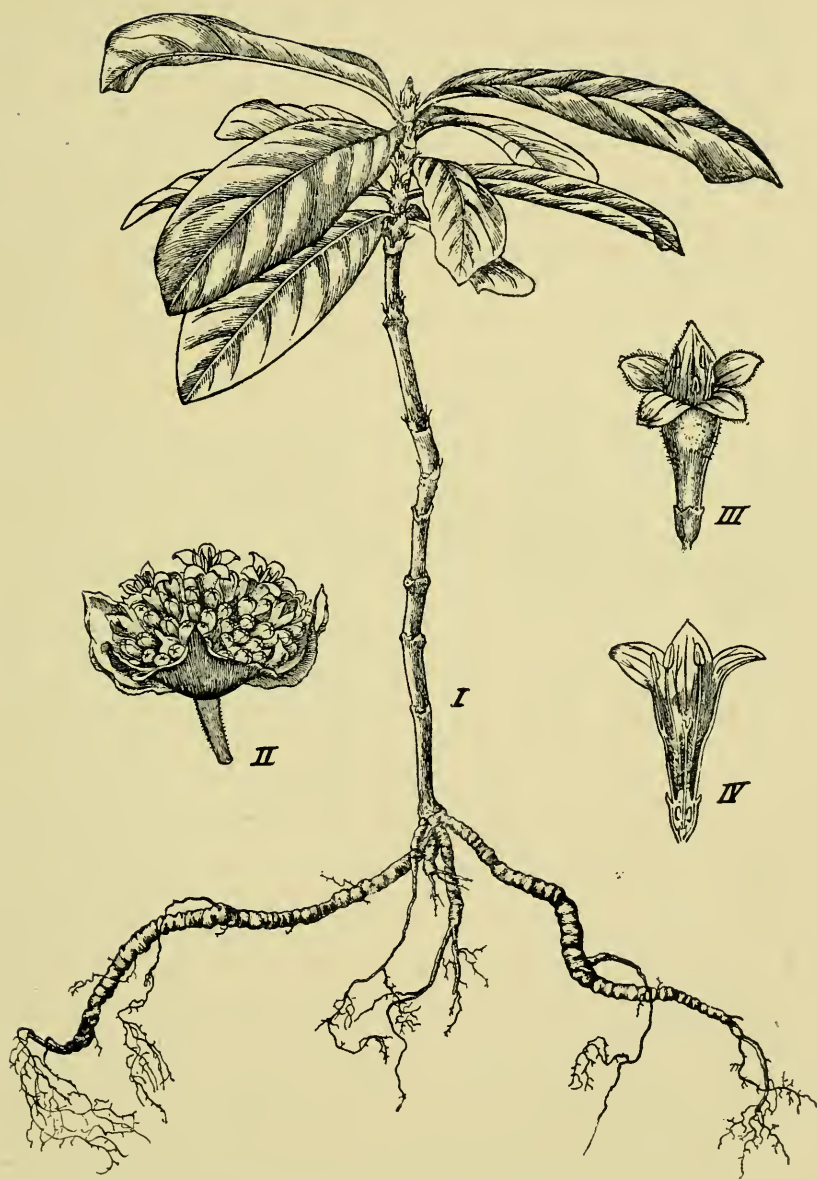
Werking van Natrium- en Magnesiumsulfaat op de toename van Kalium in de plant, LAWES en GILBERT.

	Ammoniumzouten alleen.	Ammoniumzouten + Superphosphaat	Ammoniumzouten + Superphosphaat + Natriumsulfaat.	Ammoniumzouten + Superphosphaat + Magnesiumsul- faat.	Ammoniumzouten + Superphosphaat + Kaliumsulfaat.	Ammoniumzouten + Superphosphaat + Natrium — Mag- nesium — en Ka- liumsulfaat.
1852 — 1861	veld 10	veld 11	veld 12	veld 14	veld 13	veld 7
K ₂ O in asch van het stroo in o/o	18,8	14,8	20,1	22,-	24,1	23,7
K ₂ O in asch van het zaad in o/o	33,9	31,7	32,8	32,6	32,9	32,9
Gewicht aan K ₂ O in 10 oogsten, in lb.	300	309	454	498	532	560
1862 — 1871						
K ₂ O in asch van het stroo in o/o	14,5	14,1	17,2	18,5	25,-	24,6
K ₂ O in asch van het zaad in o/o	34,1	32,1	33,3	33,1	33,5	33,4
Gewicht aan K ₂ O in 10 oogsten, in lb	240	260	378	391	552	530
Totale hoeveelheid K ₂ O opgenomen door de planten in 20 jaar	540	569	832	889	1048	1090

Gedurende de twintig jaren heeft het natriumsulfaat de planten 263 lb. K₂O meer doen opnemen, terwijl magnesiumsulfaat dit cijfer tot 320 lb. heeft opgevoerd.

HALL en GIMINGHAM vonden, dat de werking van ammoniumsulfaat en klei op elkaar binnen zekere grenzen van concentratie de gewone wetten der massawerking volgen.

Enkele ionen, zooals CO₃, SO₄, NO₃, Cl, Mg, Ca, en Na, worden in den grond door dezen niet neergeslagen en daarom vindt men deze bestanddeelen steeds in het drainage water.



- I. *Cephaelis Ipecacuanha* Rich. (naar de natuur $\frac{3}{4}$).
 II. Bloeiwijze naar Kerner von Marilaun „Het Leven der Planten”,
 vertaald door Vitus Bruinsma, deel II, p. 480, fig. 3.
 III. en IV. Bloemen naar Nicholson. Dictionaire, deel I, p. 565, fig. 704.

Organische bestanddeelen, vooral die van groot moleculair gewicht, worden ook aan hunne oplossingen onttrokken, maar de reactie schijnt anders plaats te vinden dan de bovengenoemde, want er wordt uit den bodem niets voor de organische stof in de plaats gegeven. Het resultaat hiervan is, dat alle organische stoffen, afkomstig van planten, dieren en organische meststoffen, in den bovengrond blijven, als ze niet b.v. door aardwormen mechanisch wordt meegesleurd. Men heeft gevonden, dat zelfs met een jaarlijksche zware bemesting met organische stoffen van een bepaalden grond, geen verrijking aan stikstof in den ondergrond plaats had.

(Stikstof in gronden van Broadbalk (m. tarwe beplant).

1. In proc. van drogen grond.

Jaarlijksche bemesting per acre	Onbemest	200 lb. stikstof	Alleen minerale stoffen	Minerale stoffen + 200 lb. ammonzout (43lb.N)	Het dubbele v. d. vorige kolom.	Het 3-voudige v. d. voorlaatste kolom.
Bovenste laag, v. 22 cM.	0.0992	0.2207	0.1013	0.1107	0.1222	0.1188
2e laag, v. 22-44 cM.	0.0730	0.0767	0.0739	0.0720	0.0681	0.0752
3e laag, v. 44-66 cM.	0.0651	0.0656	0.0645	0.0628	0.0583	0.0630

2. In lb. per acre.

Bovenste laag, v. 22 cM.	2572	5150	2630	2870	3170	3080
2e laag, v. 22-44 cM.	1950	2050	1970	1920	1820	2010
3e laag, v. 44-66 cM.	1820	1830	1800	1750	1630	1760
Gedurende 50 jr. toegevoegde hoeveelheid stikstof	geen	10000	geen	2150	4300	6450

VAN BEMMELEN toonde aan, dat er een duidelijke overeenkomst bestaat tusschen de verschillende veranderingen en absorpties, die bij een grond voorkomen, en die bij colloïden voorkomen. De eenige verklarende hypothese is in deze, dat enkele bestanddeelen van den grond, en meer speciaal van klei, colloïdaal zijn.

Bij zijn onderzoeken werkte VAN BEMMELEN met zuren van steeds sterkere concentratie, die hij op de gronden en kleien liet inwerken. Hij vond zodoende twee zeer verschillende groepen van silicaten in de Nederlandsche alluviale gronden: de eene groep oplosbaar in verdund zoutzuur en met een verhouding van de moleculen kiezelzuur tot die van aluinhyaat van 3 à 5, terwijl de andere groep slechts oplosbaar was in sterk heet zwavelzuur en een verhouding had tusschen genoemde moleculen van 2. Gronden van vulkanischen oorsprong van Java gaven grootere hoeveelheden base ten opzichte van het kiezelzuur. In geen van beide gevallen bleken de verhoudingen uit te drukken in constante geheele getallen. De verhouding der alkalische basen ten opzichte van aluinhyaat waren evenmin constant. Enkele voorbeelden zijn hier in onderstaande tabel aangegeven.

Verhouding tusschen $\frac{\text{moleculen Si O}_2}{\text{moleculen Al}_2\text{O}_3}$ geëxtraheerd
uit verschillende gronden.

VAN BEMMELEN.

Oplosmiddel	Temperatuur en duur der extractie	Alluviale gronden Holland		Vulkanische gronden Java		Lateriet gronden Suriname
Zoutzuur van 1,03	15 min. 55°	3,7	5,-	0,9	2,1	1,1
Zoutzuur „ 1,2	1 uur koken	3,4	4,6	2,2	2,7	1,6
Geconcentreerd zwavelzuur	—	2,-	2,4	3,2	2,0	1,6

Een nauwkeurige studie van de klei toonde aan chemisch onveranderde kristallen van de oorspronkelijke silicaten en van gemakkelijk oplosbare stoffen, waarin opgesloten silicaten, die op kaoline gelijken met verhoudingen voor bovengenoemde moleculen van 2 en 3. De gemakkelijk oplosbare stoffen zijn de verweeringsproducten.

Indien de gevonden silicaten chemisch goed gedefinieerde verbindingen waren, zou men constante geheele getallen hebben moeten vinden voor de verhouding tusschen de moleculen kiezelzuur en aluinhydraat. Integendeel vindt men voortdurend niet constante, niet geheele getallen en gedragen de stoffen zich als absorptieverbindingen, zooals VAN BEMMELEN ze dan ook beschouwt. Een dergelijke stof is dan b.v. SiO_2 , $m\text{Al}_2\text{O}_3$, $n\text{Fe}_2\text{O}_3$ $p \text{H}_2\text{O}$. De verschillende bestanddeelen zijn dan alleen aan elkaar verbonden door dezelfde zwakke krachten, die bij colloïden de verschillende bestanddeelen bij elkaar houden.

De physische eigenschappen van de verschillende fracties zijn nog weinig bestudeerd. Wel heeft men zich bezig gehouden met het gedrag van zand, slib, klei enz. afzonderlijk, maar niemand heeft tot dusverre het resultaat uitgewerkt, dat men zou krijgen als deze verschillende onderdeelen met elkaar in verschillende verhoudingen gemengd onderzocht worden. Wel heeft men een grond b.v. met goed bekende eigenschappen onderzocht en dan de resultaten zooveel mogelijk met de eigenschappen van den grond in verband gebracht. Deze methode mag men echter alleen met heel veel voorzichtigheid en kritiek toepassen en daarom zullen hier ook slechts zeer algemeene beschouwingen over de verschillende fracties volgen.

Fractis klei en fijn stof. Klei kan beschouwd worden als een plastische colloïdale stof, waarvan men de speciale eigenschappen het best kan zien als er water bij gevoegd wordt. Gewreven met een zekere hoeveelheid water, wordt de klei kleverig en ondoordringbaar voor lucht en water. De plasticiteit is zeer hoog en de klei kan in een vorm gebracht worden om zoo te laten drogen en bakken. Bij het drogen krimpt de klei heel sterk en neemt warmte op, terwijl de klei bij bevochtigen opzwellt en er warmte vrijkomt. De kleideeltjes zijn zoo klein, dat ze in water blijven zweven trots het vrij groote soortelijke gewicht, en eerst na zeer langen tijd bezinken. Dit bezinken kan bespoedigd worden door het toevoegen van een electrolyt. Deze ontnemen aan de klei den colloïdalen toestand en men zegt, dat de klei

uitvlokt, d.w.z. zich afzet en samenbalt tot grootere deeltjes. Men kan dit zelf heel gemakkelijk doen als men fijne klei met water schudt, zoodat de deeltjes er in rondzweven, en men voegt er dan een beetje zuur bij of kalk. Men ziet dan de deeltjes vlug samenballen en bezinken. De deeltjes kunnen weer in colloïdale oplossing komen als het zuur of de kalk weggewaschen worden, zoodat het uitvlokken niet definitief is. Dit is de reden waarom in gronden, waar de kalk sterk is uitgewasschen, men voortdurend kalk zal moeten bijvoegen om de structuur van den bodem te verbeteren. De fijne kleideeltjes gaan samenballen en de structuur wordt beter, de grond wordt ruller; maar daar de calciumzouten door het regenwater worden uitgewasschen, zal men den ongewenschten toestand weer terugkrijgen als men niet volhoudt op bepaalde tijden opnieuw kalk toe te dienen.

De eigenschappen van klei zijn zeer belangrijk voor de vruchtbaarheid van den grond en geen bestanddeel speelt zoo'n belangrijke rol al naargelang van de boeveelheid, die aanwezig is. Klei belet de waterbeweging in den grond en houdt het water in de bovenlagen, binnen het bereik der wortels. Heeft men echter te veel klei, dan is de grond bij nat weer vol water gezogen en wordt dit niet afgevoerd, en bij droog weer opgedroogd met scheuren er in. Evenzoo heeft de klei soms een nadeelige werking op de luchtcirculatie.

Klei bindt de gronddeeltjes aan elkaar, zoodat men krijgt wat men noemt een goed gebouwden grond; indien er geen klei aanwezig was, zou deze grond misschien op een zandhoop gelijken en absoluut niet aan elkaar plakken. Toch is het noodig voor een bouwgrond, dat de deeltjes eenigszins aan elkaar blijven plakken zonder dat dit zoo erg mag zijn als boven beschreven werd. In dit laatste geval toch zou de grond aan de werktuigen blijven plakken en zware kluiten vormen, ongewenscht voor den plantengroei. Bij nat weer wordt dit nog erger. Organische stof kan, evenals kalk en krijt, den grond verbeteren door de uitvlokking teweeg te brengen. Het tegendeel wordt bewerkt door sommige meststoffen, die sterk alkalisch werken, en door natriumnitrat. Voor Europa vond men 8-16 pCt. klei als een goede verhouding voor een

vruchtbaren grond. Voor goede theegronden vindt men vaak meer, zelfs tot 20 pCt., maar het is beter, dat er niet zooveel is. De kwaliteit der theegronden gaat met een hooger kleigehalte sterk achteruit. De gronden eischen dan zeer veel werk en onderhoud en groenbemesters moeten verhelpen wat er aan den grond ontbreekt.

Stof (fractie fine silt van 0.01—0.002 mm. diameter) heeft ook een sterk waterhoudend vermogen en kan zeer de bewerkbaarheid van den grond beletten, vooral als er dan ook nog veel klei aanwezig is. Dit stof is niet zoo plastisch als klei, en kalk werkt er veel minder op in. Er is geen methode bekend om het bruikbaar te maken, maar gelukkig komt er meestal niet zooveel van voor.

Stofstand (fractie van 0.04—0.01 mm. diameter) is van groote waarde en komt in verschillende leemgronden tot 30—40 pCt., voor. Lichte zandige gronden bevatten er 10—20 pCt. van. Dergelijke gronden kunnen zeer vruchtbaar zijn, maar eischen soms ook nog veel mest of een goede watervoorziening. Het schijnt, dat stofzand een groote rol speelt in het op peil houden van het watergehalte van den grond. Het is fijn genoeg om een te snelle waterverplaatsing tegen te gaan en niet fijn genoeg om alles af te sluiten.

Fijn zand (fractie van 0.2—0.04 mm. diameter) vormt een belangrijk gedeelte van bijna alle gronden. Al zijn de deeltjes al grover, toch houden deze nog goed samen. Gronden met 40 pCt., van dit zand vormen na den regen nog een harde korst aan de oppervlakte. Deze gronden houden echter slecht water. Hier is een groot kleigehalte gewenscht naast het zand, om de slechte eigenschappen van het zand eenigermate te neutraliseeren. Ik meen hiervan een voorbeeld te zien in de gronden van Sianter, waar naast veel zand veel klei in den grond aanwezig is en men b.v. kan zien, dat in groote vanggoten het water na den regen blijft staan en bij groote droogte de grond scheurt, evenals bij kleigronden. Toch gaan de wortels zeer diep door en is de groei ongelooflijk mooi. Men moet dus aannemen, dat deze verhouding tusschen zand en klei zeer gelukkig is, hetgeen ook volkomen overeenkomt met de theoretische beschouwingen.

Grof zand (fractie van 1—0.2 mm. diameter) komt in allerlei verhoudingen in verschillende gronden voor. Het heeft de tegenovergestelde eigenschappen van de klei en heeft dus een grooten invloed op de vruchtbaarheid. Doordat het in 't geheel niet samenbakt, houdt het den grond los en open. Het vergemakkelijkt de bewerking van den grond. Is er echter zeer veel zand, dan verhoogt het de drainage van den grond en de verdamping van het water. Als het grove zand de hoeveelheid klei in den grond overtreft, dan heet de grond licht, behalve als de klei voor meer dan 20 pCt. aanwezig is, want dan is de grond steeds zwaar. Het grove zand kan geen zouten absorbeeren, want het is niet colloidaal. Gronden, die meer dan 40 pCt. zand bevatten en slechts 5 pCt. klei, kunnen alleen in beplanting genomen worden als er voldoende mest aanwezig is en veel water.

Grind kan nog voordeelig zijn als het gelijkmatig door den grond verdeeld is, waardoor het den grond open houdt, maar als het een harde bank vormt in den grond, kan het veel schade veroorzaken door invloed uit te oefenen op de drainage.

Calciumcarbonaat komt dikwijls slechts in zeer geringe hoeveelheden voor, maar het is een zeer voorname factor voor de vruchtbaarheid van den grond. Het veroorzaakt zoowel chemische als physische uitwerkingen. Calciumcarbonaat belet het ontstaan van bepaalde omstandigheden, die nog niet geheel en al onderzocht zijn, maar waarvan men weet, dat ze ongunstig zijn voor den groei van de meeste planten en evenzoo voor het leven der bodemmicroorganismen. Het calciumcarbonaat geeft met het in regenwater opgeloste koolzuur het oplosbare bicarbonaat, dat de klei doet uitvlokken en dus den grond physisch verbetert. Er bestaat een zekere grens, waarbij betrekkelijk kleine hoeveelheden calciumcarbonaat duidelijk de flora van den bodem, de overheerschende kruiden en bodemmicroorganismen en de vatbaarheid der planten voor ziekten doen veranderen.

Verschillende gronden van dezelfde samenstelling, maar waarvan de eene veel en de andere weinig calciumcarbonaat bevat, zijn voor den landbouw zeer verschillend van waarde.

De gronden met te weinig calciumcarbonaat zijn de veelal door den praktikus met het woordje „zuur" bestempelde gronden. In onderstaande tabel ziet men een paar grondsoorten, die in uiterlijk en structuur tamelijk goed met elkaar overeenkomen, maar die zeer verschillen door hun gehalte aan calciumcarbonaat, waardoor de eene vruchtbaar is en de andere veel te vast en niet bruikbaar als bouwgrond.

Uitwerking van Calciumcarbonaat op den grond.

	Hamsay Geen		Rothamstead	
	Vruchtbare grond	Te stijf en plastisch voor cultuur	Vruchtbare grond	Te stijf en plastisch voor cultuur
Fijn grind	1,7	1,6	2,4	1,8
Grof zand	5,3	9,5	5,5	4,9
Fijn zand	28,7	22,3	20,3	27,8
Slib	26,3	25,4	24,4	25,4
Fijn slib	10,2	9,9	12,7	10,6
Klei	16,4	16,-	22,-	19,-
Gloeiverlies	4,8	5,2	4,7	5,1
Calciumcarbonaat	1,02	0,48	3,-	0,16

Men kan niet a priori zeggen, hoeveel calciumcarbonaat een bepaalde grond noodig heeft om vruchtbaar te zijn. Dit moet blijken uit veldproeven. In het algemeen hebben zandige gronden alleen zooveel calciumcarbonaat noodig als vereischt wordt om den zuurgraad tegen te gaan, terwijl de kleigronden ook nog calciumcarbonaat noodig hebben om de structuur goed te houden. Zoo kunnen zandgronden volstaan met 0.1 pCt. en zelfs minder calciumcarbonaat, als ze voldoende voorzien worden van kalkhoudend water, terwijl andere, die zwaar bemest worden, nog reageeren op een toevoeging van kalk of kalkgesteente, zelfs al bevatten ze 0.2 tot 0.3 pCt. Voor kleigronden blijkt meestal 0.5 pCt. nog te weinig te zijn en zelfs 1.0 pCt. is niet altijd genoeg voor zwaar gebouwde

gronden. Een te groote hoeveelheid calciumcarbonaat heeft, voorzoover bekend, geen nadeelige uitwerking; integendeel vormt deze een mooie veiligheid tegen uitspoeling. Op Java is deze kwestie nog weinig in de praktijk in het groot onderzocht. Enkele theeondernemingen, die in den laatsten tijd zijn overgegaan tot het gebruik van kalk, hebben er heel veel baat van gehad. Het is zeker, dat er onder de oude theegronden vele moeten zijn, die op een kalkbehandeling zullen reageeren. Dit zal zeker het geval zijn, als men bedenkt, welke geweldige hoeveelheden kalk uit den bodem uitgewasschen moeten worden door de vele regens.

Calciumcarbonaat is nl. geen permanent bestanddeel van den grond, maar verandert in oplosbaar bicarbonaat en wordt dan uitgewasschen. In Engeland heeft men dit verlies door uitwasschen berekend op 500 lb. per jaar en per acre, terwijl het in Rothamsted 800—1000 lb. bedraagt. De mate van verlies hangt samen met de wijze van behandeling van den grond. Zoo doet ammoniumsulfaat het uitwasschen nog verhoogen en werken mest en bladafval voordeelig. Het is dus zeker noodig, geregeld calciumcarbonaat toe te voegen, en het is bekend, dat kalk en krijt tot de oudste meststoffen behooren. Men ziet heel vaak gronden liggen op krijt- en kalkgesteente en toch gebrek aan kalk hebben, hetgeen uitsluitend een gevolg is van uitwassching.

Indien er veel krijt in den grond voorkomt, dan kunnen daardoor bepaalde eigenschappen van den grond geheel verborgen worden en heeft de grond geheel andere eigenschappen. Men kan dergelijke gronden niet rangschikken onder de gewone gronden, en de gewone methoden van onderzoek voldoen hier niet. Men beschikt nog niet over de gewenschte methoden om deze kwestie nader te onderzoeken.

De grond bevat door absorptie en capillariteit 10—20 pCt. van zijn gewicht aan water, dat verdeeld is over de deeltjes. Dit water is van een in het oog springend belang, want het vormt het oplosmiddel voor de stoffen, die de planten en de micro-organismen als voedsel gebruiken. Trots dit groote belang is er nog weinig over bekend, omdat het zoo moeilijk is,

dit water uit den grond te verwijderen. Men heeft eerst getracht, dit water door druk er uit te halen, maar dat is niet gelukt. Een centrifugaal methode schijnt beter resultaat gehad te hebben en zoo kon worden nagegaan, wat dit water bevatte aan bestanddeelen, die noodig zijn als voedsel voor de planten.

De talrijke analyses van drainage-water, die in Europa en Amerika gedaan zijn, geven eenig inzicht over de samenstelling van een oplossing uit den grond. Tengevolge van de absorptieve eigenschappen van humus en klei bevat het drainage-water steeds ammoniak en phosphorzuur slechts in sporen en heel weinig kali; het bevat hoofdzakelijk koolzuur, kiezelzuur, chloor, zwavelzuur, salpeterzuur, kalk met ijzer, magnesium en natrium.

Een gewichtige bijzonderheid van grond is, dat hij een gedeelte bevat van het ingewikkelde materiaal, dat door de planten wordt opgebouwd. Dit materiaal maakt, dat talrijke micro-organismen daarin kunnen bestaan, en het wordt zelf door deze organismen omgeven in eenvoudiger stoffen, geschikt om als plantenvoedsel te dienen. Men kan dus spreken van een kringloop, gedurende een gedeelte waarvan bestanddeelen van den bodem dienen om de plant, onder medewerking van aan de zon ontleende energie op te bouwen, terwijl gedurende het andere gedeelte van den kringloop de gevormde bestanddeelen van de plant dienen om onder vrijwording van energie micro-organismen te voeden, waarbij naast organische stoffen (humus) weer de oorspronkelijke bodembestanddeelen ontstaan. Verder is ook nog een belangrijke fysieke werking op den grond merkbaar. Het is slechts te betreuren, dat men zoo weinig weet van de samengestelde stoffen uit de planten, en nog minder over de stoffen van de humus. Het is buitengewoon moeilijk, de zoo ingewikkelde onoplosbare en zich vlug ontledende organische stoffen uit den bodem te onderzoeken. Men kan er dan ook nog steeds slechts zeer in het algemeen over spreken.

Men moet bij de organische bestanddeelen van den grond onderscheid maken tusschen die, welke gevormd worden terwijl de plant er op leeft en dus door recente generaties van planten

erin gebracht zijn, en andere, die met den grond tegelijkertijd zijn gedeponneerd en dus even oud zijn als de grond zelf. Men kan deze twee echter niet scheiden bij het onderzoek, maar over de oude organische stof kan men zich een denkbeeld vormen als men den grond tot op groote diepte onderzoekt. Zoo b.v. drie meter of meer onder de oppervlakte vindt men, dat zandige onderlagen minder dan 0.01 pCt. stikstof bevatten en kleigronden minder dan 0,05 pCt. Het percentage koolstof varieert, maar is meestal 5—10 maal dat van stikstof. Nu vindt men voor deze waarden $1/10$ tot $1/5$ van wat men voor den bovengrond vindt zoodat men kan aannemen, dat niet meer dan 10—20 pCt. van de organische stof in den bovengrond van ouden oorsprong is.

De organische stof, die door recente vegetatie is opgeleverd, kan men verdeelen in: materiaal, dat nog geen tijd heeft gehad om te ontleden en nog een zekere celstructuur heeft; gedeeltelijk ontleed en nog ontledend materiaal; eenvoudige oplosbare ontledingsproducten; en niet ontleedbare plantaardige of dierlijke stoffen.

De nog niet ontlede stoffen zijn belangrijk als reserve voor later. Verder gaat er ook een zekere gunstige mechanische werking van dit materiaal uit, want het houdt den grond los en vergemakkelijkt de luchtcirculatie. Deze werking kan bij zandgronden soms te sterk zijn, maar is bij kleigronden daarentegen zeer nuttig.

Het gedeeltelijk ontleed organisch materiaal is zeer moeilijk te definieeren, want het bevat alle niet vluchtige stoffen, die ontstaan door inwerking van bacteriën, schimmels, enzymen enz. op de plantaardige resten. Door deze verschillende invloeden wordt nu, behalve oplosbare eenvoudige voedingsstoffen (ammonium-verbindingen, nitraat, fosphaat enz.) een groep van amorphe koolstofhoudende stoffen gevormd, die enkele goed gedefinieerde eigenschappen heeft, nl.

1. De stoffen geven aan den grond een donkere bruine of zwarte kleur;

2. Zij kunnen verschillende ionen — NH_4 , K, PO_4 — aan oplossingen onttrekken: uit de onderzoekingen van VAN BEMMELEN volgt, dat zij zich in dit opzicht gedragen als de klei;

3. Zij veroorzaken een zekere fermentatie in den grond en tengevolge daarvan een verhooging van de vrije ruimten tusschen de gronddeeltjes. Men kan hieruit een merkbare verbetering van den grond constateeren. Men heeft kunnen vergelijken twee velden naast elkaar, beide met stijve gronden, waarvan de eene met organischen mest werd bewerkt en de andere niet. De laatste was na enkele jaren te stijf en te vast om nog als bouwgrond te kunnen dienen. Men mag echter met het bemesten ook niet te ver gaan: het is in zeer oude tuinen, die steeds flink bemest werden met organische meststoffen, voorgekomen, dat de grond zoo licht was geworden, dat hij onbruikbaar was voor verdere cultuur.

4. De eigenschap van den grond om water vast te houden wordt door deze organische stoffen verhoogd. Men heeft kunnen vaststellen, dat de hoeveelheid water van den grond duidelijk toenam in evenredigheid met de hoeveelheid organische stof. Het is zelfs zoo sterk met den invloed van deze organische stoffen op den grond, dat bij aanwezigheid van 15 — 20 pCt. van dit materiaal de andere factoren van geen groot belang meer zijn en de onderscheidingen in zand-, leem- en kleigrond onduidelijk worden.

5. Wanneer deze grond vochtig gemaakt wordt, zwelt hij op.

6. Al is deze groep van stoffen eigenlijk slechts een overgangsvorm, toch verdwijnt hij slechts heel langzaam.

De groep van stoffen, die deze eigenschappen hebben, wordt meestal humus genoemd. Men gebruikt hier één woord voor een verzameling van weinig bekende stoffen, wat, geheel ten onrechte, aanleiding zou kunnen geven tot de veronderstelling, dat men slechts met één stof te doen heeft.

Men kan dus zeggen, dat humus is een bruine, langzaam oxydeerende colloïdale stof, maar heel veel meer weet men er niet van. Er moeten zeker verschillende soorten van humus bestaan, maar in het laboratorium is men hierin nog niet veel verder gekomen. Wel heeft men gegevens kunnen verzamelen door nauwkeurige bestudeering der humustypen in bosschen. Zoo onderscheidt MULLER in de Deensche bosschen twee soorten humus nl. „mull” en „torf”, wat men zou kunnen vertalen door teelaarde en veen. Op de teelaarde groeiden een zeker aantal

planten, die voor deze teelaarde kenmerkend zijn en geen mos. De teelaarde was slechts enkele cM. dik en lag op een laag van 1—5 voet dikte van een lossen grond, die lichter in kleur was dan de teelaarde, maar rijk aan organische stof. Daaronder lag een compacte, maar toch nog poreuze laag. De grond was bedekt met blaren en takken; aardwormen waren talrijk. De teelaarde was niet zuur en bevatte ongeveer 5-10 pCt; voldoende ontlede organische stof, innig gemengd met minerale bestanddeelen.

De „torf” was geheel anders. Er groeiden ook enkel kenmerkende planten op, maar niet vele, terwijl mos aanwezig was. Er was geen laag van blaren en takken op den grond en het veen was zoo compact, dat regenwater niet goed kon doordringen. Onder de veenlaag was een laag van grijs zand en daaronder een roode grond. Men vond praktisch geen aardwormen in den grond, maar wel veel schimmels. Het veen was zuur en bevatte ongeveer 30 pCt. niet geheel ontlede organische stof, die niet goed gemengd was met minerale bestanddeelen. Deze bodem was niet zeer geschikt voor den groei van boomen, en door het afsterven der oude boomen scheen het bosch kaal te worden.

De vorming van de teelaarde of van het veen scheen niet afhankelijk te zijn van den grond of van de hoeveelheid zouten, maar wel van de soort van levende organismen. Wanneer er aardwormen zijn, dan heeft men teelaarde, en bij aanwezigheid van schimmels heeft men veen. Zijn dus de omstandigheden gunstig voor aardwormen, dan krijgt men teelaarde en is dit niet het geval dan krijgt men veen. Er zijn nog nadere onderscheidingen in de veengronden gemaakt, maar dat is voor ons verder hier van minder belang.

Het mengsel van organische stoffen, genaamd humus, kan dus wel zeer verschillen, maar waar men dezelfde klimaat- en andere omstandigheden heeft, verkrijgt men een gelijksoortige humus.

Uit een chemisch oogpunt kan men twee groote groepen van humus onderscheiden, nl.: neutrale humus en zuur reagerende humus. Volgens BAUMANN is er geen zuur in deze zure humus aan te toonen; hij noemt deze humus „Rohhumus”,

terwijl kort geleden SVEN ODEN door physische metingen wel degelijk een zuur meent aangetoond te hebben.

Vroeger beschouwde men de humus als een enkelvoudige stof en de neutrale humus was dan niets anders dan een calciumzout van het humuszuur. Dit humuszuur kon door middel van verdund alkali uitgeloozd en uit de oplossing weer het humuszuur neergeslagen worden.

Uit de oude onderzoekingen bleek, dat onder gelijke omstandigheden de humus vrij constant is, maar het ligt voor de hand, dat men uit verschillende gronden geheel verschillende hoeveelheden door alkaliën zal uitloogen.

VAN BEMMELEN toonde in 1888 aan, dat humus geen enkelvoudige stof is, maar een complex van ongedefinieerde colloïden. BAUMANN heeft deze onderzoekingen uitgebreid en de volgende eigenschappen zijn nu bekend voor uit een alkalische oplossing door middel van zuren versch neergeslagen humus:

1. sterke capaciteit om water vast te houden;
2. buitengewone indroging;
3. versch neergeslagen materiaal lost weer op, als het praecipiteermiddel is weggewassen;
4. wordt door zuren, zouten, electrischen stroom en koude gecoaguleerd;
5. ontleedt zouten zooals calciumcarbonaat, calciumphosphaat;
6. vormt met andere colloïden moeilijk oplosbare en gemakkelijk ontleedbare verbindingen;
7. verbergt sommige reacties, zooals die van ijzer;
8. vormt absorptie-verbindingen.

Uit het onderzoek van het door zuren neergeslagen humuszuur zijn een heele reeks van bestanddeelen gevonden; het is echter hier niet noodig, daarop verder in te gaan.

Men heeft talloze analyses gedaan van „humaten” en humuszuur, maar men kan er nog weinig belangrijke conclusies uit trekken. In Rothamsted vond men, dat de helft van de totale stikstof zich bevindt in de in alkali oplosbare humus. Hetzelfde is hier voor vele theegronden gevonden, vooral voor die, welke boven de 1000 meter gelegen zijn. GRANDEAU en HILGARD meenen, dat dit gedeelte van de stikstof het

voornaamste is voor den plantengroei, maar RUSSELL meent, dat er voor deze meening niet genoeg gegevens zijn. VAN ROMBURGH meende hier vroeger, dat voor de theegronden de bepaling der matière noire en van de stikstof hierin geheel onnoodig was, daar er geen belangrijke conclusies uit konden afgeleid worden. Of het nu komt, dat VAN ROMBURGH slechts enkele gronden onderzocht, durf ik niet te zeggen, maar wij hebben van dit onderzoek wel degelijk nuttige resultaten gezien, en er valt uit de verkregen cijfers zeker een bevestiging van de conclusie van GRANDEAU en HILGARD te trekken.

Het niet in alkaliën oplosbare deel van de humus is nog niet onderzocht, maar er is geen enkele reden om aan te nemen, dat dit minder belangrijk zou zijn dan het andere.

Sommige organische bestanddeelen in den grond zijn vetachtige stoffen, die weinig of niet ontleed worden en vooral in rijke gronden zich ophoopen en dan hinderlijk kunnen worden. Als men deze massa extraheert met een of ander organisch oplosmiddel, dan krijgt men een geel-bruine massa, die nog tamelijk veel stikstof bevat.

Van de stikstof, die in den grond aanwezig is, is een gedeelte aanwezig in het in alkali oplosbare deel van de humus en een ander deel in onbestendige verbindingen, die tot ammoniak worden afgebroken. De in den grond aanwezige hoeveelheid stikstof loopt zeer uiteen. Voor Europa geldt 0.15 pCt als mooi voor vruchtbaar land, terwijl dit voor theegronden hier al heel weinig is. Krijtgronden hebben in Europa meestal meer, terwijl ik hier in zulke gronden niet veel stikstof vond (0.1 pCt).

Vruchtbare grond bevat 0.0001 pCt. vrij of gebonden ammoniak en goed bemeste gronden soms tienmaal meer. Rijke gronden bevatten 0.006 pCt. nitraatstikstof. Dit gehalte is echter uit den aard der zaak zeer veranderlijk, daar zoowel de plant zelf als de regen veel nitraat wegneemt, terwijl de bacteriën steeds nieuwe hoeveelheden vormen.

De verschillende bestanddeelen en fracties van een grond zijn niet toevallig gemengd. De colloïden en het calciumcarbonaat zijn twee factoren, die van grooten invloed zijn op de gronddeeltjes en hunne samenstelling. Waar men voor de mechanische analyse steeds min of meer ruwe middelen moet toepassen om de deeltjes uit elkaar te halen, mag men niet aannemen, dat de eigenschappen van den grond de som vormen van de eigenschappen der fracties. Bij zand en slib zal men hierin nog tamelijk ver mogen gaan, maar bij de fijnere deelen wordt dit gevaarlijker en zal men niet zonder de noodige kritiek conclusies mogen trekken.

Men weet, jammer genoeg, nog veel te weinig van de deeltjes, die den grond vormen. Het ligt toch voor de hand, dat er een nauw verband zal bestaan tusschen deze deeltjes en den plantengroei. De deeltjes kunnen sneller verweeren door verschillende methoden bij de grondbewerking en door b. v. het gehalte aan humus en aan calciumcarbonaat te doen verminderen. De grove deeltjes worden dan fijner en de klei vormt zich in steeds grooter hoeveelheid. Door goede cultuurmethoden is dit dan weer te verbeteren.

Men heeft uit het bovenstaande gezien, welke belangrijke rol de colloïden in den grond spelen, men weet echter niet, hoe deze fijne deeltjes in den bodem gerangschikt zijn. Verschillende theorieën zijn daarover opgesteld, waarop we hier echter niet verder zullen ingaan.

(*Wordt vervolgd*).

J. J. B. DEUSS.

LEVENSGESCHIEDENIS VAN EPILACHNA DODECASTIGMA MULSANT IN DELI 1).

DOOR

J. E. A. DEN DOOP.

SYSTEMATIEK.

Epilachna dodecastigma Mulsant behoort tot de familie der *Coccinellidae*, één van de families uit de *Coleoptera*-groep der *Clavicornia*. De familie der *Coccinellidae* is 't nauwst verwant met die der *Endomychidae* (kevers, die in 't algemeen in zwammen en in vermolmde boomschors leven), welke tot dezelfde groep behooren. De *Coccinellidae* vertoonen echter ook verwantschap met de familie der *Chrysomelidae* uit de groep der *Phytophaga*, waartoe, zooals de naam zegt in 't algemeen plantenetende kevers behooren. De systematische verwantschap van de *Coccinellidae* met de *Chrysomelidae* heeft ook een physiologisch analogon (misschien een homologon?) daarin, dat een bepaalde groep der eerste familie nl. die der *Epilachninae* in 't algemeen van plantaardig voedsel leeft, juist als in 't algemeen de *Chrysomelidae*.

De familie der *Coccinellinae* kan in 2 systematische groepen verdeeld worden.

De eerste, die der *Coccinellidae*, bevat de soorten, die enkelvoudige of hoogstens met 1 tand voorziene voorkaken bezitten en waarvan de dekschilden meestal onbehaard zijn; de tweede, die der *Epilachninae*, bevat soorten, die veeltandige voorkaken en kortbehaarde dekschilden hebben. Dit systematische verschil uit zich ook physiologisch, doordat zooals reeds gezegd de *Coccinellinae*-soorten in 't algemeen van dierlijk voedsel (voornamelijk blad- en schildluizen), de *Epilachninae*-soorten echter in 't algemeen van plantaardig voedsel leven.

1) Cijfers tusschen () verwijzen naar de literatuurlijst.

Beide groepen zijn over de geheele wereld verbreid, de *Coccinellinae* vrijwel gelijkmatig, de *Epilachninae* daarentegen in hoofdzaak in de tropische gewesten, welk verschijnsel waarschijnlijk met den aard van het voedsel der beide groepen samenhangt.

Van de *Epilachninae* is er een soort door E. MULSANT (19de eeuw) beschreven als *Epilachna dodecastigma* (met 12 zwarte vlekken) en een door J. CH. FABRICIUS (18de eeuw) als *Epilachna vigintioctopunctata* (met 24 zwarte vlekken).

Deze twee soorten, die beide van *Britsch Indië* vermeld worden (3,5), zijn zonder twijfel zeer nauw aan elkaar verwant. Exemplaren met 28 zwarte vlekken, die dus tot de door FABRICIUS beschreven soort zouden moeten gerekend worden, werden door den schrijver in *Deli* niet waargenomen¹⁾. terwijl exemplaren met 12 zwarte vlekken zeer veelvuldig voorkomen, vooral op *Physalis minima* Linné en op *Datura fastuosa* Linné. Er komen er onder de normale echter nu en dan voor met één of verscheidene vlekken méér dan 12, zonder dat deze exemplaren overigens van de andere te onderscheiden zijn. Om de kwestie van het aantal vlekken nauwkeuriger na te gaan, werd van een wijfje met 21 vlekken met een mannetje met 12 vlekken (beide in 't veld verzameld) de nakomelingschap gedeeltelijk opgekweekt (2). Copulatie werd meerdere malen waargenomen. De nakomelingen behoeven echter niet alle van dit mannetje te zijn geweest, daar het wijfje ook reeds in 't veld kan gepaard hebben. Van de vele nakomelingen werden in 't geheel 77 imago's opgekweekt. Het aantal vlekken dezer exemplaren is aangegeven in de volgende tabel (No 1), waarbij in aanmerking moet genomen worden, dat alleen de vlekken op de vleugelschilden, niet echter die op het halsschild meegerekend werden.

1) Dr. PAUL SOROUER (4) citeert van FROGGATT (5), dat *Epilachna octovigintipunctata* Fabricius voorkomt in *China, Japan, Manila, Maleische Archipel, Nieuw Guïnea, Australië*

2) Bij de kweekproeven werd altijd als voedsel afgesneden bladen van de genoemde *Datura*-soort gebruikt, welk voedsel iederen dag ververscht werd. De dieren werden daarbij geborgen in luchtig afgesloten glazen buizen of lampeglazen.

Tabel No. 1.

Aantal vlekken op de vleugelschilden.

			12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Aantal kevers	♂	36	18	0	6	0	1	1	1	1	1	1	3	1	2	0	0
	♀	41	21	0	8	1	2	0	2	0	2	0	0	1	0	0	4
	som	77	39	0	14	1	3	1	3	1	3	1	3	2	2	0	4

Uit deze tabel ziet men, dat voor de onderscheiding der betreffende soorten het aantal vlekken op de dekschilden een twijfelachtige waarde heeft.

Zoals bij de *Coccinellidae* in 't algemeen is ook bij *Epilachna dodecastigma* Mulsant het wijfje meestal wat grooter dan het mannetje. Veilige onderscheidingskentekenen der geslachten vindt men in de laatste buikringen.

VOEDSELPLANTEN.

In *Britsch-Indië* leven de beide genoemde *Epilachna*-soorten op soorten van de plantenfamilies: *Solanaceae* en *Cucurbitaceae* (3,5). In *Deli* komt onze soort veelvuldig op *Datura fastuosa* Linné en op *Physalis minima* Linné voor. In gevangenschap eet ze ook aardappelloof. De voor aardappelen op vele plaatsen zoo schadelijke *Epilachna*'s behooren echter niet tot de twee genoemde soorten. Tabak (een *Solanaceae*) eet ze gelukkig niet.

De soort kan in *Deli* als nuttig voor de tabakscultuur beschouwd worden, daar *Physalis minima* Linné, waarop ze leeft, een voor de tabak zeer schadelijk onkruid is, doordat haar vruchten het meest geliefkoosde voedsel (ná tabak) van *Heliopsis obsoleta* Fabricius vormen, welker rups één van de twee meest schadelijke is voor de tabakscultuur.

De wijze van vreten der genoemde twee *Epilachna* soorten en ook van de *Epilachninae* in 't algemeen is een zeer

karacteristieke. Ze grazen het bladmoes zoowel van de onder als van de bovenzijde van het blad tot op de tegenoverliggende epidermis af. Daarbij laten ze echter telkens tusschen twee afgevreten strookjes een smal richeltje bladmoes staan, zoodat de afgevreten plekjes, die meestal ± 1 cM lang en $\pm \frac{1}{2}$ cM. breed zijn, in smalle, door richeltjes gescheiden, veldjes verdeeld zijn (zie de plaat).

Het zijn zoowel de imago's als de larven, maar vooral de laatste, die op deze wijze de bladen geweldig kunnen beschadigen.

PAS UITGEKOMEN IMAGO'S.

Pas uitgekomen imago's zijn nog zeer week en hebben een licht-gele kleur (zonder vlekken). De vleugels zijn nog niet opgevouwen en steken achter onder de dekschilden uit. In den loop van één dag worden echter de chitineuse deelen hard en verandert de kleur in een meer donker- tot oranje-gele, terwijl ook de zwarte vlekken verschijnen. Ondertusschen zijn ook de vleugels samengevouwen en onder de dekschilden opgeborgen, wat reeds vóór het volledige uitkleuren geschied is. Vooral in hun jeugd hebben de imago's het vermogen om een gele vloeistof in druppelvorm uit te scheiden en wel op de plaats van de gewrichten tusschen schenen en dijen. Deze vloeistof wordt na eenigen tijd taai-draderig.

COPULATIE.

Brengt men een pas uitgekomen mannetje met een eveneens uitgekomen wijfje samen, dan gaan beiden niet onmiddellijk tot copulatie over, maar wachten waarschijnlijk eerst enkele dagen alvorens ze daarmee beginnen. In een geval, waarbij een mannetje met een vrouwtje onmiddellijk na het uitkomen van beiden werd samengebracht begon het mannetje eerst na 2 dagen met copulatie-pogingen. In een ander geval, waarbij een vrouwtje van 4 dagen met een mannetje van 5 dagen werd samengebracht werd eerst 5 dagen later een copulatie waargenomen. Bij de copulatie zit het mannetje boven op het wijfje. Copulatie tusschen twee afgezonderde exemplaren wordt dikwijls herhaald, ook als het wijfje reeds lang aan 't leggen is. Met Copulatie wordt zelfs doorgedaan, als deze

voor 't uitkomen der eieren niet meer noodig is, zooals blijkt uit een geval, waarbij van een paartje, 23 dagen oud, het mannetje verwijderd werd. Het wijfje had toen 16 maal gelegd. Het hield echter nu ook niet op met leggen, maar hield dit nog 49 keer vol, waarna het verder in observatie bleef. De gelegde eieren kwamen geregeld uit, op dezelfde wijze als de eieren, gelegd in den tijd dat het mannetje nog aanwezig was.

LEEFTIJD, WAAROP HET WIJFJE BEGINT TE LEGGEN.

In één geval werden een mannetje en een wijfje samengebracht, die beide juist waren uitgekomen. Het wijfje legde haar eerste eihoopje na 8 dagen. In een tweede geval werd een mannetje van 5 dagen samengebracht met een wijfje van 4 dagen. Het laatste legde haar eerste eihoopje 6 dagen later dus 10 dagen na haar imago worden. Deze uitkomst klopt dus heel goed met de vorige.

AANTAL EIEREN.

Als een wijfje eenmaal een acht-tal dagen aan 't leggen is, produceert het iederen dag een eihoopje. Gedurende het eerste achttal dagen slaat het echter nu en dan een dag over, terwijl dan ook het aantal eieren van elk hoopje minder constant is dan later.

Hierachter (tabel No 2) worden eenige gevallen vermeld, waarbij gedurende eenigen tijd het aantal gelegde eieren werd nagegaan. Hierbij is No. 1 een wijfje, dat na den achtsten levensdag met leggen begon, No. 2 een, dat na den tienden levensdag begon. Het zijn dezelfde individuen waarvan onder het vorige hoofd sprake was. No. 3 is een vrouwtje, dat in 't veld gevangen, en daarna in 't laboratorium verder gekweekt is.

Tabel No. 2.

Aantal per dag gelegde eieren.

No. 1.	3, 0, 16, 0, 13, 15, 0, 11, 13, 17, 19, 19, 17, 18, 15, 16, 20, 38.
--------	--

No. 2.	9, 8, 0, 22, 13, 0, 18, 18, 17, 23, 20, 14, 23, 23, 16, 30, 23, 24, 18.
No. 3.	28, 31, 21, 24, 20, 28, 9, 33, 31, 25, 24, 35, 29, 25, 30, 27, 26, 20, 22, 0, 30, 0, 0.

Als we van No. 3 de 4 laatste dagen (waarna dit wijfje gestorven is) buiten rekening laten, dan geven de op de overige dagen gelegde eieren zonder twijfel het normale aantal aan bij een normale voeding. Het gemiddelde uit deze aantallen bedraagt: 26. De gemiddelden voor No. 1 en No. 2 bedragen resp. 14 en 17.

Laten we voor beiden de aantallen der eerste acht dagen buiten rekening, dan worden deze gemiddelden resp. 19 en 21, zoodat in deze beide gevallen de wijfjes (na 18 resp. 19 dagen gelegd te hebben) nog niet haar normale legcapaciteit bereikt hebben.

De langste tijd, dat een wijfje ten opzichte van haar leggen van 't begin van haar imago stadium af werd nagegaan, bedroeg 72 dagen. Daarna moesten de waarnemingen gestaakt worden.

Zoals uit 't bovenvermelde geval No. 3 blijkt, kan een wijfje tot vlak voor haar natuurlijke dood doorgaan met leggen. In dit geval legde het wijfje vier dagen voor den dood geen, 3 dagen daarvoor 30 en de twee volgende dagen geen eieren. Daags voor den dood maakte het diertje krampachtige pootbewegingen en deed mislukkende pogingen tot vliegen.

PERCENTAGE AAN GEZONDE EIERN.

Niet alle gelegde eieren geven larven. Hier volgen van 27 gekweekte eihoopjes twee aan twee (door een streepje gescheiden) de aantallen gelegde en de aantallen uitgekomen eieren, telkens met het percentage aan uitgekomen eieren erachter:

12—1 (8 pCt.), 31—11 (35 pCt.), 32—12 (38 pCt.), 23—10 (43 pCt.), 26—12 (46 pCt.), 16—8 (50 pCt.), 35—18 (51 pCt.),

33—18 (55 pCt.), 21—12 (57 pCt.), 31—19 (61 pCt.), 16—10 (63 pCt.), 28—18 (64 pCt.), 9—6 (67 pCt.), 19—14 (74 pCt.), 20—15 (75 pCt.), 29—23 (79 pCt.), 25—20 (80 pCt.), 21—17 (81 pCt.), 22—19 (86 pCt.), 24—21 (88 pCt.), 28—25 (89 pCt.), 28—25 (89 pCt.), 27—24 (89 pCt.), 20—19 (95 pCt.), 30—29 (97 pCt.), 30—29 (97 pCt.), 25—25 (100 pCt.).

Worden deze percentages in klassen van 1 pCt. tot 10 pCt., 11 pCt. tot 20 pCt. enz. ondergebracht, dan beantwoorden aan deze 10 klassen de volgende aantallen percentages:

Tabel No. 3.

Aantallen percentages	1	0	0	2	3	3	4	4	6	4
Hoogste klaswaarden	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Hieruit blijkt, dat het normale percentage aan uitgekomen eieren in elk eihoopje tusschen 80 en 90 ligt.

Het gemiddelde percentage, berekend uit alle gekweekte eieren (661) en alle uitgekomen eieren (460) bedraagt 70.

EISTADIUM.

De eieren zijn rolrond met kegelvormig toegespitsten top. Ze zijn in 't begin licht-geel van kleur en worden later wat donkerder. Het wijfe legt de eieren meestal op de bladen der voedselplant en wel in kleine hoopjes, waarin de eieren overeind vlak naast elkaar staan. Zijn er veel eieren, bijv. meer dan 30, dan worden de eieren wel in twee verdiepingen boven op elkaar gelegd, anders slechts in één verdieping. Zijn er weinig eieren, dan liggen deze dikwijls op grootere of kleinere afstanden van elkaar op onregelmatige wijze in een groep.

De eieren worden meestal in den loop van den namiddag gelegd en komen meestal in den loop van den vóórmiddag

van den vijfden daarop volgenden dag uit. De duur van het eistadium bedaat dus 4 à 5 dagen. Dit werd aldus in 28 gevallen vastgesteld.

LARVE-STADIËN.

Als een larve uit het ei gaat komen, vreet ze den top der eischaal stuk, zoodanig, dat er een hoefijzervormig gat ontstaat, dat den top naar boven gericht heeft. Daarna buigt de larve haar rug naar boven door het gat heen en werkt zich door op en neergaande buigingen van haar rug met den kop en de twee voorste pooten naar buiten. De pooten worden nu verder gebruikt om zich geheel vrij te maken. Daarbij blijft de staartachtige verlenging van het achterlijf het langst in de eischaal steken. Het duurt eenigen tijd, eer de jonge larve de eischaal geheel verlaat, om met vreten te beginnen. De kleur der larven (ook in de oudere stadiën) varieert van grijs tot geel. Ze hangt o.a. af van den tijd, dat de laatste vervelling heeft plaats gehad en ook van 't voedsel. De larve maakt 4 vervellingen door. Er zijn dus 4 larve-stadiën. Deze werden in twee gevallen volledig nagegaan. De duur dezer stadiën bedroeg in 't ééne geval 3, 3, 4 en 6 in 't andere 4, 3, 4 en 5 dagen. In beide gevallen bedroeg dus de duur van het geheele larve-leven 16 dagen. Dit is echter de gemiddelde duur. Het geheele larve-leven kan soms wat korter duren, tot 14 dagen nl.; terwijl het in wat méér gevallen iets langer duurt nl. tot 19 dagen toe.

De volgende getallen geven hiervan een juist denkbeeld.

Er werden van 12 eihoopjes in 't geheel 88 individuen tot het pop-stadium toe opgekweekt. De duur van het larve-leven dezer 88 individuen blijkt uit de volgende tabel (No. 4).

Tabel No. 4.

Aantal individuen	2	15	44	17	8	2
Duur van het larve-leven	14	15	16	17	18	19

Vóórdat de larve vervellen gaat, zet ze zich met behulp van haar staartachtig uiteinde op blad of stengel van haar voedselplant vast. Dit kan vóór de vervelling, die het popstadium inleidt tot 2 dagen toe van te voren geschieden. Bij de drie eerste vervellingen geschiedt dit veel korter (slechts een klein gedeelte van een dag) van te voren. Gedurende den tijd, dat de larve zich aldus heeft vastgezet neemt ze geen voedsel meer op. Bij het vervellen breekt de larve dorsaal door een lengtespleet achter den kop uit. De larven dragen dorsaal op elken ring een rij van vertakte doorns.

POP-STADIUM.

Bij de vervelling, die tot het pop stadium leidt, blijft de pop met haar achtereind in het achterste stuk der laatste larvehuid zitten. Terwijl de larven gedoornd zijn, is dit met de glanzend-gladde pop niet het geval.

De doorns, die men op de achterhelft van haar lichaam waarneemt, zijn nog van de laatste larvehuid, die slechts gedeeltelijk kon afgeworpen worden, omdat de pop op dezelfde plaats vastgehecht blijft, waar de laatste larve dit deed.

De popstoestand duurt 4 à 5 dagen. Evenals de larve breekt ook de imago bij de vervelling door een dorsalen lengtespleet achter den kop uit.

TOTALE ONTWIKKELINGSDUUR.

Van 50 uit het ei opgekweekte imago's hadden de volgende aantallen een totalen ontwikkelingsduur in dagen (van het ei-leggen af tot aan het uitkomen der imago's toe), zooals die in de volgende tabel (No. 5) is aangegeven.

Tabel No. 5.

Totale ontwikkelingsduur	20	21	22	23	24	25	26	27
Aantal individuen	1	1	1	9	17	10	10	1

De gemiddelde levensduur is dus 24 dagen, wat klopt met een gemiddeld ei-stadium van 4, een gemiddeld larve stadium van 16 en een gemiddeld pop-stadium van 4 dagen.

PARASIETEN.

Op de volwassen kevers komen Acarinen voor.

De eieren verzameld zoowel van *Datura-fastuosa* Linné als van *Physalis angulata* Linné, werden gedeeltelijk door een parasiet aangetast bevonden. Deze parasiet is een *Chalcidide*, tot de familie der *Trichogrammatidae* behoorende. Hij is wat grooter dan de *Trichogramma* van *Heliothis obsoleta* Fabricius, lichter van kleur, en heeft geheel andere sprieten. In de eieren van de laatst genoemde vlindersoort kon hij niet gekweekt worden. Ook in eieren van *Epilachna dodecastigma* Mulsant zelf gelukte dit echter niet. Wel konden onder de condities, waarbij de proeven genomen werden, deze eieren door den parasiet geïnfecteerd worden, wat daaruit bleek, dat in de meeste gevallen, waarbij de betreffende proef genomen werd, ook geen keverlarven uitkwamen. De incubatietijd van den parasiet is ruim 10 dagen.

LITERATUURLIJST. 1)

1. FROGGATT: *Agric. Gaz. N. S. Wales*, Vol. 13, 1902, p.p. 897-899, 2 figs.
2. MAXWEL-LEFROY, H.: *Mem. Dept. Agric. India*, Vol. 1, 1907, p.p. 132-133, figs 15-16.
3. MAXWEL-LEFROY, H.: „*Indian Insect Life*”, 1909, p.p. 308-309, figs 187-188.
4. SORAUER, DR PAUL: „*Handbuch der Pflanzenkrankheiten*”, Bd. III, 1911, p. 477.
5. FLETCHER, T. BAINRIGGE: „*Some South Indian Insect*”, 1914, p.p. 155 and 292, pl. VI.

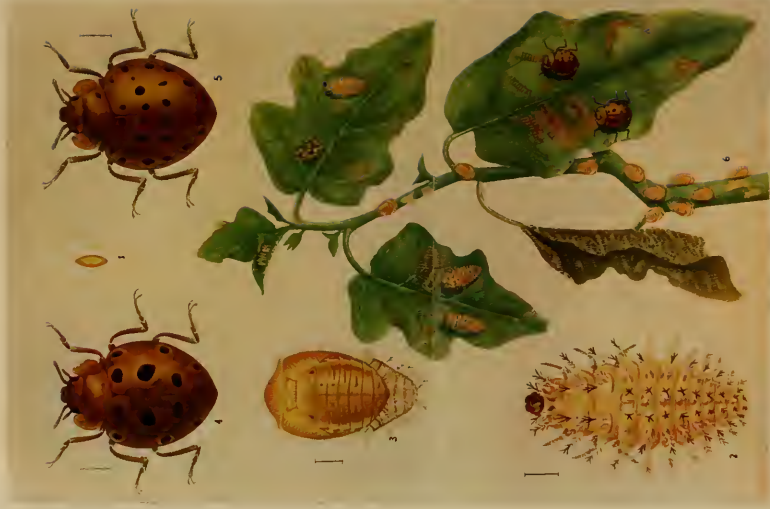
Bij de gekleurde plaat.

- 1 *Epilachna dodecastigma* Mulsant, ei.
2. » » » larve.
3. » » » pop.

1) Van deze nummers stonden slechts 3, 4 en 5 den schrijver ter beschikking.



The page is blank with faint vertical lines on the left side, suggesting it was part of a binder or folder. There is no legible text or other markings on the page.



EPILACHNA BEETLES.

- 4 *Epilachna dodecastigma* Mulsant, imago.
5. *Epilachna vigintioctopunctata* Fabricius, imago.
- 6 Eieren, larven, poppen, imago's en vreterij van beide soorten op een plant in natuurlijke grootte.

De lijnen naast de figuren geven de natuurlijke grootte aan.

P. S. Gepubliceerd met toestemming van den Directeur van het „Deli-Proefstation” te Medan, in wiens dienst het onderzoek werd verricht.

DE BODEM IN VERBAND MET DEN PLANTENGROEI.

(vervolg).

Koolstof en Stikstof in den grond.

De organische stof, die van plantenafval enz in den grond komt, ondergaat in aanraking met de lucht spoedig veel veranderingen. Zuurstof wordt voortdurend, ofschoon langzaam, geabsorbeerd en ongeveer een gelijk volume koolzuur wordt afgescheiden. De hoeveelheid koolstof neemt dus af ten opzichte van de stikstof, zoodat de verhouding tusschen die beide, die in het oorspronkelijke plantenmateriaal 40 was, tot 10 teruggebracht wordt. Verdere onderzoekingen omtrent de verschillende plantenstoffen en hun ontleding hebben aange- toond, dat er bij die ontleding steeds koolzuur ontstaat en dat calciumzouten van organische zuren in calciumcarbonaat over- gaan.

De oxydatie kan sterk worden tegengegaan door antiseptica, het proces is dus blijkbaar hoofdzake'lijk een micro-organismen- proces. Het wordt bevorderd door een zekeren vochtigheids- graad en door de aanwezigheid van calciumcarbonaat, en het staat in nauw verband met de vruchtbaarheid van den bodem. Bij gelijke omstandigheden van klimaat en andere uiterlijke factoren werd geconstateerd, dat de productiviteit direct even- redig was met den graad van oxydatie in den grond.

Voor zoover de oxydatie veroorzaakt wordt door micro- organismen, is natuurlijk de snelheid van die oxydatie een maatstaf voor de activiteit van deze organismen. De oxydatie levert, voor zoover bekend, de voornaamste energiebron voor de talrijke organismen in den bodem. Ze hebben geen licht noodig om te leven, verwerken dan ook niet de energie van het licht; dit is zelfs voor vele van hen nadeelig. In gronden, waarin de oxydatie zeer langzaam plaats heeft, zooals in moeras- sen, is het aantal van deze micro-organismen gering.

De chemische onderzoekingen over de lotgevallen van de stikstof in den grond bepalen zich meestal tot het nagaan, hoeveel stikstof er is, en hoeveel nitraat er gevormd wordt. Vier gevallen werden zoo bestudeerd:

1). Een gewoon vruchtbaar leem werd bij een temperatuur van 10—15°, vochtig gehouden maar vrij van vegetatie en van de wegspoelende werking van den regen. Men kon een sterke toename van nitraat waarnemen; BOUSSINGAULT concludeerde, dat in 11 jaar $\frac{1}{3}$ van de stikstof van een rijken grond in nitraat was omgezet en de helft van de koolstof in koolzuur.

2). Richt men dezelfde proef nu op een meer natuurlijke wijze in, nl. door den grond bloot te stellen aan regen, maar nog steeds zonder vegetatie, en vangt men het drainagewater op, dan is er geen vermeerdering van nitraat, maar dit wordt uitgewaschen. Te Rothamsted is een dergelijke proef gedurende 35 jaar steeds met hetzelfde stuk land voortgezet. Men vond in het drainagewater bijna evenveel nitraat als de hoeveelheid stikstof, in nitraat omgerekend, die de grond in die 35 jaar verloren had. De proef is zeker te ruw om vèrstrekende conclusies toe te laten, maar men mag gerust zeggen, dat het verlies van den bodem aan stikstof in dit geval grootendeels is toe te schrijven aan uitwassching van die stikstof in den vorm van nitraten. Bij rijkere gronden zal dit uitwassen zeker nog sterker zijn.

3). Neemt men nu de vorige proef zoo, dat ook nog vegetatie voorhanden is, dan zal de bodem stikstof verliezen zoowel door den plantengroei als door de uitspoeling. Een gedeelte van de stikstof nl. die, welke door de planten is opgenomen, komt weer in den grond terug als de planten sterven. Groeien dus de planten goed, dan zullen ze veel stikstof opnemen en er zal maar weinig weggespoeld worden terwijl als de planten slecht groeien, er veel als nitraat zal verloren gaan. Wanneer dus door gebrek aan phosphaten of kalizouten in den grond de planten niet goed groeïen, dan verliest men niet alleen een goeden oogst, maar tevens is er achteruitgang in kwaliteit van den grond door de uitspoeling van nitraat.

4). In een weiland zal het stikstofgehalte niet veranderen zoolang het land niet geëxploiteerd wordt. Gaat men het

echter omploegen en bewerken, dan heeft er verlies aan stikstof plaats, zooals uit proeven is gebleken. Er was slechts zeer weinig drainagewater, dat verlies veroorzaakt, en toch werd slechts een derde van de verloren stikstof teruggevonden in den oogst. Het verlies is hier dus hoofdzakelijk toe te schrijven aan de bebouwing. Men heeft een dergelijk verlies waargenomen bij een herhaaldelijk zwaar met stalmest gemesten grond. Bij twee velden naast elkaar, waarvan het eene per jaar 200 lb. stikstof als stalmest ontving en het andere geen, was het verlies aan stikstof bij het eerste ongeveer 70 pCt. van de toegevoegde hoeveelheid, terwijl deze in het tweede veld slechts zeer gering was.

Uit deze proeven heeft men toen de gevolgtrekking gemaakt, dat er vermoedelijk stikstof gasvormig zou verloren gaan. Men vond slechts weinig ammoniak: in dien vorm was de stikstof dus niet in hoofdzaak overgegaan. Goede omstandigheden voor een dergelijk verlies zijn: een flinke doorluchting van den grond, die men verkrijgt bij een flinke grondbewerking, en verder gemakkelijk ontleedbare organische stoffen. Dit zijn nu juist de voorwaarden, waaronder vroeger vooral steeds gewerkt werd bij een intensief landbouwbedrijf. Daarom heeft daar ook overal een zoo groot verlies aan stikstof plaats gehad, en een der meest belangrijke kwesties, die bestudeering verdienen, is juist, hoe te beletten, dat men dergelijke groote verliezen aan stikstof heeft.

Uit het hierboven staande volgt ook, dat, als men tracht door veldproeven aan te toonen, hoeveel stikstofmeststof men moet toevoegen (in organischen vorm), men in 't algemeen niet tweemaal hetzelfde resultaat zal verkrijgen, want behalve de nitraten, waarvan de plant een gedeelte opneemt, wordt er ook gasvormige stikstof gevormd, en de verhouding tusschen deze beide hangt af van de omstandigheden, waaronder de grond verkeert. Ook zal de plant niet steeds evenveel nitraat opnemen. Toch mag men de tot nu toe genomen veldproeven niet als waardeloos beschouwen. Integendeel hebben ze voor de praktijk juist belangrijke gegevens verschaft.

Het is duidelijk, dat er ook een stikstof leverende factor moet zijn, anders was uit menigen bodem de hoeveelheid

stikstof reeds lang verdwenen. Zoo is door proeven aangetoond, dat de grond in stikstofgehalte vooruit gaat als hij aan zich zelf overgelaten wordt, dus braak blijft liggen en weer begroeit met allerlei gewassen. Men heeft zoo op proefvelden, die omstreeks 30 jaren braak zijn blijven liggen, kunnen waarnemen, dat het stikstofgehalte was vooruitgegaan van 0.108 tot 0.145.

Deze toename is zeer afhankelijk van de hoeveelheid calciumcarbonaat, die in den grond aanwezig is. Een hoog gehalte aan dit zout bevordert de stikstoftoename. Het is nog niet aangetoond, waarom dit zoo is. Op kleigronden heeft toevoeging van Thomasmeel een grooten vooruitgang in het stikstofgehalte veroorzaakt, terwijl op zandgronden kainiet zeer goed geholpen heeft.

Nu kan ongetwijfeld het regenwater sporen van stikstofoxyden uit de lucht in den grond brengen. Maar verder is het algemeen bekend, dat mikro-organismen, inzonderheid die, welke in de wortelknolletjes van Leguminosen voorkomen, vrije stikstof uit de lucht binden.

Waar men den grootsten vooruitgang in stikstofgehalte heeft opgemerkt, kon men dan ook steeds Leguminosen tusschen de aanwezige planten aantoonen, al zijn ze niet de eenige nuttige planten in deze.

Men heeft van deze eigenschap van den grond natuurlijk partij getrokken bij eenjarige gewassen door den grond nu en dan te laten braak liggen of wisselculturen toe te passen. Men mag echter niet denken, dat de toename van stikstof steeds verder gaat. Er komt een evenwicht, waarboven de grond niet meer rijker aan stikstof wordt, doordat het verlies de toename compenseert. Voor iederen grond bestaat dus niet alleen een minimum voor de hoeveelheid stikstof, waar beneden hij niet bruikbaar is voor den landbouw, maar ook een maximum waarboven men het stikstofgehalte niet kan opvoeren. Het is echter in de praktijk niet doenlijk, den grond voortdurend op het maximum te houden, want daarvoor zou een geweldige uitgave aan meststoffen noodig zijn.

De ammoniak is naar alle waarschijnlijkheid een tusschenproduct bij de vorming van nitraten. Zij wordt in den bodem

gevormd uit de eiwitten van de plantenresten of meststoffen, en dit proces heeft plaats door micro-organismen, ofschoon niet geheel en al, want het gaat ook door na toepassing van antiseptica. De reactie is nog niet geheel bestudeerd, maar het schijnt, dat de eiwitten ontleed worden in eenvoudiger organische stikstofverbindingen, die tenslotte ammoniak afsplitsen. MARCHAL (Sur la production de l'ammoniaque dans le sol par les microbes. Bull. Acad. Roy. Belgique 1893) heeft dit vraagstuk grondig bestudeerd en na hem is er weinig nieuws bijgekomen. Hij heeft een dozijn verschillende organismen afgescheiden en deze op eiwitten laten inwerken. Vrijwel alle zijn in staat om uit eiwitten ammoniak af te splitsen. *B. mycoides* was buitengewoon krachtig, en het proces werd beschouwd als een levensverrichting van het organisme, waarbij dit het eiwit oxydeert, zoodat tevens koolzuur vrij komt. De verhouding ammoniak tot koolzuur was 1 : 89 en zou bij een volledige ontleding van het eiwitmolecule hebben moeten zijn 1 : 10.3. Er worden ook enkele andere stoffen gevormd. Vrije zuurstof is niet noodig; suiker en nitraten in een eiwitoplossing maken dat het organisme de zuurstof van het nitraat neemt en ammoniak evengoed wordt vrij gemaakt.

Een groot aantal van dergelijke onderzoekingen waren eerst geschied uit een zuiver bacteriologisch oogpunt, maar daarna is men de onderzoekingen gaan uitbreiden en heeft men voedingsbodems geënt met grond, om na te gaan, hoeveel ammoniak er geproduceerd wordt. De betrekkelijke hoeveelheid ammoniak, welke in vier dagen tijd vrij komt als men grond voegt bij een 1 pCt. peptonoplossing bij 20⁰, wordt als maatstaf genomen. Men heeft kunnen opmerken, dat gronden, die mooie oogsten geven, ook een hoog cijfer voor de vrij gemaakte ammoniak leveren. Men heeft echter met deze methode niet kunnen nagaan, hoe de reactie in den bodem verloopt. Men heeft ook kunnen aantoonen, dat de grondbacteriën kalkstikstof ontleden in ammoniak en calciumcarbonaat, wat zeer belangrijk is voor de toepassing van deze stof als meststof.

De gevormde ammoniak, of die, welke toegevoegd werd in den vorm van een meststof, wordt in den bodem in carbonaat

omgezet en daarna door de *Nitrosomonas* in nitriet, waarna de *Nitrobacter* het nitriet in nitraat verandert. Deze veranderingen gebeuren in bouwgrond, zoo snel, dat het slechts zelden gelukt daarin ammonia en nitriet aan te toonen. De vorming van het nitraat heeft het vlugst plaats, daarna die van het nitriet, terwijl die van ammoniak het langzaamst gaat.

De belangrijkste verschijnselen van de nitrificatie kan men gemakkelijk waarnemen, als men een kleine hoeveelheid grond (2-5 gr.) voegt bij 50 cc. van een verdunde oplossing van ammoniumsulfaat, die anorganische voedingsstoffen bevat. Nadat het mengsel drie tot vier weken bij 25° gestaan heeft is de ammoniak verdwenen en heeft men nog alleen nitraat. De omzetting is kwantitatief. De loop van de oxydatie is onbekend en men heeft geen verbindingen tusschen ammoniak en nitriet kunnen vinden. De beide genoemde bacteriën schijnen specifiek te zijn, zoodat b.v. *Nitrosomonas* alleen ammoniumzouten nitrificeert als er carbonaten zijn, die ammoniumcarbonaten kunnen vormen. De *Nitrobacter* oxydeert ook alleen nitrieten en geen ammoniak.

De organismen verdragen geen zuur medium; een voldoende overmaat van calciumcarbonaat is noodig. Vrije ammoniak is eveneens nadeelig voor de bacteriën. Zij verdragen ook geen antiseptica, zooals b.v. zwavelkoolstof, maar daar ze zeer snel weer door infectie terugkomen, is het gebruik van zwavelkoolstof toch niet gevaarlijk voor den grond.

Water en lucht zijn beide noodig voor het leven der bacteriën. In den grond verdragen ze echter gebrek aan water beter dan in culturen in het klein.

Een groot gedeelte stikstof gaat gasvormig verloren bij het verwelken van planten en het verrotten ervan evenals van mest of organische materie die op den grond ligt en dus aan de lucht is blootgesteld. Voor de meststoffen heeft dit een onderwerp van studie uitgemaakt en men is tot de gevolgtrekking geraakt, dat er verlies aan stikstof is zoolang er lucht bij den mest kan komen. Men beschuldigt oxydeerende bacteriën van dit verlies, maar geen van deze organismen is

tot dusverre geïsoleerd kunnen worden. Men weet overigens ook nog niets van het mechanisme van het proces.

De eerste, die over het vastleggen in den bodem van stikstof uit de lucht onderzoekingen deed, was BERTHELOT. Hij vond, dat dit te weeg gebracht werd door micro-organismen. WINOGRADSKY en BEYRINCK vonden verschillende bacteriën die stikstof vastleggen o. a. *Clostridium*, *Azotobacter* enz. Verder zijn nog talrijke onderzoekingen over dit onderwerp verricht, te veel om hier op te noemen.

In hoeverre deze verschillende bacteriën in den grond actief zijn, kon nog niet geheel en al vastgesteld worden, door de groote moeilijkheden bij het experimenteren. De tegenwoordigheid van *Azotobacter* is b. v. nog geen bewijs, dat er stikstof vastgelegd wordt. Men heeft dan wel vaak een toename waargenomen in stikstofgehalte, maar ook soms een vermindering. De kwestie is dus nog niet opgelost.

Men mag wel als vaststaande aannemen, dat *Azotobacter* stikstof vastlegt in goed doorluchte gronden, die goed voorzien zijn van calciumcarbonaat, kalizouten en fosphaten, terwijl organische stof en water in voldoende hoeveelheid voorhanden zijn en de temperatuur hoog genoeg is. *Clostridium* legt ook nog stikstof vast als de grond minder los van structuur is, en vereischt ook minder calciumcarbonaat.

De bacteriën, die in symbiose leven met de Leguminosen en stikstof vastleggen, werden bestudeerd door HELLRIEGEL en WILFARTH en daarna door BEYERINK, die de eerste was, die ze isoleerde, in 1888. Men kon ze echter niet uit den grond isoleeren, ook niet daar, waar men zeker was van hun tegenwoordigheid.

Men weet dat de vastlegging van de stikstof plaats heeft in de knolletjes der Leguminose, die dus rijker aan stikstof worden dan de rest van den wortel, en het eindproduct wordt verondersteld te zijn een oplosbaar eiwit, dat in de plant overgaat. 1) Een groote hoeveelheid stikstof wordt vastgelegd.

1) Men zie overigens over dit gewichtige onderwerp het artikel van Dr. RANT op blz. 66 vlg. van dezen Jaargang.

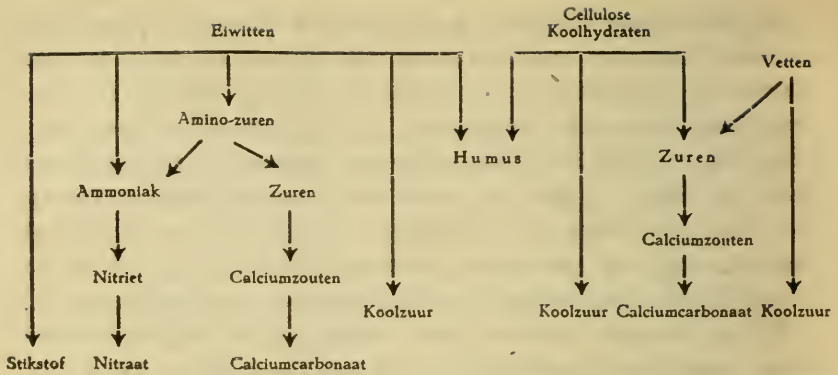
Vaak trekt men hiervan partij door de planten op het land te laten afsterven om zodoende den stikstofvoorraad te vermeerderen hetgeen in de praktijk reeds lang bekend is. Onvruchtbare zand- en kleigronden zijn op deze wijze vruchtbaar gemaakt. Overal waar Leguminosen groeien, wordt de grond rijker en beter. Omdat de plant zelf de organische stof levert, die voor het leven der bacteriën noodig is, kan ze overal groeien, ook op zeer arme gronden, als die maar voldoende voorzien zijn van kalizouten, fosphaten en calciumcarbonaat.

Weinig nieuwe ontdekkingen hebben in den landbouw zulke mooie resultaten opgeleverd als de groenbemesting met Leguminosen. Soms zal zeker bij den eersten keer de Leguminose niet zoo mooi slagen en zal men moeten helpen door den grond te infecteeren, wat heel goed gaat, als men de slecht groeiende Leguminose ondergraaft en opnieuw er op zaait. Infecteeren met culturen van de bacteriën is in de praktijk gebleken onmogelijk te zijn. Het heeft alleen aanleiding gegeven tot zeer bedenkelijke speculaties.

Indien de lucht in den grond wordt weggenomen of verdrongen door water, dan ziet men spoedig de nitraten verdwijnen en nitrieten, ammoniak en gasvormige stikstof optreden. Deze reacties gebeuren eveneens door bacteriën. De nitraten, resp. nitrieten geven dan de zuurstof, die anders uit de lucht wordt genomen.

Of in de practijk deze denitrificatie in den grond zeer ver gaat, is te betwijfelen, daar de verschillende voorwaarden: gebrek aan lucht, aanwezigheid van gemakkelijk ontleedbare organische stoffen en nitraten niet altijd vervuld worden.

Waar de grond een zeer samengesteld mengsel is, dat men niet kunstmatig kan opbouwen, is het niet mogelijk, het bovenmeegedeelde te toetsen aan een aldus opgebouwd product. Hoewel zodoende de verkregen uitkomsten minder goed te controleeren zijn, is toch in de meeste gevallen zeker de waarschijnlijkheid zeer groot, dat de reacties gebeuren zooals boven vermeld werd en mag men het volgende schema wel opstellen:



Men mag wel aannemen dat alle veranderingen in het schema aangegeven door bacteriën veroorzaakt worden, maar het is nog niet met zekerheid bewezen. Men stuit steeds op de moeilijkheid om gesteriliseerden grond te bereiden zonder te moeten overgaan tot de bekende drastische maatregelen, die den grond van constitutie doen veranderen. BREDIG en anderen hebben aangetoond, dat ook sommige fijn verdeelde stoffen zich tegenover antiseptica evenzoo gedragen als bacteriën: ze verliezen nl. hun specifieke werking. De grond bestaat ook voor een deel uit fijne deeltjes, die door antiseptica onwerkzaam zouden kunnen worden: waar dus antiseptica een omzetting beletten, volgt daaruit nog niet met zekerheid, dat bij die omzetting bacteriën in het spel waren.

(Wordt vervolgd).

J. J. B. DEUSS.

WIDJEN

Sesamum Indicum L. Algemeene namen: *Sesam*, *Gingelly* en *Teelseed*.

Maleisch: *Bidjen*, *Lenga*. Soendaneesch: *Widjen*. Javaansch: *Widjen*. Madoereesch: *Bidjhan* Makassaarsch: *Langa*.

De cultuur van dit gewas is wellicht even oud als die van de rijst.

Geen wonder dan ook, dat er omtrent het land van oorsprong weinig met zekerheid is te zeggen.

DE CANDOLLE wijst den Oost-Indischen Archipel aan als het land, waar de plant uit de wilde flora is opgenomen onder de cultuurgewassen.

Volgens latere studiën van EBERHARDT is het vrij zeker, dat de Noordpunt van Voor-Indië het land is vanwaaruit deze cultuurplant zich heeft verbreid. De naam *Tila*, welke in de oudste Sanscritische literatuur voorkomt, bijvoorbeeld in de *Atharva-veda*, is in die streken nog onveranderd gebleven. De Hindoe's, die via Ceylon naar deze landen kwamen, zouden dan het zaad hebben meegebracht en de cultuur algemeen hebben gemaakt. Bij het oversteken naar Cochin-China en omgeving zou dan het nageslacht dezer Hindoe's de widjencultuur naar Achter-Azie hebben overgebracht met de bereidingswijze, die onder Hindoe-invloed op Java werd gevolgd.

Het groote aanpassingsvermogen van de *widjen* is meerdere malen oorzaak geweest van het feit, dat men verschillende soorten widjen meende te moeten onderscheiden. Volgens EBERHARDT is er slechts één soort, die in den loop der tijden onder allerlei omstandigheden gekweekt het aanzien heeft gegeven aan vormen, die zich van de oorspronkelijke plant min of meer onderscheiden door vorm en grootte der bladeren, kleur, en afmetingen der bloemen en door de kleur der zaden.

DR. W. G. BOORSMA deelt de meening van EBERHARDT niet. Blijkens zijn artikel over Widjen in jaargang XV

(1904) van dit tijdschrift onderscheidt hij in navolging van WIESNER in diens *Rohstoffe des Pflanzenreichs II* de *Sesamum indicum* en de *Sesamum radiatum*.

De op Java geteelde widjen behoort dan tot de *Sesamum radiatum*, terwijl de Indische sesam voor het overgrootste deel behoort tot de *Sesamum indicum*

De beide soorten verschillen in bouw en gewicht van de zaadhuid, wat weer invloed heeft op het oliegehalte van de zaden zonder dat het oliegehalte van de zaadkernen uiteen loopt.

Volgens WIESNER zijn de zaden van de *Sesamum indicum* wel vrij glad, maar vertoonen ze reeds bij een vrij zwakke vergrooting een fijn korrelig oppervlak, terwijl op een der zijden over het midden een overlangsche streep loopt, terwijl aan beide zijden van de zaden aan den omtrek een weinig duidelijke kam zichtbaar is. Bij de *Sesamum radiatum* zijn die kammen veel duidelijker en gaan er vouwen of rimpels van uit, die zich in het midden tot een netwerk vereenigen, of onzichtbaar worden.

Onder het microscoop bezien blijken de verschillen nog grooter. Dr. BOORSMA schrijft hierover in boven aangeduid artikel:

„Het buitenste laagje van de zaadhuid is bij *S. indicum* „samengesteld uit langwerpige cellen, die haar grootste lengte „hebben in radiale richting, zgn. „palissaden-cellen”. Aan de „gedroogde zaden kan men ze eerst na opweken in water „of kaliloog goed waarnemen. Deze cellen zijn alle dunwan- „dig en voeren elk, tegen den buitenwand aangedrukt, een „kristalconglomeraat uit calciumoxalaat bestaande.

„Slechts in de min of meer veervormig gerangschikte cellen, „die de kam vormen, ontbreken deze kristallen.

„Bij de donker gekleurde zaden treft men in de palissaden- „cellen ook de kleurstof aan.

„De zaden van de *S. radiatum* bezitten insgelijks een uit- „wendige laag van palissadencellen. Hier is echter de binnen- „wand en het binnenste gedeelte van de zijwanden van deze „cellen sterk verdikt, en voorts is de ook hier voorhanden „kristalklomp niet aan de buitenzijde, maar juist aan de tegen- „overliggende kant, tegen den binnenwand der cel dus, te „vinden”.



I. Top van een jonge widjenplant.
II. Bloem zijkant.
III. Bloem voorkant.



IV. Top van een bloeiende wijdenplant
 V. Zaaddoos.
 VI. Lengtedoorsnede
 VII. Dwarsdoorsnede.

Het grooter gewichtsdeel van de zaadhuid der *S. radiatum* (18 pct. van het zaadgewicht) is oorzaak van een hooger procent ruwe vezelstof en een lager vetgehalte. Dit teekent zich duidelijk af in de analyses aan het slot van dit artikel opgenomen.

De *Sesamum Indicum* L. behoort tot de familie der *Pedaliaceae*.

De widjen is een kruidachtige plant van 80 tot 180 c.M. hoogte. De vrijwel vierkante stengel staat rechtop en vertakt zich bij een alleen staand exemplaar reeds op geringe hoogte. In een behoorlijk gesloten aanplant treedt de vertakking eerst later op en is de zaadproductie per plant gewoonlijk ook veel rijker.

De bladeren van de jonge plant verschillen in vorm en grootte zoo aanzienlijk van de hooger geplaatste bladeren, dat de jongere exemplaren dikwijls worden aangezien voor een geheel andere plantensoort. (Men vergelijkte plaat 1 en 2.) De onderste bladeren zijn gedeeld en gelobd, ze zijn breed en hebben een getanden rand. Naar boven nemen de bladeren gelijkmatig in grootte af, ze zijn daar minder gelobd en worden tenslotte zelfs gaafrandig en lancetvormig. In vochtige streken, op vochtige, vruchtbare akkers en in lage landen hebben de breed getande bladeren de overhand, in droge streken, bij mindere vruchtbaarheid en grootere hoogte boven zee hebben de gaafrandige, smalle bladeren de overhand.

De groote heldere bloemen staan alleen in de bladoksels. Ze zijn helder wit of neigen een weinig naar het violet. In hooge droge streken zijn ze zelfs wel violetrood. De bloemkroon is vergroeidbladig, symetrisch. De kroonbuis is cilindervormig, de keel is buikig opgezwollen.

De vier meeldraden zijn op den bloemkroon ingeplant en zijn twee aan twee even lang. Het vruchtbeginsel is bovenstandig. De lange stijl draagt twee een weinig uitgebogen stempels. De kleine groene kelk is vijf-tandig.

De kleur van de zaden is zwart of geelwit met alle daartusschen liggende nuancen. Klimaat en bodem schijnen op den duur de kleur der zaden beïnvloed te hebben. De zaden zijn $1\frac{1}{2}$ tot 2 m.M. lang, 1 tot $1\frac{1}{2}$ breed en $\frac{1}{2}$ tot 1 m.M

dik. Het naveleind van het zaad is een weinig puntig, het tegenovergestelde einde is wat afgerond. Het gemiddeld zaadgewicht is 3 m.G

De krachtig ontwikkelde vruchten bevatten 8 rijen zaden, de minder forsche 6. Tegen het rijpen worden de vruchtwanden zwart. De onderste vruchten rijpen het eerst en springen dan aan de bovenzijde open. Men dient te oogsten, wanneer de eerste vruchten zich openen. De donkere kleurstof in de zaden wordt uitsluitend aangetroffen in de buitenste lagen van het zaadvlies.

De zaadrijksdom van de plant wordt voornamelijk beheerscht door de vruchtbaarheid van den akker in verband met hoogteligging en vochtigheid.

De rijkste oogsten verkrijgt men op vochtige, vruchtbare akkers in het tropische laagland. Alleenstaande planten dragen minder goed, de aanplant dient behoorlijk gesloten te zijn, wil men rijkbloeiende takken verwachten.

De kleur der zaden moet beschouwd worden als een physiologisch gevolg van de voorwaarden waaronder de plant zich ontwikkelde. In overeenstemming hiermee is het verschijnsel, dat alle sesamzaad uit Anam wit is, waar het gecultiveerd wordt in de vlakke, die nergens boven de 200 Meter boven zee stijgt. Het zaad uit het gebergte, waar de Mois de widjen kweeken, is daarentegen zwart. Het heuvelland van Zuid-Anam levert bruine, kleinzadige sesam.

In het algemeen is de sesam des te donkerder, naarmate ze uit hooger streken komt. Alleen in de laagste deelen van de vlakke is het zaad mooi wit. Daar dragen de planten ook de meeste breede, gelobde bladeren en de grootste witte bloemen. Ook Rumphius merkte reeds op, dat de witte zaden werden aangetroffen, waar de plant breede, gelobde bladeren heeft, dat is in de vochtige lage landen.

Van een eigenlijke sesam-cultuur is op Java niet veel meer over. Alleen in de Residentie Kediri levert de bevolking iets voor den uitvoer, die zelden meer dan 2000 ton per jaar bedraagt. Het zaad wordt uitgevoerd via Soerabaja.

Hoe gering de handelsbeteekenis van de widjen ook is, toch wordt het gewas bijna overal aangetroffen. Men plant het

aan om er olierijke koekjes van te bakken, of om het bij zeer kleine hoeveelheden te leveren aan den Chineeschen koekbaker, die aan de witte zaden de voorkeur geeft. Zwarte zaden komen op Java weinig voor, zoodat het nogal moeilijk is die te verkrijgen. Men zaait de widjen op verloren hoekjes langs droge rijstvelden soms zelfs op galangans, meestal in de buurt van het erf. Waar men het zaad exporteert, zaait men het uit op sawah's en rekent men op een grondgebruik van ongeveer zes maanden. Het gewas stelt nogal hooge eischen aan de voedende kracht van den grond. Vooral phosphor dient in voldoende mate aanwezig te zijn. Een akker, die door grassen is vervuild, kan voor widjen niet bruikbaar geacht worden.

De jonge planten worden dikwijls geplaagd door een klein groen rupsje, dat de top van de plant doet saamkleven, zoodat deze zich niet normaal kan ontwikkelen. De poetjoek wordt geel, blijft in groei achter en brengt later geen frisch bloeiende takken voort. Knijpt men in den saamgesponnen top, dan vernietigt men het rupsje en kan de poetjoek regelmatig uitgroeien. Van volwassen planten krimpen de bladeren dikwijls samen, waardoor de bloei absoluut mislukt. Boorders tasten de stengel op verschillende hoogte aan en vreten gangen in het merg, zonder de plant daardoor te doodden.

Geen der plagen, die het gewas in den tuin der Middelbare Landbouwschool had te verduren, trad zoo ernstig op, dat daardoor de cultuur niet loonend zou kunnen zijn. De grootere nuttigheid van de katjang-tanah als olieleverend gewas zal wel oorzaak zijn van de achteruitgang der widjencultuur en van de oliebereiding uit de widjenzaden.

Opvallend is het dat juist in betrekkelijk afgelegen desa's de widjen het meest algemeen wordt aangetroffen.

In Engelsch-Indië is de widjencultuur van heel wat meer beteekenis. Alleen in Burma wordt jaarlijks van meer dan 1.200.000 Acres geoogst, terwijl de oogst, van gemiddeld 200 lbs. zaad per Acre nog niet voldoende is om in de eigen behoeften te voorzien. Jaarlijks wordt nog 30 000 galon widjen-olie en 150.000 cwts. widjenzaad ingevoerd.

Deze hoeveelheid wordt geleverd door Voor-Indië, dat ook groote partijen verscheept naar Europa.

- In Engelsch-Indië onderscheidt men drie soorten sesam.
- I. De witte, die in de zeer vochtige lage landen groeit.
 - II. De zwarte, die in de hooge droge streken inheemsch is en de meeste en fijnste olie levert.
 - III. De bruinroode, welke groeit in de zône tusschen het hooge en het lage sesamgebied.

In vele streken heeft men meerdere soorten tot zijn beschikking en zaait men de meer donkere soorten uit op drogere velden, de lichtere, wanneer men meer vocht en warmte kan verwachten.

Men teelt de sesam op allerlei manieren, zoowel in kleine tuintjes, als op groote velden, tusschen andere gewassen en onvermengd als hoofdgewas.

Zware vochtige gronden ploegt men tot drie maal, daar de widjen prijs stelt op een goede bodemstructuur. Lichter gronden ploegt men soms slechts een keer. Een weinig zandige kleigronden geven het hoogste besot.

De beste uitkomsten verkrijgt men op niet al te zware gronden, die een rijke watervoorziening hebben, zoodat gevaar voor uitdrogen is uitgesloten, terwijl het blankstaan der velden eveneens niet voorkomt.

Gewoonlijk zaait men breedwerpig uit de vrije hand, soms zaait men in de voor achter den ploeg.

Binnen tien dagen ontkiemt het zaad, waarna men spoedig met het wieden begint.

Zoo mogelijk wordt de aanplant elke twee of drie weken bevoeid.

In Madras zijn de velden daartoe voorzien van een volledig stel irrigatiewerken. Tegen het rijpen van de zaden staakt men het bevochtigen, daar droogte tijdens de rijping het oliegehalte verhoogt.

De Sesam bloeit in Voor-Indië twee maanden na het uitzaaien en kan ongeveer 100 dagen na het zaaien geoogst worden.

Men oogst door de planten bij den grond af te snijden en tot schooven te binden, die gedurende acht dagen op het veld blijven staan. Men beschermt de garven tegen regen door er bladeren van pisang en klapper overheen te leggen.

Men dorscht, door met stokken op de schooven te slaan. Wat na het eerste dorschen niet uit de zaaddoozen valt, tracht men er na een paar dagen uit te krijgen door de bewerking te herhalen

Gewoonlijk mengt men de verschillende variëteiten, voor het zaad naar de molen wordt gevoerd, waar de olie er uit bereid wordt.

De molen, die men niet alleen in Voor-Indië, maar ook in Cochin-China algemeen gebruikt, bestaat uit een houten mortier, die stevig in den grond is bevestigd. Om den mortier, is een hals uitgesneden, waarom een ring beweegt, die steun geeft aan een afstaanden balk, die weer door een schuinstaanden balk is verbonden aan het bovineind.

De afstaande balk is aan het eind verzwaard, zoodat de stamper stevig tegen de wanden van den mortier wringt. Het geheele samenstel kan om den mortier heen zwaaien door een paar buffels voor den afstaanden balk te spannen

Door de draaiing en persing van den stamper in den mortier worden de zaden, die er in geworpen zijn, gekneusd en vermalen. Een uitvloeioening in den bodem voert de uitgeperste olie af.

De olie, op deze wijze verkregen, is steeds zeer gekleurd. De zaadhuid, die zelfs bij de witte soorten nog vrij veel kleurstof bevat, geeft aan de olie een donkere tint

In enkele streken wascht men de zaden vele malen om ze daarna geruimen tijd te koken. De kleur verdwijnt daardoor. Na goede droging in de zon perst men daarna op de gewone wijze en verkrijgt dan een product dat, veel helderder is.

De goed vloeibare sesam-olie is zeer gezocht als spijsolie en wint in kwaliteit door ze gedurende een paar maanden in aarden kruiken te bewaren. De goede houdbaarheid van de sesam-olie was reeds in de oudheid oorzaak van een vrij groot handelsverkeer.

De perskoeken doen overal dienst als veevoeder. In tijden van hongersnood worden ze ook door de menschen gegeten.

In het Fransche gebied teelt men in de vlakke inzonderheid de witte sesam op alluviale gronden, die een weinig zandig zijn. In het gebergte volgt de sesam dikwijls op de mais, doch

ook op pas ontgonnen gronden teelt men de widjen. In het gebergte oogst men twee keer per jaar; in het laagland een keer in afwisseling met de rijst.

Men zaait liefst in Februari, gewoonlijk op rijen met 15 c.M. tusschenruimte. Tegen het einde van Juni of het begin van Juli oogst men. Even voor het rijpen der vruchten snijdt men de planten iets boven den grond af, of men trekt ze eenvoudig uit. Men bindt de planten tot bossen, die naar huis gedragen worden. Daar stapelt men het product op om een soort fermentatie te bewerken. De bladeren verwelken en vallen af. Daarna worden de stengels op matten gedroogd.

De zaaddoozen, die niet vanzelf open gaan, worden stuk geslagen of opengebrokeu door er een rol over te trekken.

Hoewel de zwarte zaden meer olie bevatten dan de witte, is de marktwaarde geringer, daar de zwarte zaden zich niet zoo goed leenen voor allerlei gebruik.

Men oogst per bouw ongeveer 4 picol zaad.

De mooiste witte zaden worden zonder eenige bewerking verkocht. Van de rest zondert men het beste deel af als zaadgoed. Men zuivert het van vruchtwanden en ander vuil om het te bewaren in een steenen vat. Men overdekt het met een laagje asch, waarop men sterk riekend gras legt om het zaad tegen insecten te beveiligen. Men plaatst het zaaadvat op de droogste plaats van het huis en bewaart het daar tot het volgende seizoen.

Het zaad, dat voor de oliebereiding bestemd is, wordt door afwisselend drogen en wannen vrij volkomen gezuiverd. In een houten mortier worden de zaden fijn gestampt met een houten aloe. De gestampte zaden worden in pakjes boven een pot met kokend water doorgestoomd. Daarna worden ze uitgeperst in een toestel, dat volkomen gelijk is aan de Javaansche oliepers. Het is vrij zeker, dat dit instrument gelijk met de cultuur van de sesam van Java naar Anam is overgebracht.

Uit 4 kati zaad verkrijgt men gewoonlijk 1 Liter olie. De overblijvende perskoeken bevatten steeds nog een belangrijk gehalte aan olie.

Men gebruikt de olie voor de bereiding van spijzen, om het lichaam er mee in te wrijven, ook als lampolie voor de verlichting.

De perskoeken worden niet alleen door dieren en menschen gegeten, ze dienen ook voor de bemesting van de tabaksvelden.

Sesam op de wereldmarkt.

Bijna alle sesam, die op de wereldmarkt komt, wordt geleverd door Engelsch-Indië (100.000 tot 150.000) ton) Slechts kleine hoeveelheden worden verscheept vanuit Klein-Azië, China, Siam en de golf van Perzië. De groote oliefabrieken van Marseille volgen de volgende wijze van werken:

1. De zaden worden zoo volledig mogelijk gereinigd.
2. Ze worden tusschen twee ruwe walsen gebroken.
3. Ze worden gedurende 1 tot 1 ½ uur in een hydraulische pers saamgedrukt, waardoor 32 tot 35 pct. olie uitvloeit.
4. Onder toevoeging van 4 tot 5 pct. water worden de perskoeken vermalen.
5. De tweede persing gedurende een uur geeft 5 tot 6 pct. olie.
6. De perskoeken worden onder toevoeging van dezelfde hoeveelheid water nogmaals vermalen, maar tevens tot 45 à 50 graden Celcius verwarmd.
7. Een derde persing geeft 9 tot 10 pct. olie.

De restende perskoeken bevatten dan nog 8 tot 10 pct. olie. Ook deze olie kan er nog aan onttrokken worden, doch de olie, daardoor verkregen, is slechts bruikbaar voor zeepbereiding, terwijl de perskoeken dan slechts waarde hebben voor bemesting.

De olie, door de eerste persing verkregen, is licht-geel, zonder geur, aangenaam zacht van smaak. Als spijsolie is ze zeer gezocht en wordt ze zelfs wel eens boven olijfolie gesteld.

De olie door de tweede persing verkregen, is wat donkerder. Evenals de eerste soort wordt ook deze vooral gebruikt voor de bereiding van margarine.

De olie, van de derde persing is niet eetbaar. De kleur is donker de smaak onaangenaam zuur. Door zuivering kan men de eigenschappen verbeteren zoodat ze vermengd kan worden met de olie van de tweede persing.

De samenstelling van het zaad verschilt bij verschil in herkomst vrij sterk. Zoo loopt het olie-gehalte van de meeste partijen uiteen van 45 tot 56 pct., doch het komt ook voor, dat de partij slechts 25 pct. olie bevat.

Eenige analyses van Dr. BOORSMA volgen hier:

- I. betreft zaad uit Siam, dat zwart tot donkerbruin was.
- II. Lichtbruin zaad uit de omgeving van Bombay.
- III. Wit zaad uit dezelfde omgeving.
- IV. Lichtgekleurd zaad uit de omgeving van Buitenzorg.

	I.	II.	III.	IV.
Water	7,3 %	6,3 %	6,9 %	7,4 %
Aschbestanddeelen	6,7	7,0	6,5	5,5
Ruw eiwit	25,1	19,4	20,6	15,8
Olie	44,9	51,4	52,3	41,4
Ruw vezel	3,0	3,4	3,3	12,7

Bij 15 graden C. is het soortelijk gewicht van de eerste kwaliteit sesam-olie 0,923. Bij afkoeling tot 5 graden onder nul wordt de olie vast.

Het verzeepingsgetal: 188-193. Joodgetal: 104-114.

De samenstelling der perskoeken wordt geheel beheerscht door de wijze waarop de persing plaats heeft. Door de gewone inlandsche oliebereiding toe te passen, verkrijgt men perskoeken met een zeer hoog oliegehalte. De fabrieken van Marseille leveren perskoeken van ongeveer 3 KG. gewicht, waarvan het oliegehalte zeer verschillend kan zijn. De koeken zijn bijzonder hard en goed houdbaar. Twee nogal uiteenloopende analyses van Marseille-sesamkoeken volgen hier:

Olie	13,0 %	7,6 %
Eiwitachtige stoffen	34,8	32,8
(Stikstof)	5,57	5,25)
Gom, suiker, vezelstof.	30,7	40,9
Asch	9,5	10,4
Water	11,0	8,2 (PH. EBERHARDT).

Van de geheele hoeveelheid sesamzaad, die voor export beschikbaar komt, werd tot aan den oorlog ruim 60 pCt. in Frankrijk ingevoerd. Het koloniaal bestuur streefde er ernstig naar de sesamcultuur in de Fransche koloniën uit te breiden om aan de Fransche fabrieken geregelde aanvoer van grondstoffen te kunnen waarborgen.

K. VAN DER VEER.

DE CULTUUR VAN CITRUS-VRUCHTEN IN ZUID-CALIFORNIË.

In het seizoen van 1 November 1916 tot 31 October 1917 produceerde californië aan citrus-vruchten voor eene waarde van 45 millioen dollars zijnde 46.447 wagonladingen sinaasappelen en 7.914 wagonladingen citroenen. (Ontleend aan Annual Report 1918 of the California Development Board).

In het cijfer voor de sinaasappelen is dat der grape-fruits of pomelo's begrepen. In de eerstkomende jaren zullen de cijfers voor deze cultuur wel afzonderlijk vermeld worden, daar de grape-fruit een steeds gewilliger markt vindt.

De opbrengst der citroen-aanplantingen is aanmerkelijk lager dan die der sinaasappelen, doch uit de volgende cijfers moge blijken, dat in de naaste toekomst een in de hoogte gaan dezer productiecijfers te verwachten is (the California Citrograph),

In 1916/17 produceerden 21.946 acres land citroen, terwijl 18.573 acres beplant waren maar nog niet droegen. De Vereenigde Staten en Canada consumeeren jaarlijks ongeveer 11 000 wagonladingen citroenen waarvan Californië leverde:

in 1913 — 14 26.1 pCt.	in 1915 — 16 61.3 pCt.
» 1914 — 15 57.6 »	» 1916 — 17 72.3 »

Een wagonlading moet men gemiddeld rekenen op 380 kisten van eene afmeting van 12 × 12 × 26 inches, welke in twee gelijke afdeelingen verdeeld zijn.

De omstreken van San Diego nemen een voorname plaats in de rij der citrus-produceerende gewesten in.

De volgende cijfers mogen hier een indruk van geven.

	Aantal produceerende		id. niet-produceerende	
	Acres	boomen	acres	boomen
Sinaasappel	1.491	149 100	182	18 277
Citroen	3.126	229.213	2 071	157.396
Grape-fruit	39	3.837	23	2 326

Deze cijfers gelden op 1 Maart 1917 en zijn ontleend aan:

San Diego, City and County, published by the Board of Supervisors and the Chamber of Commerce of San Diego.

Voor deze streek bedroegen de engros prijzen in 1916.

	per Lb.	Totaal in dollars
Sinaasappel	0.02 ¹ / ₂	146.700
Citroen	0.02	334.480

Bij een persoonlijk bezoek aan San Diego en omstreken werden mij een paar propaganda-geschriftjes ter hand gesteld, waaraan ik het volgende ontleen.

De Sinaasappels worden zoo ver mogelijk van de zee afgeplant, omdat dit voor het suikergehalte gunstig is; in de streken, waar de zeelucht doordringt worden echter citroenen geplant, hetgeen het citroenzuur gehalte ten goede komt. Men krijgt echter een iets grootere opbrengst en vruchten met een lichter gekleurde schil dan op de heuvels in het binnenland.

Men mag echter niet zoo hoog gaan, dat het terrein een bergachtig voorkomen krijgt.

Een indruk van het klimaat krijgt met uit de hieronder vermelde gegevens, welke als normale jaar-gemiddelden zijn te beschouwen.

Temperatuur	61° F
Regenvál	10,01 inches (254,25 m M.
Vochtigheid	75 pCt.
Zonneschijn	68 pCt.

Gemiddelde temperatuur voor de maanden:

Jan.	Feb.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
54	55	56	59	61	65	68	70	68	64	60	56

Zijnde de gemiddelden over 63 jaren, uitgedrukt in graden F. Men plant zoowel de sinaasappel- als citroenboomen in armeren drogeren grond op afstanden van 20 voet en in rijkeren lossere grond van 25 voet.

Voor de irrigatie past men het Voren-systeem toe.

Men rekent, dat een boomgaard van tien jaren op volle productie is. Vanaf het vierde jaar krijgt men eenige opbrengst en men rekent gewoonlijk, dat vanaf het zesde jaar de onkosten door de opbrengst gedekt worden. Rekent men de prijs van het land op 250 dollars per acre, dan kan men de volgende kostenberekening per acre opstellen voor sinaasappelen.

	Max.	Min.	
Land	\$ 250	\$ 250	
Voorbereiding en planten	„ 150	„ 125	
6 jaar bevoeiing	„ 150	„ 90	Belasting enz.
6 jaar cultuurarbeid	„ 120	„ 90	buitengesloten.
Totaal	\$ 670	\$ 555	

Hieruit blijkt dat gerekend wordt, dat men zes jaren lang zonder bemesting kan.

Na 10 jaar krijgt men de volgende kostenberekening per acre.

	Max.	Min.	
Land	\$ 250	\$ 250	
Voorbereiding en planten	„ 150	„ 150	
10 jaar bevoeiing	„ 250	„ 150	Belasting enz.
10 jaar cultuurarbeid	„ 200	„ 150	buitengesloten.
4 jaar bemesting	„ 175	„ 150	
	\$ 1025	\$ 825	

Wanneer de eigenaar met de leden van zijn gezin medewerkt, kan men deze getallen aanmerkelijk reduceeren.

De opbrengst hangt in hooge mate af van de groeiplaats, kunde van de planters, soort der plant en marktprijzen, zoodat men deze moet rekenen op 100 – 500 dollars per jaar per acre wanneer het tiende jaar bereikt is.

Bij de citroencultuur begint men gewoonlijk direct te bemesten. De volgende gemiddelde cijfers gelden voor een boomgaard van 10 acres per jaar.

Cultuur	\$ 32 67
Bemesten	„ 50.85
Snoeien	„ 14.25
Bevoeien	„ 21.18
Ontsmetting, enz.	„ 17.62
Belasting en diversen	„ 12.50
Totaal	\$ 149.07

Plukken en naar de loods brengen kost 0 25 à 0 35 per 100 Lb. De behandeling in de loods, zooals die hieronder beschreven wordt, kost 0 55 – 0.60 per 100 Lb.

Voor de lemon-oil fabricatie gebruikt men alleen kleine slecht rippende soorten of afval van goede soorten. Hiertoe worden de citroenen in wringers gekneusd en geperst. Hierbij krijgt men twee fasen, de waterige, waar het citroenzuur in zit en de oliephase, die door eiwitachtige stoffen omhuld is. De moeilijkheid ligt er nu in deze twee fasen door centrifugeeren van elkaar te scheiden.

Het sap wordt ingedampt en de verkregen massa tot citroenzuur geraffineerd.

De voor de consumptie geschikte citroenen worden, als ze aan de loods komen eerst machinaal gewasschen. Deze machine sorteert de vruchten tegelijkertijd in twee series van grootten, verdere sortering geschiedt met de hand

De machine borstelt alle aanklevende oneffenheden af, want het verwonden van één oliecelletje kan een geheele kist vruchten doen bederven.

De onrijpe kleuren stapelt men in de loods in z.g. tenten op, verpakt in kisten, die één laag vruchten bevatten.

Door zeilen worden deze tenten van ongeveer $4 \times 4 \times 6$ meter afgesloten. De temperatuur in zoo'n tent loopt sterk op, de schil der vruchten wordt dunner en het citroenzuurgehalte hooger.

Alvorens ze op deze wijze te laten zweeten, heeft men de vruchten zorgvuldig in papier gepakt. Bij de definitieve verpakking in houten kratten wordt een groote regelmaat bewaard en de duurere soorten worden alleen aan vaardige vrouwenhanden toevertrouwd.

De opstapeling der kisten in de spoorwagens geschiedt met tusschenruimten, de wagens zijn voor bijzondere ventilatie ingericht

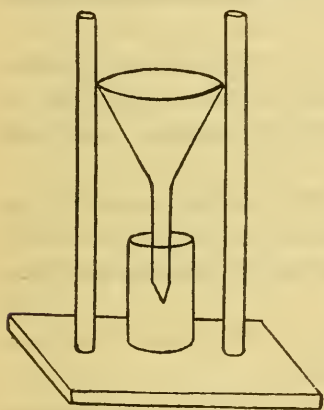
Deze laatste gegevens werden mij welwillend verstrekt door den bedrijfsleider van Bush's Citrus-Products Company te National City, aan welke fabriek ik Juli 1918 een bezoek bracht.

UTERMARK.

EEN EENVOUDIGE BEREIDING VAN ODEUR.

Volgens de Scientific American 1919 blz. 15 kan men op de volgende zeer eenvoudige wijze odeur van bloemen maken.

Men neemt een glazen trechter, waarvan de buis in plaats van een opening te bezitten, in een punt is uitgetrokken. Deze trechter plaatst men recht op tusschen twee latten zooals in de bijgaande teekening is aangegeven. Onder den trechter plaatse men een glas, terwijl de trechter zelf met gestampt



ijs gevuld wordt. Plaatst men dit toestel nu dicht bij de bloemen, waarvan men de odeur wensch te bereiden, dan slaat de aetherische olie uit de bloemen met water op den kouden trechterwand als vloeistof neer en druppelt in het glas. Is er genoeg, dan voegt men een gelijke hoeveelheid alcohol toe en is de odeur, die in een gesloten flesch goed blijft, klaar.

Waar de dames hier dikwijls rozenbladeren in een flesch in de

zon plaatsen en dan den aanslag tegen den wand van de flesch als rozenwater gebruiken, zal deze wijze van het bereiden van rozenparfum wellicht toepassing kunnen vinden. Men plaatst de bloemen in water en zorgt er voor steeds versche goed riekende te gebruiken.

Plaatst men de bloemen met 't toestel in een afgesloten ruimte bijv. onder een stolp of in een groote stopflesch, dan krijgt men sneller 't verlangde resultaat.

D. J.

INGEKOMEN BOEKEN.

Korte berichten : Selectie- en Zaad-
tuin te Buitenzorg. No. 15 en 16

1. Ongemengde aanplantingen van de cassavevarieteiten Aipin Mangi en Aipin Valenca werden vergeleken met een aanplant waarin om de andere deze beide soorten werden aangetroffen.

De Aipin Valenca, die in een zuiveren aanplant minder produceerde dan Aipin Mangi, bracht in den gemengden aanplant aanmerkelijk meer op

De oorzaak van het verschijnsel moet vermoedelijk gezocht worden in het feit, dat de Aipin Valenca hooger opgroeit en daardoor de Aipin Mangi in denzelfden aanplant het licht onderschept.

Bij het uitzoeken van goed produceerende typen uit een gemengden aanplant dient men hiermee rekening te houden. Voor de waardebeplating moet het productievermogen in een zuiveren aanplant de maatstaf zijn.

2. De varieteiten Aipin Valenca en Mandioca Criolinha werden op de volgende wijzen geplant:

a. Geplant op vlakken grond, aangeaard bij een planthoogte van ongeveer een voet.

b. Als bij *a.* doch niet aangeaard.

c. Als bij *a.* doch licht aangeaard. Bij het wieden de ruggen weer weggenomen om ze bij een volgende keer wieden op-nieuw op te werpen.

d. Geplant op ruggen van een voet hoogte. Niet aanaarden of afgraven

e. Geplant op ruggen van een voet hoogte. De rug tus-schen de planten weggegraven om de heuvel om de plant op te hoogen.

De uitkomsten liepen zoo weinig uiteen, dat niet met zekerheid gezegd kan worden, welke methode voor een groot op-pervlak moet aanbevolen worden. De zeer losse goed door-

latende grond van den proeftuin maakte het anaarden wellicht overbodig. Op zwaarder en dichter gronden zou de anaarding waarschijnlijk een gunstige werking hebben.

3. Gedurende den drogen tijd van 1918 werden aanteekeningen gehouden van alle uren door ploegvee en vrouwelijke en mannelijke arbeiders aan arbeid besteed in een aanplant van mais, katjang tanah en katjang idjo. Op die wijze verkreeg men cijfers, waaruit een en ander was af te leiden omtrent de mogelijke rentabiliteit van een bepaald gewas, wanneer alle werkzaamheden in betaalden dienst worden verricht.

De verkregen cijfers gelden natuurlijk slechts voor de omstandigheden, waarin de Selectietuin te Buitenzorg verkeert.

Bij gele Menado-mais bleef per bouw bij het maken van f 45 17⁵ kosten f 34,82⁵ over voor grondhuur en winst.

Bij Madoera-mais bleef bij het maken van f 46,06 aan kosten slechts f 13,94 over.

Bij katjang tanah werd per bouw f 80,27⁵ aan kosten gemaakt en bleef er f 24,72⁵ over.

Bij katjang idjo bedroegen de kosten f 53,57⁵ en had de opbrengst een waarde van f 18,75 zoodat de uitkomst negatief was.

V. D. V.

Phosphaat. No. 6 van de verslagen en mededeelingen betreffende Indische delfstoffen en haar toepassing.

In kort bestek wordt toegelicht, welke mineralen tot de groep der fosphaten worden gebracht en hoe deze naar hun economische beteekenis in drie groepen worden verdeeld.

De eerste dezer groepen (de apatieten en kalkfosphaten), die vooral voor bemestingsdoeleinden worden verwerkt, vinden in de helder geschreven brochure een nadere beschouwing.

Vrij uitvoerig worden de fosphaatafzettingen in Nederlandsch-Indië beschreven. De eerst kort geleden ontdekte fosphaatafzetting op Java, (Zie blz. 47 van dezen jaargang) wordt als volgt beschreven: „Bij de werkzaamheden in de kalkgroeven aan de grens van het Kromonggebergte, speciaal

bij het afgraven van de kalk uit het heuveltje genoemd Goenoeng Pakemitan, merkte de Heer F. U. M. BUNING een aantal — de kalk doorzettende — gangetjes op, die een donkerder kleur hadden dan de kalksteen en welke bij onderzoek fosphaten bleken te bevatten.

Doordat het genoemde heuveltje reeds half afgegraven is, is hier een mooie doorsnede — in het midden van eenige Meters hoogte — ontbloomt, waarin de fosphaatgangetjes goed waar te nemen zijn. De gangetjes hebben een onregelmatig verloop, zonder bepaalde richting of helling en zijn van zeer wisselende dikte, een gemiddelde dikte van 2-3 d.M. niet overschrijdend. Aan een enkele gang kon een dikte van 0,5 M. gemeten worden, doch 3-4 M. verder verminderde deze weer.

Het gangmateriaal is vuilgrijs van kleur, soms kristalijn, bijna altijd zeer dunne laagjes donker erts bevattende. Dit erts bleek bruinsteen te zijn. De hardheid van het gangmateriaal is hooger dan kalksteen. Behalve in deze gangetjes, werden de fosphaten ook in de verweeringsafzetting gevonden. Hier hebben ze concretionairen habitus, meest met schaal- of bandstructuur, waarin de donkere bruinsteenlaagjes speciaal opvallen. Is het gangmateriaal over het algemeen dicht, de concreties zijn altijd poreus. Dikwijls zijn ze ook niervormig. Soms vindt men in de concreties een aanrijking van het MnO_2 gehalte, waardoor dan het soortelijk gewicht van het fosphaaterts stijgt en het zwaarder aanvoelt dan het gangmateriaal.

Volgens een analyse van het laboratorium van het Mijnwezen bleek het gangerts van de volgende samenstelling te zijn.

CaO	46,0 pCt.
P ₂ O ₅	13,0 "
Si O ₂	1,0 "
Al ₂ O ₃	1,5 "
Fe ₂ O ₃	sporen.
Mn O ₂	3 pCt.
Gloeiverlies	29 "
Onbepaald	6,5 "

In het hoofdstuk over het gebruik wordt uiteengezet, hoe en waarom de ruwe fosphaten bijna uitsluitend verwerkt

worden tot superphosphaat. Ten slotte wordt melding gemaakt van proeven, waarbij bemesting met ruwe fosphaten werd toegepast in Nederland, in Amerika en op Java (door den Heer Th. MARR). De proeven van den Heer MARR wezen voor sorghum, kedele, suikerriet en maïs uit, dat de bemesting met groote hoeveelheden zuiver kalkphosphaat op onze gronden zeer goed in de plaats kan treden van bemesting met dubbel superphosphaat.

Jaarverslag 1918 van het Koninklijk
Magnetisch en Meteorologisch observa-
torium te Batavia.

Uit het belangrijk verslag trok onder meer het volgende onze aandacht.

Op verzoek van den ingenieur voor de draadlooze telegraphie werd eenige malen een nachtelijk tijdsein gegeven aan H. M.'s Zeven Provinciën, waartoe een directe verbinding met het station boven Bandoeng was bewerkt, zoodat het tijdsein onmiddellijk en rechtstreeks op het Observatorium kon worden gegeven.

Gedurende het verslagjaar werden geregeld waarnemingsstaten ontvangen van 2711 regenmeters, waarvan 574 buiten Java en Madoera.

224 aardbevingen werden aangeteekend, terwijl bericht werd ontvangen van 379 bevingen. De aardbeving van 22 September te Padang was de eenige, die schade had veroorzaakt.

In het centrum van den krater van den Galoenggoeng werd een groote massa gestolde lava opgedreven, waardoor op de plaats van het vroegere meer een bergje van 100 Meter hoogte ontstond.

Het onderzoek der hoogere luchtlagen werd ernstig bemoeijkt door de onmogelijkheid goede ballons te verkrijgen.

De in April gepubliceerde verwachting, dat een sterke droogte onwaarschijnlijk was, werd in Mei gevolgd door een publicatie, waarin om de grootere kans van droogte de verwachting werd uitgesproken, dat de moesson niet sterk van het normale zou afwijken. De Oostmoesson nam een zeer droog karakter aan, zoodat de verwachting niet in vervulling is gegaan.

Advies van de Nederlandsch-Indische Vereeniging voor Diergeneeskunde en Dierenteelt inzake een reorganisatie van den Burgerlijken Veeartsenijkundigen Dienst in Nederlandsch-Indië.

Bovenstaand advies, door de N. I. Vereeniging voor Diergeneeskunde en Dierenteelt met een bijbehorend rekest aan Z. Excellentie den Gouverneur-Generaal van Ned Indië aangeboden, werd ons, in brochurevorm gedrukt, ter kennisneming toegezonden. Het is het uitvloeisel van de overtuiging der leden dier vereeniging, dat het bestaande stelsel niet meer voldoende de behartiging der verschillende dienstbelangen waarborgt en het dus noodig is, een reorganisatie tot stand te brengen.

Dit doel tracht de Vereeniging te bereiken door decentralisatie van den Burgerlijken Veeartsenijkundigen Dienst en door specialisatie van de ambtenaren van dien Dienst om aldus tot een betere taakverdeeling en een meer intensieve kennis van de onderdeelen der ambtsbemoeienissen te geraken.

De zeer omvattende taak, die den Gouvernementsveearts is opgedragen, een taak, die bij de snelle evolutie van het economische leven der verschillende bevolkingsgroepen in de laatste jaren voortdurend grooter werd, maakt het hem thans onmogelijk, ook bij den grootst denkbaren ijver, om zich voldoende met de verschillende onderdeelen te bemoeien. Wel is getracht, hieraan door personeelsuitbreiding tegemoet te komen, doch de taakverdeeling, die een betere behartiging dier onderdeelen in de hand had kunnen werken, bleef tot nu toe achterwege.

De vereischte specialiseering tracht de Vereeniging te bereiken door een geleidelijk vormen van deskundigen, die een onderdeel van de thans op hen rustende taak in bijzondere studie nemen en geleidelijk in dat onderdeel te werk zullen worden gesteld.

Het tegenwoordige Reglement op den B. V. D., dat aan het hoofd een inspecteur kent, bijgestaan door 4 adjunct-inspecteurs, wordt in centraliseerenden zin toegepast. De vereeniging nu zoekt de decentralisatie in de instelling van een raad van advies en in het streven om, waar mogelijk, aanraking te zoeken met en bevoegdheden op te dragen aan belanghebbenden en belangstellenden, hetzij rechtstreeks, hetzij door

middel van maatschappelijke en staatkundige organisaties. Het is als een practische fout van het huidige stelsel op te vatten, dat de ambtelijkheid zich het alleenbezit van deskundigheid toedenkt en overdracht van bevoegdheden op derden onmogelijk maakt, zoodat belanghebbenden en belangstellenden te weinig worden gekend.

In analogie met den toestand in de Vereenigde Staten van Amerika, waar men een „Bureau of animal industry” heeft, wordt voorgesteld om op te richten een afdeling „huisdieren-industrie” van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel met voorloopig de volgende onderafdeelingen:

- 1 diergeneeskundig staattoezicht en politie
- 2 diergeneeskundige hygiëne
- 3 dierenteelt
- 4 diergeneeskundig onderwijs
- 5 diergeneeskundig laboratorium.

De afdeling worde gesteld onder een hoofd, dat de algemeene leiding heeft, terwijl met de rechtstreeksche leiding der onderafdeelingen onderafdeelingshoofden worden belast, gekozen uit de gespecialiseerde deskundigen.

Het hoofd van de afdeling vormt met de hoofden der onderafdeelingen een raad van advies, welke in alle belangrijke aangelegenheden op technisch, administratief of personeelgebied, wordt gehoord.

Aan de onderafdeelingen worden zooveel deskundigen toegevoegd, als voor een goeden gang van zaken noodig is; in hoofdzaak worden hiervoor slechts zij gekozen, die voor die bepaalde taak een bijzondere aanleg betoonen.

Uitvoerige beschouwingen worden gewijd aan het vraagstuk, of in de onderafdeeling dierenteelt ook landbouwkundigen en zelfs leeken moeten worden opgenomen. De meeste leden der vereeniging achten de dierenartsen in het algemeen de aangewezen deskundigen voor de veeteelt, dank zij het uitgebreide en intensieve onderwijs, dat in dit verband in Utrecht wordt gegeven en dank zij den nauwen samenhang van vele typisch veterinaire kundigheden met de practische toepassing der veeteeltwetenschap speciaal in Indië.

Ook al zou uitvoering worden gegeven aan het plan van

den tegenwoordigen Directeur van Landbouw, uiteengezet in de Volksraadzitting van 27 Februari 1919, waarbij ZHEG zeide, den veeteeltkundigen dienst te willen afscheiden van de B. V. D. en te willen brengen onder een meer algemeen landbouwkundigen dienst, dan nog acht de vereeniging het in de eerste reeks van jaren onmogelijk, door het gebrek aan geschoold landbouwkundig personeel, om de scheiding à outrance door te voeren en vindt zij de opname van een onderafdeeling dierenteelt onder de afdeeling huisdierenindustrie dringend noodig. Niet echter in een scherp tegenover elkan- der stellen van dierenarts en landbouwkundige zoekt de vereeniging een oplossing, doch door een tactvolle fusie, waarbij van de locale zoötechnische belangen wordt uitgegaan en waarbij geleidelijkerwijze dierenartsen, landbouwkundigen en leeken er aan worden toegevoegd, totdat het corps geheel uit specialiteiten bestaat.

Een van de eerste eischen, waaraan bij de invoering der voorgestelde reorganisatie moet worden voldaan, is geleidelijkheid van doorvoering en zorg, dat geen overijling plaats heeft.

BN.

„De Minangkabause Nagari” Aflevering XVII der Mededeelingen van het Encyclopaedisch Bureau door L. C. WESTENENK. (Derde, vermeerderde druk).

Na het Voorbericht, waarin we lezen, dat afgeweken is van de spelling door VAN DEN TOORN aangenomen, teneinde het al te veelvuldig gebruik van diacritische teekens te vermijden, en een korte Inleiding, komen we aan den eigenlijken inhoud van dit werk.

In zeven hoofdstukken worden achtereenvolgens behandeld:

1. Het ontstaan van de nagari; grenzen, omschrijving en voorkomen.
2. Grondgebied en grondrechten.
3. Bestuur, volkshoofden.
4. Vermogenswezen.
5. Adat en adatrechtspraak.

6. Rechtspersoonlijkheid.

7. Urgentie van nadere regeling.

Achter in het boek vinden we verder als bijlagen :

1. De spelregels voor het Minangkabausch.

2. De Inlandsche Bestuurshoofden ter Sumatra's Westkust.

3. Nota over de afschaffing van den Pangoeloe soekoe rodi en het plaatsen van den Pangoeloe kapolo in de zuivere positie van volkshoofd.

Zeer duidelijk wordt in dit werk in het licht gesteld, dat de Minangkabausche nagari is een territoriale en staatkundige eenheid met één adat. De termen Ha^s, Milie^s, Bapoeno, Oelajat enz. enz. worden besproken. Voor landbouwleeraars acht ik het boekje alleen daarom al onmisbaar. Ieder, die de Land- en Volkenkunde van Sumatra wensch te bestudeeren, kan dit belangrijke werk niet ongelezen laten; Bestuursambtenaren en rechtskundigen zullen het grondig moeten doorwerken. Vooral hoofdstuk 5 is m. i. voor ambtenaren, die met de rechtspraak belast zijn, van veel waarde.

En van nog grooter waarde is dit werk n. m. m. voor de ambtenaren, die belast zijn met het ontwerpen van wetten en verordeningen.

Men leze maar eens blz. 90. Wat een indruk maakte die degradeering!

Die oude Minangkabauers met hun pittige en tegelijk beeldrijke taal, met hun rijmpjes en spreekwoorden, met hun adatregels in versvorm en hun vaak van geest tintelende raadsels, waren nog zoo dom niet. Westersche geleerden, gaat naar de Minangkabauers en wordt wijs!

Dat de Heer Westenk een verdienstelijk werk heeft geschreven, zal na het voorgaande wel niet nader aangetoond hoeven te worden. Het is, als alles wat de Heer Westenk doet, af.

Bij een mogelijken herdruk zou ik alleen nog wat meer voorbeelden uit de adatrechtspractijk willen vermeld hebben.

J. G. DAMMERBOER.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Het looistofvraagstuk.

Een zeer belangrijk artikel in Tectona, getiteld „Enkele mededeelingen over het looistofvraagstuk”, van den houtvester VAN DEN BUSSCHE vinde hier een korte bespreking.

De schrijver vestigt, in verband met het looistofvraagstuk voor Ned.-Indië, de aandacht op de volgende punten:

1. den toenemenden invoer van leder en lederwerk, die van een waarde van 0.2 millioen gld. in 1901 tot een waarde van 2.3 millioen gld. in 1914 gestegen is,
2. den uitvoer van buffel-, koe- en geitehuiden,
3. den uitvoer van gambir, bakoe en tengar-bast en van mangrove-extract (cutch).

Deze feiten wijzen op de geringe ontwikkeling van het inheemsche looiersbedrijf. Waar het gebruik van leer zonder twijfel hand over hand zal blijven toenemen, verdient het stellig aanbeveling, naar middelen om te zien om de looierij hier te lande op afdoende wijze te paard te helpen.

Wat de uitgevoerde looistoffen — gambir- en mangrove-bast en -extract — betreft, deze zijn weliswaar niet op zich zelf geschikte looimiddelen, maar zij kunnen zeer goed dienst doen als toevoegsel bij andere looiende stoffen; vooral voor mangrove, het goedkoopste bekende looimateriaal, dat in onbepaalde hoeveelheid in de vloedbosschen beschikbaar is, is dit een zaak van beteekenis.

Intusschen zijn dan toch andere looistoffen noodig, en het dient een regelmatige toevoer van een gelijkmatig product verzekerd te zijn, zal het looi-bedrijf zich behoorlijk ontwikkelen. Het ligt op den weg van het Boschwezen, dien toevoer mogelijk te maken.

De tot dusverre — sinds 1904 — ter zake reeds genomen cultuurmaatregelen, die de schr. uitvoerig bespreekt, hebben uit een bedrijfsoogpunt weinig beteekenis. Thans echter worden op twee plaatsen, Gadoengan en Dander, proefculturen van looibast leverende boomen aangelegd; deze zullen zonder twijfel door andere gevolgd worden, zoodra men in de eerstgenoemde proefcomplexen genoegzame ervaring omtrent de technische zijde van het cultuur- en exploitatie-vraagstuk verzameld heeft.

Ook aan proeven met van elders ingevoerde boomen, die loobast of looistofrijke vruchten opleveren, zal de aandacht gewijd worden. Er zijn reeds stappen gedaan om met den aanplant van sommige soorten een begin te maken.

Verder zal de bereiding van mangrove-extract, voor uitvoer in plaats van den bast, zooveel mogelijk van regeeringswege dienen bevorderd te worden.

Tectona XII (1919), 217.

b.

Indigo

In een rede door Prof. H. E. Armstrong te Bradford in het Textiel Instituut gehouden heeft hij het gebruik van de woorden *natuurlijke* en *synthetische* indigo sterk veroordeeld.

Indigo toch is een *mengsel* dat 70 pCt. indigotine bevat, terwijl het synthetische product vrijwel alleen uit indigotine bestaat. Indigo moet men dus alleen het natuurlijke product noemen, terwijl de naam indigotine voor het synthetische te gebruiken is.

Bij het verven hebben deze twee stoffen dan ook in 't geheel niet dezelfde waarde en werd gevonden dat 8 deelen synthetisch product hetzelfde effect gaven als 6,5 deel indigo. Indigo geeft een meer roode en mooier tint ook als het in deze verhouding gebruikt wordt.

In Britsch Indië wil men een pasta van Indigo in den Handel brengen. die dezelfde samenstelling (wat indigotine betreft) heeft als de pasta van het synthetische product en hoopt men op deze wijze tegen het synthetische product te kunnen concurreeren. (Dit zou voor onze Indigoplanters ook iets zijn om eens over te denken Ref.)

De bereiding van indigo in Britsch Indië is ook veel verbeterd, doordat men de indigo die in het water gesuspendeerd bleef, heeft weten af te scheiden door toevoegen van Dhak gom.

Vooraf opneembare phosphaten schijnen zeer voordeelig voor de cultuur te zijn. (Hiermede zouden onze planters ook eens proeven kunnen nemen. Ref.)

In 't kort, proeven worden in verschillende richtingen genomen en men hoopt dat de indigo daardoor haar positie zal hernemen en een ernstige strijd zal kunnen aanbinden met het kunstproduct, dat eigenlijk maar een onvolmaakte vervanger is. *d. j.*

Grondnoten (*Arachis hypogea* L.) in de Vereenigde Staten van Amerika.

Een opvallende bijzonderheid van den landbouw in de Zuidelijke Staten van Amerika is de snelle uitbreiding, die de cultuur van grondnoten daar in de laatste jaren heeft verkregen.

Voor 1870 was de cultuur zonder beteekenis, doch van af dat jaar werden de belangen van handel en industrie bij deze cultuur betrokken jaar op jaar van grooter beteekenis.

In 1889 bedroeg de productie 3.600.000 bushels, in 1911 reeds 12.000.000 en in 1917 zelfs meer dan 40.000.000 bushels.

De aanplant had in dat jaar een oppervlakte van 2.000.000 acres, dat is 1.140.000 bouw.

Dat de cultuur en industrie van de katjang tanah zoo snel tot ontwikkeling kon komen, is te danken

a. aan de aanwending van machines voor het planten en oogsten der nootjes,

b. aan de overtuiging tot welke men kwam, dat de grondnoten van zoo groote waarde zijn voor de voeding van mensch en dier,

c. aan de ontdekking, dat de cultuur zoo uitmuntend slaagde op katoengronden, die door de *boll-weevil* werden geteisterd.

Men plant twee typen, die aanmerkelijk van elkaar verschillen: Het *Virginia-type*, waartoe onder meer behooren de Virginia bunch, de Virginia runner, en de North Carolina, en het *Spaansche type*, waartoe o.a. de Georgia red en de Valencia behooren.

Men plant met een machine, die een voor trekt, waarin het zaad regelmatig wordt uitgelegd om vervolgens door een weinig aarde bedekt te worden bij het dicht strijken van de voor.

De verplegingskosten heeft men aanmerkelijk kunnen verminderen door het gebruik van een breede cultivator. Wanneer de aardnoten gedurende haar groei drie tot zes maal met de cultivator zijn bewerkt, springt het voordeel duidelijk in het oog.

Men oogstte aanvankelijk door de planten met de hand uit den grond te trekken, of door ze op te ploegen en ze daarna uit den lossen grond te verzamelen.

Thans heeft men daarvoor een speciale machine, welke per dag 8 tot 12 acres afoogst. De planten worden zorgvuldig met de hand op hoopen gezet om ze te laten drogen. De vruchten mogen niet met den grond in aanraking komen en moeten beschermd worden tegen regen, daar anders de gewenschte lichte kleur verloren gaat.

Het afplukken der noten is een tijdroovend werk, dat thans ver-richt wordt door een machine, waarbij de planten door haken ge-

trokken worden over een netwerk van draden. De noten worden van de planten afgerukt door rubber-borstels aan riemen zonder einde, waarbij zij door het netwerk op een rooster vallen om gezuiverd te worden van aanklevende aarde en ander vuil.

De machine plukt per dag 200 tot 400 bushels, maar is door haar zwakken en specialen bouw niet geschikt voor de behandeling van andere gewassen.

Een gewone dorsmachine, gemonteerd met een speciale cylinder en steen met tragen gang, dorscht per dag 400 tot 600 bushels, maar daarbij wordt een groot deel van de noten gebroken. Dit is echter geen bezwaar, wanneer de zaden zonder vruchtwand worden verhandeld.

De grondnoten gaan van de farm rechtstreeks naar de oliefabrieken, of naar een agent, die ze verder reinigt en sorteert voor ze geleverd worden aan de fabrikanten, die er olie uit bereiden, ze roosteren (katjang goreng), of op een andere wijze tot voedsel verwerken.

De „Virginia” wordt gewoonlijk in den dop geroosterd, terwijl de „Spanish” en de „African” meestal gedopt worden verhandeld. Een ton noten van de farm levert gewoonlijk 1300 tot lbs. 1400 gezuiverde zaden.

Het reinigen en sorteren wordt voornamelijk in Virginia door het klein-bedrijf verricht en de productiekosten van gezuiverde noten is dan ook in vele gevallen vrij hoog.

Om de kosten van het transport over lange afstanden van de farms naar de agenten te verminderen, is het gewenscht, dat meerdere agenten hun bedrijf overbrengen naar de verschillende centra van productie. Texas, Alabama, Georgia en Floride produceeren elk voor zich meer katjang-tanah dan Virginia, terwijl er bijna geen inrichtingen zijn voor de reiniging en sortering.

De grondnoten worden in de staten van de Unie in enorme hoeveelheden geconsumeerd, voornamelijk in den vorm van geroosterde nootjes, maar ook als gezouten nootjes, gesuikerde nootjes, nootjes-boter, enz. Er zijn heel wat recepten voor gerechten, waarin de grondnoten voorkomen.

Grondnoten-meel, zowel van rauwe als van geroosterde nootjes en van perskoeken uit de oliefabrieken, komt op de markt en vormt een belangrijk toevoegsel bij het bakken van brood, gebak, biscuit, enz.

De productie van grondnoten-boter neemt inzonderheid sterk toe. In 1916 werd stellig 4.000.000 bushels noten tot „butter” verwerkt, terwijl een van de voornaamste fabrieken in 1917 haar productie met 50 pCt. verhoogde.

Het bereidingsproces van deze „butter” is hoogst eenvoudigen. De beste zaden worden geroosterd in een machine, die veel overeenkomst vertoont met een koffiebrander. De geroosterde boonen worden afgekoeld en geborsteld om de roode zaadvliezen te verwijderen. Met de hand worden de beschadigde kernen uitgezocht, waarna de kernen onder toevoeging van een weinig zout fijn gemalen worden.

Behalve zout wordt vóór het vermalen gewoonlijk ook nog een andere stof toegevoegd om den smaak van het eindproduct te beïnvloeden.

Voor 1914 was de import, zoowel als de productie van arachis-olie van weinig beteekenis, doch in 1916 werd reeds meer dan 2.000.000 gallon olie ingevoerd en 3 488 649 gallon in eigen fabrieken bereid.

De oliebereiding uit grondnoten komt steeds meer in handen van de fabrikanten, die olie uit katoenzaden bereiden, daar hun machines zeer geschikt zijn ook arachis-olie te bereiden, terwijl de katoen niet het kwantum zaad kan leveren, dat zij behoeven om hun bedrijf tot volle ontplooiing te brengen.

De oliëfabrikanten profiteeren van het feit, dat de soorten, die minder geschikt worden geacht voor het roosteren, tegen wat lager prijs bij hen op de markt komen.

De grondnoten leenen zich ook uitmuntend voor de voeding van jonge varkens en de cultuur is ook hierom voor de toekomst van zoo groote beteekenis. De productie van een acre als voedsel voor jonge varkens aangewend, is in staat 400 lbs. varkensvleesch te leveren.

Een groot voordeel van de cultuur is ook, dat het loof den grond verrijkt met stikstof en humus. Het gedroogde loof levert ook een uitnemende veevoeding.

In het Zuid-Westen van de Unie, waar de cultuur van mais geen voordeel geeft, kan de arachis goede uitkomsten leveren. Op alkalische gronden voldoet de grondnoot goed

De cultuur van de grondnoten, die in Amerika zoo snel opkwam, zal stellig nog grooter uitbreiding verkrijgen, daar de bereiding van olie steed belangrijker wordt. Het tekort aan vetten wordt steeds meer nijpend, terwijl de katoen door het optreden van de boll-weevil onmogelijk grooter kwantums leveren kan.



PLAAT I.

NIEUWE MISVORMINGEN BIJ KLAPPERS.

DOOR

J. J. SMITH.

(Met vier platen).

In den 27sten jaargang van dit tijdschrift vermeldde ik eenige bij *Cocos nucifera* L. waargenomen afwijkingen. Sedert dien zijn mij weer eenige gevallen in handen gekomen, die ik hier in het kort zal beschrijven.

Overgang van bloeiwijzen in bebladerde takken.

Op een zeer merkwaardigen boom, staande op Soengei Brohol Estate, Tebing Tinggi, Deli, vestigde de administrateur, de heer HAYLS, de aandacht door het zenden van een foto, terwijl hij later op mijn verzoek de vriendelijkheid had ook een paar van de afwijkende bloeiwijzen te zenden. (Pl. I).

Zooals de plaat aantoont, vertoonen alle bloeiwijzen, die geregeld in elken bladoksel verschijnen, dezelfde afwijking. Naar de heer HAYLS schrijft, is er aan de jonge bloeischeeden niets bizonders te zien en openen zij zich op de gewone wijze. Er komt dan oogenschijnlijk echter geen bloeiwijze voor den dag, doch een bos jonge bladeren. Het maakt geheel den indruk, alsof er bebladerde zijtakken ontstaan. Bij nader onderzoek blijkt het echter, dat zij den aard van bloeiwijzen niet geheel verloren hebben, daar er te midden van de bladeren nog bloemdragende takjes te vinden zijn. Jammer genoeg waren deze bij het gezonden materiaal nog te jong om met zekerheid te kunnen uitmaken, of de bloemen normaal gevormd waren.

Bij één der gezonden bloeiwijzen, welke ik geheel uit elkaar nam, teekende ik de volgende bijzonderheden op.

Het onderste asgedeelte, ter lengte van ongeveer 70 c.M., droeg 23 scheeden, welke 1—1.5 M. lang waren en elkaar vast

omgaven. De meeste daarvan liepen uit in een lange, smalle punt, doch de hoogere droegen aan den top een kleine, gevinde schijf. Na verwijdering dezer bladeren geleek dit asgedeelte geheel op een klapperstam in miniatuur. In één der bladoksels vond ik een deel, dat waarschijnlijk een onvolkomen bloeiwijze was.

Het bovenste deel der as, ter lengte van ongeveer 55 c.M., was veel dunner dan het onderste. Het was eveneens bezet met bladachtige deelen, die evenwel veel korter, n.l. ongeveer 80 c.M., en lijnvormig of meer of minder in lijnvormige slippen verdeeld waren. De as eindigde in een in eenige takken verdeelde bloeiwijze.

FORBES vermeldde (in *Journal of Botany* XVII, 1879, p. 193, t. 202) eenige vertakte klapperboomen, waarbij de takken eveneens ontstaan waren uit bloeiwijzen. De vervorming was hier evenwel volkomen en de zijtakken groeiden, zooals uit zijn afbeelding duidelijk blijkt, geregeld door.

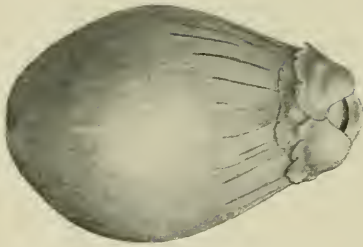
Vermeerdering van het aantal vrouwelijke bloemen in de bloeiwijze.

Zooals men weet, dragen de takken der bloeiwijze van den Cocospalm aan den voet een gering aantal, voor zoover mij bekend is in den regel 1—4, groote, vrouwelijke bloemen, geflankeerd door 2 veel kleinere mannelijke, welke laatste echter niet altijd tot ontwikkeling schijnen te komen. Het overige en verreweg grootste gedeelte der takken, de hoogere takken dikwijls geheel, is dicht bezet met gepaarde, aan het topgedeelte alleenstaande, mannelijke bloemen.

De ontwikkeling van een abnormaal groot aantal vrouwelijke bloemen schijnt niet zoo heel zelden voor te komen. Een geval vermeldde ik reeds in den XIXden jaargang van dit tijdschrift, blz. 8. Het betrof een boom te Buitenzorg, waarbij de in den regel looze vruchten verschillende vormen aannamen.

Zooals uit de hieronder te vermelden gevallen zal blijken, heeft de bedoelde afwijking evenwel niet steeds dezelfde gevolgen.

In 1918 ontving 's Lands Plantentuin, eerst van de heeren R. C. W. WELBORN en G. J. H. WESTENENK en later van



PLAAT II FIG. 1.
 $\frac{1}{2}$ van de ware grootte.



PLAAT II FIG. 2.

den heer L. C. WESTENENK, resident van Benkoelen, materiaal van een klapperboom met zeer kleine vruchten. (Pl. II, Fig. 1).

Uit een desbetreffend schrijven van 21 Maart 1918 van den heer F. J. JUNIUS, controleur, aan den resident van Benkoelen haal ik het volgende aan: . . . „In voorkomen onderscheidt de boom zich in niets van den gewonen klapperboom. De lengte van het exemplaar op het erf der gevangenis alhier is van den grond tot aan de onderste bladstengels 6.60 M. Beneden, bij den grond, is de stam 2 M. in omvang, ter halve hoogte is die omtrek 1.14 M., op 1 M. boven den grond 1.68 M.

Naar het uiterlijk te oordeelen moet de boom geschat worden \pm 15 jaren oud te zijn. Waar hij vandaan is gekomen, is niet bekend.

Het samengestelde blad is lang 5.70 M ; op 1.50 M. van den stam bevinden zich de eerste bladeren (blaadjes). Het vruchtvliesch, besloten in een kleine noot, in vorm overeenkomende met de klappernoot, is eetbaar en oliehoudend; de noot houdt klapperwater in.

De volwassen vruchten zijn ovaalvormig of rond. De omtrek van de grootste vrucht is 0.24 M., de lengtedoorsnee 0.11 M. lang. De diameter van de niet ontbolsterde noot is 0.04 M., de schaal is 0.04 M. dik, de bast is dik 0.013 M. Het vruchtvliesch is 0.004 M. dik”.

Het gezonden materiaal vertoonde in den bouw der bloemen geen afwijking van het normale. De zijtakken der bloeiwijzen, die, voor zoover uit het gezonden materiaal op te maken was, wel wat kleiner waren dan gewoonlijk, droegen echter een abnormaal groot aantal vrouwelijke bloemen, waaraan vermoedelijk de geringe grootte der vruchten moet worden toegeschreven.

Het bovenaangehaalde schrijven geeft nog deze inlichtingen:

„Indien de volgende mededeelingen voor u van eenig belang kunnen zijn, bericht ik u, dat de voormalige gezaghebber der Batoe-eilanden, de heer R. C. W. WELBORN, mij met het volgende in kennis stelde.

Op het etablissement te Poelau Tello stonden in zijn tijd voor de gouvernementswoning aldaar twee klapperboomen

met kleine vruchten, bij de bevolking bekend als „klapa pagei” (Pagei = Mentawai-eilanden) en om de veelvuldige dracht. Genoemde gezaghebber kreeg eens in drie maanden tijd van één boom 115 klappers, welke bijzonder zoet klapperwater inhielden en zeer oliehoudend vuchtvleesch. Na zoo'n bijzondere vruchtendracht draagt de boom zeer weinig of in het geheel geen vruchten, om na een maand of tien de normale opbrengst te leveren. De noten zijn echter veel grooter dan die van den boom op het erf der gevangenis alhier.

Een 40 à 50 M. noordwaarts van den vlaggestok te Poelau Tello staat een nog jonge boom van dezelfde soort aan het strand op het tot het etablissement behoorende erf (stond er althans in zijn tijd).

De boom draagt soms zooveel vruchten, dat die slechts zoo groot zijn als een vuist en kleiner. De kleinste vruchten zijn soms geheel bast, dan weer hebben zij een uiterst kleine noot, dikwijls zelfs zonder vruchtvleesch.

De gezaghebber knipte de kleinste vruchten en verdere overtollige vruchten van een tros weg en de overblijvende noten ontwikkelden zich tot de normale grootte”.

Sterk afwijkend van de boven beschrevene is het exemplaar, dat zich bevindt op het erf van den heer H. HUYSMANS te Buitenzorg. Deze boom brengt bloeiwijzen voort, die zeer verschillen van den normalen vorm (Pl II, Fig. 2). De bloei-spil is zeer frisch en onvertakt of draagt zeer zelden een enkelen zijtak. Zoowel de hoofd- als de zijtak van den kolf, dien de heer HUYSMANS zoo vriendelijk was mij te verschaffen, zijn voor verzeweg het grootste deel bezet met dicht opeengehoopte vrouwelijke bloemen; dit gedeelte heeft respectievelijk een lengte van 60 c.M. en 24 c.M. en wordt gekroond door een 17 — 26 c.M lang mannelijk deel.

Ik stelde er niet minder dan 100 vrouwelijke bloemen, doch er kunnen er volgens mededeeling zelfs 150 aan voorkomen. Deze bloemen zijn normaal ontwikkeld, doch tengevolge van gebrek aan plaatsruimte gaan de meeste natuurlijk te gronde. Volgens mededeeling van den heer HUYSMANS bedraagt het aantal rijpe vruchten, dat een kolf kan opleveren, ongeveer



PLAAT III.

12 — 16. Deze zijn niet zeer groot van stuk, doch overigens normaal en kiemkrachtig. Ook schijnt de afwijking zaadvast te zijn; er bevindt zich tenminste te Buitenzorg nog een tweede, nog jong exemplaar, dat dezelfde eigenaardigheid vertoont en verondersteld wordt een nakomeling van den boom op het erf van den heer HUYSMANS te zijn.

De bloeiwijzen zijn hier echter iets meer vertakt.

Doorgroeiing.

Doorgroeiing is, voor zoover mij bekend is, nog niet bij *Cocos nucifera* waargenomen. Een mooi voorbeeld hiervan dank ik den heer K. HÉYNE, chef van het Museum voor Economische Botanie te Buitenzorg, wien het toegezonden werd door den heer W. F. G. DENS te Makassar, met een begeleidend schrijven, waaruit ik het volgende aanhaal:

„Hierbij heb ik de eer Uwedelgestreng een bloeikolf van een klapperboom toe te zenden, welke door den eigenaardigen groei de aandacht heeft getrokken. De klapperboom, waarvan de bloeiwijze afkomstig is, moet reeds circa 100 jaar oud zijn, terwijl te voren deze boom nooit gebloeid en vruchten gedragen heeft. De Controleur (w.g.) Buïjs.”

De mededeeling, dat de 100-jarige boom nooit te voren gebloeid zou hebben, kan men voor rekening der zegslieden laten. Dat hij nooit vrucht droeg, is zeer wel aan te nemen, aangezien de vrouwelijke bloemen misvormd waren en een klapperboom, die eenmaal een bepaalde afwijking voortbrengt, daarmee dikwijls geregeld doorgaat.

De ontvangen bloeiwijze (Pl. III) was op normale wijze gebouwd. De hoofdspil verdeelde zich als gewoon in een groot aantal zijtakken, die boven het naakte, onderste steelgedeelte eerst 1 — 4 ijl geplaatste vrouwelijke, verder een groot aantal dicht opeengehoopte mannelijke bloemen droegen. Die zijtakken waren alle korter en, wat het bovenste deel betreft, dikker dan gewoonlijk en onregelmatig gekromd. Een deel der vrouwelijke bloemen vertoonde doorgroeiing of prolificatie; de daardoor gevormde jonge plantjes, waarbij er waren met bladeren van ongeveer 30 c.M. lengte, zijn het best te vergelijken met de bulbillen van *Agave* en *Fourcroya*, hoewel deze natuur-

lijk op een geheel andere wijze ontstaan. De overige vrouwelijke bloemen, of naar de grootte te oordeelen jonge vruchten, maakten evenmin den indruk van geheel normaal te zijn; het materiaal was evenwel niet in een toestand om er iets meer van te zeggen, alleen viel het op, dat de vruchtbladeren, vermoedelijk door het drogen, grootendeels van elkaar losgelaten hadden. Vermelding verdient nog één bloem, waarvan de as in eenige korte takjes verdeeld was. De mannelijke bloemen waren nagenoeg alle verdwenen, doch het lijkt mij, afgaande op eenige overblijfsels, niet onwaarschijnlijk, dat ook hier niet alles was, zooals het behoorde.

Doorgroeiing is een volstrekt niet zeldzaam voorkomende afwijking, die bij vele planten waargenomen is, zooals bij rozen, anjelieren, grassen enz. Er kunnen daarbij zoowel nieuwe bloemen als bloeiwijzen en bebladerde takken voortgebracht worden.

Vrucht zonder zaad.

Van den heer J. G. H. DE VOOGT ontving ik een klappervrucht, afkomstig van de onderneming Serangdjaja, Tamiang, welke den vorm van een ellipsoïde had. De lengte bedroeg bijna 29 c.M., terwijl zij op de dwarse doorsnee 12,5 c.M. groot was. Na doorzaging bleek, dat het zaad niet ontwikkeld was; de vezelige vruchtwand was 5—5.5 c.M. dik en de harde binnenwand 0,45—0,8 c.M. De drie hokken van het vruchtbeginsel waren alle nog duidelijk te onderscheiden; één er van was evenwel aanmerkelijk grooter dan de beide andere.

Tweehokkige vrucht.

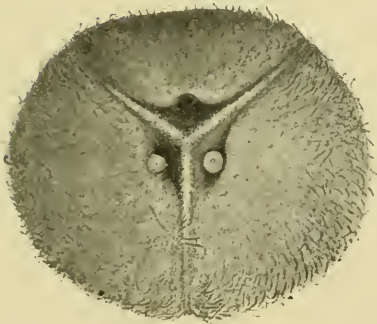
Van den heer E. JACOBSON te Fort de Kock ontving ik een fraaie tweehokkige vrucht, die daarin van het vroeger door den heer H. A. BAUPAIN gezonden exemplaar verschilde, dat de beide hokken even groot waren. De beide corresponderende kiemgaten vertoonden reeds een begin van kieming (Pl. IV. Fig. 1,2).

Polyembryonie.

Meende ik vroeger (*Teysmannia* XXVI, 1915, blz. 685) het ontstaan der drie spruiten van de beide door tusschenkomst



PLAAT IV FIG. 1.



PLAAT IV FIG. 2.

van den heer J. G. H. DE VOOGT ontvangen klappers aan vertakking te moeten toeschrijven, nu ben ik genoodzaakt, die meening te herzien. De heer H. A. B. BÜNNEMEIJER, plantenverzamelaar van het Herbarium, verschaftte mij in 1917 van het eiland Nangka bij Banka een zeer mooie vrucht met vier jonge spruiten. Na doorzaging bleek ook deze vrucht éénhokkig te zijn en na verwijdering der vezellagen was het duidelijk, dat slechts één der kiemgaten doorboord was. De inhoud van het zaad was, daar de vrucht, voordat zij onderzocht werd, geruimen tijd was blijven liggen, tot een zwamachtige, gemakkelijk uiteenvallende massa verdroogd, waardoor de kiemplanten met het steelvormige deel (zaadlob), dat het kiemgat doorboorde, gemakkelijk vrij gemaakt konden worden. Bij nauwkeurig onderzoek bleek nu, dat dit steelvormige deel niet enkelvoudig was, doch inderdaad uit 4 vast op elkaar gedrongen deelen bestond, iets wat bij de vroeger onderzochte oude stadia niet meer vastgesteld had kunnen worden. Vertakking van het jonge stengeltje is dus niet de oorzaak van het ontstaan der vier spruiten en er blijft niets anders over dan dit aan polyembryonie toe te schrijven.

DE BODEM IN VERBAND MET DEN PLANTENGROEI.

(Slot).

De biologische voorwaarden van den grond.

In het kort zal hier volgen een overzicht van de voorwaarden, waaraan de grond moet voldoen niet alleen voor den groei der planten, maar vooral voor den groei der micro-organismen. Deze toch maken nieuw plantenvoedsel uit oude plantenresten en maken zodoende de vegetatie mogelijk. De voorwaarden, waaraan moet voldaan worden, zijn: voldoende water, voldoende lucht, geschikte temperatuur, voedsel, en afwezigheid van factoren, die de micro-organismen kunnen vernietigen.

Het regenwater, dat op den grond valt en opgezogen wordt, zakt naar beneden, waarbij een zeker gedeelte wordt terughoudend door de oppervlakten der gronddeeltjes. Dit water vormt als het ware een vlies om de gronddeeltjes en heeft, zooals door BRIGGS aangetoond werd, alle eigenschappen van vloeistofoppervlakten. Dit water blijft dus op die gronddeeltjes trots de werking van de zwaartekracht, die het naar beneden zou willen trekken.

Drie factoren maken het watervraagstuk ingewikkeld:

1. door verdamping wordt het watervlies om de aarddeeltjes steeds dunner en tenslotte breekt het en wordt de grond droog. Hij blijft dan droog, totdat er weer regen valt, want de wasachtige grondbestanddeelen beletten het water zich gemakkelijk in de gronddeeltjes te verspreiden, zoodat een kleine hoeveelheid water niet den grond geheel en al kan bevochtigen, evenmin als bv. een kleine hoeveelheid water een vette glasruit kan nat maken.

2. de poriën in den grond zijn zoo klein, dat er een groote wrijving is, die de bewegingen der waterdeeltjes zeer verlangzaamt. Dit is vooral duidelijk te merken in kleigronden en

veroorzaakt de scheuringen in den grond bij invallende droogte. Deze scheuren ziet men soms op een afstand van 60 — 100 c.M. van een beekje, wat er wel op wijst, hoe uiterst moeilijk het water tusschen de gronddeeltje door verder komt. Niet alleen de watervliezen vormen zich moeilijk, maar ook de percolatie van boven naar beneden gaat uiterst moeilijk, zoodat het vrij lang duurt, eer water door de bovenste lagen heen gedrongen is.

In zandige gronden zijn de poriën veel grooter en de waterbewegingen veel sneller. Hier op Java is voor twee verschillende theegronden geconstateerd, dat dezelfde hoeveelheid water bij den eenen grond 5 minuten noodig had om er door heen te komen, terwijl dit bij den anderen 120 minuten duurde. Het ligt voor de hand, dat het van groot belang is, de doorlatendheid van een grond te kennen.

3. de colloïden in den grond absorbeeren water, zonder dit echter sterk vast te houden. Het water verliest het vermogen om zich te verplaatsen en vormt geen vrije vliezen om gronddeeltjes, maar het blijkt wel nog door de micro-organismen en plantenwortels opgenomen te kunnen worden.

Uit deze drie factoren blijkt, dat de empirische wet van SCHUBLER, (*Grundsätze der Agriculturchemie in näherer Beziehung auf Land- und Forstwirtschaftliche Gewerbe* 1838) juist is. Deze wet zegt, dat de hoeveelheid water van een grond afhangt van de structuur van den grond. Een zandige grond wordt vlug nat, maar droogt ook zeer snel. De groote poriën laten een vlugge percolatie toe en de betrekkelijk kleine totale oppervlakte van alle grondeeltjes (de deeltjes zijn groot) houdt slechts een kleine hoeveelheid water vast. Verder is er weinig colloïdaal materiaal om nog wat water te absorbeeren.

Voegt men gemakkelijk ontleedbare organische stoffen toe, dan wordt de hoeveelheid colloïdale stoffen grooter en dus ook de capaciteit om water vast te houden. Voegt men klei toe, dan verhoogt dit ook de hoeveelheid colloïdaal materiaal en ook het totaal oppervlak, terwijl ook de poriën gedeeltelijk verstopt geraken. De kleideeltjes zijn zeer klein en vormen dus alle te zamen een groot oppervlak om water vast te houden. Onder overigens gelijke omstandigheden bevatten gron-

den met veel klei en gronden die rijk zijn aan organisch materiaal, meer water dan zandige gronden. Onderstaande tabel geeft dit aan voor een drietal gronden.

Hoeveelheid vocht in drie gronden van verschillende typen onder dezelfde uitwendige omstandigheden.

	Zandige grond (5 0/o Klei)	Leemgrond (9.3 0/o Klei)	Kleigrond (48 0/o Klei)
Hoogste gevonden gehalte	14.—	16.5	35.—
Laagste " "	1.1	6.—	15.8
Gemiddeld van alle bepalingen	9. —	12.—	27

Nog duidelijker wordt dit, als men de resultaten in volumina uitdrukt. De grond is een poreuze massa en een groot gedeelte is niet ingenomen door vaste stof, maar door lucht en water. Bepaalt men de ruimte, die de vaste stof inneemt, dan vindt men 50—65 %, de overige 50—35 % wordt door water, lucht enz. ingenomen. Organische stof verhoogt de ruimte tusschen de gronddeeltjes. In de volgende tabel ziet men de verhouding tusschen vaste stof van den grond, water-volume, luchtvolume enz.

GROND	Soort. Gew. v. drogen grond		Volume, ingenomen door		Water-volume		Lucht-volume	
	schijnbaar	werkelijk	vaste stof	lucht en water (poriën)	in normalen vochtstaat	na een periode van droogte	in normalen vochtstaat	na een periode van droogte
Arme, zware leemgrond (gloeiverlies 4.3 0/o)	1.57	2.36	65.9	34.1	23.2	17	10.9	17.1
Zwaar bemeste, vruchtbare grond (gloeiverlies 10 0/o)	1.46	2.31	61.8	38.2	30.3	20	7.9	18.2
Weiland (gloeiverlies 13 0/o)	1.17	2.22	52.7	47.3	40	22.3	7.8	25

De hoeveelheid water wisselt in een grond tusschen de grootste hoeveelheid, bij verzadiging, als de poriën geheel gevuld zijn, tot een minimum, als de grond geheel is uitgedroogd. Dit zijn echter de uitersten, de gewone variaties zijn tusschen veel nauwere grenzen. Een groot gedeelte van het grondvolume is dus water, verdeeld over de gronddeeltjes of vastgehouden tusschen de poriën.

De geheele waterhoeveelheid is niet altijd opneembaar voor de plant. Er moet even vlug water aan de plant gegeven worden als deze water verliest door transpiratie, anders droogt ze in. Nu is de hoeveelheid water, die de plant krijgt, geheel afhankelijk van de snelheid, waarmee het water zich door den grond heen kan bewegen. En deze snelheid hangt af van de hoeveelheid klei en colloidaal materiaal. Hierbij komt nog een andere factor. Het grondwater is nooit zuiver; het bevat een oplossing van verschillende stoffen uit den grond, die de plant echter niet alle met het water opneemt. De oplossing wordt dan steeds geconcentreerder, doordat er voortdurend door de plant water aan onttrokken wordt, en kan tenslotte een punt bereiken, waarbij ze te geconcentreerd wordt voor de plant. Deze gaat dan verwelken, terwijl zij toch staat op een kleigrond of een humusrijken grond, die goed van water voorzien is. Het water, dat de grond dan nog bevat, wordt genoemd „onopneembaar” water. Het werd door verschillende onderzoekers bepaald. De naam is niet gelukkig gekozen, want het water is niet onopneembaar, maar wordt dit door een te groote concentratie van opgelost materiaal. Deze wordt niet bereikt, als de waterbeweging in den grond vlug genoeg plaats heeft om het watertekort in de onmiddellijke omgeving der wortels te herstellen.

In het algemeen kan men zeggen, dat micro-organismen minder water verlangen dan hoogere planten, omdat ze geen water verdampen, zoodat men dikwijls kan waarnemen, dat nitraten en ammonia nog gevormd worden in gronden, die al te droog zijn voor het leven der planten.

Wat de lucht in den grond betreft, heeft men gevonden, dat bij een normaal vochtigen grond 10 pct. van zijn

volume wordt ingenomen door lucht. Dit volume wisselt steeds met het volume van het water. Behalve deze factor, zijn er nog andere, die tot verversing van de lucht in den grond kunnen bijdragen, zooals diffusie, verandering van den druk, luchtstreamingen enz. Op de diepte der plantenwortels biedt de lucht in den grond geen kenmerkende bijzonderheden. Er is een geringe hoeveelheid koolzuur meer, doordat dit gas langzamer diffundeert dan waterdamp en zuurstof, maar overigens is de samenstelling der lucht in den grond op die diepte gelijk aan die van de atmosferische lucht. Wordt door een toevallige omstandigheid de luchttoevoer afgesneden, dan is natuurlijk de hoeveelheid zuurstof vlug verbruikt en verandert de samenstelling. Op nog grootere diepte (meer dan 40 c.M.) kan het volume van koolzuur stijgen tot 1 pct. Zooals te verwachten was, is de hoeveelheid koolzuur in den zomer grooter dan in den winter en in grasland hooger dan in bebouwd land.

De volgende belangrijke factor voor de biologische voorwaarden van den grond is de temperatuur. Deze is echter voor onze tropische gewesten van veel minder belang dan voor Europa, Amerika en dergelijke landen, waar de temperatuur zooveel meer uiteenloopt. Toch zullen we er enkele woorden over zeggen.

De temperatuur van den bovengrond wordt bereikt door de zonnestrallen, die ongeabsorbeerd door de atmosfeer heendringen, en deze temperatuur hangt dus af van het klimaat. Tengevolge van de temperatuur van den bovengrond zijn de verdere lagen meer of minder warm. De helling van de landerijen is ook van invloed op de temperatuur, omdat sommige hellingen slechts gedurende enkele uren en soms eerst laat op den dag blootgesteld zijn aan de zonnestrallen. Vele zonnestrallen kunnen worden tegengehouden door den plantengroei, die op het land staat en sterk bedekte gronden zijn koeler dan braak liggende. Hiervan kan men in de tropen partij trekken door de gronden zooveel mogelijk bedekt te houden met verschillende gewassen, om te beletten, dat er een te sterke verdamping plaats heeft en een te groote verbranding van organisch materiaal. Jammer genoeg, wordt, en vooral werd

dit te vaak over het hoofd gezien, met de bekende resultaten, dat de grond spoedig uitgespoeld, verbrand en verarmd is.

Vochtige gronden, die een grootere soortelijke warmte hebben dan droge gronden, hebben een meer gelijkmatige temperatuur.

Trots talrijke onderzoekingen, is er nog weinig bekend over het plantenvoedsel in den grond. Op physiologische gronden wordt aangenomen, dat alles, wat de plant uit den grond haalt, in opgelosten vorm in de plant komt. De in den bodem als zoodanig voorhanden oplossing van voedingsstoffen is wel het minimumvoedsel, dat de plant uit den grond krijgt. Men kan echter niet met zekerheid zeggen, in hoeverre en tot welke grens door het oplossende vermogen van het koolzuur of door andere invloeden plantenvoedsel ter beschikking van de plant komt.

Stikstof is wel de eenvoudigste voedingsstof voor de studie van dit onderwerp, omdat met groote waarschijnlijkheid bekend is, dat planten op bewerkte gronden de stikstof in den vorm van nitraten opnemen. Deze nitraten zijn geheel en al opgelost in water. In niet omgewerkte gronden, zooals weiland, gebruiken de planten waarschijnlijk ook ammoniak. Kali en phosphorusvoeding geven veel meer moeilijkheden bij de studie, omdat over deze stoffen in den grond zoo weinig bekend is. Waar deze kwestie echter van groot praktisch belang was en nog is, heeft men wel getracht, het bekende te interpreteren, en zoo is men er toe gekomen, de geringe hoeveelheid, die van deze stoffen oplost in verdunde zuren, de „assimileerbare, dus voor de planten opneembare” hoeveelheid te noemen, terwijl de rest als „onopneembaar” wordt aangemerkt. Afdoende is dit echter niet, want geen twee verdunde zuren lossen hetzelfde op, en geen twee vereenigingen van chemici geven dezelfde methode van analyseeren. Trots alle codificaties en pogingen in deze richting heeft men nog steeds afwijkingen door gebrek aan samenwerking. Men mag echter zeggen, dat volgens de gegevens, die verzameld werden uit analysemateriaal en praktijk, een oplossing van verdund citroenzuur een juist beeld geeft, terwijl zoutzuur te

sterk werkt. Men heeft uit de uiteenlopende resultaten, verkregen met verschillende zuren van verschillende sterkte, het besluit getrokken, dat in den grond, phosphorverbindingen en kalizouten van zeer uiteenlopende samenstelling voorkomen, die in verschillend mate oplosbaar zijn. Een andere verklaring is, dat deze verbindingen zich verdeelen tusschen twee oplosmiddelen nl. het verdunde zuur en de colloïdale materie, waarin ze in den grond aanwezig zijn. Volgens de laatste onderzoekingen op coloidaal gebied is dit het waarschijnlijkst.

Bij alle besprekingen over plantenvoedsel in den grond gaat men steeds van het standpunt uit, dat de eenige belangrijke voedingsstoffen voor de plant zijn stikstof, phosphaten, kalizouten, calcium, magnesium- en ijzerzouten, die daarom ook gewoonlijk de essentiële voedingsstoffen worden genoemd. Men kan planten uitstekend laten groeien in waterculturen, die niets anders dan deze stoffen bevatten. Zooals we echter reeds in het begin zagen, is soms stalmest voor de handhaving van de vruchtbaarheid van meer waarde dan de toevoeging der bovengenoemde zouten. Ook enkele niet tot de genoemde stoffen behorende verbindingen doen soms de planten beter groeien. In ieder geval is het noodig, dat men zich omtrent de voeding van de plant ruimere begrippen vormt, dan tot nu toe meestal is gebeurd, en dat men niet uitgaat van het standpunt, dat het een eenvoudige rekensom is van bijvoegen van N, P, K, voor zoover dit door de plant verbruikt wordt.

De micro-organismen in den grond leven niet, zooals dikwijls verondersteld wordt, direct op de minerale bestanddeelen van den grond. Ze leven op het colloïdale complex van organisch en anorganisch materiaal, min of meer verzadigd met water, dat de minerale deeltjes omvat. Deze materie is dus analoog aan de in het laboratorium bereide gelatine- of andere platen om bacteriën te cultiveeren. De verdere kennis over dit medium, waarop de micro-organismen leven, is zeer gering en juist de kennis hiervan zou zeker zeer veel vraagstukken voor den landbouw kunnen oplossen.

Bij den *practicus* heerscht nog dikwijls de meening, dat het eene gewas het andere doodt door afscheiding van vergiften. DE CANDOLLE verkondigde in de vorige eeuw het denkbeeld, dat planten door hun wortels toxines afscheiden, die gedurende een zekeren tijd in den grond blijven en andere planten vergiftigen, in de eerste plaats planten van dezelfde soort, en soms ook die van andere soorten. Hij verklaarde op die manier het welbekende feit, dat een wisselcultuur betere resultaten oplevert dan een cultuur van steeds hetzelfde gewas. Bij de wisselcultuur toch is de toxine van het eerste gewas niet nadeelig voor het tweede en verdwijnt in den tijd, die verloopt, voordat dezelfde plant weer gezaaid wordt. Men heeft getracht, deze hypothese door middel van een proef te bewijzen, maar dit is slechts gedeeltelijk gelukt. Velden, die 17 maal met hetzelfde gewas waren bezaaid, gaven slechts weinig slechtere resultaten dan bij de wisselcultuur gedurende denzelfden tijd. RUSSELL herhaalde deze proeven zoowel in potten als in het veld, en kwam steeds tot dezelfde resultaten. Hij vond, dat zes achtereenvolgende oogsten van een gewas eenzelfde totaal oogst gaven als zes maal op telkens verschen grond. Hiervoor werd genomen zand, waarop nog niets gegroeid had, en waaraan men de noodige voedingsstoffen toevoegde. Zijn er dus toxines afgescheiden, dan moesten die toch na zes maal zeker werkzaam zijn. Men kan dus bovengenoemde hypothese niet handhaven wat betreft een verklaring voor het noodzakelijke van wisselculturen. Wel is niet uitgemaakt, dat er niet een kort durend effect is, zooals PICKERING opmerkte bij gras in de buurt van appelboomen. Het gras belet den flinken groei der boomen; deze zien er dadelijk slecht uit, en al wennen ze er gedeeltelijk aan, ze worden toch nooit, wat ze bij afwezigheid van gras zouden zijn. Verschillende factoren spelen hier een rol, dacht men, en wel in de eerste plaats het afsluiten van lucht, water, voedsel enz., maar toen men b.v. rondom een boom den grond dichtmetselde met cement en dit geenszins hetzelfde slechte effect gaf als gras, moest men wel naar een andere reden zoeken. Men plaatste gras, groeiende in zand, op geperforeerde platen boven den grond, waarin de boomen groeien. Het regenwater viel

natuurlijk door den grond met het gras op den grond, waarin de boomen groeien. In dit geval kreeg men hetzelfde effect, als toen men gras rondom de boomen had gezaaid. Hier is dus de verklaring van het feit alleen mogelijk door toxines aan te nemen. De toxines moeten echter zeer snel ontleed worden, want in het laboratorium konden geen toxines aangetoond worden. Men zal ook moeten voorbereid zijn op het vinden van toxische werkingen van planten op elkaar, die naast elkaar groeien, en dit zal een belangrijke factor zijn bij het overwegen van het naast elkaar planten van verschillende gewassen.

De resultaten van PICKERING kloppen met die van verschillende onderzoekers van het Bureau of Soils te Washington. Sommige gronden bevatten toxines, die niet van planten afkomstig behoeven te zijn, maar b. v. ontstaan door ontleding der organische stoffen. De aanwezigheid van deze stoffen zou dan ook de onvruchtbaarheid van sommige gronden verklaren. In verschillende gevallen werd b. v. gevonden, dat twee gronden van dezelfde chemische en physische samenstelling totaal verschillende opbrengsten gaven, en dat b. v. het groeien van planten in den slechten grond nog minder was dan in gedestilleerd water. Sommige stoffen, zooals meststoffen en andere, verhoogden de opbrengst der slechte gronden, volgens de onderzoekers doordat zij de toxines neerslaan. SCHREINER vond bijna steeds in slechte gronden dihydroxystearinezuur, vooral in gronden, die de practikus „zuur” noemt.

RUSSELL en anderen konden dergelijke toxines in slechte gronden niet vinden.

Zoals het vraagstuk nu staat, mag men nog niet besluiten tot de aanwezigheid van toxines in gronden, die overigens vruchtbaar zijn, maar het kan zijn, dat deze ontstaan in slechte gronden, waarin verschillende voor de planten nuttige stoffen ontbreken. Uit de proef met de appelboomen blijkt wel, dat de ééne plant de andere, die er naast groeit, kan vergiftigen.

Toen men voor het eerst zwavelkoolstof op grond toegepast had om dien te ontsmetten, merkte men op, dat daarna de opbrengst der gewassen veel hooger was. Uit onderzoekingen

bleek, dat eerst 75 % van het aantal micro-organismen was verdwenen, maar dat daarna een sterke vermeerdering plaats greep, tot veel meer dan vóór het gebruik van de zwavelkoolstof. Ook ontstond er een nieuw type van flora, dat beter was dan het vroegere. De nitrificatie ging veel beter. Later merkte HILTNER op, dat andere vervluchtigende anti-septica hetzelfde effect voortbrengen.

Wanneer men grond verhit op 100—130°, dan meende men oorspronkelijk alleen een sterilisatie te krijgen. Men krijgt echter ook een verhooging der productiviteit, en de planten krijgen van een dergelijken grond meer voedsel.

Er moeten door de hitte ontleding in den grond ontstaan, waardoor meer minerale voedingstoffen vrij komen. RUSSELL en HUTCHINSON hebben aangetoond, dat na deze gedeeltelijke sterilisatie van den grond de nitrificatie ophoudt en er veel meer ammoniak gevormd wordt, zelfs meer dan de ammoniak en nitraat in den niet behandelde grond.

De grond in verband met den plantengroei.

De grond dient de plant tot verschillende functies; hij voorziet op min of meer regelmatige wijze in voedsel en water, hij regelt de temperatuur en steunt de wortels, zonder weer geheel de toetreding der lucht te beletten. Hoe deze verschillende functies vervuld worden, hangt af van het type van den grond, en van de eigenschappen der deeltjes. Waar ook de eischen der planten sterk verschillen, heeft ieder type van grond zijn eigen vegetatie gekregen.

Bij de bespreking van den grond in verband met den plantengroei moet men niet uit het oog verliezen de verschillende klimatologische en topographische factoren, die echter niet in nauwkeurige cijfers zijn uit te drukken. Men houdt dus steeds enkele minder goed uitgedrukte invloeden, die zich doen gelden, wat zeer duidelijk te zien is bij de watervoorziening der planten. De hoeveelheid water in den grond ter beschikking van de planten is het eindresultaat der winsten en verliezen aan water. De regen doet den voorraad stijgen, en dit hangt af van het klimaat; verliezen hebben plaats door wegspoeling, dus door topographie van het land. Hoeveel water in den grond

voor de plant beschikbaar is, hangt weer af van de snelheid, waarmee het water doorvloeit naar beneden, van de aanwezigheid van een onderlaag, die dit belet enz. Zandgrond kan zodoende onvruchtbaar zijn, als hij op een rots ligt slechts tot een diepte van enkele centimeters. Hij kan zeer vruchtbaar zijn, als er een mooie onderlaag is, en hij kan een moeras zijn, als het water niet afgevoerd wordt en dus blijft staan.

Men kan geen nauwkeurige scheiding maken tusschen de echte innerlijke eigenschappen en de andere die afhankelijk zijn van klimaat enz. De eerste worden bepaald door de verschillende gronddeeltjes, die klei, leem of zand vormen, samen met calciumcarbonaat en organische stof. Deze laatste materie staat weer sterk onder den invloed van de klimaatsfactoren (temperatuur en watervoorziening). Vocht, warmte en lucht begunstigen de ontwikkeling van een goede vegetatie, die weer veel organisch materiaal voortbrengt, dat op den grond valt. Aardwormen en bacteriën kunnen dan gedijen en er vormt zich een rijke humus in den grond. Bij groote droogte ontstaat een geheel andere vegetatie met leerachtige blaren, die ook wel afvallen maar geen humus vormen. Men ziet, dat de grond van allerlei factoren afhangt buiten het minerale gedeelte, dat afkomstig is van een bepaalde rots of gesteente, maar waaruit zeer verschillende gronden zich kunnen vormen.

De landbouwer verandert den grond door de bebouwing; hij voegt mest toe, plant groenbemesters, ploegt, kalkt, enz. In enkele seizoenen kan zoo de grond sterk veranderd zijn.

Toch blijft men er bij, de gronden hoofdzakelijk te onderscheiden naar de minerale deeltjes, die hem samenstellen, en dan ziet men, dat in de praktijk de volgende gronden onderscheiden worden:

klei, leem, zand, kalkgronden, en gronden, die rijk zijn aan organisch materiaal, dus humusrijk. Er zijn tusschen deze hoofdgroepen natuurlijk allerlei overgangen; scherpe lijnen zijn hier zeker niet te trekken.

Het eenvoudigste geval is dat van kalkgronden, gronden nl, die ongeveer 10 pct. calciumcarbonaat bevatten, en waarbij dit bestanddeel de hoofdzakelijke vormt. De voorwaarden voor den plantengroei zijn hier uiterst geschikt. Bacteriën zijn er

talrijk en actief. Allerlei en vele exemplaren der grondfauna leven er in en zorgen voor een grondbewerking, die weer maakt, dat de bodem zeer los en licht blijft. De vegetatie is krachtig en zeer verschillend wat betreft het aantal planten. Het gehalte aan calciumcarbonaat mag echter niet te hoog worden. Voor den wijnstok heeft men waargenomen, dat 35 pct. nadeelig is. Voor Indië zijn daaromtrent nog weinig of geen gegevens. Er is beweerd, dat thee geen kalk wil, maar er zijn reeds verschillende gevallen bekend van het tegendeel, en dan behoeven we nog niet de gevallen aan te halen van de zware kalkbemesting in Britsch-Indië, die zeker geen schade aan de thee heeft berokkend, maar integendeel de productie vermeerderd. Dat de kwaliteit er door achteruitgaat, is ook nog verre van zeker. Als men over meer cijfermateriaal beschikt en de markt voor de thee weer normaal is, en dus het product ook weer normaal beoordeeld wordt, zal men vergelijkingen kunnen maken.

Het feit, dat onder een grond een kalkrots zich bevindt, wil niet zeggen, dat de grond kalk genoeg bevat. Ik heb hier enkele gevallen van het tegendeel kunnen waarnemen, waar waarschijnlijk door den sterken regenval, zooals wij dien hier in West-Java kennen, de grond bijna geen kalk meer bevatte, terwijl onder den grond op slechts geringe diepte kalkrotsen zaten.

De waarde van kalkgronden is veel grooter voor den landbouw in de vlakke stukken dan op bergtoppen, omdat in de valleien en vlakten de watervoorziening beter is en de bovenlaag dikker dan op de toppen. Er zijn verder soms twee nadeelen aan kalkgronden verbonden, nl. het gebrek aan organisch materiaal en een neiging om te licht te worden. Dit kan echter gemakkelijk tegengegaan worden door veel groenbemesting en stalmest. In het algemeen vereischen kalkgronden een bekwaam inzicht in wat er te doen is, en een zorgzame bewerking.

In de zwarte en humusrijke gronden domineert de organische stof, maar dit type van grond is veel ingewikkelder dan het vorige, omdat de organische stof zeer verschillend kan zijn, zooals we reeds zagen bij de behandeling der veensoorten.

Veengronden vereischen toevoeging van calciumcarbonaat en kalizouten. Moerassen hebben meer phosphaten noodig en minder kalk.

De kleigronden zijn gekenmerkt door de aanwezigheid van 20 — 50 pct klei of van gelijke hoeveelheden zeer fijn slib. Hierdoor zijn de poriën in den grond zeer klein, zoodat water noch lucht gemakkelijk kunnen circuleeren. Kleigronden worden dan ook gemakkelijk met water volgezogen en plakkerig, en bij groote droogte barsten ze en hebben niet vlug genoeg voldoende water voor de planten. Men is dan genoodzaakt den grond te bewerken en oppervlakkig de kluiten stuk te slaan. Het hooge gehalte aan colloidaal materiaal veroorzaakt dit scheuren, doordat bij droging de grond krimpt, terwijl ook dan nog een groot gedeelte water wordt vastgehouden evenals bij een vaste gelatinemassa. De grond absorbeert ook oplosbare zouten of gedeelten er van, en organisch materiaal. De plasticiteit van dergelijke gronden is zeer hoog.

Al deze specifieke klei-eigenschappen kunnen veranderd worden door toevoeging van calciumcarbonaat, hetgeen dan ook toegepast wordt om deze gronden te verbeteren. Echte kleigronden komen onder de theegronden, welke ik tot nu toe analyseerde, weinig voor. Men mag zeggen, dat, als men echte klei heeft, met groote plasticiteit, de thee er slechts met moeite wil groeien en er zeker toepassing van kalk en groenbemesters noodig is om den grond te verbeteren. Wel komen veel voor overgangsvormen van leem- tot kleigronden, waar men lage plasticiteitscijfers vindt, maar die nog door verschillende oorzaken minder vast dan klei blijven. Het bekende barsten van den grond bij droogte vertoonen deze laatste echter reeds sterk.

De zandgronden bestaan uit grof mineraal materiaal zonder colloïdale stoffen en daarom hebben ze weinig samenhang en houden noch water noch oplosbare zouten gemakkelijk terug. Ze zijn dan ook soms zeer los en arm aan oplosbaar materiaal en worden door den practicus hongerige gronden genoemd. Heeft de bovengrond voldoende klei naast het zand, dan is de watervoorziening ook goed. Men kan hiervan een voorbeeld zien op Sumatra's Oostkust in het Siantarsche, waar de grond een groot percentage (tot 65 pct) zand bevat en daarnaast veel

klei, die uiterst fijn is en zelfs in groote hoeveelheden maakt, dat vangkuilen gemakkelijk dichtspoelen en het water niet meer wegzakt. De zand- en slibverdeeling daar in den grond schijnt echter uiterst gunstig te zijn voor den plantengroei en dit moet zeker toegeschreven worden aan het feit, dat de klei de poriën van het zand, die te groot zijn, stopt en het zand die van de klei openhoudt, waardoor een mooie vrije beweging van water en lucht kan plaats hebben. Zandgronden moeten flink voorzien worden van humusvormende stoffen en daarom zijn groenbemesters aangewezen. Hier in de tropen, waar de verweering zoo snel gaat, kan dan tevens geprofitteerd worden van de gunstige werking der organische stoffen op de minerale deeltjes, die daardoor fijner worden, zoodat langzamerhand de nadeelige eigenschappen van het grove zand verdwijnen. Op den Gedeh kan men daarvan voorbeelden zien bij vergelijking van terreinen, die pas ontgonnen en in cultuur gebracht zijn, met andere, die reeds lang in cultuur zijn en waar nog slechts weinig van het grove zand over is.

Indien zich onder den zandgrond een harde laag bevindt, die men niet kan omwerken, zelfs niet kan doen springen, dan is in een vochtig klimaat de grond bijna onbruikbaar voor cultuur, omdat het water blijft staan en niet verdampt of door drainage verdwijnt. Is de laag diep genoeg, dan is ze niet hinderlijk.

Als het gehalte aan fijn materiaal in den grond toe- en dat aan grof materiaal afneemt, krijgt men langzamerhand een leemgrond. Het fijne materiaal werkt de water- en luchtvoorziening wel eenigszins tegen, maar toch nog niet in ongunstigen zin. Leemgronden hebben een meer gelijkmatige water- en luchtvoorziening dan zandgronden, waarin de beweging te vlug gaat. In vergelijking met kleigronden hebben ze het voordeel, dat ze niet plakkerig worden en niet barsten bij droogte: de grove deeltjes in de leemgronden zorgen hiervoor. In het algemeen gaan alle reacties in deze gronden vrij regelmatig, terwijl er slechts een geringe neiging is tot zuur worden. Veel planten zullen dan ook op leemgronden goed groeien. Toch moet er ook nog onderscheid gemaakt worden tusschen de verschillende leemtypen, want het zuivere leem-

type heeft men misschien nooit, maar het zal nu eens meer naar den zanderigen kant overhellen dan weer naar den kleiigen kant. In Europa heeft men reeds een indeeling van deze gronden gemaakt volgens de gewassen, die er het best op groeien, en deze schijnt wel eenigszins te voldoen.

Uit het voorgaande kan men de gevolgtrekking maken, dat, wat men gewend is vruchtbaarheid van den grond te noemen, niet een absolute eigenschap van den grond is, maar ook afhangt van de plant, die er op moet groeien. De grond kan heel goed zijn voor rubber en in 't geheel niet of bijna niet voor thee. Iedere grond kan wel vruchtbaar zijn voor de eene of andere plant, maar voor den landbouwer bestaat die vruchtbaarheid alleen binnen zekere grenzen, nl. voor zoover zij geldt voor die planten, die voor hem van belang zijn. In de praktijk doet men dus goed, zooveel mogelijk de juiste gronden voor een bepaalde cultuur uit te zoeken. De vruchtbaarheid van den grond wordt dan uitgedrukt door de grootte van den oogst, die er met een bepaalde soort van planten op verkregen wordt. Men kan natuurlijk een bepaalde grondsoort zeer verbeteren, door b. v. de watervoorziening in den grond beter te regelen door een harde onderlaag weg te nemen. Men kan de te fijne deeltjes van kleigronden tot een meer kruimelachtige structuur maken door organische stof en calciumcarbonaat. Men kan door bemesting de voedingsstoffen verrijken enz

Een grond wordt uitgeput door verlies aan organische stof, aan calcium-carbonaat en aan voedsel voor de plant. Vroeger kwam een sterke uitputting van den grond niet voor, want de menschen leefden als het ware op den grond en er werd maar weinig van de hoeve weg naar andere plaatsen verkocht. Alleen fosphaatgebrek ontstond na eenigen tijd. Dit kwam het eerst, omdat de oorspronkelijke hoeveelheden al niet groot waren; men is toen naar middelen gaan zoeken om dit weer bij te werken en is begonnen met beenderen als mest te gebruiken. De later aangenomen manier van landbouwbedrijf in het groot, zonder dat ooit de grond met leguminosen beplant wordt, is wel de meest uitputtende

wijze van bebouwing van den grond. Men heeft daar vooral in Amerika spoedig de nadeelige gevolgen van gezien.

De interpretatie van grondanalysen.

Als aan een chemicus wordt opgedragen, grondanalysen te verrichten en uit de resultaten op te geven, wat er met dien grond moet gebeuren voor een bepaalde cultuur en of deze grond er voor geschikt is, dan kan dit alleen met de grootste voorzichtigheid gebeuren door vergelijking der verkregen resultaten met reeds sinds lang bekende gegevens. Het is voor alles noodig, dat er zooveel mogelijk gegevens bestaan, zoowel over de klimatologische als over de topographische factoren; verder moeten zoowel mechanische als chemische analyses verricht worden, en daarbij nog gevoegd de ATTERBERGSche cijfers, die soms ook nog zeer belangrijke gegevens kunnen verschaffen. In geen geval mag men conclusies trekken uit één soort van analyse alleen.

Bij elk van de grondmonsters moeten zoo uitvoerig mogelijke gegevens verschaft worden. Men kan dan opmerken, dat vaak verschillen worden opgegeven, waar er geen zijn en omgekeerd. Maar het is beter, te veel dan te weinig gegevens te krijgen, en zoo kan men beter te veel dan te weinig monsters trekken.

Bij de bespreking der analyseresultaten moet men o.a. rekening houden met de volgende factoren:

Organische stof kan een lossen grond binden en een vasten lossen maken. Ze doet dus een verschil tusschen lichten zanden vasten kleigrond gedeeltelijk verdwijnen en brengt beide dichter bij leem. Bij een percentage van 10—15 pct. organische stof verliest de mechanische analyse daarom veel van haar waarde, want het karakter van den grond wordt dan geheel bepaald door de organische stof. Wel moet dan de organische stof degelijk onderzocht worden, om zekerheid te hebben of het geen onverteerbare plantendeelen zijn, die zonder nut blijven.

Calciumcarbonaat doet de eigenschappen van kleigronden geheel veranderen, en dat reeds bij 1—2 pCt., zooals we zagen. Is er veel calcium-carbonaat, dan verliest eveneens

de mechanische analyse haar beteekenis om dezelfde reden als bij de vorige groep gronden met veel organisch materiaal.

Wat den regenval betreft, kan men opmerken, dat een lichte grond met veel regen zich ongeveer gedraagt als een zware grond met weinig regen.

Bij de chemische analyse is het noodig, niet alleen de totale humus te bepalen, maar ook de „matière noire” en de stikstof in de „matière noire”. Het is me toch gebleken, dat deze laatste cijfers dikwijls een inzicht geven, waarom gronden oogen-schijnlijk met tamenlijk veel humus (of organisch materiaal) toch geen mooie opbrengst leverden. Bij veengronden komt dit soms zeer duidelijk uit.

Ten slotte nog deze opmerking: men mag zeker niet, zoals soms gebeurt en ook verlangd wordt, uit chemische analyses conclusies trekken over wat de grond als voedingsstoffen noodig heeft en zelfs receptjes schrijven, waarbij dan nog gevoegd wordt, hoe de grond moet bewerkt en hoe de geheele cultuur moet gedreven worden. Ik geloof niet, dat het noodig is, te wijzen op het onzinnige van deze manier van werken.

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN.

(*Vervolg 1*).

Cedrela sinensis Roem.

Deze soort wordt ook wel door de volgende synoniemen aangeduid: *C. Serrata* ROYLE, *C. Serrulata* MIQ. en *Toona Serrata* ROEM. De inheemsche namen zijn *Soeren*, *Sabrang* en *Soerian*.

Deze Meliaceae is in 1856 voor het eerst door TEYSMANN van Sumatra op Java ingevoerd en aangeplant. Verder komt hij in Voor-Indië voor, waar hij zeer gewaardeerd wordt, voornamelijk om het fraaie, rood getinte hout. Hij komt daar tot op 2600 M. boven de zee voor, en is er bekend als: redwood tree en bastard Ceder.

In het jaar 1877 werden hier en daar op West-Java proefaanplantingen gemaakt, die over het algemeen slaagden, zij werden zoowel op 150 als op 1200 M. geplant. De soerian groeide in de laaglanden vrij goed, maar wat hoger werd hij steviger en forscher.

In 1902, dus op 25-jarigen leeftijd, hadden verscheidene boomen van den proefaanplant een hoogte van 13 M. bij een omvang van 0.68 M. Mooie lanen vond men indertijd van dezen boom tusschen Buitenzorg, Soekaboemi en Tjiandjoer. In midden Java hebben de boomen in den Oostmoesson van de droogte te lijden. In streken, waar in den drogen tijd felle oostenwinden heerschen, is deze boomsoort niet aan te bevelen, ook op armen steenachtigen, kalkachtigen bodem en in mergelgronden tiert hij minder goed. Op vulkanischen bodem en in regenrijke streken is hij een prachtige laanboom voor minder breede wegen. In het Soekaboemische en verder in de Preanger, o.a. van Tjikadjang naar Tjisaroepan, groeit hij goed

1) Zie blz. 195 en vlg.

Een euvel is het afsterven der toppen van de jonge takjes, dat veroorzaakt wordt door de larven van een klein nachtvlindertje, *Magira Robusta* MOORE. Deze larven leven in de saprijke toppen der takjes, vreten er het merg van tak en bladsteeltjes uit en laten een eigenaardige uitscheiding achter. Iets dergelijks vindt men hier ook bij de *Swietenia mahagoni* Jacq. boomen.

Volgens de opgaven van KOORDERS en VALETON worden de vrij lange, rechte boomen 30 M. hoog, bij een diameter van 70. à 80 cM., zij groeien vrij snel. Deze opgaven komen beter overeen met hetgeen ik ervan zag, dan de eerstgenoemde opgave van 25-jarige boomen; wij zullen den minder snellen groei wel moeten toeschrijven aan minder gunstige groeivoorwaarden.

Op Ceylon wordt de soerian veel gekweekt, hij heeft daar ook last van genoemde plaag in de jonge loten. In Britsch-Indië wordt het hout zeer gezocht, in Madras wordt het verkocht onder den naam van „Chittagong wood”

De kronen van dezen laanboom zijn niet dicht, men kan hierop invloed uitoefenen door ze te toppen op een bepaalde hoogte. Indien zulks oordeelkundig geschiedt krijgen de boomen fraaie kronen.

De ongeveer 5 mM. lange bloempjes zijn aan den buitenkant rose, zij reiken zwak naar honig en komen in pluimen voor. De zaadjes zijn klein, plat en gevleugeld. Men is verplicht de vruchtjes te oogsten voor ze doodrijp zijn en voordat de kleppen van de zaaddoos openspringen. Wacht men te lang, dan verspreiden de zaadjes zich heinde en ver.

De zaadjes worden op kweekbedden uitgezaaid en eenigszins met fijne aarde bedekt, deze bedekking moet uiterst dun zijn, doch is beslist noodig, daar de gevleugelde zaadjes anders door den wind weggevoerd zouden worden. Na ongeveer één maand ontkiemen de zaadjes, voor het geval ze te dicht bij elkaar staan moeten ze tijdig op circa 1 voet overgeplant worden. Als de zaailingen na drie maanden 0.30 M. hoog zijn geworden, kunnen ze met kluit in het begin van den Westmoesson op de bestemde plaats op een' onderlingen afstand van 7 M. worden overgebracht.

De bekende reiziger in China, E. H. Welson, beweert, dat de jonge blaadjes en twijgjes van *C. Sinensis* door de Chinezen gegeten worden.

Cinnamomum Burmanni Bl. 1)

Om deze soort aan te duiden, bedient men zich o. a. ook van de volgende symonymen: *C. Kiamis* NEES, *C. subavenium* MIQ., *C. dulce* NEES, *C. chinense* BL, *Laurus Burmanni* NEES. Een handelsnaam is *Cassia vera*. De inlandsche namen zijn in West-Java: *Kiamis*; hier en daar: *Tjigenteng* en *Sentok*; in Midden- en Oost Java: *Manis djangan*, kaneelcassia, koelit manis.

Deze Lauracea komt op eene hoogte van 1000 tot 1500 M. over geheel Java voor, verder in den geheelen Maleischen Archipel en in China. Het meest vindt men hem verstrooid groeiend in streken met periodiek terugkomende droge tijden,

De kruin bereikt een hoogte van 15 M. bij een stamdikte van 0.30 M. diameter. De stam is rolrond, zonder wortellijsten, de kroon is bol — of eivormig, de jonge bladeren zijn bleek rose, later worden zij donkergroen.

De bloemen zijn vuilwit van kleur. Op den Slammat wordt de boom algemeen langs de wegen geplant, waarvoor hij zeer geschikt is. Het hout wordt gezocht voor huizenbouw, de schors voor kaneel en als medicijn.

Er zijn nog andere *Cinnamomum*-soorten, die de kaneel van den handel leveren, zoo komt de gewone kaneel meest van *C. zeylanicum* BREYNE, bekend onder den naam van Ceylon-sche kaneel of *kajoe manis*.

Wij kunnen hier nog als verwante plant noemen *C. camphora* L., die thans meer als *Laurus camphora* L. bekend is en die de z. g. Japansche kamfer levert.

Om op onze *C. Burmanni* terug te komen, van de hoogte waarop de boomen voorkomen, hangt de groeisnelheid af, hoe hoger zij staan, hoe minder snel zij groeien.

1) Over de cultuur van dezen boom om de bastproductie zie men *Teysmannia* XXVIII blz. 163en vlg. Red.

De voortplanting geschiedt in hoofdzaak door zaad, ofschoon die ook wel door worteluitloopers plaats heeft. Het zaad verliest spoedig het kiemvermogen. Als het langer dan 3 weken bewaard wordt, is de kiemenergie zeer verzwakt. Het beste is de vruchtjes oogsten, zoodra ze rijp zijn. Hoewel dit niet strikt noodzakelijk is, laat men de versch geoogste rijpe zaden op hoopen, 2 à 3 nachten licht broeien. Men wrijft ze daarna met asch en legt ze circa 8 cM. van elkaar op vooruit gereedgemaakte, licht beschaduwde bedden. De schaduw wordt ijler gemaakt, naarmate de zaden opkomen en de zaailingen grooter worden. Als de plantjes ongeveer 30 cM. hoog zijn, kunnen zij ter bestemder plaatse overgebracht worden. Zij zijn niet kieskeurig wat de grondsoort betreft. Op humusrijken bodem groeien zij echter beter, dan in steenachtigen grond. Men maakt gewoonlijk weinig werk van het omwerken van den grond. Dikwijls gebruikt men bij het planten slechts een pootstok, ofschoon het natuurlijk beter is eerst een behoorlijken plantkuil te maken en den grond eerst na het uitzuren weer in den kuil te brengen, om daarna de planten te plaatsen. De onderlinge afstand, waarop de *C. Burmanni* als alleebomen geplaatst dienen te worden is 7 à 8 Meter.

Langs ongeslachtelijken weg vermenigvuldigende, neemt men de uitloopers van de in den grond achtergebleven boomstronken. Zij worden geschikt geacht, om als plantmateriaal te dienen, als ze 1 voet hoog zijn; zijn zij langer, dan worden zij tot op die hoogte ingesneden voor de uitplanting.

Chrysophyllum Kainito L.

Dit is een bijzonder mooie boom uit West-Indië ingevoerd, hij is daar bekend als sterappel, om de groote ronde vruchten, die geheel den vorm van appels hebben. Die vruchten blijven lang groen, eerst bij volkomen rijpheid nemen ze een paarse tint aan. Zoolang de vruchten nog niet in laatstgenoemd stadium verkeerden, bevatten zij een verbazende hoeveelheid caoutchoucachtig melksap, en zijn ze bijzonder wrang.

De sterappel houdt van een vochtig klimaat, in de lage, droge kuststreken gedijen zij minder goed.

In de West wordt de boom van 9 tot 15 M. hoog, hij groeit niet bijzonder snel en is sterk vertakt. Dit is dan ook de oorzaak, dat hij meer geschikt is om op zich zelf geplant te worden, dan om als laanboom dienst te doen.

Voor al de bladeren strekken den boom tot sieraad. Van boven zijn zij donkergroen, terwijl de onderkant zeer wollig is en een mooie goudgele kleur heeft. Het best komt deze kleur uit bij jonge bladeren; bij oudere zijn de tinten doffer, maar toch nog opmerkelijk mooi.

In de serres in Europa wordt de sterappel veel gekweekt; daar noemt men hem „de boom met de gouden bladeren”.

Deze Sapotacea wordt vermeerderd door zaden, die na circa 4, weken ontkiemen. Na 4 maanden kunnen de zaailingen op een onderlingen afstand van 8 M. ter plaatse worden overgebracht.

Derris microphylla Val.

Deze Leguminose wordt ook door de volgende synonymen aangeduid.

Brachypterum microphyllum MIQ., *Deguelia microphylla* VAL. en *Derris dalbergioides* BAK.

De boom is inheemsch in Malakka en Sumatra, waar hij onder den naam van „kajoeretak” bekend staat.

De helderroode, kleine bloempjes vindt men in recht opgroeiende trosjes in de maanden Augustus tot Januari; het loof is fijn en sierlijk. De kroon is tamelijk ijl en van boven wat afgerond. Deze altijd groene boom bereikt eene hoogte van wel 40 M., hij groeit vrij snel. Eénjarige boompjes bereiken gemakkelijk eene hoogte van \pm 2 M.

De boom draagt overvloedig zaad. Het zaad kiemt spoedig, ruim 14 dagen na de zaaiing ziet men ze reeds boven den grond komen en 3 maanden daarna moeten de jonge boompjes ter plaatse op circa 6 M. van elkander worden overgeplant.

Als erfboom voor 't geven van lichte schaduw, verdient hij alle aanbeveling. In West-Java is hij daartoe reeds veel aangeplant. In de droge laaglanden groeit hij minder krachtig, de geschikste hoogte is 200 M. boven de zee.

Elaeis guineensis Jacq.

Dit is de z.g. oliepalm, *salak minjak* of *klapa sewoe*. De boom is inheemsch in trop. Afrika, en is langzamerhand in de meeste tropische landen in cultuur gebracht. Hoewel hier mooie exemplaren van staan, zoowel te Batavia als tot op 4000 voet boven de zee en hooger, groeit hij toch het best in een nog vochtiger klimaat.

De palm geeft met zijn bijzonder lange bladeren 3 tot 5 M. een vrij zware schaduw. Als laanboom is hij uitsluitend op breede wegen te gebruiken en dan dient hij op minstens 9 M. onderlingen afstand geplaatst te worden. Hij doet wel eenigszins denken aan de arenpalm, vooral wat de halfbolvormige kroon en de kleur der bladeren betreft. Het groote verschil is echter de totale afwezigheid van de zwarte vezels, die de aren in de oksels der bladeren heeft en waarvan men het sterke gemoetoe-touw (talie indjoek) vervaardigt.

De middennerf der bladeren is aan weerszijden voorzien van scherpe brooze stekels, afwisselend met de bladslippen. De middennerf is nog al brandbaar, men maakt er soms fakkel van; de bladeren dienen tot dakbedekking. De vruchtros gelijkt op een reusachtige ananas en is fraai gekleurd.

De welbekende palmolie is afkomstig van het buitenste omkleedsel, de z.g. pulpa der zaden, terwijl de harde pit een oliesoort oplevert, die andere eigenschappen heeft. In Afrika maakt men uitsluitend werk van het gemakkelijke persen der pulpa en verwaarloost men de rest.

De zaden zijn zoo groot als een duivenei. Voor de voortteling legt men ze op kweekbedden op een onderlingen afstand van 0.30 M. Na twee maanden ontkiemen zij en zoodra ze een half jaartje verder zijn en drie à vier bladeren vertoonen, worden zij, voorzien van flinke aardkluiten, overgebracht.

Somtijds dragen vierjarige boomen reeds vruchten. Hier groeiende boomen van zevenjarigen leeftijd waren reeds 7 M. hoog en droegen toen eerst vruchten.

De boomen kunnen 20 à 30 M. hoog worden, zij hebben een flink wortelstelsel, terwijl de veerkracht der stammen ook stellig medewerkt, tot het voorkomen van omvallen, waarvan men dan ook zelden hoort.

De oude bladeren worden vlak langs den stam afgesneden, daar zij niet zooals bij de meeste andere palmen van zelf afvallen

De kraaien zijn bijzonder gesteld op de olierijke vruchten en altijd treft men zwermen dier vogels aan in de nabijheid van vruchtdragende *Elaeis*-boomen. Bij laag dragende exemplaren laten zelfs de kamponghonden zich niet onbetuigd, ook die vinden in de vruchten een niet te versmaden versnapering.

De boom werd reeds jaren geleden door 's Lands Plantentuin ingevoerd. In Februari 1848 ontving genoemde inrichting uit Mauritius een paar exemplaren en in Maart van hetzelfde jaar nog een paar uit den Amsterdamschen Hortus. Deze vier planten zijn de moederplanten van de talrijke uit 's Lands Plantentuin verspreide zaden. In 1853 begonnen ze te bloeien, in 1858 waren de stammen reeds 1½, à 2 M. hoog. Tusschen 1854 en 1858 zijn plantjes verstrekt aan Tjiomas en Tjogrek, zoo ook aan de Pamanoekan- en Tjasemlanden; na 1859 werd voortgegaan met het verspreiden van plantmateriaal, o a. werd onder leiding van Teysmann een aanplant gemaakt in Banjoemas. In 1871 werden honderden plantjes overal onder de inlandsche bevolking verspreid., Aanvankelijk waren de menschen er mede ingenomen waarschijnlijk om de gemakkelijke cultuur en den vluggen groei. Een cultuur van eenige beteekenis heeft die verspreiding niet ten gevolge gehad; eerst in latere jaren zijn er o. a. in Deli en ook elders uitgebreide aanplantingen gemaakt, waarvan men groote verwachtingen koestert. In ieder geval is het een mooie krachtige palm, die zich onder alle omstandigheden schikt en waard is overal als sierboom aangeplant te worden.

***Elaeocarpus grandiflorus* Smith.**

Deze Filiacea is ook bekend onder de volgende namen: *E. lanceolata* Bl. en *Monoceras lanceolata* HASSK.

Een paar inheemsche namen zijn: *A n j a n g - a n j a n g* (Mal. en Soend.) en *A m b i t* (Soend.), *Redoso* (Jav).

De dikwijls kromme, laagvertakte, altijd groene boom wordt 10 tot 25 M. hoog en 0,50 tot 0,65 M. dik. Het is een boom,

die op verschillende plaatsen in Z. O. Azie en ook op Java in 't wildgroeïend wordt aangetroffen, hier groeit hij meestal beneden de 500 M. Overal wordt hij in de laagvlakte als sierboom geplant. Jonge boomen hebben eene pijramide vormigen habitus.

De boom bloeit prachtig en wel het rijkst in de maanden October en November. Gedurende den bloeitijd hangt hij vol met bloemtrossen. Van de bloempjes zijn de kelkblaadjes helderrood; de diep ingesneden, als het ware van kleine franjes voorziene bloemblaadjes zijn zuiver wit. Het geheel is een werkelijk mooie kleurencombinatie in sierlijken vorm.

Door den dikwijls krommen stam en den gewoonlijk zeer dichte kruin is hij minder geschikt voor laanboom; als sierboom in tuinen verdient hij echter aanbeveling. Men doet goed hem in zijn jeugd wat op te snoeien.

De pitten ontkiemen na 1 ½ maand. De zaailingen kunnen na 3 maanden reeds ter plaatse worden uitgeplant, op 10 M. van elkander.

H. J. WIGMAN JR.

INGEKOMEN BOEKEN.

Encyclopaedie van Nederlandsch-Indië I Ide drnk. Eerste deel onder Redactie van Mr. Dr. J. PAULUS; tweede deel onder Redactie van S. DE GRAAFF en D. G. STIBBE. Resp. '17 en '18.

Een werk van zoo algemeene strekking, de accumulatie van den arbeid van zulk een groot aantal medewerkers op allerlei gebied, kan in een recensie niet getoetst worden op zijn bruikbaarheid voor het eindeloos wisselend doel, waarvoor men een encyclopaedie opslaat.

Ieder, die met ware belangstelling de ontwikkeling dezer gewesten gade slaat, meer nog die door banden van welken aard ook aan Ned-Indië is gebonden, maar vooral hij, die Insulinde's ontwikkeling weet te beïnvloeden of den invloed van die ontwikkeling ondervindt, heeft behoefte aan een algemeene vraagbaak, die hem meer geeft, dan de oude uitgave van deze Encyclopaedie geven kon.

Geeft deze uitgave, wat de gebruikers van zoo velerlei soort er in zullen zoeken?

Een feit is het, dat Redactie en Uitgevers alles hebben gedaan, wat hun mogelijk was om hun werk aan de hoogste eischen te doen beantwoorden. Maar: „De tijdroovende, hoogst onregelmatige verbinding met Indië vooral leverde voor een geregelde voortzetting van de uitgave groote bezwaren op en is mede oorzaak, dat sommige artikelen niet tot den allerlaatsten tijd bijgewerkt konden worden.”

De toenemende verkeersmoeilijkheden gedurende de tweede helft van den oorlog hebben Redactie en Uitgevers niet weinig gedupeerd. Meer dan in gewone tijden het geval geweest zou zijn, hebben zij gevoeld, dat de samenstelling van een Encyclopaedie van Nederlandsch-Indië in Nederland niet thuis is. We vreezen, dat de gebruikers dit op velerlei punten nog wel sterker zullen gevoelen.

Indië beschikt stellig niet over zoo'n groot aantal geschikte medewerkers, die tijd en genegenheid hebben aan een Encyclopaedie te werken, als voor de goede verzorging van zoo'n omvangrijke uitgave noodig is. De geschikten vinden den tijd voor zulk werk hoogst zelden tijdens de uitoefening van hun ambt in deze gewesten, zoodat de Redactie ze eerst voor haar werk kon interesseeren, wanneer ze als Oud-Ambtenaar in Nederland rust zochten.

Dat zulke Oud-Indisch gasten bij gestremd verkeer groote moeilijkheid hadden met het bijwerken tot op verschijningstijd bewijst menig artikel.

Een vergelijking van den ouden druk met deze uitgave op het woord „Caoutchouc” geeft een schitterend beeld van den vooruitgang van de beteekenis van dit product voor de economische ontwikkeling dezer landen, maar waar de cultuurwijze beschreven wordt, vindt de lezer een stadium, waaruit het bedrijf zich ook bij de verschijning van het eerste deel reeds lang tot een hooger had ontwikkeld.

Menig lezer zou de opgave der caoutchouc bevattende lianen gaarne willen missen voor nadere bijzonderheden van den tap en de bestrijding van ziekten die het bedrijf zoo ernstig kunnen treffen, doch hier zelfs niet vermeld worden.

Het is te begrijpen, dat de Redactie er niet in slagen kon de inhoud van de verschillende artikelen in de juiste verhouding te brengen met hun wezenlijke waarde. Het meest treft dit, wanneer men een vergelijking maakt tusschen wat betrekking heeft op plantkunde en de zooveel meer rechtstreeksche waarde bezittende plantenteelt. Terwijl ten behoeve van het eerste tot in bijzonderheden wordt afgedaald, ontbreekt voor het tweede dikwijls alles.

Inzonderheid de Inlandsche cultuurgewassen komen er kaal af. De enorm groote beteekenis van de *mais* voor de millioenen-bevolking kan zelfs niet vermoed worden door den lezer, die het daarop betrekkelijke artikelje leest. De uitvoer in 1913 en 1914 wordt opgegeven. Dit brengt eer verwarring dan klaarheid, wanneer het een gewas betreft dat allerminst voor uitvoer gecultiveerd wordt.

Met de *katjang tanah* is de tekortkoming nog ernstiger.

Hoe zal het gaan met de *padi*, als die in het volgend deel aan de beurt komt?

De *bangkoewang* wordt niet genoemd. Voor hen, die dit gewas kennen als *bengkoewang* blijft de kans nog open in het derde deel onder *Pachyrhizus angulatus* iets aan te treffen over deze belangrijke knolproducent.

De Chineesche bereiding van de *gambir* wordt vermeld, die der Menangkabauers niet.

De *cassia vera* wordt niet genoemd, ondanks de belangrijke uitvoer van dit product. Ook bij de behandeling van den boom, die het product levert, wordt van den handelsnaam zelfs geen melding gemaakt, terwijl er op den boom geen meerdere aandacht wordt gevestigd, dan op de *Cinnamomum*-soorten, die in economische beteekenis zoo ver achter staan bij de *C. Burmanni*. Onder het woord „kaneel” komt de *cassia vera* tot zijn recht, doch daar gaat het juiste verband voor menigeen schuil.

Van de *Crotalaria*-soorten wordt de *usaramoensis* zelfs niet genoemd, ondanks het feit, dat deze uitmuntende groenbemester een belangrijke plaats heeft weten in te nemen. Onkruiden van dit geslacht worden daarentegen wel vermeld.

Meerdere aanmerkingen van deze soort zouden gemaakt kunnen worden, die echter voor een goed deel meer het hopenloos gebrek demonstreeren aan degelijke lectuur betreffende den Inlandschen landbouw, dan dat zij een Redactie in Holland in gebreke stellen.

De artikelen, die betrekking hebben op Land- en Volkenkunde, staan op veel hooger peil. Vele geven bondiger en klaarder wat een belangstellende er van zoekt, dan menig opzettelijk daarvoor geschreven werk.

De lectuur onder het woord „*credietinstellingen*” voldoet aan de hoogste eischen, die een belanghebbende stellen kan. Het artikel onder „*belastingen*” doet in niets daarvoor onder.

Onderwerpen als: *Engelschen in den Maleischen Archipel*, *kustverlichting* en *kaartbeschrijving* zijn met de meeste zorg bewerkt.

Wie het boek eenigen tijd tot zijn beschikking heeft gehad voelt het niet meer te kunnen missen, geniet als regel onder het gebruik de voldoening, die een Encyclopaedie geven kan.

De vraagbaak moge den zoeker een enkelen keer in de steek laten, hem niet altijd voeren tot het volle licht, naar het duister der verwarde dolingen voert zij nimmer.

Wij kunnen het boek aan deze lezers ten zeerste aanbevelen, al zouden we het niet gaarne waardeeren als een handboek voor eenig landbouwbedrijf, wat van een encyclopaedie ook niet geëischt mag worden.

K. V. D. VEER.

J. KOK. Het landbouwbedrijf in de
Veenkoloniën Uitgever: Kluwer te
Deventer. Prijs f 2,10.

De Heer KOK heeft ons reeds voor eenige jaren voorzien van een hoogst bruikbare reeks leerboekjes voor eenvoudig onderwijs in de landbouwkunde; een serie, die voor het onderwijs in Nederland goud waard is en een uitmuntend model levert voor wat hier ontworpen dient te worden ten behoeve van het landbouwonderwijs in breeder kring.

Het boekje ons thans ter recensie gezonden is geen schoolboekje, hoewel het in de veenkoloniën als leerboek goede diensten zal kunnen bewijzen, zoowel in de school, als op de hoeve.

Het geeft een in heldere lijnen geteekend beeld van het wezen en de beteekenis van het landbouwbedrijf in de Veenkoloniën van Groningen. Het gaat de geschiedenis en ontwikkeling van dat bedrijf na, vanaf de eerste ontginningen tot aan den oorlogstijd.

Van de zijde der veenkolonisten moet wel groote belangstelling voor de pennevrucht van den Heer KOK zijn.

Tal van vraagstukken, die de veenkolonist had op te lossen om aan zijn eenmaal ontgonnen grond een rijk produceerende bouwkruid te bezorgen, eischen ook hier alle aandacht van den planter. Hier zal de oplossing van het vraagstuk wel steeds anders moeten luiden, maar een heldere voorstelling van wat daar den slechtste aller gronden tot goede productie bracht, geeft ook voor hier de zachte spiegeling, welke genoten wordt door wie zich aan een ander spiegelt.

Tal van goed weergegeven foto's verlichten het werkje en dragen er toe bij het beeld door de woorden geschetst te vervolmaken.

Tal van moeilijkheden door den Groninger veenkolonist overwonnen, worden ook hier ontmoet.

Waar de vervener niet de ontginner van de velden was en zich niet bekommerde om den toestand, waarin de dalgrond achter bleef, moest de verordening verplichten tot rationeel handelen.

Waar de boschbrander na zijn hoema-oogsten zich niet bekommert om den toestand, waarin de oude boschhellingen achterblijven en niet van zins is een rationeele cultuur te vestigen,

De veenkolonist, die zijn grond feitelijk *maakte*, wordt door den schrijver ook geteekend in zijn *bedrijf*.

Elk zijner cultures wordt geschetst en meer dan eens blijkt ook die cultuur een schepping van den taai volhoudenden kolonist. Het krachtig aangevatte werk van onderscheidene boerenvereeningen, die zich in 1903 aaneen sloten tot de *Veenkoloniale Bond*, blijkt op menig bladzijde.

Deze bond heeft zich van stonde aan als een gezonde organisatie geopenbaard. Opgekomen uit de boeren, geleid door de boeren, heeft hij de volle energie der boeren in zich.

Een centraal proefveld werd de bakermat van uitnemende aardappelvariëteiten. De machinale aardappelrooijing heeft de ononderbroken belangstelling. Keuring en proefneming met zaaimachines en kunstmest-strooiers geven leiding bij den aankoop van landbouwwerktuigen. Een bureau voor zaai-en pootgoed keurt niet alleen de gewassen en monsters, maar heeft ook contrôle op het bergen, dorschen, reinigen en bewaren, terwijl het zich tevens belast met den verkoop der goedgekeurde producten.

De ontwikkeling van den landbouw gaf al spoedig aanleiding tot het opkomen van een industrie, die de producten van den akker verwerkt. Ook deze industrie, ging uit en bleef voor een groot deel in handen van de kolonisten, die niet verzuimd hadden zich door kapitaalvorming te wapenen in den strijd tot verkrijging van meerdere welvaart.

Een landbouwcourant houdt de boeren geregeld op de hoogte van alles wat voor hun vak van beteekenis is.

Korte Berichten van den Landbouw
 Voorlichtingsdienst van het Dept. van
 L. N. & H. te Buitenzorg No. 17.

Verbetering van de aardappelcultuur in den Tengger door gebruik van pootgoed.

De Inlandsche aardappelverbouwers aldaar gebruiken als plantmateriaal het zoogenaamde „kriel”, dat is de kleinste soort aardappel, die voor de consumptie geen waarde bezit.

In uitgelopen toestand wordt het kriel tegen F. 4,— de picol als pootgoed verhandeld.

Ten einde den tani te wijzen op het verkeerde van het bezigen van dit minderwaardige pootgoed, werden twee demonstratieproeven met pootaardappels van verschillende grootte (gewicht) genomen, onder leiding van den Landbouwleeraar te Malang.

De eerste proef gaf de volgende resultaten ;

No.	Gewicht der Poters per stuk (Gram)	P E R B O U W				Procent kriel.
		Opbrengst (picol)	Gebruikte bibit (picol)	Verschil (picol)	Geldswaarde hiervan	
a.	10 (kriel)	32.205	8.—	24.205	f 33.24	59 o/o
b.	30—40	67.06	29.54	37.52	„ 47.60	31 „
c.	40—50	80.72	38.63	42.09	„ 68.49	24 „
d.	50 en meer	75.83	43.75	32.08	„ 148.69	17 „

Het „kriel” — pootgoed gaf de minste opbrengst aan picols aardappelen per bouw en aan geld. De poters van 30 — 40 gram zwaarte stonden zoowel in opbrengst van picols aardappelen per bouw, als in geldswaarde ten achter bij poters van 40 — 50 gram gewicht. Plantaardappelen van 50 gram en zwaarder (a) gaven minder opbrengst aan aardappelen per bouw dan poters van 30 -- 40 gewicht (b), doch de opbrengst in geld was meer dan drie maal zoo hoog, doordat dit product meer superieur was.

Voorts valt een stijging waar te nemen in de gebruikte hoeveelheid pootgoed per bouw ; bij d. had men zelfs ongeveer vijf maal zooveel noodig, als bij a (kriel).

Het percentage — „kriel” was bij a. het grootst (59 pCt.) en nam geleidelijk af, naarmate bibit van grooter gewicht gebruikt werd.

De tweede proef bracht de volgende uitkomsten;

No.	Gewicht der Poters per stuk (Gram)	P E R B O U W				Procent kriel
		Opbrengst (picol)	Gebruikte bibit (picul)	Vershil (picul)	Geldswaarde hiervan	
a.	10—20	51.86	12.89	38.97	f 150.54	25 0/0
b.	20—30	82.64	22.94	59.70	„ 262.38	23 „
c.	30—40	96.01	30.89	65.12	„ 295.41	11 „
d.	40—50	100.82	36.63	64.19	„ 228.95	19 „
e.	50—60	110.50	42.07	68.43	„ 239.76	19 „

Ook in deze proef was het kleinste pootgoed aanmerkelijk inferieur aan de grootere soorten pootgoed, zoowel in opbrengst aan picols aardappelen per bouw als in geldswaarde van 't product.

De netto aardappel opbrengsten van c. d. en e. liepen weinig uiteen.

Voorts valt op te merken dat c. door minder kriel in den oogst per bouw aanzienlijk meer aan geld opbracht dan d. en e. Deze laatste verschilden ook in waarde practisch gesproken niet van elkaar.

Evenals in de eerste proef was het percentage „kriel” het grootst bij a., terwijl bij gebruik van pootgoed van 30—40 gram zwaarte het kleinste percentage kriel verkregen werd.

In het algemeen blijkt uit de genomen proeven, dat bibit van 30—40 gram voordeelijker is dan het door de bevolking gebruikte „kriel”. 1)

M. v. D. MEER.

1) In Holland komt men tot hetzelfde resultaat. Daar plant men als regel poters van plm. 30 gram.

Per bouw legt men plm. 18 picol uit.

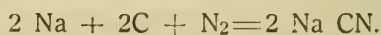
In de Veenkoloniën gebruikt men grootere poters en legt men per bouw 18 tot 28 picol uit.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

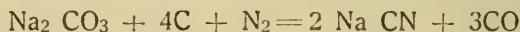
Een nieuw procédé om stikstof te binden.

In Nederland heeft zich een Consortium gevormd, dat zich ten doel stelt, volgens de methode van BUCHER, atmosferische stikstof vast te leggen in den vorm van natriumcyanide, Na CN, hetwelk dan in andere verbindingen kan omgezet worden. Het Chemisch Weekblad ontleent ter zake van dit gewichtige onderwerp een en ander aan een verhandeling van BUCHER, getiteld „The fixation of nitrogen”, in Journ. of ind. and engin. chemistay IX, 233 (1917).

De methode berust hierop, dat, bij aanwezigheid van ijzer, hetwelk een katalytische rol vervult, natrium, koolstof en stikstof zich bij gloei-hitte verbinden tot Na CN:



Men kan nu natrium door soda vervangen, daar koolstof bij hooge temperatuur soda reduceert, waardoor vrij natrium optreedt, hetwelk dan, ander den katalytischen invloed van het aanwezige ijzer, zich onmiddellijk met koolstof en stikstof verbindt:



De werkwijze is nu deze. Gemalen cokes en ijzervijzel worden met soda tot briketten gevormd, waartoe men de massa, hetzij samensmelt onder afsluiting van lucht, hetzij met heet water vermengt en de brij in stukjes verdeelt, die in een bakoven gedroogd worden. De gunstigste verhouding van cokes, ijzer en soda is 2 : 2 : 1.

De briketten worden vervolgens in een oven bij een temperatuur van omstreeks 900° blootgesteld aan een stroom van stikstof. Dit behoeft geen zuivere stikstof te zijn; men kan er lucht voor gebruiken, die vooraf over gloeiende cokes gevoerd is, zoodat een gasmengsel verkregen is, dat in hoofdzaak uit stikstof en koolmonoxyde bestaat; derhalve kan ook het, uit kolen of andere brandstoffen en lucht op soortgelijke wijze bereide „generatorgas“ dienst doen.

Het proces van de cyanide-vorming vereischt slechts weinig tijd.

De natriumcyanide-bevattende briketten kunnen nu gemakkelijk tot verschillende andere verbindingen verwerkt worden. Men kan

ze b. v. met water uitloogen en de verkregen oplossing van Na CN koken, waarbij ammonia en natriumformiaat gevormd worden:

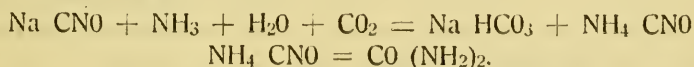


De ammonia kan als zoodanig, in samengepersten toestand, of als ammoniumzout in den handel gebracht worden, terwijl men het natriumformiaat in oxalaat kan omzetten en hieruit oxaalzuur bereiden.

Een andere wijze van verwerking bestaat hierin, dat men het cyanide smelt en er lucht door voert, waarbij het de zuurstof bindt en tot natrium-cyanaat Na CN \bar{O} geoxydeerd wordt. De van de lucht overblijvende stikstof kan in de cyanide-ovens geleid worden; uit het natrium cyanaat bereidt men ureum door de helft met water te verhitte:



en de gevormde ammonia te leiden in water, waarin de andere helft van het cyanaat opgelost is, waarop men de oplossing met koolzuur verzadigt:



Ureum is gebleken een goede stikstofmeststof te zijn. Het als nevenproduct verkregen Na HCO $_3$ kan men weer voor het maken van briketten gebruiken, evenals het ijzer, dat men uit de uitgelooide briketten terugwint. Daar buitendien het koolmonoxyde, dat bij cyanide-proces ontstaat, als brandstof dienen kan, is de methode als geheel zeer oeconomisch. Men mag haar dan ook met grond een goede toekomst voorspellen.

Chem. Weekbl. 1919, 270.

b.

Het vocht uit de *Nepenthes*-bekers.

In het vocht uit de *Nepenthes*-, bekers heeft men een eiwit-verteerend enzym, een protease, aangetroffen. Andere onderzoekers spreken van het vinden van bacteriën.

HEPBURN heeft nu getracht, uit te maken, of een protease of wel bacteriën het werkzaam bestanddeel van het vocht vormen. Hij meent, eenig verschil te kunnen aannemen tusschen het sap, dat na prikkeling, en dat, hetwelk zonder voorafgaande prikkeling wordt afgescheiden. Sommige eiwitstoffen werden nl. door deze beide vloeistoffen verteerd, andere echter wél door de eerste, doch niet

of nauwelijks door de laatste. Deze proeven werden genomen onder toevoeging van bactericiden: de verderende werking wordt dan ook op rekening van het protease gesteld.

De aanwezige bacteriën bleken eiwitstoffen slechts zeer langzaam aan te tasten. Het protease zal derhalve het voornaamste agens vormen.

Proc. Amer. Philos. Soc. t. 57 (1918), p. 112, door Rev. gén. d. sc. 1919 p. 35. b.

Sojaboonen (kedelee) in de Vereenigde Staten van Amerika.

Reeds van ouds werden de sojaboonen gecultiveerd in vele streken van China, Japan en Korea, waar ze voor de voeding van den mensch van groote beteekenis zijn. Eerst in de laatste jaren zijn de sojaboonen van beteekenis geworden voor Europa en Amerika, ofschoon reeds in 1790 de sojaboon in Engeland werd gekweekt en van af 1804 in de Unie bekend was.

In 1875 begon *Haberlandt* in Oostenrijk cultuurproeven te nemen, die bijzonder de aandacht trokken, maar toch nimmer tot eenige economische toepassing hebben geleid.

De eerste pogingen tot uitvoer van sojaboonen en perskoeken van uit Manchourye naar Europa na den Russisch-Japanschen oorlog hadden zeer weinig succes, doordat de partijen bedorven aankwamen tengevolge van onvoldoende zorg bij de verscheping.

Sinds 1908 werden de boonen met succes in het Vereenigde Koninkrijk ingevoerd, terwijl de soja-olieindustrie in korten tijd een belangrijke positie wist in te nemen, ook op het vaste land van Europa.

In de laatste jaren heeft de sojaboon ook in de Vereenigde Staten van Amerika een groote beteekenis gekregen, niet alleen door den invoer van groote hoeveelheden boonen, olie en koeken, maar ook door de uitbreiding van de cultuur.

Aanvankelijk werd het gewas gekweekt als groenvoer, maar thans is de teelt inzonderheid gericht op het oogsten van boontjes voor de productie van olie, koeken en voedsel.

De grenzen van het cultuurgebied, waar de productie loonend is, vallen samen met die van de mais, terwijl het gewas op allerlei gronden geteeld kan worden.

De katoenstreek en het Zuidelijk deel van het maisgebied zijn de meest geschikte streken voor de sojaboon, doch enkele speciale variëteiten kunnen ook Noordelijker goede uitkomsten geven.

In de Noordelijke Staten oogst men 15 tot 25 bushels per acre, meer naar het Zuiden 25 tot 40.

Bij de cultuur maakt men zeer veel gebruik van de werktuigen en machines, waarmee een behoorlijke farm gewoonlijk is toegerust.

Met meer dan 500 variëteiten heeft het „Department of Agriculture” proeven genomen, doch slechts 50 variëteiten worden in het bedrijf aangekweekt.

De gele variëteiten worden bij voorkeur aangeplant voor de productie van voedsel, olie en meel. De zwarte en bruine soorten dienen meer voor veevoeding.

Als groenvoeding vindt de sojaboon een prachtige aanwending in de varkensfokkerij. De kedelee doet als veevoer niet onder voor lucerne en roode klaver. In de Noordelijke Staten blijkt een voeding met soja en mais zeer ten goede te komen aan de gewichtstoename en de melkproductie.

In 1910 is men op de Westkust begonnen met het winnen van olie uit sojaboonen, die uit Manchourye werden ingevoerd. Daar de resultaten gunstig waren, nam de invoer sterk toe.

In 1915 werden voor het eerst Amerikaansche sojaboonen verwerkt in fabrieken, die tot dien tijd slechts katoenzaden uit Carolina hadden geperst. Voor den oogst 1917 sloten de fabrikanten groote contracten met de farmers, terwijl de invoer uit Manchourye nog steeds toenam. De katoenolie fabrieken behoefden geen ombouw of ingrijpende verandering te ondergaan voor de bereiding van soja-olie, zoodat het overgaan op de nieuwe grondstof geen kosten met zich bracht. Een ton sojaboonen brengt 28 tot 31 gallon olie op en 1600 lbs. meel.

Aanvankelijk werd de soja-olie ongeraffineerd gebruikt voor de zeepbereiding. Thans dient de olie in de eerste plaats voor de fabricatie van boter en andere spijsvetten en voor de bereiding van sommige verven.

De tot meel vermalen perskoecken worden gebruikt niet alleen als veevoer, maar ook als bestanddeel van spijzen voor den mensch. Als veevoeding vindt het sojameel nog weinig aanwending, doordat de prijs wat hoog is. Als voeding voor den mensch dient het om zijn betrekkelijk laag gehalte aan zetmeel inzonderheid voor lijders aan suikerziekte.

Het meel kan zeer goed dienst doen bij de bereiding van brood en gebak, wanneer het met tarwebloem gemengd niet meer dan 25 pCt. van het mengsel uitmaakt. De overtuiging, dat sojameel zeer goed kan dienen tot voeding van den mensch wint steeds meer veld.

Het volgende invoerstaatje geeft een duidelijk beeld van de stijgende beteekenis der invoeren van soja en sojaproducten in de Vereenigde Staten van Amerika.

	1913.	1916.	1916.
Sojaboonen	-----	3.000.000	5.300.000 lbs.
Perskoeken	7.000.000	10.460.000	11.760.000
Olie	12.300.000	98.000.000	162.690 000

Bulletin of the Imperial Institute. XVI. 4.

v. d. V.

Olie uit theezaad.

De Chineesche thee-zaadolie wordt verkregen uit de zaden van de *Camellia Sasanqua*.

De „Indian Tea Association” heeft op aansporing van het „Imperial Institute” een onderzoek ingesteld naar de hoeveelheid en de eigenschappen der olie, die bereid zou kunnen worden uit de zaden van de *Camellia Thea*, het Indische theezaad.

Het zaad, dat voor het onderzoek diende werd geleverd door de Jorehaut Tea Company. Het bestond uit donker grijze zaden, waarvan de kernen 58 pCt. van het zaadgewicht uitmaakten. Het vochtgehalte der kernen bedroeg 10,4 pCt. Het gehalte aan helder gele, dun vloeibare olie bedroeg 17,3 pCt. Het onderzoek naar de eigenschappen van de olie gaf de volgende uitkomsten, welke werden vergeleken met de olie verkregen uit de *C. Sasanqua*.

	<i>C. Thea.</i>	<i>C. Sasanqua.</i>
Soortelijk gewicht bij 15 gr. C.	0,921	0,918
Zuurheid (m. G. kaliloog per Gram olie)	3,6	9,4
Verzeepingsgetal	194,2	193,4
Joodgetal	93,2 pCt.	87,5
Helmer-getal	95,2	
Onoplosbare vetzuren	93,7	„
Onverzeepbare stoffen	1,5	„
Vluchtige zuren (oplosbaar)	0,14	
„ „ (onoplosbaar)	0,16	

De olie uit het Indische theezaad is „niet-drogend”, smaak en geur zijn niet onaangenaam.

Het is zeer de vraag, of het wel loonend is, olie te bereiden uit theezaad, dat slechts 17,3 pCt. olie bevat, terwijl de perskoeken niet bruikbaar zijn voor veevoeding. De zaadkernen van de *Camellia Sasanqua* bevatten 58 à 59 pCt.

Doordat de Thea-zaadperskoeken giftig saponine bevatten zijn ze voor veevoeding niet te gebruiken. De Chineesche perskoeken worden in den tuinbouw gebruikt om den grond te zuiveren van wormen. Vóór den oorlog was de prijs dier koeken franco Londen f 102,— per ton van 1000 KG. De perskoek van de *Camellia Thea* zou voor hetzelfde doel benut kunnen worden.

Het geringe oliegehalte en de lage prijs van de perskoeken zullen de oliebereiding alleen loonend doen zijn, wanneer de zaden zeer goedkoop te verkrijgen zijn. Verzending der zaden naar Europa om er daar de olie aan te onttrekken zal wel nooit loonend zijn. Alleen van de bereiding in Indië is iets te verwachten.

(In dit verband vestigt ref. 's lezers aandacht op No. 33 van de Mededeelingen van 't Proefstation voor Thee, waarvan een uitvoerig referaat is opgenomen in dit tijdschrift, 26e jaargang blz. 239).

Bulletin of Imperial Institute. XVI. 4.

v. d. V.

Rijstcultuur in Egypte.

De Egyptische regeering heeft, tengevolge van den lagen waterstand van den Nijl en uit vrees, dat het benodigde water voor de bevoeiing van eenige gewassen niet voldoende zal zijn, de rijstcultuur voor het jaar 1919 beperkt tot 100,000 feddans (1 feddan is 0,42 H.A.)

Aangezien rijst een der voornaamste voedingsmiddelen voor de Egyptische bevolking is, heeft deze beperking eenige ongerustheid verwekt.

Het Departement van Landbouw is echter van oordeel, dat de opbrengst van bovengenoemde uitgestrektheid voldoende zal zijn, niet alleen om in de behoefte van het land te voorzien, maar ook voor den uitvoer naar Palestina en Syrië.

Handelsberichten. XIII. 627.

v. d. V.

Over de werking van Bordeaux'sche pap bij de aardappelplant.

Bespuiting van aardappelplanten met Bordeaux'sche pap geschiedt met de bedoeling, de ontwikkeling van *Phytophthora infestans*, de schimmel, die de aardappelziekte veroorzaakt, tegen te gaan. Niet het mycelium wordt gedood, noch ook de conidiëndragers of de conidiën, maar wel de kiembuis, die uit de kiemende conidië of uit

de kiemende zwermspoor uitgroeit. Het zuur reagerende vocht, waarmee de dunne wand van deze buis doortrokken is, vormt, naar men aanneemt, een oplosbare koperverbinding, die naar binnen dringt en den protoplast doodt.

Meermalen is echter door onderzoekers opgemerkt, dat de pap, naast de werking op de schimmel, ook invloed uitoefent op de aardappelplant zelf. Vergelijking met niet bespoten planten heeft, ook in gevallen, waarin de laatste niet door de ziekte werden aangetast, vaak een onmiskenbaar verschil in opbrengst aan het licht gebracht, waarvoor men nog niet met zekerheid een afdoende verklaring heeft weten te vinden. Soms kon een gunstige werking van de bespuiting toegeschreven worden aan het langer groen blijven van de bespoten planten, waardoor dus de assimilatie in de bladeren langer duurde. Niet altijd echter ging een hogere opbrengst van de behandelde planten gepaard met langer groen blijven van de bladeren. Ook werd in sommige gevallen een duidelijke nadeelige werking van de bespuiting waargenomen.

WEISS was de eerste, die er op wees, dat de bedekking van de bladeren met opgedroogde Bordeaux'sche pap de bladeren beschaduwde, en dat dit van invloed moet zijn op de assimilatie. Anderen, die op dit denkbeeld van WEISS ingingen, kwamen tot het besluit, dat die beschaduwing steeds, door vermindering van de assimilatie, schadelijk zou moeten werken, wat evenwel in strijd is met de ervaring.

KIRCHNER, die in de jaren 1904, 1905 en 1907 vergelijkende proeven nam, verkreeg in 1904 geen duidelijke resultaten, in 1905 en 1907 resp. een belangrijk hogere en een belangrijk lagere opbrengst van alle bespoten perceelen. In 1905 was de zomer veel zonniger dan in 1907. KIRCHNER tracht nu verband te brengen tusschen dit verschil in weersgesteldheid en het treffende onderscheid in de uitwerking van de Bordeaux'sche pap in beide jaren. Is het licht weinig intensief dan zal de beschaduwing de assimilatie belemmeren, derhalve afbreuk doen aan de opbrengst. In zeer zonnige jaren zal deze nadeelige werking uitblijven, of — wanneer onder te sterke belichting beschadiging van het bladgroen mocht plaats grijpen — zal zelfs het tegendeel gebeuren.

Prof RITZEMA BOS heeft nu, om de quaestie uit dit oogpunt nader te bestudeeren, in den zomer van 1918 eenige proeven genomen, waarbij hij bespuitingen uitvoerde niet alleen met Bordeaux'sche pap (1½ pct.), maar ook met kalkmelk (2 pct.), zulks op grond van de overweging, dat, als de pap hoofdzakelijk door beschadu-

wing van het loof werkzaam was, de kalk soortgelijke uitkomsten zou moeten leveren.

Er werd geëxperimenteerd met een variëteit — Red star —, die voor de door *Phytophthora infestans* veroorzaakte ziekte zoo goed als onvatbaar geacht wordt; de ziekte trad dan ook niet in noemenswaardige mate op.

De proeven werden zoo genomen, dat telkens de opbrengst per pol van eenige rijen onbehandelde, met kalkmelk en met Bordeaux'sche pap bespoten planten op een zooveel mogelijk aan dezelfde invloeden blootgesteld perceel vergeleken werd. Alleen normaal ontwikkelde planten, die niet door eenige ziekte waren aangetast, werden in rekening gebracht.

Het resultaat was, dat algemeen de opbrengst der met kalkmelk bespoten veldjes het hoogst was, dat daarop volgde die der met Bordeaux'sche pap bespoten veldjes, terwijl de opbrengst der onbehandelde veldjes bij die der behandelde perceelen achterstond. De hoogere opbrengst van de met kalkmelk dan van de met Bordeaux'sche pap bespoten veldjes viel des te meer in het oog, daar op de eerstbedoelde de planten langer groen bleven en in verband daarmee 2 à 3 weken later geoogst werden, derhalve langer tijd hadden om te assimileeren. Van veel invloed kan deze omstandigheid echter niet geweest zijn, daar in die weken, in October, de zonnenschijn abnormaal gering was.

De bespuiting werd toegepast op 21 Juni en op 24 Juli. In de weken, die op de bespuitingen volgden, was het percentage zonnenschijn meestal boven het gemiddelde voor dat tijdvak; toen later, in het laatst van Augustus, een deel van September en in October, de zonnenschijn in den regel beneden het normale bleef, hadden de bladeren hun bedekking van kalk of van opgedroogde Bordeaux'sche pap reeds zoo goed als verloren. In den eigenlijken proeftijd onderonden de planten dus een betrekkelijk overvloedige belichting.

De schrijver, die het onderzoek hoopt voort te zetten en uit te breiden, acht intusschen de thans verkregen resultaten wel in overeenstemming met de opvatting, dat de Bordeaux'sche pap — en de kalk — in zonnige zomers de opbrengst der aardappelplanten verhoogt, doordat zij de beschadiging van het bladgroen door te intensieve insolatie voorkomt en diensengevolge de assimilatie bevordert.

RITZEMA BOS, *Bijdrage tot de kennis van de werking der Bordeaux'sche pap op de aardappelplant. Meded. v.d. Landbouwhoogeschool te Wageningen XV, 220 vlg. (1919).* b.

Een nieuwe kunstmeststof.

Door een nieuw scheikundig procédé is het volgens een artikel, voorkomende in de „Rand Daily Mail” thans mogelijk de afzettingen van de Saldanha baai-rots te verwerken tot een kunstmeststof, bevattende 14 tot 16 pCt fosforoxyde, welke oplosbaar is in 2 pCt. citroenzuur. De prijs is bepaald op £ 8.15 s per ton, verpakt in 200 lb zaken. Daar het product geen zuren bevat, kan het langen tijd in voorraad gehouden worden, zonder de zakken aan te tasten. Het voldoet in alle opzichten aan de regeeringsvoorschriften. Deze ontdekking zal binnenkort het ontstaan van eene Zuid-Afrikaansche kunstmestindustrie van deze fosfaten ten gevolge hebben, met eene maandelijksche productie van twee of drie duizend ton. Een zeer groote fabriek wordt opgericht op een terrein van vijf acres te Johannesburg. Men heeft voorgesteld dit Zuid-Afrikaansche product onder den naam „Salphos” in den handel te brengen.

v. d. V.

Handelsberichten No. 635



*Wm. H. C. Co.
1862*

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN.

(vervolg 1).

Elaeocarpus sphaerica Schum.

Deze zusterboom van de vorige soort wordt ook door de volgende synonymen aangeduid: *E. Ganitrus* ROXB., *E. angustifolia* BL., *E. Cijanocarpa* MAING en *Ganitrus sphaerocarpa* GAERTN. Eenige inheemsche namen zijn: Djanitri, Ganitri (Jav. Soend.) Genitri (Jav.), Klitri (Mad.) Sima (Mak. en Boeg.).

Deze meestal rechte, slanke boom wordt 25 tot 30 M. hoog en 0.30 tot 0.40 M. dik en heeft kleine wortellijsten. De schors is aschgrauw en nog al glad. De groene bladeren vertoonen mooie herfstkleuren, als zij voor het afvallen oranje tot bloedroode tinten verkrijgen. De bij rijpheid rolronde zaden ter grootte van een knikker zijn ultramarijn blauw.

De boom komt in Z. O. Azië en ook op Java voor beneden de 1200 M., vooral tusschen de 500 en 1000 M. Hij is echter zelfs op 350 M. boven den zeespiegel in de vlakte van Trenggalek (Zuid-Kediri) niet zeldzaam, verder in Kedoe en in de omstreken van Tasikmalaja, Bandjar, enz.

Bijgaande foto is van een ganitrilaan, waarvan de boomen, jammer genoeg, te hoog zijn opgesnoeid

De van het vruchtvliesch ontdane pitten, leverden vroeger veel meer dan tegenwoordig een handelsartikel. De mooiste kleur (fraai bruin) hebben die pitten, welke het spijskanaal van een dier zijn gepasseerd. Hoe kleiner en hoe hobbeliger de kernen zijn, hoe grooter hunne handelswaarde is. Soms ringt men de takjes, niet zoo diep, dat zij afsterven, maar toch voldoende om den sapomloop eenigszins te stremmen, om de vruchten kleiner te doen blijven. Behalve voor plaatselijk gebruik worden de pitten uitgevoerd naar Voor-Indië en Perzië.

1) Zie blz. 315 en vlg.

In het district Pakis zijn vroeger vele boomen aangeplant, deze worden voor den vruchtenoogst aan Chineezen en Armeeniërs verhuurd. De huur bedraagt f 1.— à f 2.— per boom, soms iets meer.

In Watt's „Products of India” komt het volgende voor over 't gebruik der zaden: „The five groved and elegantly tubercled nuts are worn as a necklace by the followers of Siva, in order to obtain Sivalocke — the heaven wherein the God Siva resides and in order to gain his graces”. VAN DELDEN LAERNE geeft in Teysmania 1909 blz. 98 vlg. een uitvoerige beschrijving van den oogst en van de sorteering in Zuid-Kediri met het oog op den uitvoer naar Voor-Indië en Perzië.

Ook hier worden armbanden van de pitten gedragen gemonteerd met zilver of goud, de kleinste kernen gebruikte men ook wel voor kabaja-, jas- of vestknoopen.

In den laatsten tijd maakt men minder werk van deze pitten. Als laanboom behoort hij niet tot de meest gezochte soorten, voor smalle wegen (4 M. breed) is hij echter wel te gebruiken, omdat hij geen breede kroon heeft.

De zaden, die op kweekbedden worden uitgelegd, ontkiemen eerst na ruim 2 maanden. 5 maanden later kunnen de jonge boompjes eerst worden overgeplant. Men moet ze op 8 M. van elkander plaatsen.

Eusideroxylon Zwageri T. et B.

Deze Lauracea is de bekende ijzerhoutboom van Borneo, die trouwens ook op Sumatra (in het Palembangsche), Billiton en Banka voorkomt.

Er zijn in Indië nog andere boomsoorten, die ook wel met den naam „ijzerhout” worden bestempeld, er is echter geen enkele, waarvan het hout zoo onverwoestbaar en zoo zwaar is, als dat van de Eusideroxylon. Ik heb palen gezien, die jaren in vochtigen grond hadden gestaan en waaraan niet het minste bederf viel te constateeren. Een gebrek is, dat het ijzerhout moeilijk te bewerken is, zoodat de gereedschappen, die bij de bewerking gebruikt worden, het spoedig afleggen maar de sterkte en duurzaamheid van het hout is ongeevenaard. Het hout zinkt in water.

Deze hooge, zware rechtstammige boom met roodachtige schors heeft tamelijk groote leerachtige bladeren, kleine groen-gele bloempjes in okselstandige pluimen en een steenvrucht, die de grootte bereikt van een Casuaris-ei.

Onder gunstige omstandigheden wordt de boom 60 à 70 voet hoog en 30 duim dik.

Het is jammer, dat de boom zoo uiterst langzaam groeit en daarom in de praktijk onder de kleinere boomen gerangschikt moet worden.

Kieskeurig, wat den grond betreft, is hij niet. In tamelijk onvruchtbaren bodem ziet hij er altijd frisch en krachtig uit.

Al deze eigenschappen geven hem niet de geschiktheid voor laanboom. In geval men hem er voor zou willen aanplanten, kan zulks slechts langs smalle wegen geschieden, daar hij door den langzamen groei zeer lang klein blijft. Bij het uitplanten rekent men er op, dat de boomen lang klein blijven en dus niet te ruim mogen staan. Later neemt men dan de helft van de boomen weg om aan de grooter geworden exemplaren de noodige ruimte te geven.

Ficus Benamina Linn.

Eenige Synonyme namen van deze Moracea zijn: *Ficus Benjaminum* MIQ., *F. nuda* MIQ., *F. comosa* ROXB. en *Varinga parvifolia* RUMPH.

Inheemsche namen zijn o. a. Waringin of Wringin (Jav.) en Tjaringin (Soend.).

Dit is werkelijk een der mooiste en meest majestueuse boomen van de tropen. De inlander is er zoo door geïmponeerd dat hij een bijgeloovige vrees koestert, om waringinboomen om te kappen. Het is een ver verspreide boom in de tropen, men treft hem aan in Voor-Indië, op het Maleische schiereiland, Sumatra, Celebes, enz. Op Java vindt men hem menigvuldig aangeplant op de z g. aloen-aloens, hij wordt daar soms als heilig vereerd.

Er schijnen een paar zeer na verwante variëteiten van te bestaan, die in bladvorm met elkaar overeenkomen, doch in groeiwijze nog al verschillen; de een heeft een flinken, massieven stam, terwijl de andere een groot aantal luchtwortels

vormt, waaruit later talrijke stammen ontstaan. Deze nemen den dienst van den stam geheel over. Bij zeer oude boomen ziet men niet zelden, dat de geheele kroon gedragen wordt door de nieuw-stammen, terwijl de oorspronkelijke stam geheel vergaan is.

Een waringin is het meest geschikt om alleen op een groot gazon of plein aangeplant te worden, daar komt hij eerst goed tot zijn recht. Als alleboom kan hij slechts dienen voor zeer breede wegen.

In 1898, bij de inhuldiging van onze Koningin, zijn er veel herinneringsboomen geplant. Bijna overal koos men daarvoor waringins, die er dan ook zeer geschikt voor zijn.

De soort met een enkelen stam kan onder gunstige omstandigheden wel 50 M. hoog worden en een stamdiameter hebben van 2 M. Meestal worden zij niet zoo hoog, een hoogte van 25 M., bij een stamdiameter van $1\frac{1}{2}$ M., wordt veel aangetroffen.

• Dikwijls vertakt de stam zich reeds kort bij den grond en heeft dan een aantal stevige, schuin opwaarts groeiende takken; in dien vorm is hij geheel ongeschikt voor laanboom. Wil men den waringin daarvoor aanplanten, dan moet hij reeds vroeg opgesnoeid worden.

De planten groeien bij voorkeur op periodiek droge gronden.

De boom kan zeer rijk vrucht dragen, gedurende die periode ziet men overdag talrijke vogels, waaronder veel duiven op de kleine zoete vruchtjes azen; terwijl 's avonds vleermuizen er zich te goed aan doen. De grond er onder en er omheen ligt dan bezaaid met de kleine vijgjes.

De zaadjes zijn uiterst klein. Wil men den boom uit zaad telen, dan moet voorzichtig te werk gegaan worden. De zaadjes worden met droge aarde vermengd en op een weinig vasten grond uitgezaaid. Gebruikt men te lossen grond, dan zakken de zaadjes er te diep in en hebben kans om te verstikken. Na ongeveer twee maanden zijn de zaadjes ontkiemd en zes maanden later kunnen de jonge waringins overgeplant worden op 15 M. van elkander, indien men een waringinlaan wil aanleggen.

Het loof van waringins wordt hier vrij algemeen gebruikt voor het versieren van lokalen bij feestelijke gelegenheden, men maakt er guirlandes, enz. van.

Filicium decipiens Thw.

Deze sapindacea wordt ook door de volgende synoniemen aangeduid: *Rhus decipiens*, Thw, en *Pteridophyllum decipiens* Thw. Daar deze fraaie boom uit Ceylon, waar hij inheemsch is, geïmporteerd is, zijn er geen inlandsche namen bekend.

De bladeren doen denken aan die van sommige varensoorten, vandaar den naam *Filicium*.

De sierlijke boom met heldergroen, frisch gekleurde bladeren, groeit in het vochtige klimaat te Buitenzorg tamelijk snel en vormt een mooie ronde kroon. Hij bereikt een hoogte van 10 tot 25 M Vierjarige planten vormen reeds flinke boompjes, mits ze regelmatig en flink opgesnoeid worden, zulks is vooral dringend noodig, als de boom in lanen geplant wordt, daar zij anders te laag vertakken en de passage belemmeren. Hij geeft vrij zware schaduw, men moet daarom op flinken afstand planten anders kan de er onderloopende weg na zware regens niet snel genoeg drogen en de gevolgen daarvan zouden fataal zijn.

Na 15 à 20 jaar is de boom volwassen. Hij kan een leeftijd van 60 jaar en meer bereiken.

De kleine bloemen zijn niet opvallend, de boom geeft echter overvloedig zaad, waardoor hij gemakkelijk vermenigvuldigd kan worden. De uitgezaaide zaadjes ontkiemen na een maand, Na 3 maanden reeds worden de zaailingen op de bestemde plaats uitgeplant op een onderlingen afstand van 10 M.

De wortels van dezen boom dringen tamelijk diep in den bodem door, waardoor weinig gevaar voor omwaaien bestaat.

Hoe geschikt de boom ook voor lanen is, op een groot gazon voldoet hij nog beter, door de donkere schaduw is hij uiterst geschikt om er zitjes onder te plaatsen.

De stam is rolrond, zonder of met weinig knoesten en wortelijsten. De boom is altijd groen.

Grevillea robusta Cunn.

Deze mooie boom is uit Australië geïmporteerd en is genoemd naar een der Vice-Presidenten van de Royal Society te Londen. De heer R. CUNNINGHAM, colonial Botanist in N. S. Wales, die in 1835 door inboorlingen in Australië vermoord werd, beschreef den boom.

Het is geen plant voor de warme kuststreken; te Bandoeng en Tjimahi staan er enkele fraaie boomen van, wat mij aanleiding gaf voor 't aanplanten van lanen op die plaatsen dezen boom aan te bevelen.

Men heeft daarmede reeds een begin gemaakt, zoodat over eenige jaren ook Java eenige lanen van deze Australische boomen zal bezitten.

Behalve in Australië komt de boom ook voor op Ceylon en aan de Kaap

Op Ceylon, waar men in sommige streken gaarne eenige schaduw in de thee aanplantingen heeft, plant men de *Grevillea* voor dit doel. 1) In de kolonie Victoria noemt men hem een statigen laanboom. Hij wordt daar in 20 jaar 10 M. hoog. Wij kunnen hier op een snelleren groei rekenen, de krachtigste groei is volgens opgaven te Lawang geconstateerd, n.l. 12 M. hoogte in 4 jaar.

De bladeren zijn dubbel gevind, aan den onderkant zilvergrijs en aan den bovenkant groen, van daar den Engelschen naam silky oak, ofschoon hij niets met de eik te maken heeft.

De mooie goudgele bloemen komen in lange trossen voor.

De vrucht is een behaard nootje. Ofschoon deze *Grevillea* oorspronkelijk in de bosschen voorkomt, verdraagt hij de droogte zoo goed, dat hij in de droge woestijnachtige streken van Australië niet zelden met succes aangeplant wordt.

Het hout is zeer buigzaam, licht roodachtig bruin gekleurd en wordt wel voor meubels en vaatwerk gebruikt, het laat zich gemakkelijk bewerken en is duurzaam; het spint is grijsachtig wit. Voor het maken van theekisten is het hout van *Grevillea* verre te verkiezen boven dat van *Albizzia*.

De bloemen worden druk bezocht door bijen; uit den stam komt een gomsoort, die na behandeling met absoluten alcohol, een bruikbare kleefgom levert.

De uitgelegde zaden ontkiemen na een maand. De jonge zaailingen kunnen drie maanden later reeds op 8 M. van elkander worden overgeplant.

1) Voor Java waarschuwt Dr. BERNARD — zie *Teysmannia* 1913. blz. 177 — de theeplanters, dat er gemakkelijk een witte wortelschimmel zich rondom de stonken van deze *Grevillea* ontwikkelt die tot *Hymenochaete noxia* behoort en schadelijk is voor de theeplanten.

Guazuma ulmifolia Lam. var. tomentosa Schum.

Ook de volgende synonymen van deze Sterculiaceae zijn in gebruik:

G. tomentosa H. B. et. K., *G. Blumci* DON, *G. ulmifolia* LAM. en *Thecobroma Guazuma* L.

Een paar inheemsche namen zijn o.a. Djati wolanda en Kaijoe goerda (Mal. en Soend.)

Deze boom moet reeds lang te voren uit Amerika ingevoerd zijn, waarschijnlijk door de Portugeezen. Hij behoort in tropisch Amerika te huis, komt veel in de bosschen van Jamaica voor, verder op de Caraïbische eilanden, in Texas, Mexico tot Venezuela en Nieuw Granada, ook in West-Indië treft men hem aan, hij wordt daar veel als schaduwboom langs de wegen geplant.

Hoewel de boom hier tot op 800 M. boven de zee is geplant, treft men hem het meest aan langs de wegen in de kustplaatsen. Te Batavia wordt hij veel aangeplant.

De *Guazuma* groeit vrij snel en wordt 10 tot 20 M. hoog, de bladeren gelijken op die van *Ulmus*; de kleine zwak riekendé bloempjes zijn geel met roode puntjes, en de eivormige bij rijpheid zwarte vruchtjes gelijken op die van den Europeeschen Elzenboom.

De eenigszins kromme, rijkvertakte stam verdraagt het snoeien goed. Hij staat nooit kaal. Daar de bladeren gaarne door geiten worden gegeten, is het noodzakelijk de jonge planten, door stevige paggers tegen die viervoeters te beschermen. Vooral in den drogen tijd is het loof een welkom voedsel.

Er wordt beweerd, dat een aftreksel der bladeren gedurende een maand, tweemaal per dag gedronken, aan te bevelen is voor een vermageringskuur.

H. J. WIGMAN JR.

EEN MASSIEVE BAMBOE.

In het laatst van 1915 werd door den heer L. C. WESTENENK, resident van Benkoelen, op een reis in de bovenlanden van Kroë een geheel gevulde bamboe aangetroffen, waarvan plantmateriaal naar Buitenzorg werd gezonden, dat in den tuin van het Museum voor Economische Botanie voortreffelijk aansloeg en in 1918 overvloedig bloeide en vrucht droeg. Dit maakte het mogelijk vast te stellen, dat wij te doen hadden met een nog onbeschreven soort van het geslacht *Schizostachyum*, derhalve een geheel andere dan de nuttige, als *male bamboe* bekend staande, in het drogere heuvelgebied van Voor-Indië thuis behorende *Dendrocalamus strictus* Nees, waarvan de niet *altijd* gevulde halmen 30 tot 50 voet hoog en 1 tot 3 inch dik zijn. Onze *Schizostachyum* vormt een grooten, zeer dichten stoel, ongeveer 7 M. hoog; de groene halmen zijn 3 cM dik, met geleidingen van ca 25 cM. lengte. Haar verspreidingsgebied schijnt zeer beperkt te wezen. In Juni 1918 berichtte genoemd bestuurshoofd, dat de *boeloch boengkok* (wat een Lampoengsche vertaling is van volle bamboe) nog maar alleen is aangetroffen op een berghelling bij de doesoen Kërang in de marga Kënali aan den rechteroever van de Sëmangkarivier op een hoogte van bijna 3000 voet: hij vond acht zeer gehavende stoelen. Wegens haar eigenaardigheid zou naar bijna alle kampoengs in de buurt plantmateriaal zijn overgebracht, dat aanvankelijk ook zeer goed gedijde, maar men gunde de planten geen rust, zoodat zij ten slotte zijn tenietgegaan. Uit de mededeeling van het Encyclopaedisch Bureau in Korte Berichten 1916, bl. 715 mag tot voorkomen buiten de residentie Benkoelen alleen worden besloten voor één plaats in de res. Palembang, n.l. de doesoen Këpoer, marga Moeara Enim; daar komt een stoel voor, die overgebracht moet zijn van den Goenoeng Boengkoek in de residentie Benkoelen. Alle overige verzamelde opgaven betreffen klaarblijkelijk andere soorten, waarin *toevallig* wel eens

een geheel of gedeeltelijk massieve halm wordt aangetroffen. De zeldzaamheid van de soort kan ook blijken uit het verslag van KOENS, in de Tropische Natuur 1916, bl. 169. Bepaald nut had men er wegens de geringe dikte niet van; om de curiositeit maakte men er wandelstokken van, doch voor dat doel hebben zij geen verdienste. Den ontdekker kwam het echter voor, dat een bamboe zonder holte van waarde zou kunnen blijken in pestgevaarlijke streken en ik onderzocht daarom zoo goed mogelijk, hoe het staat met haar kwaliteit. Zij bleek wat sterkte betreft niet onder te doen voor andere gebruikelijke bamboe. Een oude en een jonge gerimpelde halm bleven verschoond van boeboek en andere insecten; den jongen stak ik zelfs geruimen tijd in een sterk door boeboek aange tasten halm van *Dendrocalamus giganteus* Munro, de beroemde reusachtige soort die bij een der ingangen van 's Lands Plantentuin staat, doch hij kwam onverlet uit den strijd. Vervolgens zette ik hetzelfde «onrijpe» halmstuk in den grond; toen het er na den regentijd werd uitgetrokken was het gaaf en wel, doch broos, gelijk een afgekeurden Hollandschen tuinstok. Op grond hiervan meen ik te mogen aannemen, dat behoorlijk uitgerijpte halmen wat duurzaamheid betreft aan hoge eischen wel zouden voldoen. Een bezwaar is natuurlijk, dat de afmetingen zoo gering zijn: alle bekende *Schizostachijums* zijn kleine bamboes en het is niet aan te nemen, dat deze nieuwe onder andere omstandigheden veel forscher zou worden dan de thans ongeveer driejarige stoel in den museumtuin. Daarbij komt, dat de knopen vrij sterk uitspringen. De verwachting, dat deze volle bamboe een geschikt materiaal zou zijn voor daksparren, heeft daarom niet veel kans verwezenlijkt te worden. Voor pannen daken zijn zij vermoedelijk onbruikbaar en deskundige inlanders zagen er ook niet veel in voor het dragen van een atapbedekking. Hoewel de stoel nog te jong is om een definitief oordeel uit te spreken omtrent de bruikbaarheid—bij de meeste bamboesoorten moeten de stengels verscheiden jaren oud zijn voor zij als kapbaar kunnen worden beschouwd—lijkt het derhalve niet waarschijnlijk, dat de nieuwe soort groote économische waarde bezit, wat wel te betreuren is, daar aan haar verspreiding niets in den weg zou staan. De oorspron-

kelijke groeiplaats ligt op bijna 3000 voet, maar ook te Buitenzorg groeit zij zoo welig als men maar wenschen kan. Sinds zij voor het eerst bloeide, heeft zij onafgebroken kiemkrachtige vruchten voortgebracht. Zij is thans bestemd om uit den museumtuin naar 's Lands Plantentuin te verhuizen. Er zijn een massa jonge planten van geteeld, terwijl als er belangstellig voor deze merkwaardige soort mocht blijken te bestaan er zaad van zou kunnen worden verstrekt.

K. HEYNE



VOORLOOPIGE MEDEDEELING OVER EEN SOORT VAN DRUIF.

Bij het bezien van de hierbijgaande fraaie foto, welke ik aan den Heer G. F. J. BLEY verschuldigd ben, zal men terstond vermoeden, dat de afgebeelde vruchten „druiven” zijn, d. i. tot het geslacht *Vitis*; behooren.

Onder dezen naam wordt de plant, waarover een en ander zal medegedeeld worden, dan ook in den Botanischen tuin te Buitenzorg gekweekt. Twee flink ontwikkelde exemplaren, die ieder jaar rijkelijk vrucht dragen, kan men aantreffen op vak 17 F. No. 108. Bedoelde soort werd jaren geleden uit Cochinchina ingevoerd; in welk jaar dit het geval geweest is, kan ik, jammer genoeg, niet meer nagaan. Zekerlijk is het minstens twintig jaar geleden.

Menigmaal had de plant, wanneer zij vruchten droeg, mijn aandacht getrokken; inzonderheid in 1918, mogelijk wel omdat zij ditmaal zeer rijk droeg. Toen een aantal van de „druiventrossen” goed rijp was heb ik er wat geplukt en eenige van de rijpste en grootste bessen geproefd. De smaak was lang niet kwaad; alleen was de schil vrij dik en tamelijk wrang; echter niet zoo erg, dat men er een vies gezicht bij behoefde te trekken. Ook anderen, die ik de vruchten liet proeven, waren van oordeel, dat de smaak van het inwendige der bessen lang niet kwaad was; in ieder geval kon men er duidelijk een druif in proeven. Voor het maken van jam waren de rijpe vruchten zonder twijfel geschikt. Een ander gebrek, behalve de wrange smaak van de schil en de vrij geringe grootte van de bes, is de aanwezigheid van tamelijk groote zaden. Ik heb echter alle verwachting, dat de opgenoemde, minder gewenschte eigenschappen der vruchten van de Cochinchineesche druif door cultuur, selectie en kruising, zoodanig niet geheel en al verdwijnen, althans sterk zullen verminderen. Hoe ik mij voorstel te werk te moeten gaan om de vruchten in kwaliteit te verbeteren, zal ik hier in het kort vermelden. Zijn er belang-

stellenden op Java, die mij willen helpen te trachten het beoogde doel te bereiken, dan zal ik hun daarvoor zeer erkentelijk zijn. Desgewenscht zal de Directeur van 's Lands Plantentuin, gaarne plantmateriaal verstrekken.

Velen, die zich thans met de cultuur van druiven, Europeesche of Australische soorten, bezig houden, zouden ondergeteekende en zonder twijfel ook de lezers van Teysmannia een groot genoegen kunnen doen, indien zij hunne bevindingen meer algemeen bekend maakten, door deze in dit tijdschrift, te publiceeren waartegen, ik twijfel er niet aan, de redactie zeker geen bezwaar zal hebben. (Wij zullen gaarne bijdragen op het gebied van de druivencultuur op Java een plaatsje inruimen. Red.) Immers er valt genoeg van te zeggen en stellig ook veel te verbeteren, zoodat elke mededeeling, hoe onbelangrijk zij ook moge schijnen, haar nut kan hebben. Indien ieder belangstellende in de druivencultuur zijn ondervindingen bericht, dan kan dit mogelijk leiden tot de samenstelling van een handleiding over: »De cultuur van druiven in de tropen».

Laat ik na deze afdwaling van het eigenlijke onderwerp terugkeeren tot de druivensoort, waarover ik het in het begin van dit opstelletje had.

In de eerste plaats dan, zal ik trachten de toename in grootte van de bes te bevorderen, door de druiventros uit te dunnen, hetgeen zooals bekend is, overal in Europa geschiedt. Uit den aard der zaak mag men met het uitdunnen der vruchten niet te lang wachten; in Europa heeft deze bewerking plaats, zoodra de jonge vruchten de grootte van een gewone erwt bereikt hebben. Als algemeenen regel heeft men in Europa aangenomen, dat de tros tenminste op de helft uitgedund moet worden; bij sommige variëteiten is het zelfs wenschelijk gebleken een nog grooter gedeelte der bessen te verwijderen. Ik vermoed, dat dit ook bij de hierboven genoemde druif wenschelijk zal blijken. Voorts zal ik beginnen van bedoelde plant een aantal stekken te maken en een aantal planten uit zaad op te kweken. Van deze zullen een aantal buiten in den vollen grond, in een zonnige, door ruiten afgedekte serre ondergebracht en een aantal in potten gekweekt worden. Gelijk bekend is, verlangt de druif een veeleer drogen dan vochtigen grond; in

verband hiermede ligt het in mijn bedoeling het grondmengsel met een weinig kalk te vermengen en, om den grond goed poreus te maken, zal de aarde met zand en grove stukken puin vermengd worden. Het aantal vormen, waarin men druivenranken kan laten groeien is vrij groot; het hangt er slechts vanaf hoe men de plant snoeit. Ik zal den meest eenvoudigen vorm kiezen, die in Europa bekend staat onder den naam van; „loodrecht snoer”. Om dezen vorm te krijgen, moet de „moederrank” op een 35 tal c.M. boven den grond afgesneden worden. De zijoogen zullen spoedig uitloopen, zoo ook de knop, vlak onder het snijvlak gelegen van den ingetopten moederrank. Deze dient natuurlijk voor verlenging van die rank. Al naar de ontwikkeling van de „verlengingsrank”, zooals deze rank wel genoemd wordt, wordt zij opnieuw ingesneden en laat men meerdere zijranken tot ontwikkeling komen. Deze moeten op hun beurt ingekort worden, bijv. tot op 3 à 4 oogen. Tenslotte worden de vertakkingen, hierdoor ontstaan, tot op 12 à 15 bladeren terug gesneden. Doen zich luizen op de plant voor, hetgeen gewoonlijk gepaard gaat met de aanwezigheid van mieren, dan is het aan te bevelen, de planten, minstens tweemaal in de week, met een dunne oplossing van tabakswater, desnoods met een weinig groene zeep vermengd, te bespuiten. Wanneer men spuit, moet men er voor zorgen niet alleen de bovenzijden, maar ook de onderzijden der bladeren goed te bevochtigen.

Van de planten, die de meest smakelijke en grootste vruchten en de meeste trossen voortbrengen, zullen zaden geogst en stekken gesneden worden. De planten, die weinig smakelijke vruchten enz. voortbrengen, moeten verwijderd worden. Voorts zal er bij het selecteeren natuurlijk op gelet dienen te worden, of de vruchten niet een of meerdere goede eigenschappen bezitten, dus of de vruchten bijv. zeer groot en sappig zijn, dan wel een dunne schil hebben enz. enz.

Er moet in ieder geval naar gestreefd worden, zooveel mogelijk alle gewenschte eigenschappen van vruchten en goede hoedanigheden van het gewas zelve, in één individu vereenigd te krijgen. Om dit te erlangen, zal men naar alle waarschijnlijkheid kruisbestuiving dienen toe te passen; m a. w. men zal

het stuifmeel uit de bloem van bepaalde soorten of variëteiten op den stempel van een andere bloem van een andere plant moeten overbrengen. In dat geval worden de meeldraden van laatstgenoemde bloem, nog voordat de helmknoppen geopend zijn, uit die bloem verwijderd. Deed men dit niet, dan zou men de kans loopen, dat eigen stuifmeel op den stempel van de bloem terecht zou komen en zelfbestuiving, mogelijk door zelfbevruchting gevolgd, zou plaats hebben. Om een idee te geven, welke bloemen onderling gekruisd worden, moge het volgende bedachte voorbeeld gekozen worden. Veronderstellen wij twee planten te bezitten, waarvan de een krachtig groeit, geen last van ziekte heeft, rijkelijk vruchten voortbrengt, die groot en smakelijk zijn, echter het nadeel bezitten van een harde leerachtige schil en een andere plant, die, behalve een of meer der goede eigenschappen van de voorgaande, bovendien vruchten draagt, welke een dunne schil hebben, dan zal het aanbeveling verdienen deze beide onderling te kruisen, teneinde, gelijk reeds hierboven gezegd werd, zoo veel mogelijk alle goede eigenschappen van bepaalde soorten of variëteiten in één individu te vereenigen.

Is men hierin geslaagd, dan moet men de plant langs vegetieven (geslachtsloozen) weg vermeerderen om zooveel mogelijk zekerheid te krijgen, dat de nakomelingen dezelfde hoedanigheden zullen bezitten als die van de moederplant. 1)

Ziet hier, den weg aangegeven, die naar ik vermeen ingeslagen moet worden om het doel, hetwelk wij voor oogen hebben, in den kortst mogelijken tijd te kunnen bereiken.

Ik behoef mijn lezers zeker wel niet te zeggen, dat oplettendheid en volharding, in flinke dosis aanwezig moeten zijn, wil men een mogelijk bevredigend resultaat bereiken.

C. DAUBANTON.

1) De vermeerdering langs geslachtsloozen weg geschiedt door middel van stek, tjankok, enten of oeculeeren. Past men beide laatstgenoemde voortplantingsmethoden toe, dan moet men zorgvuldig nagaan welke „onderstam”, (waarop de ent of het oog geplaatst zal worden) de meest wenschelijke is. Ook op dit gebied valt op Java nog heel wat te experimenteeren. Indien ik mij niet vergis, wordt in Frankrijk van staatswege het willekeurig kiezen van den onderstam verboden; ik meen zelfs, dat slechts een bepaalden onderstam — (die weinig of niet van de duivenziekte, Phylloxera, te lijden heeft) — aangeplant moet worden. Op Java zijn wij, op lange na, niet zoo ver; wat al valt er nog op het gebied van landbouw, tuinbouw, ooftteelt, te doen!

INGEKOMEN BOEKEN.

Nieuwe boeken over plantenziekten in de tropen.

BUTLER. Fungi and Disease in Plants
An introduction of Field and Plantation
Crops, especially those of India and the
East. [Calcutta, Thacker Spuik & Co
1918]

REINKING. Philippine Economic-
Plant Diseases. [Philippine Journal of
Science XIII A, Nos 4 en 5, 1918]

Terwijl over de plantenziekten, welke in Europa en de V. S. van N. Amerika voorkomen, verschillende uitstekende handboeken bestaan, moeten wij onze kennis omtrent de plantenziekten in de tropische landen grootendeels opdiepen uit allerlei periodieken. En wordt er eens een compilatie gemaakt, dan blijft het gewoonlijk bij populaire, korte boekjes, waarin slechts de allervoornaamste ziekten beknopt worden behandeld.

Meer uitvoerige werken over de ziekten, die in een bepaald tropisch land voorkomen, zijn dan ook altijd bijzonder welkom.

Zulke werken zijn die van BUTLER voor Britsch-Indië en van REINKING voor de Philippijnen, beide weliswaar van zeer verschillenden aard.

Butlers boek („Fungi and disease in plants. An introduction of the diseases of field and plantation crops, especially those of India and the East”) is het werk van iemand, die jarenlang in Britsch-Indië heeft gewerkt en veel van wat hij meedeelt uit eigen ervaring kent.

Wij vinden hier een uitvoerige behandeling van de voornaamste ziekten der groote culturen en der veldgewassen („field and plantation crops”); die der vruchtboomen en woudboomen zijn niet behandeld (daaronder zijn helaas ook de voor ons zoo belangrijke ziekten van den klapper gerekend). De schrijver neemt zich blijkbaar voor, deze in een volgend boekwerk te beschrijven.

In het eerste gedeelte (Part I) worden algemeene zaken over schimmels en de wijze, waarop zij parasiteeren behandeld; een hoofdstuk over ziektenbestrijding is hieraan toegevoegd.

In het tweede gedeelte (Part II) worden de ziekten der afzonderlijke gewassen behandeld. Achtereenvolgens komen hierbij de volgende categoriën van *veldgewassen* aan de beurt: 1. cerealia (granen, sorghum-soorten, rijst); 2. peulgewassen (Cajanus of „katjang bali” en andere boonsoorten); 3. groenten, wortelgewassen en oliezaadplanten; 4. kleurstof- en medicinale gewassen, specerijen; 5. vezelplanten; voorts de volgende gewassen der *grootte cultures*: 1. suikerriet, 2. thee, 3. koffie, 4. rubber.

Voordat wij over de beschrijving der ziekten wat meer zeggen, moet ons één verzuchting van het hart. Zoo vaak komt het voor bij schrijvers van phytopathologische handboeken, dat zij zich of niet voldoende hebben afgevraagd voor welke categorie van lezers hun werk eigenlijk bestemd is, of getracht hebben het voor te zeer uiteenlopende categoriën van lezers bruikbaar te maken. In het een zoowel als in het andere geval is het resultaat een eenigszins halfslachtig karakter van het werk, waarbij eenerzijds te veel, anderzijds te weinig wordt gegeven.

Iets dergelijks doet zich ook bij dit werk voor. Terwijl het 2de gedeelte, dat de ziekten der afzonderlijke gewassen van Britsch-Indië behandelt een bijzonder waardevolle aanwinst is voor phytopathologen, is het 1ste gedeelte (algemeene zaken) voor zulke vakmensen geheel overbodig, er bestaan immers talrijke handboeken, waarin men alles wat hierin staat, even goed en in sommige opzichten beter beschreven kan vinden (de morphologie en systematiek der fungi, hun voedingsphysiologie, hun biologie, hun parasitisme, en de grondbeginselen van ziektenbestrijding). De schrijver had zich dus naar de meening van ref., het schrijven van Part I gerust kunnen besparen. Vermoedelijk is hij tot het schrijven ervan overgegaan omdat hij zich voorstelde, dat het boek ook bestemd was voor lezers, die phytopathologisch weinig ontwikkeld waren, maar voor personen, die Part I noodig hebben om eenigszins op de hoogte te komen van phytopathologie gaat Part. II technisch veel te diep.

Wij zijn den schrijver echter hoogst dankbaar ons zijn Part II te hebben geschonken. Wij vinden hier in de vrij uitvoerige beschrijvingen tal van bijzonderheden, die tot nu toe niet waren gepubliceerd, en wat reeds gepubliceerd was, vinden wij in een overzichtelijken vorm terug.

Reeds dadelijk valt het op, hoezeer Britsch-Indië, naast de over de wereld wijd verspreide ziekten, ook zijn eigen, specifiek Britsch-Indische kwalen heeft. Zoo heeft de mais, een in Ned. Indië onbekende *Sclerospora*-ziekte (niet te verwarren, zooals BUTLER doet, met onze „hama lijeur”, die door een andre *Sclerospora*-soort wordt veroorzaakt); de *Sorghum* heeft een andere, specifiek Britsch-Indische *Sclerospora*-ziekte; de verwelkingsziekte van de „pigeon pea”, onze „katjang bali” (*Cajanus indicus*), welke veroorzaakt wordt door een *Fusarium*-soort, is slechts in Britsch-Indië bekend en doet daar groote schade; de bladvlekkenziekte of *Phytophthora*-ziekte van de *Ricinus* komt slechts in Br. Indië voor. De rietziekten zijn voor BUTLER jarenlang onderwerp geweest van uitvoerige onderzoekingen; onder deze categorie vinden wij dan ook verschillende vermeld, die door hem het eerst zijn onderzocht en die tot nog toe alleen van Britsch-Indië bekend zijn geworden zooals „collar rot” (*Hendersonia Sacchari*), „brown leaf spot” (*Cercospora longipes*), „helminthosporiose” (*Helminthosporium Sacchari*).

Daarnaast vinden wij veel terug, wat wij hetzij van hier, hetzij uit Europa reeds kennen. De granen blijken in Britsch-Indië aangetast te worden door dezelfde roestzwammen, brandzwammen en andere schimmels als in Europa; de rijst wordt ook hier evenals in Ned. Indië door *Tilletia horrida*, *Ustilaginoides virens* en *Sclerotium* aangetast; erwten en bonen, aardappelen, lijden aan verschillende, uit Europa en Amerika bekende schimmelziekten. De peperziekten zijn in Br. Indië, evenals bij ons, nog min of meer een puzzle voor de mycologen; van de zwarte wortelschimmel van de peper zegt BUTLER: „Of the rather numerous diseases to which this valuable crop seems to be subject, this appears to be the only one whose cause has been ascertained with any degree of accuracy”. Het suikerriet heeft evenals bij ons te lijden

van „rood snot” (*Colletotrichum falcatum*), de thee van verschillende takziekten, als „djamoer oepas”, en wortelziekten als *Hymenochaete*, *Rosellinia*, *Ustilina*; de koffie van de gewone of *Hemileia*-bladziekte en verschillende andere, hier welbekende, kwalen; en in het hoofdstuk over de *Hevea* vinden wij slechts oude bekenden.

BUTLER's werk is in alle opzichten een degelijk en grondig bewerkte arbeid. Niet alleen van hetgeen in eigen land bekend is geworden, ook van hetgeen uit andere landen gepubliceerd is, blijkt hij goed op de hoogte. Een zeer uitvoerige literatuur-opgave aan het slot is van groote waarde voor hen, die zich nog vollediger op de hoogte willen stellen. Die opgave is hoofdstuksgewijs ingedeeld. Jammer acht ref. het, dat de literatuur niet vermeld is op de plaatsen waar zij door BUTLER werd gebruikt, bv. als noot onder aan de bladzijde; dit zou het vinden van wat men zoekt nog zeer vergemakkelijkt hebben.

Heel wat minder doorwerkt dan BUTLER's boek is het overzicht, dat REINKING gaf van de ziekten der Philippijnsche cultuurgewassen in *The Philippine Journal of Science*.

Terwijl BUTLER zijn onderwerp gedurende vele jaren zelf observeerde in de natuur, is REINKING's overzicht meer het werk van iemand, die in enkele jaren een »survey« heeft gemaakt der bestaande ziekten en daarbij gebruik heeft gemaakt van de bestaande literatuur en van ingezonden laboratorium-materiaal, dat hem in staat stelde teekeningen te doen vervaardigen der schimmels en een aantal photo's van zieke planten.

De bijschriften zijn meestal zeer beknopt en spreken niet over het voorkomen in andere landen. Litteratuuropgaven worden er niet bij gegeven.

Al is dus REINKING's werk veel minder een mededeeling van het zelf meegedeelde en veel minder rijk van inhoud dan BUTLER's boek, wij moeten niettemin den schrijver zeer erkentelijk zijn voor zijn overzicht.

C. J. J. VAN HALL.

EEN WAARSCHUWING VOOR DE PLANTERS.

Een uitheemsch gevaar voor de olie-palmcultuur (De palmpithboorder) Mededeeling van het Instituut voor Plantenziekten No. 37.

Door de afdeeling Selectie en Zaadteelt worden sedert verscheidene jaren alle zendingen geïmporteerde zaden en planten steeds allereerst toevertrouwd aan het Instituut voor Plantenziekten en Cultures ter ontsmetting. Voor zaden vindt dan als regel de desinfectie plaats door middel van zwavelkoolstof naar rato van 150 ccm. pr. M³, waarin de zaden 24 uur verblijven.

Op deze wijze werd ook onlangs een zending palmpitten behandeld, afkomstig uit Britsch-Guyana.

Bij het onderzoek van bovengenoemde palmpitten uit Britsch-Guyana is thans weer eens gebleken, hoe *dringend* een spoedig totstandkomen van een behoorlijke contrôle, als door Dr. VAN HALL bedoeld in zijn artikel in Teysmannia afl. II 1918, noodig is en hoe *volkomen onbeschermd* de meeste culturen thans zijn *tegen het invoeren van plagen uit het buitenland*.

Bij het onderzoek van het kistje, waarin de zaden verpakt waren, werden daarin aangetroffen:

Eenige exemplaren van een kever, een Pachymerus-soort (Bruchide) verder veel boeboek, *) veel mijten, het zakje van een Setomorphasoort en een Forficulide.

Deze omstandigheid gaf aanleiding tot het openen der zakjes en het papier waarin de zaden verpakt waren (er waren gaten in de verpakking) en daardoor bleek, dat zich in de zaden van een Attalea-soort gaten bevonden. Bij opening kwamen daaruit verscheidene kevers te voorschijn van dezelfde soort, als in het kistje gevonden was (Pachymerus spec.).

*) Hierop kom ik later zoo noodig nog terug.

De kever bleek te behooren tot de Bruchidae, waarvan de bekende Europeesche Erwtkever een vertegenwoordiger is en nadere determinatie bracht tot het genus *Caryoborus* Germ. (*Pachymerus* Thunb.), dat zeer nauw aan *Bruchus* verwant is.

Bij naslaan van de *Review of applied Entomology* (Agricultural), vol III/pag. 590 vond ik het volgende:

Bodkin (G. E.) *Report of the Economic Biologist.-Rept. Dept. Science & Agric. British Guiana, 1913-1914, Georgetown, Demerara, 30th April 1914, 11 pp. (Received 24th Juli 1915).*

„Numerous seeds of *Elaeis guineensis* (West African oil palm) failed to germinate on account of infestation by the Bruchid, *Pachymerus* (*Caryoborus*) *nucleorum*, F. The eggs are deposited in one of the germinating holes which traverse the hard covering of the seed, after the latter has fallen to the ground. The larva passes to the interior of the seed and there feeds; when mature, pupation takes place within the seed. The adult emerges through a hole formed by the jaws in the side of the seed coat. About 70 percent. of the seeds gathered beneath the palms were infested”.

Plaats van herkomst onzer gefumigeerde zaden (Botanical Gardens, Britsch-Guyana) de wijze van beschadiging en de determinatie van het genus wijzen er op, dat we met deze of een zeer verwante en even gevaarlijke soort te doen hebben, die, gezien bovenstaande aanhaling uit de *Review* en den toestand waarin de hier ontvangen zaden verkeerden, als een zeer gevaarlijke vijand van den Oliepalm moet worden beschouwd.

Op mijn advies werden dus alle ontvangen palmzaden, met toestemming van den Chef der Selectie- en zaadtuinen, aangehouden, ten einde te worden onderzocht en daarna te worden vernietigd; tevens kon nu worden vastgesteld, welke der ontvangen palmzaden door dezen kever zouden zijn aangetast, en verder, of het fumigeeren afdoende had gewerkt. Zoo doende zouden we te weten komen, hoe met dergelijke palmzaden in het vervolg zou gehandeld en welke soorten als gevaarlijk gekenmerkt moeten worden.

Het onderzoek der zaden leverde de volgende uitkomsten: In 13 zaden van *Attalea spectabilis*: 2 larven, 2 poppen, 3 kevers; in 12 zaden van *Attalea cohune*: 18 larven, geen poppen, 2 kevers; los in het kistje 2 kevers. Totaal 29 exemplaren van *Pachymerus*.

Van de 25 zaden waren 24 aangetast.

In 5 zaden zijn 2 exemplaren aanwezig geweest, voornamelijk in die van *A. cohune*, die grooter zijn.

De zaden der volgende palmen bevatten niets:

Pritchardia pacifica; *Pritchardia Thurstonii*; *Sabal minus*; *Latania Loddigesii*; *Cocos plumosa*; *Oreodoxa regia*; *Livistona australis*; *Livistona chinensis*; *Livistona altissima*; *Livistona rotundifolia*; *Oreodoxa oleracea*; *Corypha gebanga*; *Cocos schizophylla*; *Copernicia cerifera*; *Sabal adansoni*; *Ptychosperma Macarthurii*; *Archontophoenix Cunninghamii*;

De zaden van *Thrinax parviflora* en *Borassus flabelliformis* waren sterk door boeboek en mijten geïnfecteerd. Na fumigatie met 150 ccm zwavelkoolstof gedurende 24 uur werd niets levends meer, ook niet binnen den hardwandigste palmzaden, aangetroffen.

De in de zaden gevonden kevers, larven en poppen van *Pachymerus* zagen er meerendeels zoo frisch uit, dat er geen twijfel mogelijk is of ze waren bij aankomst hier te lande, vóór de fumigatie, levend in de zaden aanwezig.

Eene eenigszins uitvoerige beschrijving van de beschadiging, alsmede van de in de zaden gevonden ontwikkelingstoestanden is — ter herkenning van dit gevaar — op zijn plaats.

De uitvliegaten in de raden zijn 3.5 tot ruim 4 m.M in diameter en zuiver rond.

Binnen in het zaad zit de vrij zachte olierijke, stompovale kern en daarvan leven de larven.

Ook bij aanwezigheid van één exemplaar wordt het zaad zoo toegetakeld, dat het stellig niet meer kiemt en de kern geheel of grootendeels veranderd wordt in een opeengepakt geel poeder, dat wel weinig waarde meer bezitten zal.

Het ontbreken van het uitvlieg gat is volstrekt geen bewijs, dat het zaad niet aangetast is. Integendeel. Van de 13 zaden van *Attalea spectabilis* vertoonden 7 gaten, 6 niet, doch 5 van

deze 6 waren toch aangetast en er bevonden zich toch larven, poppen of kevers in! De andere *Attalea* (*cohune*) waren van buiten alle 12 gaaf en van binnen *alle* aangetast.

Wij komen hierop aan het slot nog nader terug. Bezien we thans den kever. Hij is met ingetrokken kop 9 à 10 mM. lang en over het breedste gedeelte, de schouders, 4 à 4½ mM. breed. In „Die Exotischen Käfer” van Heyne en Taschenberg staat (*Bruchus* Linné) *Caryoborus nucleorum* Fabr. (*bactris* Hbst.) afgebeeld; de afbeelding geeft den kever, zeer ruw, van boven gezien, weer met naar voren gestrekten kop; de afgebeelde kever is 1,9 cM. lang, terwijl mijn grootste exemplaar, met eveneens naar voren gestrekten kop, 1,3 cM. haalt.

In sommige zaden vond ik evenwel enkele larven, welke in verhouding tot de gevonden kevers zeer groot waren en alle van hetzelfde type zijn, zoodat het zeer goed mogelijk is, dat de in de zaden gevonden kevers lang niet de grootste zijn van hunne soort.

De kever is geheel bruinachtig grijs van kleur (muisvaal), welke kleur veroorzaakt wordt, door het vrij dichte haarkleed, waarmede de kever bedekt is en waar het zwarte integument doorschijnt. Op elk der dekschilden ziet men 9 rijen puntjes, die tot duidelijke lijnen aansluiten. Ook het pronotum is met putjes bezet. Het schildje is vierhoekig.

De kop is zeer karakteristiek; hij zit op een krommen, dikken hals en is achter de oogen duidelijk ingesnoerd. De zwarte oogen puilen sterk uit en bestaan uit groote, bolle facetten.

De 11 ledige sprieten zijn gekamd-gezaagd van het vijfde lid af; het laatste lid is schuin afgeknot.

Zeer karakteristiek zijn de achterpooten, waarvan de dijen sterk gezwollen of opgeblazen en 3 mM. breed zijn, terwijl de achterschenen sterk gekromd zijn en in een uitgetrokken, stompe punt uitloopen. Met deze bijzonderheden zal het zeker wel mogelijk zijn, den kever te herkennen.

De larf is een gekromde, geel-witte engerling met vrij kleinen chitineusen kop. De eerste borst-segmenten zijn omvangrijker dan de andere en dragen zeer kleine, onvolkomen pootjes. De grootte der larven loopt zeer uiteen. De afme-

tingen (gemeten van den kop langs de stigmata naar den anus) bedroegen bij de kleinste larve 13 à 14, bij de grootste 18–19 mM. De afmeting over de grootste lengte der boog bij de gekromde larf bedroeg 10 mM. bij de kleinste en 13 mM. bij de grootste.

De kleinste larf is 5, de grootste 8 mM. breed. De larven zijn met uiterst kleine, korte haartjes, hier en daar tamelijk dicht, bekleed.

De in de zaden gevonden poppen waren vrij donker gekleurd, misschien was de kever er reeds vrij ver in ontwikkeld. De pop (spiritus exemplaar) is chocoladebruin, uitgezonderd de kop en de monddeelen, die lichtgrijs, en het abdomen aan de rugzijde, dat lichtbruin is gekleurd. De in mijn bezit zijnde poppen zijn \pm 1 cM. lang en op het breedste gedeelte 6 mM. breed.

De poppen werden in cocons in de zaden gevonden, welke cocons bruin van kleur zijn en uit een als hars uitziende stof bestaan; zij zijn vrijwel rond en van een diameter van ongeveer 9 mM.

Naar ik vertrouw, zal het medegedeelde wel voldoende zijn om dezen gevaarlijken vijand van palmzaden en zijne ontwikkelingsstadiën te herkennen.

Tot zoover de schadelijke soort zelve; thans de conclusies waartoe het vinden van dergelijke gevaarlijke vijanden in geïmporteerd zaad leiden.

Thans bestaan er alleen beperkende bepalingen t. o. van den invoer van thee, koffiezaad, suikerriet en versche vruchten (de laatste uit Australië).

Iedereen, die op eigen houtje (uiterst gevaarlijke) proeven wil nemen met den import van zaden en planten, kan dit — uitgezonderd de bovengenoemde soorten — thans nog onbelemmerd doen. Hij zal daarbij plagen kunnen invoeren zonder het te bemerken, want, gelijk we reeds tevoren mededeelden, is aan het zaad van buiten dikwijls niets te zien.

Hieruit blijkt dan ook weer, hoe dringend een wettelijke contrôle op den invoer van levend plantenmateriaal, zooals die in vele andere landen reeds bestaat, noodig is.

Een ontwerp voor een dergelijke contrôle is twee jaar geleden reeds door den Directeur van dit Instituut bij den

Directeur van Landbouw ingediend, doch mocht geen adhaesie ontmoeten.

Binnenkort zal het, inmiddels nog gewijzigde, ontwerp den huidige Directeur van Landbouw, Handel en Nijverheid aangeboden worden. Het in de vorige pagina's gesignaleerde gevaar kan dan voor het totstandkomen eener wettelijke contrôle zeker wel als versch argument dienen.

Zoolang inmiddels de ordonnantie nog in bewerking is, wordt den planters ten zeerste aangeraden, in het geval dat zij zelf zaden uit het buitenland invoeren, deze zaden naar de Proefstations, waarbij zij aangesloten zijn, of aan het Instituut van Plantenziekten, ter fumigatie op te zenden.

S. LEEFMANS.

WATERSCHAPPEN.

Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten in Ned.-Indië. De Instelling van Waterschappen in de suikerindustrie-centra op Java door IR. A. GROOTHOFF

De inhoud van deze uitgave is verdeeld in vier hoofdstukken.

§ I. Het eerste hoofdstuk omvat eenige algemeene beschouwingen omtrent de meer en meer gevoelde behoefte aan een oplossing in technischen en économischen zin van het belangrijke irrigatievraagstuk.

Tot nu toe berust het waterbeheer in Ned.-Indië op geen enkel algemeen beginsel. Hierin zou van staatswege kunnen worden voorzien, door het invoeren van Staatsorganisaties of beter nog van publiekrechtelijke instellingen van belanghebbenden.

Dergelijke lichamen, treft men niet alleen aan in Holland, doch ook in Indië op Bali en Lombok. Men noemt ze waterschappen. Deze organisaties hebben ten doel de behartiging van de collectieve waterbelangen.

Van Regeeringswege heeft men de voordeelen dezer instellingen ingezien, waarom voor Java (in het bijzonder voor de Vorstenlanden) de keus op het instellen van waterschappen gevallen is.

De waterschappen geven betere waterregelingen aan. Hieronder hebben we ten opzichte van cultuurwaterregelingen te

verstaan, een verzameling van bepalingen, die de kunstmatige waterverstreking en wateronttrekking ten behoeve van de cultuur in een bepaald gebied regelen.

Waterschappen, die aan meer moderne eischen van Landbouw, Industrie en Openbaar belang voldoen, zijn de Pruisische waterschappen b. v. het „Emschergenossenschaft” te Essen in Westfalen.

Voor het oprichten van waterschappen in Ned.-Indië zullen de Pruisische waterschappen beter nog, dan de verouderde Hollandsche, als voorbeeld kunnen dienen.

§ II. Het Balische waterschapswezen. Voor de waterregeling in de irrigatiegebieden van Bali en Lombok zijn drie stelsels in zwang.

a de phaseregeling of 't gollongan-stelsel; *b*. beurtregeling of rotatie-stelsel en *c*. combinaties van beide stelsels, de beurtbevloeiing in de gollongans.

Hoewel er in de toepassing van deze stelsels eenig verschil bestaat, vindt men in de grondslagen der waterregelingen over geheel Bali en Lombok een groote eenheid. Hierdoor en door het feit, dat men daar, niet aan de *techniek alleen* aandacht heeft geschonken, doch ook de *waterhuishouding* als een voornamelijk factor voor een bevredigend waterbeheer beschouwt, zijn de oorzaken, dat het bevoeiingswezen een hooger stadium van ontwikkeling heeft bereikt, dan op Java. De waterverdeling is er zeer goed geregeld. De Baliër weet de hem toegestane hoeveelheid water zuinig en met overleg te gebruiken. De tani op Java mist deze goede eigenschap, hij is een waterverkwister.

De waterregelingen der Baliërs zijn vastgelegd in hun waterschappen of soebaks.

Deze soebaks waren oorspronkelijk vereenigingen, welke ten doel hadden het coöperatief ontginnen en tot sawahs maken van woeste gronden en tegallans. Gezamenlijk werden dan de waterwerken, zooals het opwerpen van stuwdammen in den hoofdstroom, het graven van tunnels en het aanleggen van hoofd- en zijleidingen, etc tot stand gebracht. Zulk een vereeniging droeg den naam van *seke* of *sekeha*. Nadat de aanlegwerkzaamheden afgelopen waren, bleven deze ver-

eenigingen als waterschappen of *sekeha soebaks* bestaan en hadden tot taak, het regelen van de waterverdeeling en het bepalen en innen van de kosten, noodig voor de instandhouding der irrigatiewerken.

De *sekeha soebak* omvat een bepaald complex van sawahs, die hun bevoeiingswater uit dezelfde hoofd- of bijleiding ontvangen. Een of meer van deze complexen maken een *soebak* of waterschap uit en meerdere *soebaks* vormen weer grootwaterschappen of *pengloerahans*. Aan het hoofd hiervan staat in Bali een *soedahan temboekoe* of *pengloerah*. Op Lombok heet zulk een afzonderlijk hoofd een *pembekel* of *pekasih*. Over een bepaald aantal grootwaterschappen resideert een *sedahan agoeng* als opperst Inlandsch hoofd.

Hij regelt de *soebakaangelegenheden* en bekleedt daarbij de functie van ondercollecteur van de belastingen. De bijdrage in de onderhoudskosten der leidingen hangt voor ieder lid van de *soebak* af van de grootte van zijn sawah, waarvoor hij het water ontvangt.

Deze onderhoudskosten betreffen in het bijzonder die waterwerken in de *soebak*, waardoor en waarlangs hij het bevoeiingswater toegevoerd krijgt.

Dit zelfde principe in de bepaling van de grootte van ieders aandeel in de lasten, treft men ook aan bij de Hollandsche en Pruisische waterschappen.

Het invoeren van de *soebaks*, zoals deze op Bali bestaan, zou voor Java vele bezwaren met zich brengen. De *soebaks* berusten op den coöperatieven geest van de Baliërs, hun Godsdienstige zeden en gewoonten, hun waterrecht en op de inheemsche vormen van grondrechten.

Deze factoren gaan voor Java niet op, daar heerscht een andere geest en gelden andere gebruiken. Wellicht zou er meer succes te verwachten zijn van een navolging van de Balische waterregelingen in de tertiaire vakken door:

- a. Grondige verbetering van tertiaire en van lager orde zijnde inlandsche leidingen en verdeelwerken.
- b. een juiste keuze en strenge toepassing van beurtbevoeiing of phaseregeling.
- c. herhaald gebruik van hetzelfde bevoeiingswater.

De schrijver beveelt aan de reeds betaande bevoeiingsge bieden op Java te reorganiseeren in waterschappen, eventueel onder te verdeelen in onderwaterschappen. Aan de waterschappen verleene men het beschikkingsrecht over het bevoeiingswater vanaf de prise d'eau tot aan de velden.

De exploitatie moet geschieden volgens bepaalde grondslagen, vastgelegd door codificatie van het algemeen waterrecht en afhankelijk van de plaatselijke toestanden, aanspraken en gebruiken op gebied van landbouw en irrigatie.

Belanghebbenden in het waterschap moeten zijn: het Gouvernement, de Inlandsche Landbouwers en de Europeesche Cultuurondernemingen en indien assaineeringwerken in de waterschappen zijn opgenomen, ook spoor- en tramwegen.

Aan het hoofd van een waterschap moet staan een waterschapsraad en een bestuur, dat belast is met het beheer der jaarlijksch door het Gouvernement te restitueeren bedrag voor de onderhoudskosten, de aanleg van nieuwe uit te voeren werken, het uitoefenen van toezicht op de reeds bestaande werken en de contrôle op het richtige waterbeheer en de verdeling.

De technische organisatie, zooals die reeds eerder in elke irrigatieafdeeling bestaat, zou onder den naam van Centraal waterschapsbureau, geheel los van het Dept. van B. O. W. werken in dienst van de waterschappen onder een Centrale Commissie of Delegatie.

§ III Het moderne waterschapswezen in Pruisen als voorbeeld voor de Indische waterschappen.

Het moderne Pruisische waterschapswezen, is beter nog dan het Hollandsche Polderwezen; op technisch, economisch, wetgevend en administratief gebied een leidraad voor de in Indië op te richten waterschappen.

De moderne en ideale Pruisische waterwet van 7 April 1913, die het algemeen waterrecht voor Pruisen vastlegt, is ontstaan uit vele en verouderde wetten en verordeningen, rechten en dijkwaterschappen betreffende waterkeering en waterloozing.

Een onderdeel dezer wet behelst de codificatie van het waterrecht en de instelling van waterschappen en de regeling van de bemoeienis der verschillende takken van dienst Voor

Indië zou een Centrale Waterwet met zooveel mogelijk uniforme beginselen van waterrecht de aangewezen weg zijn.

Onder voorbehoud echter dat men wel eens gedwongen zal zijn, uitzonderingen te maken voor plaatselijke toestanden, b. v. voor de Jav. Vorstenlanden, Bali, Lombok en voor het Cultuurgebied van Sumatra's Oostkust.

Omtrent voorbereiding en oprichting van waterschappen bestaan in Holland geen wettelijke voorschriften. De administratieve voorbereiding wordt geleid door het College van Ge-deputeerde Staten; de technische voorbereiding kan zoowel van overheidswege door de Prov. Waterstaat, als van particuliere zijde door belanghebbenden, bijgestaan door een Commissie van voorbereiding, waaraan een technisch adviseur verbonden is, gedaan worden.

In Pruisen daarentegen is de voorbereiding wel wettelijk geregeld.

De oprichting kan eveneens van Regeeringswege (door de Regeeringspresident) of op aanvraag van particuliere zijde plaats vinden. In dit geval kunnen de kosten van de vereischte begrotingen, teekeningen en toelichtingen aan de aanvrager gerestitueerd worden. De aanvraag moet vergezeld zijn van een opgave der deelnemende leden. De technische voorbereiding, die van Regeeringswege geleid wordt, geschiedt door de Meliorationsbauinspektion.

Een zorgvuldige technische voorbereiding is voor het oprichten van waterschappen van het allergrootste belang. Herhaaldelijk is het in Nederland gebleken, dat door onvoldoende technische voorbereiding naderhand de financiële en administratieve consequenties aanleiding gaven tot teleurstellingen.

De schrijver waarschuwt om bij het oprichten van waterschappen in Ned.-Indië, in het bijzonder in de Vorstenlanden niet in deze fout te vervallen en haalt als voorbeelden aan, de onvoldoend technisch voorbereide waterschappen der Belawan-Deli-en Pertjoet-rivieren.

De moderne Pruisische waterschappen, b. v. het Emscher-genossenschaft te Essen kan daarentegen als het *goede* voorbeeld gelden.

Dit waterschap beschikt over een zeer goed geschoolden

en ervaren technischen dienst, die niet alleen voor het eigen waterschap als bouw bureau functioneert, doch zich ook met de uitvoering van technische werken en plannen voor de andere waterschappen belast. De Pruisische wet geeft drie groepen van publiekrechtelijke waterschappen aan, nl. de met toestemming van alle belanghebbenden opgerichte waterschappen, de met toestemming van de meerderheid der belanghebbenden opgerichte waterschappen en de verplichte waterschappen.

De waterschapsreglementen regelen de rechtsverhouding van de leden en ook de statuten van de Pruisische waterschappen.

Als leden der waterschappen erkent de Pruisische waterwet ;

a. eigenaren van de bij het waterschap betrokken gronden, mijnen en andere industriële ondernemingen.

b. andere waterschappen en „Kommunal, Deich und Fischerei verbände”, die belang bij het waterschap hebben.

In Holland worden de tot het waterschap aangesloten leden de „ingelanden” genoemd ; dit zijn personen en lichamen, die volgens de kadastrale registers alleen of met anderen land of water in het waterschap in eigendom, erfpacht of vruchtgebruik hebben.

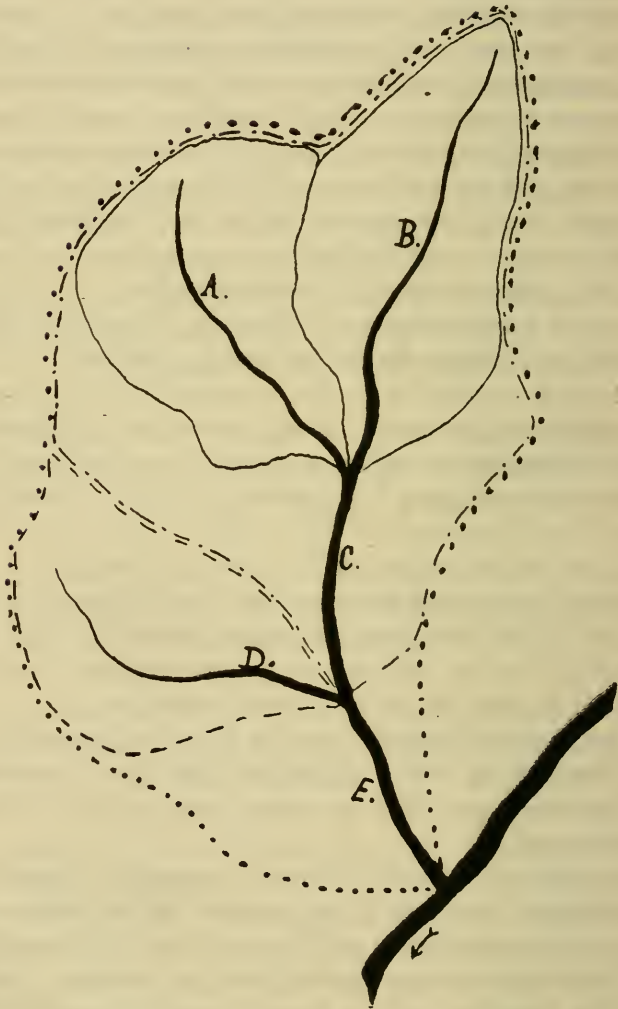
Voor de waterschappen in het cultuurgebied van S. O. K. adviseerde schrijver als leden toe te laten, lichamen of ondernemingen welke waterstaatsbelangen hebben in het waterschapsgebied zooals, zelfbesturende landschappen, gemeenten, cultuur-, industrie- en mijnbouwondernemingen.

Het waterschapskadaster van het Emscher genossenschaft te Essen voorziet op meer volledige wijze in den omslag der lasten over de leden, dan het belastingstelsel der Hollandsche waterschappen.

Het aandeel in de lasten van het waterschap hangt af, van de voordeelen, welke de leden genieten uit de werken ervan. Hun aandeel geldt tevens als maatstaf voor hun stemrecht.

Een zeer nauwkeurige regeling van de gebieden, die in de kosten der zijtakken van de hoofdafwatering moeten voorzien, is gebaseerd op den *weg*, dien het water doorloopt. (zie de fig.). Beek A en B vloeien samen tot een derde beek C die een zijtak D opneemt en vanaf dit punt als beek E in den hoofdstroom valt. We krijgen dan de volgende regeling ;

- a. de kosten van onderhoud voor beek E. worden verhaald op het geheele stroomgebied van die beek omsloten door de puntenlijn.



- b. voor beek D. uitsluitend op het gebied omsloten door de streepjeslijn.
c. voor beek C. op het gebied omsloten door de lijn uit streepjes en punten bestaande.

- d.* voor beek A. uitsluitend op het gebied, omsloten door de gesloten lijn.
- e.* voor beek B. uitsluitend op het gebied, omsloten door de gesloten lijn.

Een tweede regeling speciaal voor bijdragen in het onderhoud der assaineeringswerken, betreft de gronden in het gebied, die onder den overstromingsspiegel liggen. Er wordt dan rekening gehouden met:

a. de oppervlakte der gronden, *b.* de waarde en *c.* de hoogte der gronden.

Omdat de belangen van de leden van het Emschergenossenschaft zeer sterk uiteen loopen, zijn beide regelingen ontworpen en worden ze tot in de uiterste consequenties doorgevoerd.

§ IV. Besluit. Dat de idee „Oprichting van waterschappen” niet van recenten datum is, bewijzen de adviezen van verscheidene Indische irrigatie-ingenieurs als vrucht van hun studiereizen door Frankrijk, Italië, Spanje en Noord-Amerika, aan de Regeering uitgebracht.

In 1873 schreef de oud-Directeur van Openbare Werken DE BRUYN hierover. In 1893 en 1894 waren het respectievelijk de Waterstaats Ingenieurs C. W. WEYS en P. GRINWIS PLAAT en in 1907, de tegenwoordige Directeur van B. O. W.: P. J. OTT DE VRIES, die in hun rapporten de oprichting van publiekrechtelijke waterschappen voor Ned-Indië bepleitten.

M. V. D. MEER.

Onze Koloniale Landbouw X.
De Kokos-cultuur H R Roelfsema.
Tweede druk.

De eerste druk van dit werkje bespraken we reeds in den 28sten jaargang blz. 111. De tweede druk volgde al heel spoedig op den eersten, wat zeer pleit voor de bruikbaarheid van het boekje. Als alle uitgaven van de Koloniale Landbouwbibliotheek ziet ook dit deeltje er keurig verzorgd uit. Het aantal foto's is wat vermeerderd, terwijl minder fraaie plaatjes in de eerste uitgave door betere zijn vervangen.

Ook de tekst is geen letterlijke herdruk. Waar het pas gaf werden opmerkingen geplaatst om ook de allernieuwste inzichten bekend te stellen.

Achtste jaarverslag der Vereeniging
"Koloniaal Instituut."

Het royaal uitgegeven jaarverslag geeft een duidelijk beeld van de werkzaamheden van het Instituut en van de beteekenis, die de Vereeniging voor onze Koloniale producten heeft verkregen. De afdeeling Volkenkunde getuigt van de werkzaamheden van het Instituut om tot meerdere kennis te komen omtrent de bewoners dezer streken en om die kennis een grootere algemeenheid te geven.

Van het Atjeh-Instituut,
het Oostkust van Sumatra-Instituut,
het Minangkabau-Instituut,
het Zuid-Sumatra-Instituut,
het Bali-Instituut en
het Molukken-Instituut
is een afzonderlijk verslag opgenomen.

K. V. D. VEER.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

De springkhaan-bacil (*Coccobacillus acridiorum*).

Ofschoon thans de onbruikbaarheid van deze bacterie als practisch bestrijdingsmiddel tegen de sprinkhanen wel voldoende is aange-toond, zijn grondige onderzoekingen erover toch nog steeds welkom.

Zulk een onderzoek is blijkbaar dat van GLASER, die het vraag-stuk van bacteriologisch standpunt heeft nagegaan.

Het bleek hem o. a., dat er verschillende variëteiten van deze bacterie voorkomen. Eén cultuur, ontvangen uit Honduras, bleek zelfs een andere, hoewel nauwverwante soort te bevatten (*Bacillus poncei* gedoopt door GLASER).

Het gedrag der verschillende variëteiten en soorten ten opzichte der sprinkhanen was verschillend, ook wat betreft de mogelijkheid om de virulentie te verhoogen door achtereenvolgende passages door het lijf van den sprinkhaan.

GLASER. *A systematic study of the organisms distributed under the name of Coccobacillus acridiorum.* Ann. Entomol. Soc. Amer XI (1918). Ref. in Exp. Sta. Record Vol. 40 bl. 164). v. h.

Het ontsmetten van Zakken.

De Amerikanen bepalen zich in hun strijd tegen het binnen-dringen van planten-vijanden niet tot onderzoek en ontsmetting van ingevoerde planten en zaden. Dit werd den lezers reeds bekend uit hetgeen in dit tijdschrift werd meegedeeld omtrent de ontsmetting, die in Californië wordt toegepast op spoorwagens, die katoen hebben vervoerd; deze worden „gestoomd” ter wering van den snuitkever der katoenvruchten. (*Authonomus grandis*).

Een ander voorbeeld is het onderzoek, waaraan de kappen van automobielen, die uit Hawaii komen, in de Californische havens worden onderworpen, ter wering van poppen en larven van vruchtenvliegen.

Thans brengt het maandblad van den Phytopathologischen Dienst in Californië bericht, over de bestrijding van het wurmpje, dat de „wormstekigheid” in appels en peren veroorzaakt, en dat gebleken

is ook in de walnoten te leven. Worden de noten in zakken vervoerd of bewaard, dan verpoppen zich de rupsjes niet zelden aan den binnenkant van de zakken. In de loodsen van de opkooopers in Los Angeles, waar de noten gesorteerd worden, werden tot 75 cocons in één zak aangetroffen.

Ter ontsmetting van de zakken werd heet water en stoom beproefd. Op beide manieren werd wel ontsmetting bereikt, doch een groot bezwaar was het, dat de zakken daarna weer gedroogd moesten worden. Bij hooge temperatuur ontsmetten in een drooghuis bleek bezwaarlijk, omdat zakkengoed zulk een slechte geleider is en de zakken daardoor lang in het drooghuis bij hooge temperatuur moesten blijven liggen.

Een practische methode bleek echter te zijn, de zakken te persen door een mangel, die door middel van electriche verwarming tot op 700° wordt verhit. De prijs van zulk een mangel is \$ 275 (dus ongeveer f 700.—).

MACKIE. *The Status of the codling moth in its relation to the walnut industry. Monthly Bulletin of the Sta. Commission of Horticulture, VIII bl. 250.*
v. h.

Rijstcultuur in Californië.

Onder alle culturen van Californië is er geen met zulk een kracht vooruitgegaan, als die van de rijst. In 1909 vestigde het „United States Department of Agriculture” door de bemoeiingen van de „Sacramento valley Development Association” zijn aandacht op de reeds gebleken geschiktheid van den bodem in de binnenste valleien, voor de rijstcultuur. Een klein proefveld leverde prachtige oogsten, die gedurende een periode van drie jaar steeds toenamen; het Gouvernement en particulieren verkregen steeds mooier resultaten, totdat in 1912 in het geheel 1200 acres beplant werden, die een oogst van 3500000 pond opbrachten, met een marktwaarde van ongeveer \$ 75000.

Sinds men zich toeleigde op het leveren van een handelsproduct (1912) breidde de rijstaanplant zich reusachtig uit, zoodat voor de voedselvoorziening voor de Vereenigde Staten thans met zekerheid op Californië als rijstproducent gerekend kan worden.

Wat het klimaat betreft, mag dat van het Zuidelijk gedeelte van Californië als het meest ideale beschouwd worden voor het met succes verbouwen van de tropische moerasplant. Maar gebrek

aan de noodige hoeveelheden water en het gemis aan een vast stelsel van verdeling, dwingen de praktische rijst-planters die streken te zoeken, waarheen het water op economische wijze kan worden gebracht. Aan deze voorwaarde wordt 't best voldaan in het Noordelijk gedeelte van de Sacramento-vallei; de rijstvelden bevinden zich meer in het midden van de gewesten Glenn, Butte, Colusa, Juba, Sutter en Yolo, en maken 90 pCt van de rijstaanplantingen van Californië uit

Fresno, Tulare, Keru in de San Joaquin-vallei en in de Imperial-vallei aan de Zuidelijke grens van den Staat, neemt de rijstcultuur in zulk een mate toe, dat in die streken vergrooting der aanplantingen de ontwikkeling van een vaste watervoorziening behoeft. Er is reeds gepoogd de cultuur ver naar het Noorden in de Sacramento-vallei en in Shasta uit te breiden.

Als men aantekent, dat in 1917 omstreeks 85900 acres beplant werden, waarvan de opbrengst een gezamenlijke waarde van \$ 11.000.000 vertegenwoordigde, dan mag men den vooruitgang in den rijstbouw zeker als een handelsfactor in Californië erkennen. Maar wanneer hieraan wordt toegevoegd, dat er een toename van 4 pCt. in het aantal beplante acres mogelijk is, met een daarmede evenredige opbrengst, dan mag aan de stabiliteit van de industrie niet meer worden getwijfeld.

Naast het toenemen van de winsten, gemaakt door de pioniers in de rijstindustrie, zou vermeld kunnen worden de moeite, die deze zich getroosten tot het verkrijgen van eerder rijpende variëteiten — variëteiten die geogst kunnen worden nog voordat de vroege regens in de eerste dagen van September vallen.

Men kan aannemen, dat een nieuwe rijstvariëteit uit Japan, die ten minste 30 dagen vroeger rijpt, ongeveer 8000 acres beslaat, in de Glenn en Butte streken.

Er zijn ook proeven genomen met enkele mooie variëteiten, die inzonderheid door den deskundige van de „Southern Plantation” zijn verspreid. Oogsten van twee dezer variëteiten, bekend als de „Early Prolific” en de „Edith” brachten per 100 pond 25 cents meer op dan de gewone Japansche rijstsoorten.

Het is mogelijk, dat er dit jaar in Sacramento een pelmolen, voor het pellen van rijst voor uitvoer, zal worden opgericht — zooals er reeds een twaalfstal bestaan — met een capaciteit van 1000 tot 4000 balen per dag.

De molenaars van het Zuiden hebben onlangs veel belangstelling in het Californische graan getoond en het gevolg daarvan is, dat

bijna een millioen zakken verkocht werden, voordat de Californische molenaar op de markt kwam.

Hoewel de kosten van de rijstcultuur bijna 100 pCt. gestegen zijn, biedt de bestendigheid van de markt, die onder het oppertoezicht van het Gouvernement staat, den planters nog een behoorlijke winst aan.

California resources and possibilities. Annual report 1918. pr.

Palmolie en Palmpitten.

De jaarlijksche exportcijfers over 1912 tot en met 1917 van palmolie en palmpitten uit de Goudkust zijn als volgt:

Jaar	Olie in Gallons	Pitten in tonnen.
1912	1,444,432	14,628
1913	860,155	9,774
1914	495,763	5,633
1915	330,990	4,064
1916	450,360	5,857
1917	198,900	4,768

Deze cijfers toonen de gestadige afname van de palmcultuur op de Goudkust aan. De achteruitgang had plaats, in het zelfde tijdsverloop, als waarin de Cacao-cultuur er tot bloei kwam.

Zelfs de sterk gedrukte cacao-prijzen vermochten niet de palmcultuur weder te doen opleven. De minimum arbeid, die de cultuur van cacao, zooals die op de Goudkust gedreven wordt, van den inlandschen planter vergt, heeft hem afkeerig gemaakt van de grootere moeite, die het prepareren van de palmpitten en olie voor de markt vereischt

Het geld, dat gedurende de laatste tien jaren door hen met de cacao-cultuur is verdiend, is blijkbaar nog niet op. Het laat zich niet denken, dat later onder den scherpsten druk van hun komende financiële moeilijkheden, de palm-industrie weer zal opleven.

Thans zijn er ten aanzien van de exporteurs van palmolie en palmpitten verscheppingsfaciliteiten toegestaan. Aan deze producten bestaat in Engeland voor de aanmaak van ammunitie en voor andere doeleinden een groote behoefte.

Ofschoon hierdoor de prijzen zijn opgelopen, vermag zulks de Inlandsche planters er niet toe te bewegen, zich wederom op een cultuur toe te leggen, die bijna overal door hen is verlaten. In den laatsten tijd is er veel over te doen geweest om goed produceerende

palmboomen uit W. Afrika te importeeren en heeft men veel gesproken over de resultaten van kruisingen met andere palmsoorten en meer dergelijke zaken. In het algemeen wordt er veel verwacht van het toepassen van een methode van werken, zooals dit op meer moderne ondernemingen in zwang is.

Voor zoover de Goudkust betreft, kan met het oog op de hooge arbeidsloozen, die in de Colony betaald worden, niet verwacht worden, dat zulk een proef financieel bevredigende resultaten zal opleveren. Gedurende de laatste jaren hebben zich twee Engelse Maatschappijen in de Western Provincies gevestigd. Fabrieken voorzien van kostbare en moderne machines, voor de fabricatie van palmoliën en palmpitten zijn door hen opgericht. Zij hebben plannen voor het aanleggen van smalspoorbanen ontworpen ten einde de fabrieken volop en geregeld van de noodige grondstoffen te kunnen voorzien. Men verwacht, dat de arbeid van beide maatschappijen, goede resultaten zal geven.

Ofschoon niet aangenomen kan worden, dat de cultuur van palmen op ondernemingen onder Europeesch beheer een winst opleverende affaire is, is er ongetwijfeld een ruim arbeidsveld voor de verbetering in de methoden van behandeling, productie, transport en cultuur, zooals die tot heden nog in de Western Provincies bestaan.

Bulletin of the Imperial Institute XVII. 1.

vd. m.

Klappercultuur in Madras en in Britsch Noord-Borneo.

Door het Departement van Landbouw te Madras zijn onderzoeken ingesteld omtrent de klappercultuur in Kasagarod Taluk (Rapport over Klapperproeftuinen in Kasagarod Taluk 1918).

Om te kunnen beschikken over proeftuinen met verschillende typen van grond, waarop de Cocospalm op de Westkust van Madras gewoonlijk groeit, zijn drie stukken grond gekozen, waarvan de bodem als volgt is samengesteld;

eerste stuk „lateriet”, zuivere zwarte kleigrond, welke zand of grint bevat. Oppervlakte 15 Acres.

tweede stuk, roodachtige zanderige leem (zavel) grond, doorloopende tot groote diepte. Grootte 20 Acres.

derde stuk, grove zanderige grond, zooals voortdurend langs de kust gevormd wordt. Grootte 20 Acres

Bij den aanvang van de proef waren deze stukken onbeplant.

Echter waren reeds in de pepinières jonge klapperplantjes, gekweekt uit noten van geselecteerde palmen uit Malabar aanwezig, terwijl de voorbereidende grondbewerkingen zooals ploegen en het maken van plantgaten reeds afgelopen waren. Grondanalyses waren eveneens gemaakt.

Bij het kweken in de pepinières werd opgemerkt, dat bij de uitgelegde noten afkomstig van de hooger gelegen tuinen uit het binnenland van Karumbranad en Calikut ta'uks, de ontkieming sneller en meer gelijktijdig plaats had, dan bij die afkomstig van aanplantingen, welke dicht bij de kust op roode zanderige kleigronden zijn aangelegd.

Geen verschillen werden er gevonden, noch in het percentage ontkiemde cocosnoten, noch in de snelheid van ontkieming, bij gebruik making van de plaatselijke cultuurmethoden, in casu:

A. door de als kweekmateriaal te gebruiken noten verticaal met de punt naar beneden te plaatsen, op een zoodanige diepte, dat de onderkant van de noot even boven den grond uitstreekt

B. door de noten in horizontale stand uit te leggen.

C. door ze met de punt in schuinse richting naar beneden uit te planten.

Het blijft te bezien of de plantjes, voortgekomen uit deze verschillende kweekwijzen, later bij het overplanten even gemakkelijk te behandelen zijn.

Ten einde vertraging te voorkomen werd een reeds bestaande klappertuin op ongeveer $2\frac{1}{2}$ mijl afstand van de hoofdplaats van Kasagarod eveneens voor onderzoekings doeleinden aangekocht.

Proeven omtrent de vruchtbaarheid van de bloemen, het vormen van noten aan afzonderlijke boomen en het nauwkeurig nagaan van het wortelstelsel zijn aangezet. Ook is een aanvang gemaakt met het onderzoek van ziekten, veroorzaakt door insecten of anderszins. *Rhinoceroskevers* veroorzaken in hoofdzaak nabij de kweekhuizen schade. Een roode mier (*Oecophylla smaragdina*) is op eenige boomen aangetroffen en is vrij lastig, daar ze de menschen hindert bij het beklimmen der boomen en hierdoor de verdelging van de kevers zou kunnen tegenhouden.

Vooraf na de regens komen mijten in groote getale op de zijstengels der bloemtrossen voor en kunnen oorzaak zijn van onvruchtbaarheid. Schildluizen (scale insects) schijnen niet veel schade aan te richten, uitgezonderd aan de zaailingen.

Het in Britsch Noord-Borneo met Cocospalmen beplante oppervlak is in 1917, voortdurend vermeerderd, niettegenstaande de

lage copraprijzen de Chineesche en Inlandsche planters noodzaakten om hun aandacht te schenken aan het planten van rubber (Jaarl. Agric, rapport Britsch N. Borneo 1917).

Gedurende het jaar 1917 werden 1918 Acres nieuw ontgonnen land beplant, zoodat hierdoor het totaal oppervlak met Klappers beplant tot 20139 Acres gestegen is.

Sandakan is gedurende geruimen tijd het voornaamste centrum van klappertee't geweest; doch er is geconstateerd, dat reeds vele boomen op de Oostkust vruchten beginnen te dragen, zoodat te verwachten is, dat nu deze streek de meest belangrijke plaats zal innemen. Ofschoon tengevolge van de scheepvaartmoeilijkheden te Singapore de copraprijzen laag waren, werd er nog in 1917 ongeveer 30.000 cwt uitgevoerd tegen 19.500 cwt in 1916. Tevens werden er meer dan een half millioen noten uitgevoerd.

In de provincie Keppel, waar het roode klapperaaltje (*Rhynchophorus ferrugineus*) ook zeer bekend is, zijn door de *Rhinoceros kevers* (*Oryctes rhinoceros*) groote schaden veroorzaakt; beide plagen zijn niet algemeen in de andere districten en door geregelde contrôle kan verdere verspreiding voorkomen worden.

In alle residenties is een kleine bladetende klapper-kever gevonden, doch door streng doorgevoerde contrôlemaatregelen is de plaag onderdrukt geworden. N. R. WESTER heeft een waardevol artikel getiteld „The Coconut, its Culture and Uses” in de Philippine Agr. Rev. (1918, 11, 5) gepubliceerd. Het artikel behandelt in hoofdzaak de klappercultuur in de Philippijnen, en beschrijft de cultuurmethoden, de oogst van de noten, het maken van copra en de vele plagen door insecten en anderszins veroorzaakt en geeft de middelen ter bestrijding aan. Het artikel is in hoofdzaak door reproducties van fotografieën verlucht en zal van groot belang zijn voor de klapperplanters in alle landen. Een Amerikaanse Maatschappij werkende met een kapitaal van ongeveer £ 10 000 is bezig een fabriek op te richten te Colon (Panama) voor de fabricatie van cocos- en andere soorten van olie, glycerine, soda, zeep, etc (U. S. Commerce Repts, 1918, Augs. 22, No. 197, p. 7(9).)

De aanvoeren van Cocosnoten en andere oliehoudende zaden naar de fabriek, zullen door middel van twee schoeners der Maatschappij geschieden. Deze schepen zullen langs de kust handel drijven.

Kina-productie in Madras en Bengalen.

Madras. — De achteruitgang van de productie van kinabast zowel op de Gouvernements als op de particuliere ondernemingen, heeft reden tot ongerustheid gegeven en verdient de volle aandacht van het Kina Departement.

Het totale oppervlak, dat op de Gouvernements ondernemingen in cultuur is gebracht, bedroeg bij het begin van het jaar 1684 Acres, waarvan 1007 Acres beplant met kina. In den loop van het jaar werd voorts 235 Acres met kina beplant, terwijl 54 Acres geroid werden, zoodat aan het eind van het verslagjaar het kina-areaal in het geheel 1188 Acres groot was. In de pepinières zijn een groot aantal *C. Ledgeriana*-plantjes gekweekt; in de afdeling *Hooker* waren 800.000 plantjes van deze soort en bovendien 600.000 Hybriden plantjes aanwezig.

Op de onderneming *Dodabetta* zijn 30 Acres met *C. Officinalis* beplant en op de onderneming *Naduvattan* 100 Acres met tusschenplanting van zilvereiken.

Op laatstgenoemde onderneming zijn 65 Acres grond, waarop gedurende tien jaren zilvereiken stonden voor het plantseizoen 1918 — 1919 gereed gemaakt voor beplanting met kina. Interessant zal het zijn, om na te gaan in hoeverre de zilvereik den bodem verbetert. In de afdeling *Hooker* zijn gedurende het verslagjaar 105 Acres met kina beplant.

In de kininefabriek te *Naduvattan* is een record bereikt wat opbrengst aan kininesulphaat en het percentage van de uit de kinabast geëxtraheerde kinine betreft. Dit percentage bedroeg 93 pCt. van de theoretische opbrengst. De totale hoeveelheid bast, die in den loop van het verslagjaar in de fabriek verwerkt is, bedraagt 1.284 351 lbs.

Het percentage aan kinine, dat in doorsnee uit den bast werd verkregen, komt overeen met 4,59 % kininesulphaat. Van de bewerkte hoeveelheid bast in de fabriek brachten de Gouvernements ondernemingen 87,037 lb aan 900,525 lb werd plaatselijk opgekocht, terwijl 257,250 lb uit „Java” ledgerbast bestond. In den loop van het jaar is er 55.014 lb kininesulphaat geproduceerd tegen 52,513 lb in het verslagjaar 1916-17

De productievermeerdering van kinine, over de laatste twee jaren ontstaan, is zonder uitbereiding van de bestaande fabriek afgewerkt kunnen worden. De reeds geruimen tijd van te voren bestelde machinerieën, waren bij het opmaken van het jaarsverslag nog niet geïnstalleerd. Er is een voorstel in overweging genomen, om door

middel van een waterkrachtinstallatie de fabriek van electrisch drijfvermogen te voorzien

Bengalen. — De kinaboomen op de twee Gouvernements ondernemingen, die respectievelijk gelegen zijn te *Munsong* en *Mungpo*, zijn nog niet in volle productie. Van de 2060 Acres, die op de eerstgenoemde onderneming met kina beplant zijn, waren aan het eind van het verslagjaar 1917—'18, 1787 Acres beplant met boomen, die minder dan zes jaar oud waren.

Voor de onderneming *Mungpo* bedragen de overeenkomstige opgaven 454 en 338 Acres. In hoofdzaak wordt er op beide ondernemingen *Cinchona Ledgeriana* aangeplant. De totale oppervlakte met deze kinineproducent beplant, bedraagt 1626 Acres. De omstandigheden, waaronder de cultuur op de ondernemingen plaat vindt zijn bevredigend te noemen, nochtans zal het wel twee à drie jaren duren, voordat zij voldoende bast kunnen leveren, om ten volle in de behoeften van de fabriek te kunnen voorzien.

De met kina beplante oppervlakte op de beide ondernemingen werd in den loop van het jaar uitgebreid. Op *Munsong* werd 262 Acres beplant, waarvan 205 Acres met *C. Ledgeriana*. Voor *Mungpo* staat 53 Acres met dezelfde soort vermeld. Op eerstgenoemde onderneming werden $149\frac{1}{2}$ Acres geroid, welke totaal 422,487 lb bast opbrachten. Van 57 Acres kina te *Mungpo* werd 196,216 lb ledgerbast geogst. Het percentage kinine in de „ledger” bast afkomstig van *Munsong* bedroeg in doorsnee 4,77 pCt. kininesulphaat en van *Mungpo* 4,93 pCt.

De hoeveelheid bast, die gedurende het verslagjaar 1917—1918 in de fabriek te Bengalen werd verwerkt bedroeg 654,093 lbs, hiervan was 430,066 lbs afkomstig van de onderneming *Munsong* en 224,027 lbs van *Mungpo*. In het geheel werd er 29,417 $\frac{1}{2}$ lb kininesulphaat geproduceerd tegen 20,903 lb in het jaar 1916—17.

Het Departement is in staat geweest aan de groote vraag naar kinine te voldoen. Tot en met 31 Maart 1918 is in den loop van de laatste drie jaren meer dan 192,000 lb kinine sulphaten geleverd

De reserve voorraad, waarvoor bij de afsluiting van het verslagjaar 1915—16 165,000 lb opgegeven stond, was aan het eind van dit verslagjaar gereduceerd tot 63,248 lbs.

De vegetatieve voortplanting van *Hevea Brasiliensis*.

De natuurlijke variatie in de productie der Heveaboomen is zeer groot. Bij de gewone voortplanting door zaad worden hiervan alle nadeelen ondervonden. Ook uit het zaad van uitgezochte boomen zal door de hybride-natuur van deze producenten steeds een groot aantal slechte en weinig goede latexproducenten voortkomen. Door voortgezette zaadselectie is hierin verbetering te brengen, terwijl van willekeurig gekozen zaad steeds minder te verwachten is.

Aan de onvoldoende erfelijkheid der eigenschappen kan tegemoet gekomen worden door vegetatieve voortplanting. Het deel van den moederboom, dat na de afscheiding zelfstandig het leven voortzet houdt de eigenschappen van den moederboom.

Na de anatomische onderzoeken van ARISZ en BOBILIOFF wordt het waarschijnlijk, dat het niet onverschillig is, hoe het afgescheiden deel van den moederboom het leven voortzet; op een vreemden onderstam of op eigen wortels. Uit deze onderzoeken blijkt n.l., dat de vorming van melksapvaten en caoutchouc is terug te brengen tot de werkzaamheid van het cambium; dat de latexvaten van stam en wortel met die van het tapvlak in rechtstreeksche verbinding schijnen te staan, die van de hoogere deelen echter niet.

Betreffende het oculereen wordt meegedeeld, dat dit op verschillende wijzen thans zeer goed gelukt, zoowel op de kweekbedden als in den aanplant op onderstammen van $\frac{1}{2}$ jaar tot 2 jaar. Het entrijs kan men nemen zoowel van de dikste als van de dunste takken.

Men oculereert het best op onderstammen van 8 tot 18 maanden en met oculatiehout van eenige centimeters dikte. Voor het verbinden van de oculatie voldeed vooral goed geparaffineerd katoen. 10 tot 14 dagen na het oculereen kan men het verband losmaken en nogmaals 10 tot 14 dagen later den onderstam afkappen. Het is niet noodig de oogen van rechtopgaande takken te nemen, alle uitloopers groeien goed rechtop.

Jonge planten van 1 jaar oud zijn als oculatiehout te gebruiken.

Jonge oculaties eveneens. Dit voerde tot de idee van stam-oculantentuinen, waardoor men minder moederboomen nodig heeft en er dus des te hooger eischen aan stellen kan. Het oculereen gelukt ook op uitloopers van oude stumps.

Het oculereen is gemakkelijk aan te leren. Na een week oefening wordt vaak 50 tot 60 pCt. slaging bereikt.

Entingen vereischen meer zorg dan oculaties. Het schilten en kroon-enten is eenvoudiger en gaf beter uitkomsten dan het spleetgriffelen, dat in elk geval niet aan te bevelen is.

Van de methoden van vegetatieve voortplanting op eigen wortels werd het marcotteeren en het stekken geprobeerd. Bij boomen van $\frac{1}{2}$ tot 2 jaar gaf het marcotteeren goede resultaten.

Door oculaties te marcotteeren kan men hoogwaardige marcotten in voldoende aantal verkrijgen. Voor het verkrijgen van jonge aanplantingen zal deze methode van belang zijn.

Met stekken van 1 tot $1\frac{1}{2}$ jarige planten werden resultaten bereikt. Voorafgaand ringen om reservevoedsel in de stek op te hoopen bleek van belang te zijn. Het boveinde van de stek moet tegen uitdroging met paraffine of teer worden afgedekt.

J. G. J. A. MAAS. *Archief voor de Rubbercultuur in Nederlandsch-Indië. Algemeen gedeelte No. 2.* v. d. v.

De groene Capside in de tabak.

Gallobelicus nicotianae KONINGSBERGER.

Deze schadelijke *Capside* werd het eerst door DR. KONINGSBERGER beschreven.

Van de levenshistorie van dit insect is slechts weinig bekend. De mannetjes zijn op het bloote oog van de wijfjes te onderscheiden, doordat zij het rechte schuin naar beneden loopende achterlijfsstuk met de legboor missen.

Het wijfje boort voor het leggen der eieren het tabaksblad gewoonlijk in een der kleine bijnerfen aan. De geheele levensduur van het insect van het eistadium af bedraagt 25 tot 30 dagen.

De onvolwassen dieren zijn ongevluegeld. De copulatie heeft in den vroegen morgen plaats, doch duurt voort tot in den middag. Tijdens deze verrichting trekt het wijfje het mannetje op haar wandelingen achter zich aan.

Het insect is in alle levensstadia schadelijk voor de tabak. Sterk aangetaste bladeren zijn geheel door langwerpige gaatjes geperforeerd. In de morgenuren zuigen de dieren in hoofdzaak aan de bovenzijde van het blad, daarna aan de koelere onderzijde. Bij voorkeur worden de jongere blaadjes bezocht. De meeste schade wordt steeds aangericht aan de hooger geplaatste bladeren van de tabaksplant. Eind Mei en begin Juni is de aantasting het sterkst.

Het wegvangen met netten kan slechts weinig succes hebben, daar slechts een zevende deel der dieren kan vliegen.

Het toepassen van contact-insecticiden heeft voor beweeglijke insecten als deze *Groene Capside* weinig kans op succes.

Het zoeken naar een maag-vergif, dat door de eigenaardigheden, die het zuigen van dit insect kenmerken kans zou hebben om het dier te doden zonder de tabak aan te tasten, heeft nog tot geen resultaat geleid.

Het onderzoek naar de werking van verschillende gifstoffen bracht de volgende uitkomsten.

Door gewoon water werden de dieren gedood in gemiddeld 14,8 uur.

Een oplossing van *arsenigzuur* van 1 pCt. gaf een sterftijd van 4.4 uur, wat nauwelijks voldoende geacht kan worden, doch bij gebruik van een oplossing sterker dan 0,05 pCt trad reeds verbranding van de tabak op, zoodat de onbruikbaarheid van dit gif buiten twijfel is.

Een oplossing van *arseenzuur* bleek in volkomen gelijke mate onbruikbaar.

Een oplossing van *kopersulfaat* van 5 pCt. gaf slechts een gemiddelde sterftijd van 7,3 uur, wat beslist onvoldoende is, terwijl de tabak bij die sterkte van de oplossing verbrandde.

Een oplossing van *nicotinetartraat* gaf slechts bij 10 pCt. sterkte eenig resultaat. doch een sterkte van 2 pCt. deed de tabak reeds verbranden.

Een oplossing van *strychine-nitrat* gaf geen zichtbaar resultaat, maar de tabak verbrandde bij gebruik van een oplossing boven 4 pCt.

Een toevoeging van stroop aan de oplossingen maakte deze voor de dieren niet aantrekkelijker. Ook *maggi*-oplossingen werden door de dieren niet gezocht, wel opgenomen als ze er mee in aanraking kwamen. Ook de *maggi*-oplossing van 6 pCt en daarboven veroorzaakte verbranding der tabaksbladeren.

Het onderzoek leidde niet tot het vinden van een afdoend bestrijdingsmiddel.

J. E. A. DEN DOOP. *Bulletin van het Deli-Proefstation. 12.*

v d. v.

Het kunstmatig doen rijpen van vruchten.

In een artikel over dit onderwerp vermeldt GATIN o. a., hoe de Japanners van ouds de gewoonte hebben om kaki-vruchten te doen rijpen door ze op te sluiten in vaten, die vooraf omgespoeld zijn met saké, den Japanschen rijstbrandewijn.

GOBE onderstelde, dat de werking van den alcohol damp hierin zou bestaan, dat de ademhaling er door versterkt wordt, en dat het zodoende gevormde koolzuur, in het gesloten vat, coagulerend zou werken op den inhoud van de looistofhardende cellen: de

looistof zou dus niet verdwijnen, maar, onoplosbaar gemaakt, niet meer den wrangen smaak van de onrijpe vruchten te weeg brengen.

Of deze verklaring de juiste is, kan in het midden gelaten worden. Zij gaf echter GOBE aanleiding om te beproeven, kaki-vruchten kunstmatig te doen rijpen met behulp van koolzuur onder druk. Zijn proeven hadden een gunstig resultaat. Vruchten, die bij normalen druk in koolzuur acht dagen noodig hadden om te rijpen, konden bij een geschikten verhoogden druk in hetzelfde gas in 15 uren den gewenschten graad van rijpheid bereiken.

GATIN verwacht van deze waarneming veel goeds voor de kaki-cultuur in Californië. Deze cultuur was daar achteruitgaande tengevolge van de moeilijkheden, die het vervoer van de rijpe vruchten in den weg stonden. Men zal nu de nog zeer onrijpe vruchten gemakkelijk kunnen verzenden en ze op de plaatst van bestemming door koolzuur onder druk snel tot rijpheid kunnen brengen.

Hier te lande laat men kaki-vruchten — *kesemek* — vaak rijpen door ze in kalkwater te bewaren, naar het heet om er de looistof uit te trekken. Ref. heeft vroeger waargenomen, dat de vruchten in kalkwater volstrekt niet sneller rijpen dan als ze gewoon aan de lucht liggen. Het kalkwater voorkomt echter, dat ze aan de aanvallen van dieren en van schimmels bloot staan.

Journ. d' agricult. trop. 1919, 256.

b.

Wat is Arrowroot?

Dat in Engeland veel zetmeelpreparaten van anderen oorsprong den naam van arrowroot krijgen in de kruidenierswinkel, bleek onlangs weer, toen eene veroordeeling werd uitgesproken tegen een winkelierster, die een mengsel van 90 pCt. aardappelmeel en 10 pCt. maizena als arrowroot verkocht.

Sinds 1900 bleken 285 arrowrootmonsters onderzocht te zijn, waarvan 202 afkomstig waren van *maranta arundinacea*.

Bepaalde eischen worden door de wet aan arrowroot als handelsproduct niet gesteld, doch aardappelmeel en maizena worden als zoodanig als vervalsching beschouwd. In gevallen, waar sprake is van duurdere zetmeelsoorten, van Tropische planten afkomstig ging men niet tot veroordeeling over.

The Chemist and Druggist June 7, 1919

u.

Japansch Zwavelzuur en Zwavelzure ammoniak.

De handelsattaché aan de Britsche Embassade te Tokyo schreef dat de productie van zwavelzuur in Japan steeds toenam, dikwijls ten koste van die der kunstmeststoffen, omdat de vraag van Rusland en China naar dit artikel voortdurend grooter werd. De volgende cijfers worden genoemd :

jaarlijksche productie	582,500 ton
gebruikt voor bereiding van ammoniumsulfaat	
Zoutzuur, enz.	421,000 „
binnenlandsche consumptie	± 100,000 „
export.	± 60,000 „

Men verwacht eene sterke vermindering van den export,, nu de vrede gesloten is, terwijl ook de binnenlandsche consumptie sterk verminderen zal, daar deze samenhangt met den export van andere producten.

The Chemist and Druggist June 14, 1919.

u.

Invloed van mangaanoxyden op de Ananas.

Men constateerde op de Sandwich-eilanden, dat ananassen welke op zg. rooden grond groeiden het beter deden dan die, welke op zwarten grond groeiden. Het is gebleken, dat dit verschijnsel, hetgeen zich vooral openbaarde in het geel worden der bladeren, is toe te schrijven aan het gehalte aan mangaanoxyden van den bodem. De gemiddelde verhouding van mangaan tot ijzer in den rooden grond is ongeveer 1 : 80 voor den bovengrond en 1 : 60 voor den ondergrond, Voor den slechten zwarten grond worden deze verhoudingsgetallen ongeveer 1 : 4 en 2 : 9.

Journal of Industrial and Engineering Chemistry fol. 1 No. 8 u.

De invloed van gazeuse dranken op bacteriën.

Langen tijd was men van meening, dat koolzuur onder druk alle ziektekiemen in water te gronde deed gaan. In het water-laboratorium van de Kansas Universiteit heeft men deze meening proefondervindelijk gelogenstraft. Men gebruikte hiervoor :

Bacillus typhosus; B. coli communis en B. prodigiosus, van welke culturen 1 c.c. werd geënt in een flesch van 240 c.c., inhoudende citroenstroop met water, waarin bij 10⁰ C. onder een druk van \pm 8 K.G. per c. M². koolzuur werd geperst.

Het bleek, dat de achteruitgang van het kiemenaantal sneller ging dan wanneer gewoon water werd gebruikt, doch van eene steriliseering was absoluut geen sprake, zelfs in 244 uur niet.

Verder kon worden aangetoond, dat B. typhosus iets minder goed bestand was tegen dezen invloed dan B. coli en B. prodigiosus.

Het hierboven genoemde laboratorium waarschuwde daarom tegen het gebruik van „verdacht” water.

Journal of Industrial and Engineering Chemistry fol. 3 No. 7. u.

Sisal hennep.

Inlichtingen over de vooruitgang van de sisal hennep-industrie in Britsch Oost-Afrika zijn geplubliceerd geworden in de *Ann. Rep. Dept. Agr. Britsch East Africa, 1916 en 1917*, waarin tevens vermeld staat, dat de oppervlakte met dit gewas beplant 15000 Acres groot is

De productie bedraagt ongeveer 400 ton per maand en het is te verwachten, dat zulks spoedig zal toenemen tot 700 à 800 ton per maand of ongeveer 8000 tot 9000 ton per jaar.

Een waterkracht-installatie voor opwekking van electriciteit is op ongeveer 3½ mijl beneden de samenvloeiing van de Chania en Thika rivieren opgericht, met het doel om enkele sisal-fabrieken van drijfkracht te voorzien. Gelijke plannen zijn thans in overweging voor de andere sisalfabrieken. Er is in de Protectoriale Staten, practisch gesproken een ongelimiteerd areaal beschikbaar voor de sisal-cultuur. De verdere ontwikkeling hangt in hoofdzaak af of men er voldoende kapitaal en de benodigde werkkrachten voor kan vinden.

Bulletin of the Imperial Institute XVII I.

vd. m.

Kola.

De ondervolgende tabel bevat eenige cijfers over de in de jaren 1912 tot en met 1917, jaarlijksch van de Gouldkust uitgevoerde hoeveelheid Kola-nooten.

Kola Export.

Jaar	Exportcijfers in Lbs.
1912	7,134,161
1913	7,037,976
1914	7,877,813
1915	8,280,596
1916	6,789,815
1917	11,984,645

Op een beperkte hoeveelheid na, die op een Europeesche onderneming in de Oost-Provincie bereid wordt, is de geheele Kola-cultuur in de Colony en Ashanti in Inlandsche handen. De bovenstaande cijfers zijn slechts bij benadering vastgesteld, daar de export van kola uit Ashanti, die door middel van karavanen, plaats heeft, slechts begroot wordt en niet aan een nauwkeurige contrôle onderhevig is, zooals die b. v. bestaat, bij de Cacao-export. Deze geschiedt door de havens van de Colony. Daarenboven hebben de voortdurende lage prijzen op de Cacao markt, vooral in het Saltpond District van de Centrale Provincies, de Inlandsche planters er toe gebracht om de kola-cultuur weder ter hand te nemen.

DR. W. K. ROEPKE.
EEN AFSCHEIDSWOORD BIJ ZIJN VERTREK
UIT INDIË ¹⁾

DOOR

P. VAN DER GOOT.

Onder talrijke bewijzen van belangstelling van de zijde zijner vele collega's, vrienden en kennissen, is den 10 den September j.l. voor goed naar Holland vertrokken Dr. W. K. ROEPKE, de nieuw-benoemde hoogleeraar in de tropische bergculturen aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen. Het vele nuttige werk, dat hij gedurende zijn tienjarig verblijf op Java zoowel voor de praktijk als voor de wetenschap tot stand heeft gebracht, is ongetwijfeld voldoende reden om enkele waardeerende woorden aan hem te wijden in dit tijdschrift, waarvan hij geruimen tijd een getrouw en zeer op prijs gesteld medewerker is geweest. Op verzoek van de redactie heeft ondergeteekende, die eerst gedurende drie jaar als zijn assistent in Salatiga en gedurende het laatste jaar als zijn collega in Buitenzorg, het genoeg heeft gehad ROEPKE èn als wetenschappelijk onderzoeker èn als mensch te leeren kennen en waardeeren, gaarne die taak op zich genomen.

WALTER KARL ROEPKE werd geboren in Oost-Pruisen, een feit dat hem een nationaliteit bezorgde, welke hem gedurende de laatste paar jaren velerlei moeilijkheden heeft veroorzaakt. Na afloop der gebruikelijke voor-opleiding, die hij in zijn vaderland genoot, vertrok ROEPKE naar Zürich om zich daar aan de universiteit aan de studie der plant- en dierkunde te wijden. Na volbrachte studie promoveerde hij daar in 1907 tot nat. phil. doctor op een anatomisch-entomologisch proef-

1) Door bijzondere omstandigheden kon dit afscheidswoord tot groot leed-
wezen van de redactie, niet in het vorige nummer, waarvoor het bestemd
was, opgenomen worden.

schrift. Reeds gedurende de laatste jaren van zijn studie-tijd was hij werkzaam als assistent bij nu wijlen Prof. Dr. STANDFUSS, den welbekenden entomoloog, wiens werk hem een alleszins gerechtvaardigde vermaardheid heeft bezorgd. Ook na zijn promotie bleef ROEPKE verder bij prof. STANDFUSS als assistent werkzaam, tevens als medewerker bij diens belangrijke onderzoekingen. Uiterst inspannend en veeleischend, daarbij financieel weinig loonend was die werkkring, maar niettemin voor ROEPKE van groote waarde: want die werkkring heeft er in aanzienlijken mate toe bijgedragen om hem die algemeene en uitgebreide entomologische kennis te doen verwerven, welke wij hem als zijn collega's op Java zoo vaak hebben kunnen benijden.

In 1909, tijdens het verblijf in Europa van den toenmaligen directeur van het Algemeen Proefstation te Salatiga, Dr. HUNGER, deden ten slotte verschillende overwegingen ROEPKE besluiten, een aanbod tot benoeming als entomologisch assistent aan genoemd proefstation te aanvaarden. Nog in hetzelfde jaar vertrok hij naar Java.

Aanvankelijk werd ROEPKE werkzaam gesteld aan de kinaafdeeling van het Algemeen. Proefstation te Bandoeng, waar hij zich verdienstelijk maakte door belangrijke onderzoekingen omtrent de verschillende kina-insecten, speciaal omtrent *Helopeltis*. Vrij spoedig overgeplaatst naar Salatiga, kreeg ROEPKE volop gelegenheid om zich daar te wijden aan de insecten der overige bergculturen, speciaal van de cacao, een cultuur, waarmee hij gedurende de latere jaren ook de meeste bemoeienis heeft gehad en die steeds zijn volle belangstelling heeft genoten.

Spoedig genoeg werd ROEPKE, met zijn andere collega's-assistenten, betrokken in de bekende lijdensgeschiedenis van het Algemeen Proefstation, welke tenslotte in 1911 eindigde met de algeheele opheffing van deze instelling. De planters van Midden-Java wenschten echter voor hun bergculturen een, zij het dan ook klein, eigen proefstation in stand te houden en ROEPKE mocht het, misschien niet geheel onverdeelde, genoegen smaken, te worden aangewezen als hoofd van het nieuwe proefstation „Midden-Java”, aanvankelijk als tijdelijk, sinds begin 1913 als definitief directeur.

Deze nieuwe functie bezorgde hem veel van het daaraan onvermijdelijk verbonden administratieve werk, waardoor de gelegenheid tot onafgebroken en uitgebreid oeconomisch-entomologisch onderzoek hem gedurende de volgende jaren grootendeels ontbroken heeft. Daarnaast stond, dat hij zich nu ook meer op cultuur-technisch gebied moest bewegen en adviseerend optreden, waarbij zijn groote algemeene kennis en zijn gelukkig aanpassingsvermogen hem uitnemend te stade kwamen. Toch is het begrijpelijk, dat een man als ROEPKE langzamerhand in het ontbreken van voldoende tijd en gelegenheid tot zuiver wetenschappelijk werk een ernstige schaduwzijde van zijn betrekking begon te zien en dat hij, toen een plaats als wetenschappelijk werker aan het Museum te Buitenzorg openkwaam, zich voor deze betrekking beschikbaar stelde.

In Februari 1918 legde ROEPKE daarom het directeurschap van het Proefstation Midden-Java neer om zijn nieuwe functie te aanvaarden; intusschen begon hij te Buitenzorg met een tijdelijke werkzaamheid aan het Instituut voor Plantenziekten. Niet lang echter zou hij deze nieuwe betrekking vervullen. Reeds in Juli 1918 ontving hij het vereerend verzoek om aan de nieuwe Landbouwhoogeschool te Wageningen het professoraat in de tropische bergculturen te willen aanvaarden. Na rijp overleg heeft ROEPKE gemeend, dit aanbod niet te mogen weigeren. Den doorslag tot het nemen van dit besluit heeft ongetwijfeld gegeven zijn reeds lang zeer slechte gezondheid, die volgens medisch advies een verder verblijf in de tropen voor hem niet raadzaam deed zijn.

Dat ROEPKE echter slechts met een bloedend hart zijn entomologisch werk in deze streken vaarwel heeft gezegd, niemand die hem kende in zijn enthousiasme voor dit werk op een zoo rijk arbeidsterrein, zal dit een oogenblik betwijfelen.

Omstandigheden, verband houdende met zijn nationaliteit, hebben ROEPKE nog tot ruim een jaar na zijn benoeming in Indië gehouden, een tijd dien hij niet alleen nuttig heeft besteed door zich voor zijn aanstaanden werkkring zoo volledig mogelijk voor te bereiden, maar waarin hij tevens nog op entomologisch gebied velerlei verdienstelijk werk heeft kunnen

verrichten. Wij mogen verwachten, dat ook in Holland zijn werkzaamheid nog velerlei goeds tot stand zal brengen.

Wat ROEPKE gedurende zijn tienjarig verblijf op Java zoo-
wel voor de praktijk als op wetenschappelijk gebied gedaan
heeft, valt moeilijk in enkele woorden op te noemen. Zijn
belangrijkste werk ten dienste van de praktijk valt hoofd-
zakelijk in de jaren van zijn werkzaamheden te Salatiga, al
mogen wij ook zijn onderzoekingen over kina-insecten en die
gedurende het laatste jaar over de insecten in opgeschuurde
padi allerminst over het hoofd zien.

Op oeconomisch-entomologisch gebied heeft ROEPKE vooral
belangrijk werk verricht in verband met de dierlijke vijanden
der cacao. We herinneren slechts, naast zijn werk over cacao-
boorders en *Helopeltis*, vooral aan zijn onderzoekingen over
het cacao-motje en zijn parasieten, een onderzoek dat welis-
waar voor de praktijk geen verdere resultaten heeft geleverd,
maar dat niettemin een aanzienlijk verbeterd inzicht heeft ge-
geven in het vraagstuk der cacao-mot- bestrijding. Ook de
plagen der overige bergculturen hebben steeds een onderwerp
van onderzoek uitgemaakt, waarvan de planters hetzij door
nuttige adviezen, hetzij door op belangwekkende wijze voor-
gedragen lezingen, geregeld de vruchten hebben mogen plukken.
Gedurende de jaren 1915 en 1916 heeft ROEPKE zich, in opdracht
der Regeering een tijd lang gewijd aan de bestudeering der
toen-maals sterk optredende sprinkhanenplaag; de resultaten
van zijn arbeid hierover zijn neergelegd in verschillende wel-
doorwrochte artikelen in *Teysmannia*.

Hoewel door zijn studie niet speciaal in landbouwkundige,
richting voorbereid, heeft ROEPKE in korten tijd een juist in-
zicht in wezen en bedrijf der verschillende bergculturen weten
eigen te maken, dat hem instaat stelde om in vele gevallen
de planters op doeltreffende wijze van raad te dienen. Zijn
uitgebreide kennis, speciaal van de cacao-cultuur, heeft hij ten
algemeenen nutte aangewend door in de serie handboekjes:
„Onze koloniale Landbouw” een uitvoerige en mooi geillus-
treerde bewerking van de cacao-cultuur op Java te geven.

Op zuiver wetenschappelijk gebied heeft ROEPKE getoond,
dat hij in hart en nieren vooral entomoloog is er wel in 't bij-

zonder faunist. Gedurende de tien jaren van zijn verblijf op Java heeft hij, op entomologisch gebied een algemeene faunistische kennis en materiaal weten te verzamelen, waardoor hij een erkende vraagbaak werd op het stuk van de entomologie. Zijn groote bedrevenheid op photographisch gebied stelde hem daarnaast in staat, velerlei dingen op biologisch gebied vast te leggen in een keurige verzameling van micro- en andere photo's, die steeds de onverdeelde bewondering opwekten van kenners en leeken.

Een overzicht van hetgeen ROEPKE gedurende zijn verblijf op Java gepubliceerd heeft, zou slechts een onvolledig beeld geven van zijn arbeid; wij mogen aannemen, dat hij in Holland het verder uitwerken van zijn hier verzamelde gegevens zal voortzetten. Zijn plan is, de belangrijkste zijner gegevens over het tropische insectenleven later vast te leggen in een handboek, in den geest van dat van MAXWELL LEFROY, een boek waarvan de aanstaande verschijning door alle entomologen op Java, 't zij pas beginnend of reeds langer hier, als een welkome handleiding voor tropische entomologie zal worden begroet.

Eerst gedurende de laatste paar jaar is ROEPKE begonnen, een deel van zijn rijke ervaring op tropisch-entomologisch gebied op schrift te stellen; in die publicatie bewonderen wij bijna zonder uitzondering zijn groote algemeene kennis en zijn nauwkeurigheid van waarneming. Meerdere zijner stukken vonden een welkome plaats in de laatste jaargangen van het „Tijdschrift voor Entomologie”; ook in „Teysmannia” verscheen van zijn hand menige goede publicatie, terwijl het tijdschrift „De Tropische Natuur” van hem als redacteur meermalen interessante biologische waarnemingen opnam.

Het nieuw-opgerichte zoölogische periodiek „Treubia” telde hem eveneens onder zijn ijverige redactie-leden; de eerst verschenen nummers van dit tijdschrift bevatten een groot aantal stukken van ROEPKE'S hand, die weer een duidelijk bewijs leveren van zijn groote werklust en veelzijdigheid.

Moeten wij het vertrek van ROEPKE uit Indië als een groot verlies voor de beoefening der entomologische wetenschap hier te lande beschouwen, ook als collega zien wij hem slechts noode heengaan. Want altijd was hij met de meeste wel-

willendheid terstond bereid om zijn ervaring ter beschikking te stellen, vol belangstelling was hij steeds voor iedere zaak, waarover men zijn oordeel vroeg; wij zullen den even bescheiden als bekwamen man geducht missen.

In zijn nieuwen werkkring zal ROEPKE zich in hoofdzaak te bewegen hebben op een gebied, dat niet dat van zijn lievelingsstudie is.

Maar zijn groote werkkraft, zijn uitgebreide ervaring doen ook in deze nieuwe richting de beste verwachtingen van hem koesteren. Wij wenschen zoowel hem als de Landbouwhoogeschool te Wageningen toe, dat zijn werkzaamheid aldaar de studie der tropische landbouwwetenschap in den ruimsten zin des woords nog lange jaren tot nut zal mogen zijn.

Buitenzorg, 15 September 1919.

EEN NIEUWE RICHTING IN DE STUDIE DER LAGERE WIEREN.

DR. R. CHODAT, professor te Genève, heeft in 1913 een boek laten verschijnen, dat, ten gevolge der tijdsomstandigheden, pas onlangs in ons bezit kwam.

Wanneer we zeggen, dat dit boek een nieuwe richting beteekent in de studie der lagere wieren, dan bedoelen we geenszins, dat we hier met een onderzoekingsmethode te doen hebben, waarvan tot nog toe nooit sprake geweest is. Nieuw is het werk van CHODAT slechts in zoovere, dat hier voor 't eerst een betrekkelijk groot aantal lagere wieren, gedurende een lange reeks van jaren, in zuivere culturen onderzocht werden.

BEIJERINCK heeft voor het eerst in 1889 in de vergadering der sectie voor Natuur- en Geneeskunde van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap voor Kunsten en Wetenschappen mededeelingen gedaan „*Over gelatine-culturen van éencellige groenwieren*”. Het volgend jaar verscheen van hem een artikel in de *Botanische Zeitung* over zijn onderzoekingen; in het bijzonder over *Scenedesmus* en *Chlorella* 1). Nu volgden hem tal van onderzoekers, waaronder KLEBS, MIQUEL en CHODAT in de eerste plaats te noemen zijn. Sinds dien zijn reeds verschillende lagere wiersoorten in zuivere cultuur onderzocht doch meestal waren het slechts één of een klein aantal, die in hun volledige ontwikkeling gevolgd werden.

R. CHODAT nu deelt in zijn jongste werk „*Monographies d'algues en culture pure*” de resultaten mede van zijn sinds meer dan 20 jaar voortgezette onderzoekingen met zuivere culturen van zeer verschillende éencellige algen.

1). Het jaar 1830 wordt ten onrechte steeds opgegeven als het eerste, waarin mededeelingen over zuivere culturen van éencellige groenwieren werden gedaan. De eerste mededeeling van Beijerinck verscheen in 't Nederlandsch een jaar vroeger, n. 1. in 1889.

Deze onderzoeken zijn van het grootste belang, omdat ze nieuwe gezichtspunten openen en zeker een nieuwe richting in de algemeene opvatting van de systematiek der lagere wieren en van de onderzoeken van het plankton voor praktische doeleinden aanwijzen.

CHODAT heeft verschillende soorten van lagere wieren, behorende tot een 15-tal geslachten nagegeaan. De gonidiën der korstmossen laten we hier buiten beschouwing.

Als eerste gevolg van zijn onderzoeken is te noemen het afdoende bewijs, dat het onmogelijk is, nauw verwante soorten in de natuur met zekerheid te onderscheiden zonder zuivere culturen aan te leggen.

In de tweede plaats bewijst hij, dat de lagere wieren zeer veranderlijk van vorm zijn en onder verschillende omstandigheden zeer uiteen loopende gedaanten kunnen aannemen: dat ze dus polymorph zijn. Waar hij vroeger reeds de aandacht op dit feit gevestigd had, bewijst hij het nu aan de hand van een zeer rijk onderzoekingsmateriaal.

Het polymorphisme der lagere algen is meermalen door verschillende onderzoekers aangenomen, tot KLEBS (96) tegen deze meening opkwam en zooveel argumenten tegen het polymorphisme inbracht, dat de algologen zich bijna zonder uitzondering aan zijn zijde schaarden.

Het polymorphisme der ééncellige wieren is echter na de onderzoeken van CHODAT niet meer te loochenen en ook G. S. WEST¹⁾ schijnt deze meening in zekeren zin toegedaan te zijn.

Maar CHODAT hecht o. i., afgezien van de systematiek, een te groote beteekenis aan de verschillende vormen, welke hij in *culturen* vond, zooals men verder zien zal.

Eindelijk moet hier ook opgemerkt worden, dat hier meer in schijn verschil van meening heerscht dan in werkelijkheid en zulks tengevolge van een verschillend gebruik van woorden.

Ten derde toont CHODAT aan, dat de verschillende soorten van lagere wieren op bepaalde voedingsbodems koloniën vormen, die macroscopisch reeds van elkaar te onderscheiden zijn.

1) G. S. WEST, *Algae* Vol. I 1919.

Ten vierde, dat elke soort zich op een bepaalde wijze tegenover een gegeven voedingsbodem gedraagt.

Eindelijk, dat de kenmerken ten opzichte der verschillende voedingsbodems steeds constant blijven.

Men krijgt wel eenigszins den indruk, alsof er hier van bacteriologische onderzoekingen sprake was.

Die overeenkomst nu is het belangrijkste punt voor de praktijk.

Wie eenigen tijd in de lagere wieren gewerkt heeft, weet bij ondervinding, dat CHODAT volkomen gelijk heeft, wanneer hij zegt, dat het niet mogelijk is met zekerheid alle ééncellige algen te bepalen. Hierop is reeds herhaaldelijk gewezen o.a. voor Indië nog door CH. BERNARD ¹⁾. Dit feit komt nog duidelijker uit, nu men weet, dat zekere soorten polymorphisme vertoonen, zoodat ze in zekere omstandigheden uiterlijk geheel op andere soorten gelijken.

Op grond van het resultaat zijner onderzoekingen komt CHODAT heftig op tegen de algologen, die lange lijsten met soortnamen opstellen van wieren, die ze in een bepaald water gevonden hebben.

Sinds SCHEWIAKOFF ²⁾ met zekerheid aantoonde, dat de lagere organismen ubiquisten zijn en er dus in 't algemeen van een speciale geographische verspreiding der ééncelligen geen sprake is, zijn de talrijke onderzoekingen deze zienswijze slechts komen bevestigen. Daargelaten heel enkele bijzondere gevallen, waaronder b. v. voor Indië de *Pithophora sumatrana* WITTR. te noemen is, die tot nog toe slechts in Nederlandsch-Indië gevonden werd en door mij in bijzondere omstandigheden aangetroffen, kan gezegd worden, dat de algologische microfauna van alle landen vrijwel gelijk is. Het is dus volkomen nutteloos, voor elk wier na te gaan, waar het tot nog toe gevonden werd, alsook steeds nieuwe vindplaatsen, die geen biologische beteekenis hebben, op te sporen.

Deze feiten hebben een groot belang voor de praktijk.

1) CH. BERNARD, Protococcacées et Desmidiées d'eau douce, récoltées à Java, Batavia 1908.

2) SCHEWIAKOFF, Ueber die geographische Verbreitung der Süßwasser Protozoën. Mém. de l'ac. des sc. de St Petersburg. Sér. VII Tome XLI No 8 1893.

We weten nu, dat de lagere organismen veel gevoeliger zijn voor tal van acologische omstandigheden dan tot nog toe aangenomen werd. De indeeling in lucht-, brak water-, zoetwater-, sneeuwvormen, enz. is slechts als een eerste grove indeeling naar het milieu te beschouwen.

Wie eenigen tijd de ontwikkeling der lagere organismen in de tropen heeft nagegaan, zal weldra tot de conclusie gekomen zijn, dat hier andere factoren den doorslag geven dan in de gematigde streken. Zoo vonden wij o. m., dat zoowel het zee-als het zoetwaterplankton niet zoozeer onder den invloed staat van de temperatuur als wel van den regenval, die hier de meest invloedrijke faktor is en de levensomstandigheden in de middenstof in zeer veel opzichten wijzigt.

Op den waarschijnlijksten invloed van de dichtheid van het water werd door WESENBERG LUND ¹⁾ reeds in 1900 gewezen.

Wat de chemische samenstelling betreft, hier tasten we voor de bijzonderheden nog geheel in het duister, daar de biologen meestal geen chemici zijn en omgekeerd de chemici niet voldoende van de biologie afweten om de dieper gaande onderzoekingen te kunnen verrichten. De laatste onderzoekingen over colloïdale-oplossingen in het zoetwater toonen aan, dat deze zeer belangrijk zijn voor de biologie en tot nog toe in dit opzicht te weinig onderzocht werden.

Stelt men nu de onderzoekingen van CHODAT tegenover de gegevens uit de natuur, dan ziet men, dat er zich een scheiding voordoet tusschen de experimenteele systematiek, de biologische en de praktische onderzoekingen. Voor de laatste zal zonder eenigen twijfel, als resultaat van de vergelijking der uitkomsten van de twee eerste, een systeem opgemaakt worden. Dit systeem nu zal voor de praktijk de waarde hebben welke de indeeling der microörganismen van R. KOLKWITZ en M. MARSSON in poly-, meso- en oligosaprobiën heeft voor de hygiëne.

1) WESENBERG LUND, Von dem Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem Bau der Planktonorganismen und dem spezifischen Gewicht des Süßwassers, Biol. Centralbl. XX 1900 p. 606.

Aan de hand van deze indeeling zullen de gegevens over de samenstelling van het plankton, zoowel aangaande de zuiver kwalitatieve als aangaande de betrekkelijke quantitatieve samenstelling der verschillende biologische groepen, die b.v. in een meer voorkomen, ons in staat stellen om gevolgtrekkingen te maken over de algemeene oecologische omstandigheden van het water.

Zoover zijn we echter nog niet.

Wat CHODAT ook moge beweren, voorloopig zijn de lijsten van gevonden microörganismen nog noodzakelijk. De vraag is enkel: welke beteekenis mag en moet men eraan hechten?

Zeker niet de overdreven beteekenis, welke zij hebben in de oogen van veel planktologen, die uit hun lijsten conclusies meenen te mogen trekken, alsof ze met onveranderlijke voorwerpen te doen hadden.

Men kan elke lijst van planktonorganismen van een bepaalde middenstof als een spiegelbeeld beschouwen van de daarin heerschende oecologische omstandigheden, doch men moet erbij bedenken, dat dit beeld in veel opzichten onbetrouwbaar kan zijn en men dus slechts met de grootste voorzichtigheid conclusies mag trekken. In geen geval kunnen gevolgtrekkingen betreffende biologische détailvraagstukken van een bepaalde soort gemaakt worden, zoolang men niet langs experimenteelen weg heeft nagegaan, hoe die soort zich in de verschillende levensomstandigheden gedraagt.

Voor algemeene biologische en praktische vragen doet het weinig ter zake, of men in een water een *Scenedesmus acutus* MEYEN gevonden heeft en geen *Scenedesmus obliquus* TURPIN, doch van grooter belang is de vraag, of men in mindere of meerdere hoeveelheid vormen aantrof, die alle tot het geslacht *Scenedesmus* moeten gerekend worden.

Het feit dat de *Scenedesmus* of wel een andere vorm overheerschend is, kan ons een inzicht geven in de oecologie van de omgeving. Het is, op grond van alle physiologische en biologische gegevens, waarover we tot nog toe beschikken aan te nemen, dat de typische *Scenedesmus*-habitus in de meeste omstandigheden voorkomt, terwijl de *Scenedesmus*-soorten slechts in zeer bepaalde biologische omstandigheden den *Chlorella* vorm aannemen.

De onderzoekingen van CHODAT wijzen hier reeds op. Het belangrijkste, maar tevens lang niet gemakkelijk op te lossen vraagstuk is nu echter: nemen in de natuur, en zoo ja onder welke omstandigheden, *Scenedesmus*-soorten den *Chlorella*-vorm aan? Voor alle andere lagere wieren zullen dan gelijksoortige vragen dienen nagegaan te worden.

Het is nog niet eens bewezen dat we in de culturen van CHODAT niet met ontaardingsvormen en afwijkingen te doen hebben, die enkel het gevolg zijn van de gewijzigde biologische omstandigheden.

Alhoewel het, van een zuiver wetenschappelijk standpunt, van het allergrootste belang is, aan te toonen, dat de *Scenedesmus*-soorten den *Chlorella*-vorm kunnen aannemen, is het voor de praktijk enkel van belang te weten, of zulks zich ook in de natuur voordoet, en dan onder welke omstandigheden. Hierop blijft CHODAT echter het antwoord schuldig.

Dit zijn alle problemen, die hier voorloopig met de nog gebrekkige hulpmiddelen en het geringe aantal hulpkrachten, waarover men in de tropen beschikt, niet onderzocht kunnen worden.

Zoodat er maar één weg overblijft, n.l. de oude methode verder te volgen, de bepaling der microorganismen zoo nauwkeurig mogelijk te doen; voor de twijfelachtige gevallen de soortdiagnose te verwaarloozen en slechts algemeene biologische gevolgtrekkingen te maken.

Bij dit alles hebben we enkel gesproken over planktonorganismen, maar de belangrijkheid van het hier aangevoerde onderwerp strekt zich verder uit.

Uit de onderzoekingen van R. H. FRANCE en anderen is gebleken, dat de microorganismen niet alleen in het water een levensgemeenschap vormen, met den naam van plankton aangeduid, ¹⁾ maar dat ook in den bodem een op het plankton veel gelijkende levensgemeenschap voorkomt, door FRANCE *edaphon* genoemd. ²⁾

1) P. van Oye. Inleiding tot de praktische studie der Zoetwater-microorganismen. Teysmannia XXVIII 1917 p. 384.

2) R. H. Francé. Das Edaphon. Untersuchungen zur Oecologie der Bodem bewohnenden Microorganismen München.

De oecologie van de bodem-organismen, waaronder ook lagere wieren en wel voornamelijk splijtwieren voorkomen, is reeds het onderwerp geweest van talrijke onderzoekingen. Men bemerkt echter dadelijk dat we hier nog in een beginstadium verkeeren. Uit de reeds zeer uitgebreide litteratuur, waaronder de publicaties van Amerikanen de eerste plaats innemen, over de éencellige organismen, die in den bodem leven, is het nog moeilijk, een algemeen beeld te verkrijgen. Ook zijn de experimenteele onderzoekingen en die van de natuur, waaronder de navorschingen van F. ESMARCH ¹⁾ van groot belang zijn, nog niet ver genoeg gevorderd om met eenige zekerheid conclusies mogelijk te maken. Afgezien van de bacteriën, waarvan de beteekenis voor den bodem sinds lang bekend is en onderzocht werd, al blijft op dit gebied, vooral in de tropen, nog heel wat te doen, staat het vast, dat ook de éencelligen een niet onbelangrijke rol in den bodem vervullen. Doch niet alleen van het eigenlijke edaphon kunnen we de beteekenis nog niet overzien, maar hetzelfde geldt ook voor de microorganismen, die op den bodem voorkomen.

Zoo bestaan er tot nog toe over de microfauna en flora der rijstvelden slechts heel enkele verspreide en nog zeer onvolledige gegevens. Hieruit is o. m. te zien, dat de lagere groenwieren een niet onbelangrijk deel ervan uitmaken. Over de biologie en de beteekenis van dit speciale plankton is tot nog toe niets bekend

Men kan echter, na de onderzoekingen betreffende de rol der éencelligen in en op den bodem, niet aannemen dat het plankton der rijstvelden zonder beteekenis zou wezen en dus zonder belang voor de praktijk. Integendeel wijst alles erop, dat er hier nog heel wat belangrijke vragen voor de praktijk op een antwoord wachten.

1) *Z. Esmarch*, Untersuchungen über die Verbreitung der Cyanophyceen auf und in verschiedenen Böden *Hedwigia* 55 1914.

id., Beitrag zur Cyanophyceen-Flora unserer Kolonien. *Jahrb. der Hamb. Wissensch. Aunstalt.*

28. Beiheft 1910.

Uit dit alles kunnen we opmaken dat er, speciaal in de tropen, nog heel wat met de oude methoden te doen is, al zal men bij de vele vraagstukken van praktischen aard, die zich voordoen, zich niet tot die oude methoden kunnen blijven bepalen.

Evenals voor de schimmels en de bacteriën, zullen voor systematische en vergelijkende onderzoekingen, de verschillende soorten van lagere wieren steeds in zuivere culturen voortgekweekt moeten worden. De practici zullen zich aan groote biologische groepen houden en hun conclusies tot het domein der biologie en oecologie beperken.

In de laboratoria echter moeten eefst, op grond van experimenteele onderzoekingen, de groote groepen naar hun bijzondere physiologische en biologische eigenschappen opgebouwd worden.

Het werk van CHODAT mag als de inleiding beschouwd worden, van de scheiding tusschen de onderzoekingen der lagere wieren en der ééncelligen in 't algemeen voor praktische en zulke voor wetenschappelijke doeleinden, waarbij ook een verschil in de methoden van onderzoek voor beide richtingen zich zal voordoen.

P. VAN OYE.

CACAOPRODUCTIE IN HET BRITSCHE RIJK.

A. H. KIRBY, Onder-Directeur van Landbouw voor de Zuidelijke Provincies van Nigeria (Z. W. Afrika) en G. C. DUDGEON C. B. E. ex-Inspecteur van Landbouw voor Britsch West Afrika, hebben in het Bulletin of the Imperial Institute XVII—1. de productie van de cacao in het Britsche Rijk in beschouwing genomen.

Slechts enkele bladzijden wijden zij aan de cultuur en de bereiding van de Cacao, daarentegen vinden de commercieële en statistische bijzonderheden een zeer ruime plaats in hun publicatie.

Inleiding. Onder den naam »cocoa" of »cacao" verstaat men in den handel de gefermenteerde en gedroogde zaden of boonen uit de vruchten van den cacao-boom. (geslacht Theobroma).

Het waren de Spanjaarden, die onder CORTEZ het eerst den cacao-boom in Mexico aantreffen en het gebruik van de cacao als drank in Spanje invoerden. Van hieruit vond het zijn weg door geheel West- en Midden-Europa. Deze meerdere bekendheid was de oorzaak, dat de cultuur zich langzamerhand ook buiten het vaderland van den cacao-boom, d. i. Mexico, verbreidde.

Thans wordt Cacao gekweekt in Zuid-Amerika en wel in de Staten Brazilië, Ecuador, Venezuela, Colombia en Ned-Guyana; in Noord-Amerika, in Mexico, in Midden-Amerika en wel in Costa Rica en op verschillende der West-Indische eilanden, b. v. op Cuba en Haïti, San Domingo, Trinidad en Tabago. Voorts in West-Afrika in Nigeria, de Goudkust, Cameroen, den Belgischen Congo-Staat en op het eiland San Thome; in Azië op Ceylon en in Ned.-Oost-Indië. Dat de cacao in den wereldhandel een groote plaats inneemt, bewijst het feit, dat in 1916 de totale productie van de cacaoleverende landen bijna 300.000 ton bedroeg. Hiervan hebben de Goudkust, Brazilië, Écuador, San Thome, Trinidad, San Domingo en Venezuela, elk ongeveer 14.000 ton opgebracht.

Dan volgt Britsch-West-Indië (exclusief Trinidad) met bijna 10 000 ton, Nigeria met 8000 ton. De Duitse Koloniën (in hoofdzaak Cameroon) met ongeveer 4000 ton en Ceylon met ongeveer 3700 ton. Java, de West-Indische Eilanden, in hoofdzaak Fernando Po, Haïti en Cuba, de Fransche Koloniën (hoofdzakelijk Guadeloupe en Martinique) en Nederlandsch-Guyana brachten in hetzelfde jaar tusschen de 1.500 en 3300 ton op. De landen, die een productie hadden van minder dan 1000 ton waren: de Belgische Congo, Costa Rica en Colombia.

Ongeveer een eeuw geleden stond Venezuela als eerste op het ranglijstje der cacao-produceerende landen, doch vijftig jaar geleden moest het zijn plaats afstaan aan Ecuador. Op zijn beurt is Ecuador verdrongen door de Goudkust, die sinds 1900 zijn uitvoer van cacao honderdvoudig vermeerderd heeft en hiermede een treffend voorbeeld oplevert, van de buitengewoon snelle ontwikkeling van deze cultuur.

De wereldconsumptie bedroeg in 1913 ongeveer 250,000 ton cacao. Hiervan waren de voornaamste afnemers: Noor-Amerika met 65 000 en Duitschland met 50,000 ton, Nederland, Engeland en Frankrijk met een afname van 27,000 — 28,000 ton elk, Zwitserland met 10,000 ton, Spanje, Oostenrijk-Hongarye, België en Rusland met slechts weinig meer dan 5000 ton ieder. De overige landen tezamen namen de resteerende 13,000 ton af.

In de jaren onmiddellijk voorafgaande aan 1830 vond men een methode uit om het cacaovet, dat ook wel cacaoboter genoemd wordt, uit de boon af te scheiden. De zaden van de cacaovrucht bevatten ongeveer 50 % cacaoboter, die een bitteren smaak heeft. Nadat het cacaovet was afgescheiden, maakte men van het overblijvende van de gefermenteerde en gedroogde boon een poeder, dat met water of melk aangelengd een aangenaam smakende drank gaf. Voordat deze methode bekend was, gebruikte men de cacao in den vorm van koekjes. De drank hiervan bereid was bitter en minder goed te verteeren. Door de belangrijke verbetering van het product en door het afschaffen van de invoerrechten werd het gebruik meer en meer algemeen.

Men begon zich sinds 1830 op de cultuur van de cacao toe te leggen. Door het aanleggen van goede afvoerwegen werd het transport naar de stapelplaatsen zeer vergemakkelijkt. Dit alles had ten gevolge, dat in den loop van de laatste halve eeuw de wereldconsumptie snel toenam. Het feit, dat sinds 1830 de invoer van ruwe cacao in Engeland alleen van 234 ton tot 65,000 tcn in 1916 is toegenomen, toont dit voldoende aan.

Algemeen Overzicht over de gecultiveerde soorten en over de bereiding van het ruwe product voor de markt.

Men kent ongeveer twintig soorten van *Theobroma*, waarvan er verscheidene een vrij gelijkwaardig product leveren. Toch zijn het, practisch gesproken, slechts drie soorten, waarvan de ruwe cacao, zooals de markt die kent, afkomstig is.

Deze zijn de *Theobroma Cacao*, de *Th. pentagona* en de *Th. sphaerocarpa*. Hiervan wordt de *Theobroma Cacao* het meest gecultiveerd. De *Th. cacao* is onder te verdeelen in: *Criollo*, *Forastero* en *Calabacillo*. De *criollo*-variëteit van *Th. cacao* alsmede de *Th. pentagona* zijn minder hard van boon dan de *Forastero* en minder hard ook dan de *Th. sphaerocarpa*, doch geven een betere kwaliteit.

Men treft de *Criollo* en *Forastero* in Venezuela, Ceylon, Java, Samoa, Madagascar en Nicaragua aan. De *Forastero* in Ecuador, San Thome, Trinidad, de Goudkust en Suriname. *Th. pentagona* is inheemsch in Midden-Amerika en wordt voor export gekweekt in Nicaragua en Guatemala, in Noord-Amerika in Mexico. De *Th. sphaerocarpa* treft men aan op de cacaoplantages van het eiland San Thome (West-Afrika).

De cacao-cultuur kan het best gedreven worden in tropische streken met een warm, vochtig en gelijkmatig klimaat. De boom vereischt een lichte schaduw. De cultuur levert geen groote moeilijkheden op. Hoofdzaken zijn een oordeelkundige snoei en het goed schoon houden van den bodem, ten einde optreden van ziekten zooveel mogelijk tegen te gaan. De boom is zeer vatbaar voor ziekten en plagen.

Op enkele der oudste ondernemingen in West-Indië geeft men de cacao wel eens een kleine bemesting. Men ge-

bruikt zoowel organische als anorganische meststoffen. Groenbemesting met inheemsche leguminosen heeft gunstige resultaten gegeven. Het loof van deze groene bemesters wordt in rottenden toestand ondergegraven.

Ondanks de voorlichting, die er van de Departementen van Landbouw in de cacao produceerende landen uitgaat, is men, in het algemeen gesproken, nog niet tot bemesting bij deze cultuur overgegaan.

De vruchtdracht bij de cacao heeft reeds in het derde levensjaar plaats. Bij sommige variëteiten eerst in het zesde jaar.

Dit hangt af van het klimaat, van den bodem en van de soort. De vrucht wordt steeds op dezelfde plaats aan den stam en op de primaire zijtakken gevormd. Op deze aanhechtingsplaats vertoont de bast een kleine verdikking, waarop de kort gesteelde bloempjes zijn ingeplant. Slechts weinige bloemen brengen na de bestuiving, die door allerlei insecten plaats vindt, volwassen vruchten voort. De vrucht rijpt vijf tot zes maanden na den bloei.

De rijpe vruchten worden naar de bereidingsplaats vervoerd, waar door het open snijden van de vrucht, de massa binnen in de schil naar buiten wordt gebracht. De zaden of boonen zijn omgeven door een zoetachtig, doorschijnend weefsel, dat eerst verwijderd moet worden, alvorens het drogen kan plaats vinden.

Door fermenteeren kan men de pulp scheiden van de boonen. De fermentatie speelt een hoofdrol in de bereiding van het product, zoodat hieraan groote zorg besteed moet worden. Gedurende de fermentatie treedt een hoogere temperatuur op, die de scheikundige omzetting van de bestanddeelen in de boon veroorzaakt.

Uitwendig bestaat de fermentatie in een gisting van de pulp. Langzamerhand verslijmt de pulp, die ten slotte als een waterachtige vloeistof verdwijnt. Om te kunnen fermenteeren, plaatst men de boonen, waar het vruchtvleesch nog omheen zit, in manden of tonnen waarvan de bodem van gaten voorzien is. Men kan de massa ook op hoopen stapelen. In dezen toestand moeten de boonen gedurende verscheidene uren achtereen blijven. Het fermenteeren wordt gedurende

een week voortgezet, totdat alle pulp gesmolten en weggevloeid is. Ten einde een gelijkmatige fermentatie in de hand te werken, moet men op geregelde tijden de fermenteerende massa keeren.

Wanneer de fermentatie is afgelopen, zijn de boonen voldoende schoon om gedroogd te worden. Soms wast men ze wel eens alvorens ze te drogen, doch het schijnt dat dit weinig voordeel oplevert.

Het drogen heeft ten doel, den bitteren smaak van de boonen te verminderen en harde zaden van de vereischte egaal-bruine kleur te krijgen. Men kan de boonen of geheel of gedeeltelijk in de zon drogen. In 't laatste geval heeft het verdere drogen kunstmatig in een drooghuis plaats. Bij de bereiding streeft men er naar, cacao-boonen te verkrijgen, die een goede breuk geven en een zachte aangename geur bezitten. In de goede kwaliteiten is deze aroma altijd aanwezig. Het product mag niet beschimmeld zijn, noch bitter smaken, terwijl er terdege op gelet dient te worden, dat er zich geen onrijpe boonen tusschen bevinden.

Na het drogen zijn de cacao-boonen voor de verzending gereed en worden ze daartoe verpakt in zakken of manden. Vooraf worden ze nog gesorteerd.

Veelal worden de boonen, alvorens de verzending plaats heeft, gepolijst, wat aan de zaden een glanzende kleur verleent. Dit polijsten noemt men in West-Indië *»dancing«*. Vroeger werden de gedroogde zaden met klei bestreken, wat oorspronkelijk ten doel gehad zal hebben, het beschimmelen tegen te gaan.

Het kleilaagje verhinderde het elastische, verdroogde laagje pulp, dat nog om de boonen zat en hygroscopisch is, het water uit den dampkring op te nemen. Naderhand diende dit bestrijken met klei om de aanwezigheid van zwarte zaden aan de aandacht te onttrekken en verder om het gewicht van de zaden te vergrooten.

Een groot gedeelte van de cacao-cultuur wordt gedreven door Inlanders, die volslagen onbekend zijn met de juiste manier van bereiding van een product, dat een hooge marktwaarde bezit.

Bovendien zien de Inlandsche cacaoplanters er tegen op, om zich meerdere moeite in de cultuur en bereiding te getroosten.

Nochtans is het niet uitgesloten, dat indien, voor de betere kwaliteiten belangrijk meer betaald wordt, dan voor de inferieure soorten, men hen daartoe zou kunnen overhalen.

De productie van Cacao.

Voor elk der zeventien cacao-produceerende Britsche koloniën en overige Staten zijn afzonderlijk de bijzonderheden aangaande de productie en de cultuur van de cacao in het artikel van het Bulletin vermeld. Het zou ons te ver voeren om achtereenvolgens deze gegevens voor elk land afzonderlijk te bespreken. We hebben ons daarom bepaald, tot de hoofdzaken uit de belangrijkste gebieden, waarin cacao-centra in de drie werelddeelen Afrika, Noord-Amerika en Azië liggen.

De meest produceerende landen zijn in Afrika: de Goudkust, in Noord-Amerika Trinidad en Tabago en in Azië: Ceylon.

De bijzonderheden zullen den lezer een goed inzicht geven omtrent de productie en uitvoer, de wijze van cultuur, bodem en klimaat, de grootte van het oppervlak dat met cacao beplant is en van de practische belangstelling van het Gouvernement, in zake verbetering van cultuur en bereiding, van de bestrijding van ziekten en plagen, van de Landbouwkundige voorlichting, onderwijs, enz.

De wereldproductie van ruwe cacao is sinds 1912 van 4,534,000 cwts. toegenomen tot 6,628,000 cwts. in 1917. Dit is dus een vermeerdering van 2,094,000 cwts. De Britsche bezittingen hebben gedurende de laatste drie jaren meer dan 40 pCt. van de totaal opbrengst van cacao over de geheele wereld opgebracht.

De Goudkust. (Z. W. Afrika). De uitvoer van de Goudkust alleen is reeds meer dan $\frac{1}{4}$ gedeelte van boven aangehaalde vermeerdering geworden. In 1912 was de jaarlijksche productie nog 772,933 cwts., terwijl voor 1917 staat opgegeven 1,819,280 cwts., dit is dus bijna $2\frac{1}{2}$ maal zooveel.

Voorals de provincie Ashanti heeft zeer veel daartoe bijgedragen. De export in 1915 uit deze provincie alleen bedroeg 358,780 cwts. In 1916 kon wederom een oogst-vermeerdering

worden geconstateerd, doch door de beperkte scheepvaart (het transport van palm-olie en pitten, aan welke grondstoffen voor de aanmaak van ammunitie in Engeland groote behoefte bestond, gingen voor) is deze productie-toename niet verscheept kunnen worden.

De export liep daardoor terug tot 295,440 cwts.

Onderstaande tabel geeft den uitvoer aan voor het tijdvak 1913—1917;

	1913	1914	1915	1916	1917
Tot. hoef.					
in 1000 cwts.	1.011.—	1.057.—	1.545.—	1.443.—	1.819.—
Tot. waarde					
in 1000 £	2.489.—	2.193.—	3.651.—	3.847.—	3.146.—
Naar:	1000 Cws.				
Engeland	533.—	573.—	1.034.—	749.—	811.—
Frankrijk	168.—	231.—	421.—	505.—	419.—
U. S. A.	—	—	90.—	187.—	580.—
Holland	—	—	45.—	—	—
Duitschland	309.—	207.—	—	—	—

De overwegend belangrijke plaats, die de cacao-cultuur op de Goudkust ten opzichte van de andere ter plaatse gedreven culturen inneemt, wordt op duidelijke wijze aangetoond in de ondervolgende tabel:

	1913.	1914.	1915.	1916.	1917.
	1000 £				
Cacao	2.489.—	2.193.—	3.651.—	3.847.—	3.146.—
Kolanoten	144.—	142.—	139.—	130.—	239.—
Rubber	87.—	21.—	25.—	78.—	110.—
Palmpitten	159.—	88.—	50.—	85.—	74.—
Timmerhout	366.—	240.—	90.—	93.—	69.—
Palmolie	65.—	37.—	25.—	38.—	24.—
Goud	1.626.—	1.659.—	1.755.—	1.200.—	1.718.—
Totale waarde van den ge- heelen uitvoer	5.427.—	4.942.—	5.943.—	5.816.—	6.364.—

De cacao afkomstig van de Goudkust is op de markt bekend onder den naam van „*Accra*” cacao. Het product behoort tot de minder goede soorten en behaalt daarom geen hooge prijzen.

In de laatste jaren wordt de kwaliteit door de grootere zorg, die er op de oudste ondernemingen aan besteed wordt, wel iets beter.

Het geringe verschil in de prijzen voor de goede en slechte kwaliteit, die er aan de cacaoplanters betaald wordt, moedigt dan ook niet aan, om het product te verbeteren. Wanneer werkelijk voor de beter bereide soorten ook meer betaald wordt, dan is het niet onwaarschijnlijk, dat de cacao van permanent betere kwaliteit zal blijven. Van Gouvernementswege zijn er proeven aangezet ter verbetering van de bereiding.

De cacao boom, die men veelal op de Goudkust aantreft vertegenwoordigen de *Amelonado*-variëteit. Door het Departement van Landbouw op de Goudkust is een nieuwe cacao soort geïmporteerd, die den naam draagt van *Cundeamor*. In habitus gelijkt deze variëteit sterk op een type, dat op Ceylon veel wordt aangeplant en dat daar den zelfden naam draagt.

Monsters van het product van de *Cundeamor* werden bereids opgezonden naar het Imperial Institute te Londen en bleken beter te zijn dan de gewone goed gefermenteerde „*Accra*” cacao. De nieuwe soort wordt nu veel door den Inlandschen cacaoplantter gevraagd.

Het ligt dus voor de hand, dat binnen afzienbaren tijd groote complexen er mede beplant zullen zijn. Behalve door de verstrekking van geselecteerd zaad aan de bevolking, is de voorlichting van het Departement van Landbouw nog gebleken, uit het oprichten van proefstations, proeftuinen en zoogenaamde „renovated native farms”.

Dit zijn een soort van model-ondernemingen op kleine schaal.

Het personeel aan deze en voornoemde instellingen verbonden, moet den cacao-planters inzake cultuur en bereiding van advies dienen. Deze tak van dienst bestaat uit meerdere Inspecteurs van Landbouw en Landbouwleeraren, die een zeker ressort bereizen en verder nog uit Landbouwonderwijzers en plaatselijke adviseurs.

Proefstations voor de cacao zijn opgericht te Aburi, Tarquah, Coomassie, Assuantsi, Kibbi en Peki. Het is gebleken, dat al deze proefstations op Tarquah na goed hebben voldaan. De hoeveelheid cacaozaailingen en jonge plantjes, die in 1914 aan de bevolking is uitgereikt, bedraagt 5827 en het aantal zaden 29.000 stuks.

Tot op het jaar 1914 is er in de Gouvernements-proeftuinen geen bemesting bij de cacao toegepast. De proeven hadden ten doel het demonstreeren en ingang doen vinden van die cultuurmethoden, welke de Inlandsche planters in staat zijn met de tot hun beschikking staande hulpmiddelen te volgen.

Ofschoon op sommige gedeelten van de Goudkust de regenval te gering wordt geacht voor een geslaagde cacao-cultuur, is dit voor de boschrijke streken, waar in den bodem voldoende vocht aanwezig is, geen groot bezwaar. Hieraan en aan de zeer gunstige groeivoorwaarden is het dan ook te danken, dat op die gronden de cacaocultuur zich zoo enorm heeft kunnen ontwikkelen.

In het algemeen is door de uitbreiding van de cacaocultuur de inheemsche palmindustrie op den achtergrond geraakt. De meeste cacaotuinen van de bevolking zijn nog klein, doch er is een groote neiging om hun aanplantingen zooveel mogelijk te vergrooten.

Er bestaat gegronde vrees, dat deze uitbreiding boven hun krachten zal gaan en zij later niet in staat zullen blijken, om hun aanplant behoorlijk te onderhouden. Daarenboven schenkt de inlandsche cacaoplant nog steeds te weinig aandacht aan de bestrijding van ziekten en plagen.

Het een en ander kan wel eens de oorzaak worden van een niet gering te schatten ramp voor de cacaocultuur op de Goudkust.

De voornaamste insecten, die gevaar opleveren zijn: de *Sahrbergella singularis*, *S. theobroma* en een *Helopeltis*-soort (verwand aan de *H. Schoutedeni* uit de Congo).

De twee *Sahrbergella*-soorten maken gaten in den stam en de takken en zuigen de sappen uit. Hierdoor gaat de vitaliteit van den boom zeer achteruit. Ze worden blijkbaar alleen aangetroffen in vuile tuinen en kunnen worden bestreden

door de onkruiden op den grond te verwijderen en stam en takken met kerosine-emulsie te besproeien.

De Holopeltis tast de onrijpe vruchten aan en maakt kleine ronde zwarte gaatjes op de schil, waardoor een port d'entrée voor schadelijke schimmelsoorten ontstaat.

Indien deze sporen aanwezig zijn, gaat de vrucht geheel verloren. Verder komen op de Goudkust vrij algemeen voor de larven van twee boorkevers: *Aimatosterua buquetiana*, en een *Gel Glenea spec.* Behalve genoemde ziekten en plagen komt nog voor een sponsachtige draadzwam, (*fingeoid thread blight*) die veel op de cacaoboomen in Ashanti aangetroffen wordt.

Trinidad en Tabago. Hoewel de productie van cacao in Trinidad de laatste jaren overtroffen is door die van de Goudkust, heeft dit eiland nog altijd een belangrijk aandeel in den invoer van ruwe cacao in Engeland uit de Britsche Bezittingen.

De cacao neemt onder de culturen, die in Trinidad gedreven worden, de grootste plaats in. In de jaren 1914-15 besloeg het cacao-areaal 336. 154 Acres, terwijl de geheele opervlakte door de verschillende cultures in beslag genomen, totaal 470. 887 Acres bedroeg.

De uitvoer van ruwe cacao uit Trinidad was gedurende de jaren 1913 — 16.

	1913	1914	1915	1916
Tot. Hoev. in 1000 cwts.	429 —	566.—	482.—	479.—
„ waarde in 1000 £	1.403.—	1.469.—	1.865.—	1.637.—
naar :	1000 cwts.			
Engeland	35.—	65.—	98.—	90.—
Canada	6.—	6.—	10.—	10.—
U.S.A.	211.—	279.—	299.—	256.—
Frankrijk	139.—	166.—	72.—	115.—
Holland	16.—	17.—	—.—	—.—
Duitschland	9.—	15.—	—.—	—.—
Andere Landen	11.—	16.—	2.—	8.—

Het beste productie-jaar is 1917 geweest, toen werd er in het geheel 626.294 cwts ruwe cacaoöonen uitgevoerd. Amerika en Frankrijk waren de grootste afnemers. Engeland begint nu jaarlijks ook voortdurend meer ruwe cacao uit Trinidad te betrekken.

Onderstaande tabel geeft een overzicht omtrent de grootte en de waarde in geld van den uitvoer der hoofdproducten die in den loop van 1913 — '16 uit Trinidad verscheept zijn :

	1913	1914	1915	1916
	1000 £			
Cacao	1.403.—	1.469.—	1.865.—	1.637.—
Suiker en suikerproducten	433.—	613.—	1.163.—	1.458.—
Cocosnoten en Cocos	97.—	86.—	96.—	142.—
Waarde van de totale productie uit Trinidad uitgevoerd :	1.344.—	2.484.—	3.422.—	3.293.—

De bodem en het klimaat van Trinidad zijn bij uitnemendheid geschikt voor de teelt van Cacao. Vooral de vele groote valleien die zich uitstrekken tot aan den voet van de bergketen, die tot in het Noorden en het Oosten van dit eiland doorloopt, leenen zich bijzonder voor de cacaoöcultuur. De Trinidad-cacao is zeer gelijkmatig van kwaliteit en wordt dan ook duur betaald.

Eenige jaren geleden meende men, dat de kwaliteit van het product zeer achteruit gegaan was, doch een ingesteld onderzoek wees uit, dat de kwaliteit van de Trinidad-cacao dezelfde was gebleven, doch dat de monsters waarmede vergeleken werd, iets beter bereid waren. Gewoonlijk worden de cacaoöboonen, alvorens verzending plaats heeft, met klei behandeld.

Ofschoon hierover eenige klachten zijn gehoord, is de algemeene indruk gevestigd, dat deze methode, in den juisten zin toegepast, de cacaoöboonen beschermt tegen beschimmeling.

Als zoodanig is deze methode zeker aan te bevelen, doch er moet gewaakt worden tegen de kwade practijken, waarop hierboven reeds is gewezen. In de Gouvernements proeftuinen te River en St. Augustinus, alsmede op particuliere onderne-

mingen zijn door het Departement van Landbouw te Trinidad, proeven ter verbetering van de cultuurmethoden aangezet. Verder heeft het Departement getracht de cacaocultuur op hooger peil te brengen door:

a. Zaadverstrekking aan de planters.

b. het invoeren van degelijk Lager en Middelbaar onderwijs waarbij ook de noodige aandacht wordt geschonken aan het practisch werk der leerlingen in de schooltuinen.

c. het vormen van Landbouwcursussen ter bevordering en ontwikkeling van de kennis van de cacaocultuur.

d. verdere opleiding der leerlingen van de Landbouwscholen.

e. het aanstellen van Landbouwkundige Ambtenaren, wier taak het is, de cacaoplanters te bezoeken en voor te lichten.

Veel steun wordt er door de Regeering ondervonden van de zijde der *Trinidad Agricultural Society*. In samenwerking met deze vereeniging wordt door het Departement van Landbouw een Landbouwkundig tijdschrift uitgegeven.

Ceylon. Reeds in 't begin van de 19e eeuw trof men de cacaocultuur op Ceylon aan. Zij maakte destijds een bijcultuur uit naast de koffiecultuur. Eerst toen de koffiecultuur door het optreden van de zoo gevreesde koffiebladziekte (*Hemileia Vastatrix*) zoo goed als geheel ten gronde was gericht, werd de cacao hoofdcultuur. De planters waren toen gedwongen om uit te zien naar een cultuur, die de koffie zou kunnen vervangen. De keuze is toen op de cacao gevallen en langzamerhand is de cultuur tot de tegenwoordige ontwikkeling gekomen.

In 1875 bedroeg de uitvoer van ruwe cacao uit Ceylon ongeveer een halve ton per jaar, twintig jaar later, dus in 1895, was dit cijfer al gestegen tot 1500 ton. In de jaren 1898—1901 varieerde de jaarlijksche uitvoer van 38,099 tot 47,471 cwts. Voor het jaar 1902 vinden we vermeld een productie van 61.476 cwtsen, in het jaar 1912 was dit 71,754 cwts. In de tusschenliggende jaren schommelde de uitvoer van ruwe cacao's uit Ceylon van 55,621 cwts. (1906) tot 93,851 (1907) cwts. De export-cijfers voor de jaren 1913 — '17 zijn als volgt:

	1913	1914	1915	1916	1917
Tot, hoef. in 1000 Ctws.	68.—	54.—	83.—	73.—	72.—
„ waarde in 1000 £.	201.—	137.—	208.—	188.—	120.—
naar:	cwts.	cwts.	cwts.	cwts.	cwts.
Engeland	44.—	33.—	62.—	44.—	21.—
Canada	1.—	—.—	1.—	—.—	2.—
Nieuw-Zeeland	1.—	1.—	3.—	3.—	1.—
Frankrijk	1.—	—.—	1.—	2.—	—.—
U. S. A.	3.—	5.—	4.—	1.—	7.—
Philippijnen	8.—	8.—	8.—	14.—	25.—
Andere landen	8.—	4.—	2.—	6.—	14.—

De export naar Engeland was dus het grootst. De waarde van den cacaoitvoer ten opzichte van de andere uitgevoerde producten komt uit in de ondervolgende tabel.

	1913	1914	1915	1916	1917
	1000 £				
Rubber	4.452.—	4.117.—	5.560.—	7.442.—	9.153.—
Thee	5.852.—	5.981.—	8.163.—	7.017.—	6.377.—
Copra	1.397.—	1.549.—	1.117.—	1.457.—	—,881.—
Cocos Olie	1.115.—	892.—	864.—	595.—	672.—
Gedroogde					
Cocosnoot	524.—	522.—	576.—	580.—	624.—
Areca-noten	202.—	119.—	223.—	186.—	197.—
Cacao	201.—	137.—	208.—	188.—	120.—
Kina	161.—	107.—	133.—	83.—	64.—
Totale waarde in geld van den uitvoer der in Ceylon verkregen producten.	14.949.—	14.047.—	17.715.—	18.989.—	19.508.—

Uit deze cijfers blijkt, dat de cacao onder de producten, die jaarlijks uit Ceylon worden uitgevoerd een bescheiden plaats inneemt. Men treft op Ceylon naast de superieure ook de minder goede cacao-soorten aan. In 1917 bedroeg het met cacaoboomen beplante oppervlak 44.280 Acres. Hoofd cacaocentra zijn de Kandy en Matale-districten. Als minder belangrijke cacaostreken komen daarna: Kurenegale, Badulla en Kegalla, die ongeveer 1000 — 2000 Acres met cacao beplant areaal bezitten.

De geaardheid en de vorm van het eiland Ceylon en de daaruit voortvloeiende klimaatswisselingen zijn oorzaak, dat men weinig geschikten grond, die voor beplanting met cacao in aanmerking zou kunnen komen, aantreft.

De meest gecultiveerde soort op Ceylon is *Criollo*, aldaar O. W. Red Ceylon genoemd. Men heeft van Gouvernementswege getracht deze soort te vervangen door *Foxastero*. Hoewel men er hier en daar toe overgegaan is, heeft de *Criollo* zich echter als de hoofdsoort weten te handhaven. Men begint langzamerhand het nut van de beschaduwing bij de cacao-cultuur in te zien. Hierdoor zijn de planters over het algemeen begonnen de Para rubber boom als tusschenbeplanting toe te passen.

De Para rubber dient dan als schaduwboom, terwijl hij tevens wordt aangetapt. De cacao-cultuur is altijd het onderwerp van veel belangstelling en studie geweest van het Dept. van Landbouw te Ceylon. In het bijzonder waar het vraagstukken als tusschenbeplanting, beschaduwing en de bestrijding van ziekten en plagen, gold.

In de proeftuinen van de Royal Botanic Gardens te Peradeniya is men met proeven over bemesting van de Cacao begonnen. Onder leiding van een Gouv. Scheikundige zijn in zes verschillende cacao-streken op Ceylon gelijksoortige bemestingsproeven als die te P. aangezet. De resultaten van den arbeid dezer instellingen worden in de *Annals of the Royal Botanic Gardens, Peradeniya* en in de *Bulletins of the Department of Agriculture* gepubliceerd.

De voorlichting van het Dept. van Landbouw bestaat ook hier weer in het geven van adviezen aan de Europeesche en

Inlandsche cacaoplanters, het geven van degelijk landbouwkundig onderwijs, waarbij met het practisch werken der leerlingen ook rekening gehouden wordt.

Een veelomvattend leerplan voor het geven van Middelbaar Landbouwkundig onderwijs wordt door de Regeering ingeleid. Al deze maatregelen tot bevordering van de cacao-cultuur zijn tot stand gekomen met de zeer gewaardeerde medewerking van de actieve Agricultural Society. Deze vereeniging geeft het bekende blad de „Tropical Agriculturist” uit. Aan de verbetering van den snoei van den cacao-boom wordt door de planters meer en meer aandacht geschonken.

Het Annual Report, of the Agricultural Department over 1914 meldt, dat den Gouvernements Entomoloog eenige adviezen werden gevraagd over waargenomen plagen bij den cacao-boom. Het onderzoek bracht aan het licht, dat de gerapporteerde plagen alle zonder uitzondering voorkwamen in slecht onderhouden tuinen.

In het bijzonder veroorzaakte de *Helopeltis* veel schade, die nog vergroot werd door het optreden van pod rot (black rot of zwarte peulen, dus hier de vruchten) en door kanker.

Ondanks het feit dat door minder gunstige groeifactoren, zooals in het overzicht over Ceylon is meegedeeld, er nog weinig grond geschikt voor beplanting met cacao over is, zijn er nog wel eenige complexen aan te wijzen, waarop de cultuur, met juist inzicht en kennis van zaken gedreven, stellig goede resultaten zou afwerpen. Door het in gebruik nemen van deze gronden, alsmede door het toepassen van de noodige verbeteringen in cultuur en bereiding van de cacao, zou de productie van Ceylon nog wel op te voeren zijn.

Men moet zich deze eventueele uitbreiding echter niet te groot voorstellen, omdat men op Ceylon te veel aandacht wijdt aan de andere voorname culturen, b. v. rubber, thee, etc. De cacao-cultuur is voor verreweg het grootste deel in handen van Europeanen. Het is dus te verwachten dat de ontwikkeling er van in goede richting zal doorgaan. Op de Goudkust daarentegen wordt de cacao-cultuur in hoofdzaak door de inlandsche bevolking gedreven.

De groote snelheid waarmede de cacao-cultuur zich in dit gedeelte van West-Afrika gedurende de laatste tien jaren uitgebreid heeft, vermag bij ons niet den indruk te vestigen van een soliede en bestendig bloeiende cultuur. De reden hiervan is, dat de bevolking van Ashanti, geprikkeld door het succes, dat hun burenen de Akims en de Krobos, die zich reeds eerder met den landbouw hebben bezig gehouden, met de cacao-cultuur hadden, zonder eenig begrip van de eischen, die de cultuur stelt, groote stukken bosch omkaptten en met cacaozaden beplantten.

Het minderwaardige product, dat ze van hun aanplant kregen, werd zonder meer te koop aangeboden. Doordat de vraag verre het aanbod overtrof, raakten de Ashantiërs gemakkelijk hun product kwijt.

Indien nu, zooals te verwachten is, binnen afzienbaren tijd een verandering in dezen toestand komt en er door de opkoopters hoogere eischen aan de kwaliteit zal worden gesteld, komt de Ashantische cacao-planter voor het feit te staan, dat zijn cacao onverkoopbaar blijkt te zijn. Het gevolg hiervan zal zijn, dat de Ashantiër de cultuur er aan geeft en zijn aanplantingen zal gaan verlaten.

Mocht men dan later er toe overgaan om deze gronden wederom voor de cultuur te gebruiken, dan zal dat veel geld en moeite kosten. Dit zelfde geldt ook Nigeria.

Over de toekomst van Trinidad en Tabago ten opzichte van de cacao-productie valt nog weinig met zekerheid te zeggen. Dit eiland behoort nu tot de hoogstproduceerende streken, doch daar ook de suikerindustrie belangrijk in beteekenis begint te winnen, is een groote uitbreiding waarschijnlijk niet te verwachten.

De Wereldconsumptie van Cacao.

De wereldconsumptie bedroeg in het laatste jaar voor den oorlog ruim vijf millioen cwts. De volgende tabel geeft een overzicht van het verbruik van ruwe cacao over de geheele wereld over de jaren 1911 — 1913.

	1911	1912	1913
	1000— cwts		
U. S. A.	1.160.—	1.303.—	1.330.—
Duitschland	1.001.—	1.084.—	1.005.—
Holland	463.—	490.—	590.—
Engeland	520.—	549.—	564.—
Frankrijk	539.—	528.—	542.—
Zwitserland	194.—	203.—	201.—
Spanje	126.—	104.—	121.—
Oostenrijk-Hongarije	116.—	130.—	121.—
België	108.—	137.—	120.—
Rusland	99.—	88.—	103.—
Canada	41.—	59.—	59.—
Italië	43.—	47.—	48.—
Denemarken	33.—	34.—	39.—
Noorwegen	20.—	22.—	23.—
Andere landen tezamen	106.—	118.—	129.—
Totaal	4 573.—	4.901.—	5.000.—

We zien hieruit, dat Amerika tot op 1913 toe, de grootste afnemer was, van de ruwe cacao. Ook daarna is Amerika dit gebleven.

In 1917 bedroeg de totaal import van ruwe cacao's in Amerika meer dan 150,000 ton, wat ongeveer de helft uitmaakt van de wereldproductie. In het jaar 1918 was dit cijfer tot bijna 180,000 ton gestegen. Het grootste deel van de ingevoerde cacao wordt in Amerika zelf geconsumeerd. Er heeft echter ook een uitvoer van cacao in den vorm van allerlei cacao-artikelen (cacao-poeder, etc.) plaats. Uitgevoerd wordt naar Canada, Mexico, Duitschland, Zweden en Denemarken. In de jaren 1915 en 1916 was de uitvoer zelfs zeer hoog. De ondervolgende cijfers geven een juist inzicht hierover.

	1912-13	1913-14	1914-15	1915-16	1916-17	1917-18
	1000 crots					
U. S. A.						
Invoer	1.250.—	1.573.—	1.717.—	2.171.—	3.023.—	3.562.—
Weder uitvoer	66.—	40.—	259.—	281.—	96.—	113.—
Totaal overblijvend in Amerika.	1.184.—	1.533.—	1.458.—	1.890.—	2.927.—	3.449.—

In hoofdzaak wordt de ruwe cacao in Amerika ingevoerd door New-York, terwijl in Duitschland Hamburg de cacao-haven vertegenwoordigt.

De Cacaohandel in Engeland.

In de jaren welke aan den oorlog vooraf gingen, voorzagen de Britsche Koloniën voor ongeveer de helft in de behoeften van het Moederland. Weliswaar werd er in de Britsche Bezittingen meer geproduceerd, doch dit werd naar elders uitgevoerd. In de andere helft werd voorzien door de ruwe cacao van uit andere landen te betrekken en wel ten eerste uit de andere cacao produceerende landen en ten tweede uit die landen, welke zelf niet produceerden, doch het product van de wel produceerende landen importeerden en op hun beurt weer uitvoerden naar Engeland. (Re-imports). Deze landen waren b. v. Portugal (San Thome-cacao), Duitschland, Nederland en Frankrijk.

In 1913 bedroeg de waarde van de totaal ingevoerde hoeveelheid ruwe cacao in Engeland, £ 2.200.000, hiervan was uit de eigen Bezittingen afkomstig voor een waarde van £ 1.160.000 terwijl in 1912 de overeenkomstige cijfers £ 1.870.000 en £ 920.000 bedroegen.

De ondervolgende tabellen geven een overzicht over het totaal aantal cwts. ruwe cacao, dat in het jaar 1913 en in 1916 werd ingevoerd van uit de Britsche Koloniën.

1913		1916	
Afkomstig van;	1000 Cwts.	Afkomstig van	1000 Cwts.
de Goudkust	166.—	de Goudkust	846.—
Br. West Indië	143.—	Br. West-Indië	226.—
Nigeria	14.—	Nigeria	106.—
Ceylon	45.—	Ceylon	38.—

De productie van ruwe cacao in de Britsche Koloniën bedroeg in 1913 ongeveer $2\frac{1}{2} \times$ zooveel als de totale import van Engeland van dit product uit alle cacao leverende landen tezamen. Gedurende den oorlog liep de import van ruwe cacao uit de Britsche Bezittingen op van £ 1 158 146 = 52 pCt. in 1913, tot £ 3,010 442 = 86 pCt. van de totale waarde van den geheelen ruwe cacao-import in Engeland. in 1917. Naast den import van de ruwe cacao bestaat nog een aanzienlijke invoer

van geprepareerde cacao (cacaopoeder, cacaoboter en chocolade-artikelen.) In 1913 in bedroeg dit bijna evenveel als de geheele invoer van ruwe cacao. De namen van de cacao leverende landen, die in Engeland invoeren zijn: Brazilië, Ecuador, Cameroon, Tagoland (Duitsch West Afrika) San Domingo en Venezuela.

Ook uit Engeland vindt. wederuitvoer (re-export) van ruwe cacao naar andere landen plaats. In 1913 bedroeg dit £ 416 122. Hiervan nam af (in procenten uitgedrukt);

Duitschland	20 pCt.	Rusland	14,2 pCt.
U. S. A.	17,6 »	België	11,1 »
Nederland	15,1 »	Mexico	11 »

De uitvoer naar Duitschland was in het jaar 1915 nihil wijl België slechts 0,2 pCt. afnam. Hiertegenover staat, dat er in ditzelfde jaar een nieuw afzetgebied werd gevonden in Scandinavië waar o.a. Zweden voor 23 pCt. van den geheelen uitvoer van ruwe cacao uit Engeland importeerde. Voorts waren aan de markt Nederland voor 21,1 pCt. Rusland voor 16,4 pCt. U.S.A. voor 10,4 pCt.

De totale waarde van den export van cacao naar andere landen bedroeg in 1915, £ 2 067 372, in 1916, £ 1 832 149, In 1917 daalde de jaarlijksche uitvoer tot een waarde van £ 295 628.

Hiervan ging 52,7 pCt. naar Amerika, 13,2 pCt. naar Ne-dealand, 12,1 pCt. naar Frankrijk en 8,9 pCt. naar Italië. De uitvoer naar Scandinavië hield in 1916 geheel op.

De uitvoer naar de geallieerde landen, Frankrijk, Amerika en Italië en verder ook naar Zwitserland is in het tijdvak 1913— 17 zeer toegenomen. De uitvoer naar Rusland is practisch gesproken gelijk gebleven, terwijl de export naar al de overige landen min of meer achteruit gegaan is.

Duitschland en Oostenrijk verdwenen na 1914 geheel van de markt. Er valt nog weinig met zekerheid vast te stellen, in hoeverre, nu de oorlog afgeloopen is, de afgebroken handelsrelaties weer gehecht zullen worden.

De vooruitzichten voor Engelands cacaohandel zijn alleszins gunstig te achten.

M. v. D. MEER.

INGEKOMEN BOEKEN.

Veerassen en Veeteelt in Ned.-Indië
door Dr. H. 't HOEN.

Achtereenvolgens behandelt de schrijver in dit boekje een 4 tal onderwerpen en wel:

1o. De Ned.-Indische veerassen en die uitheemsche rassen, welke voor Ned.-Indië van belang zijn. Aan dit onderwerp is nog toegevoegd een hoofdstuk over de veehouding door de bevolking.

2o. De Veeteelt in Ned.-Indië

3o. De onderdomskennis van onze voornaamste huisdieren.

4o. De voeding, stalling en verpleging van paard en rund.

Bij de behandeling van het eerste onderwerp zien we in het hoofdstuk „Het Paard”, de verschillende paardenslagen in Ned.-Indië, vlug de revue passeeren. De schrijver geeft hierover in 't kort tal van wetenswaardigheden b.v. enkele kenmerken, de wijze waarop de dieren worden gefokt, de meest voorkomende kleuren, de haarwervels, waaraan de dessaman veel waarde hecht, enkele gebreken en afwijkingen in bouw enz. Meer zou mij dit hoofdstuk voldaan hebben, indien hierbij tevens was gegeven een nauwkeurige beschrijving van den bouw der verschillende paardenslagen en grondige behandeling der meest voorkomende afwijkingen.

In een volgend hoofdstuk behandelt de schrijver de inheemsche runderen, de karbouw en de in Ned.-Indië geïmporteerde runderrassen. Ook dit hoofdstuk is geschreven op de wijze, waarop door Dr. 't HOEN de verschillende paardenslagen zijn behandeld. Ook hier had naar mijn meening, in verband met het doel van het boekje, niet mogen ontbreken een grondige systematische beschrijving van het uitwendig voorkomen der verschillende rassen en een nauwkeurig aangeven der goede en minder goede eigenschappen. Wel vinden we ook hier tal van bijzonderheden vermeld. Wat uit-

voeiger is de schrijver bij de behandeling van het inheemsch Javaansch rund en bij de beschrijving van den karbouw. Bij de behandeling van de Britsch-Indische runderen valt de beknoptheid wel wat sterk in het oog, en nog meer is dit het geval bij de bespreking der Europeesche runderrassen; terwijl toch beide categorieën van het grootste belang zijn in Ned.-Indië.

Het 2o onderwerp, de veeteelt in Ned.-Indië, behandelt de schrijver in een tweetal hoofdstukken. In het eerste hoofdstuk „Maatregelen tot verbetering van den veestapel” geeft Dr. 't HOEN aan, de oorzaken welke hebben geleid tot achteruitgang van het inheemsche vee, en vervolgens een beknopt historisch overzicht van de maatregelen welke genomen zijn, en nog worden toegepast ter verbetering van de paarden- en runderfokkerij, en die der kleine huisdieren. Zoo vinden we gegevens betreffende de paarden en runderfokkerij in de Preanger en Padangsche Bovenlanden, de runderfokkerij in Kedoe, Banjoemas, en op Madoera, de varkensfokkerij op Bali, de maatregelen genomen ter verbetering van de geitenfokkerij enz. Sommige belangrijke fokcentra zijn hierbij wel wat al te oppervlakkig behandeld, zoo b. v. de paardenfokkerij op Soemba, de runderfokkerij op Madoera en Bali enz

In het 2o hoofdstuk vinden we meer behandeld de speciale fokrichting, welke in Ned-Indië wordt gevolgd Dr. 't HOEN geeft na eerst gewezen te hebben op de voorwaarden, waaraan fokdieren moeten voldoen, vooral aan waar gekruist wordt, en welk materiaal hiervoor speciaal in aanmerking komt. 't Wil mij voorkomen, dat een nauwkeurige behandeling van de te volgen kruisingsmethoden en de daaraan verbonden voorwaarden in verband met het tegenwoordige standpunt der overervingsvraagstukken, hier ook zeer op haar plaats zou zijn geweest. Zooals van zelf spreekt, vinden we, vooral in dit hoofdstuk in veel gevallen weergegeven het persoonlijk inzicht van den schrijver, waarover vermoedelijk hier of daar nog wel verschil van meening zal bestaan. Zoo b. v. beschouwt Dr. 't HOEN als het voordeeligst voor kleine melkerijen het gebruik van 3o en 4o generatie bastaarden verkregen door kruising van twee rassen werkvee en wel het

Javaansche en Ongole vee (vermoedelijk wordt hier bedoeld: veredelingskruising).

De schrijver geeft hierbij aan, dat het Javaansche rund als maximum 3 Ltr melk per dag produceert, terwijl het Ongole-vee als maximum wel zelden meer zal produceeren dan 7 Ltr. De argumenten hiervoor komen mij voor niet zeer helder te zijn.

Het 3o onderwerp van dit werkje vormen de ouderdomskenmerken.

Niettegenstaande de schrijver in het voorbericht aangeeft, dit onderwerp niet te zullen aanroeren, lijkt mij de wijziging, welke aangebracht is door dit onderwerp toch wel te behandelen, zij het dan ook beknopt, een zeer gunstige.

Als 4o onderwerp van dit boekje behandelt DR. 'T HOEN: de Voeding, Stalling, en Verpleging.

Ongetwijfeld zouden bij de behandeling der Voederkennis-meerdere, niet minder belangrijke voedermiddelen kunnen worden aangegeven, maar in verband met den eenvoudigen opzet van het werkje, wil het mij voorkomen voldoende te zijn; evenzoo geldt dit voor de stalinrichting.

We vinden het boekje geïllustreerd met talrijke foto's, vooral van het uitwendig voorkomen der verschillende veerassen. Waar echter de overeenkomstige beschrijving ontbreekt, zullen deze illustraties onvoldoende tot hun recht komen.

De foto's op pag. 19; 27; 29; 42; 68; 69; 80; 86 en 88, schijnen mij minder juist of minder duidelijk weer te geven, wat de bedoelling is.

In het voorbericht lezen we dat DR. 'T HOEN zooveel mogelijk heeft willen vermelden, wat voor den fokker h. t. l. van belang kan zijn. „Zoowel landbouwkundigen, als bestuursambtenaren en veeartsen, die hun arbeidsveld in deze koloniën zoeken, zullen er van hun gading in aan treffen, terwijl ook voor landbouwscholen en cursussen dit werkje een handleiding kan zijn bij het onderwijs in koloniale veeteelt”.

Als zoodanig kan het werkje wel gedeeltelijk als geslaagd worden beschouwd. Iedereen, die reeds min of meer op de hoogte is met de Indische veerassen en Veeteelt, zal zijn kennis kunnen verrijken met tal van gegevens, door Dr. 'T

HOEN waargenomen en verzameld gedurende zijn langen dienst-tijd als veeteeltkundige. Minder geschikt lijkt mij het boekje als handleiding bij het onderwijs. Hiervoor is n. m. m. meer noodig een systematische behandeling van de leerstof, waarbij belangrijke onderwerpen als b. v. nauwkeurige rasbeschrijving bij de behandeling van veerassen niet mogen ontbreken.

WITKAMP.

De Bloementuin. Handleiding voor de cultuur van bloemen in Nederlansch-Indië, door E. J. VOÛTE.

Met genoegen wil ik op verzoek van de redactie van Teyssmannia eene korte beschouwing geven over dit nuttige boekje.

Reeds jaren geleden werden dezelfde onderwerpen achtereenvolgens in dit tijdschrift behandeld. Er kan echter niet spoedig te veel geschreven worden door lieden uit het vak, hoe er gehandeld moet worden om aan den tuin een behoorlijk aanzien te geven.

Wij leven in een tijd, die voor het kweken van sierplanten en het goed in orde houden van den tuin niet gunstig is. De onkunde van de Inlandsche toekangs kebon blijft dezelfde; hierbij komen in den laatsten tijd nog hun hoogere eischen, die voor het aanleggen van nette tuinen weinig aanmoedigend zijn.

Nadat de heer V. den aanleg en het onderhoud van wegen heeft besproken, heeft hij het over de gazons. Hij vermeldt daarbij de mooie grasvakken in den Plantentuin.

Wil men zoo'n gazon mooi houden, dan moet men het voortdurend kort houden. Er komt dus geen zaad aan en daarom kan 's Lands Plantentuin geen graszaad leveren. Goede inheemsche grassoorten voor het doel zijn o. a. roempoet grinting (*Cynodon Dactylon Pers.*) voor den groei in de volle zon en roempoet pait (*Paspalum conjugatum Berg*) voor eenigszins beschaduwde plekken; onder donkere schaduw groeit geen gras.

Bij het aanleggen van vijvers heeft men op de meeste plaatsen veel last van kleine zoetwaterkrabben, die de oevers vernielen door er gaten onder te graven, later stort de grond

daarboven in en de randen worden onregelmatig. Is de vijver niet te groot, dan is het beste middel er tegen de oevers te cementeeren, gewone kalk wordt door de krabben vernield, cement verhindert hun schadelijk werk.

Aan hetgeen de hr. V. schrijft over het snoeien, zou ik nog willen toevoegen, alle wonden van houtige gewassen voorzichtig met zwarte teer te bedekken, men gaat daardoor het inrotten en indrogen tegen, terwijl de wonden onder dat teerlaagje gemakkelijker genezen.

Ik moet hier ook wijzen op de waarschuwing van den schrijver voor het te dicht bij elkaar planten, zowel van heesters als van boomen. Tegen de plantregels wordt veel gezondigd, in de eerste plaats, doordat men het terrein gaarne vol wil hebben en ten tweede doordat men zich niet altijd een duidelijke voorstelling maakt, van de grootte der planten, als zij volwassen zijn. Later tracht men het euvel te verhelpen door er het mes in te zetten, waardoor de eigenaardige fraaie vormen van de verschillende gewassen gewoonlijk verloren, gaan of men ruimt een deel van den aanplant op. Dit laatste doet men gewoonlijk te laat, waardoor de goede vormen ook al verloren zijn gegaan.

Bij hetgeen schrijver mededeelt over het enten, zou ik nog willen voegen, dat vooral in de benedenlanden het oculeeren te verkiezen is, men heeft daarbij geen entwas noodig. Als het oculeeren goed gedaan wordt, genezen de wonden spoedig. Voor het dicht binden der wonden gebruikt men hier gewoonlijk de bast van waroe (*Hibiscus tiliaceus* Bl.). De bast wordt één nacht in het water gelegd en daarna met een steen of houten hamer geklopt, de houtige deelen kunnen er dan gemakkelijk afgehaald worden. Deze waroebast, mits goed bereid, heeft wel eenige overeenkomst met de superieure raffia.

Aan te bevelen is te oculeeren met een goed slapend oog; als na een paar dagen het bladsteeltje afvalt, mag men aannemen, dat de oculatie geslaagd is, verdroogt dit echter aan de oculatie, dan is de operatie mislukt.

Ik zou bij de beschrijving van het uitzaaien van sporen van varens nog kunnen voegen, dat het nuttig kan zijn, de aarde, waarin men uitzaait, eerst door koken te steriliseeren, in den

eersten tijd komen er dan geen onkruiden op, waardoor de varens zonder storing kunnen kiemen.

Er zijn kweekers, die er niet van houden de zaaipotten in een bak met water te plaatsen, omdat de grond dan te vochtig wordt, een ander middel om de aarde het noodige vocht te verschaffen is, het potje, zoodra het ietwat droog begint te worden, zoolang tot aan den rand in het water te houden, totdat men ziet, dat de aarde vochtig is geworden.

Uitvoerig beschrijft de heer V. het verpotten, dit is een belangrijk werk en ik kan niet nalaten, daarop speciaal de aandacht der lezers (lezeressen) te vestigen; een fout, die dikwijls bij deze bewerking gemaakt wordt, is het te diep planten. Het is noodig den pot iets boven den rand te vullen, omdat de grond altijd nog wat zakt, ook als men hem goed aandrukt. Te diep planten heeft dikwijls ziekte van de planten ten gevolge; de wortels in de aarde moeten niet naar beneden gedrukt worden. Men dient ze in het potje uit te spreiden.

De Heer V. schrijft op pag. 78 „Hadden wij hier een werkelijk populair tuinbouwweekblad, dan zou de redactie zich allicht, zooals op sommige plaatsen in Europa geschiedt, gratis of tegen eene kleine vergoeding belasten met zooveel mogelijk plantennamen op te geven, naar aanleiding van toegezonden bladeren en bloemen. In vroegere jaargangen van *Teysmannia* vindt men, dat dergelijke en andere vragen aan de redactie gedaan, geregeld beantwoord werden. Ik ben overtuigd, dat zulks ook thans gaarne door de redactie gedaan zal worden. 1)

Het zou mogelijk zijn, dat de fouten in de wetenschappelijke plantennamen van Voûte's boekje een systematicus hindert, wij zullen deze aan drukfouten toeschrijven. Zoo staat op blz. 90 *P. volubulus*, dit moet zijn *Porana volubilis*. Verder is dit boekje bestemd voor leeken en bloemisten en niet voor geleerden. Eerstgenoemden zouden met de nieuwste wetenschappelijke namen leelijk in de war raken, zoo heet de algemeen bekende *Azalea*, wetenschappelijk *Rhododendron* en de

1) We willen zelfs verder gaan en onze bemiddeling aanbieden tot het publiceeren van inlichtingen omtrent verpleging van gewassen, die aan onze lezers moeilijkheden geven, indien ze ons slechts inlichten onder welke omstandigheden de bezwaren worden ondervonden. Red.

hier in de meeste tuinen gekweekte *Vinca*, *Lochnera*. Die veranderingen kan een leek niet bijhouden en daarom blijven die oudere namen in de praktijk altijd geldig.

Eindelijk kan ik iedere bezitter van een tuin en ieder bloemenkweeker ten zeerste aanraden zich deze uitgave van de firma G. Kolff & Co. aan te schaffen. Hij vindt er tal van noodzakelijke en nuttige wenken in.

H. J. WIGMAN JR.

Oostkust van Sumatra; bewerkt door
het Encyclopaedisch Bureau.

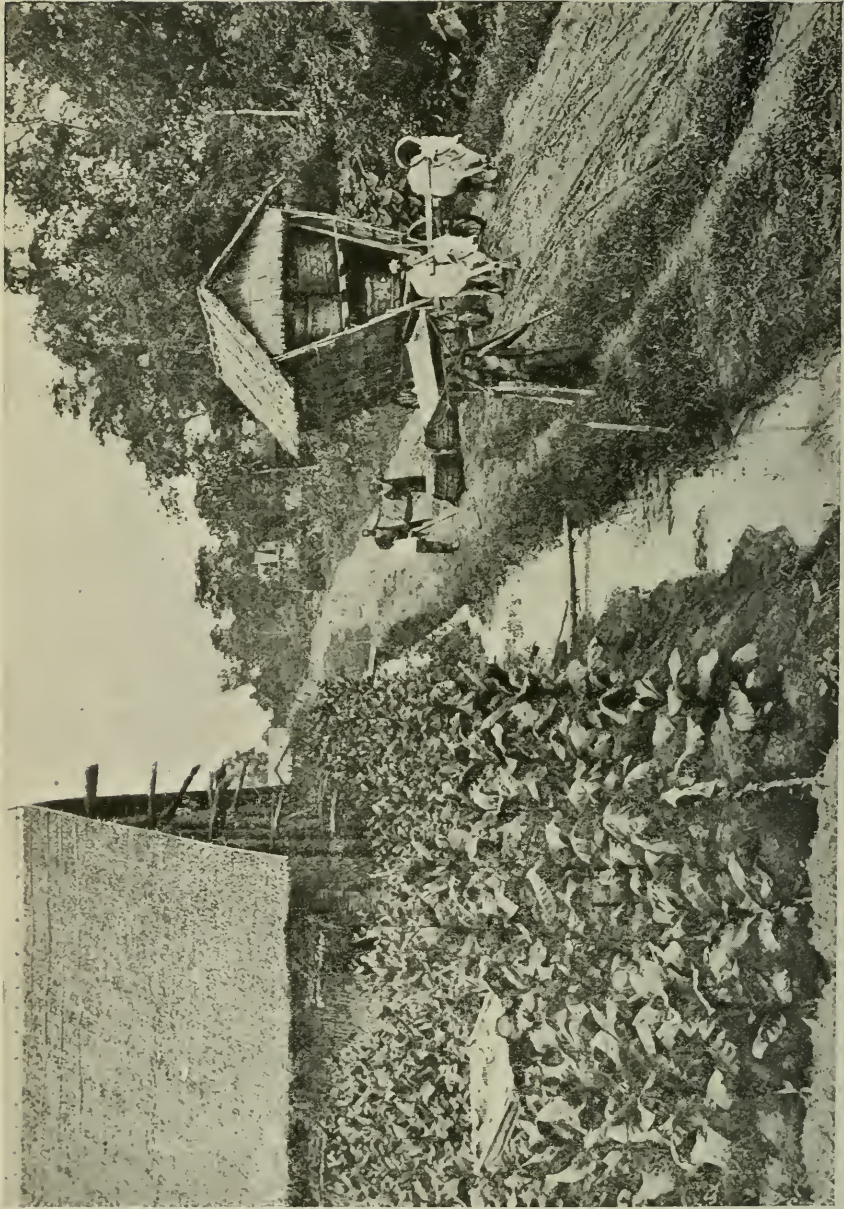
De beide deelen, die dit kloeke werk van 500 bladzijden vormen, bevatten een schat van gegevens, die goed gerangschikt en helder weergegeven het rijk geïllustreerd boek tot een prachtwerk maken, dat niet mag ontbreken in de bibliotheek van wie belangstelt in „de Oostkust van Sumatra”.

Tot in de tweede helft van de vorige eeuw was het gebied, dat thans een van de belangrijkste gewesten is, nog van zoo weinig belang, dat het beschouwd werd als een waardeloze wildernis, een onderdeel van Riouw en Onderhoorigheden.

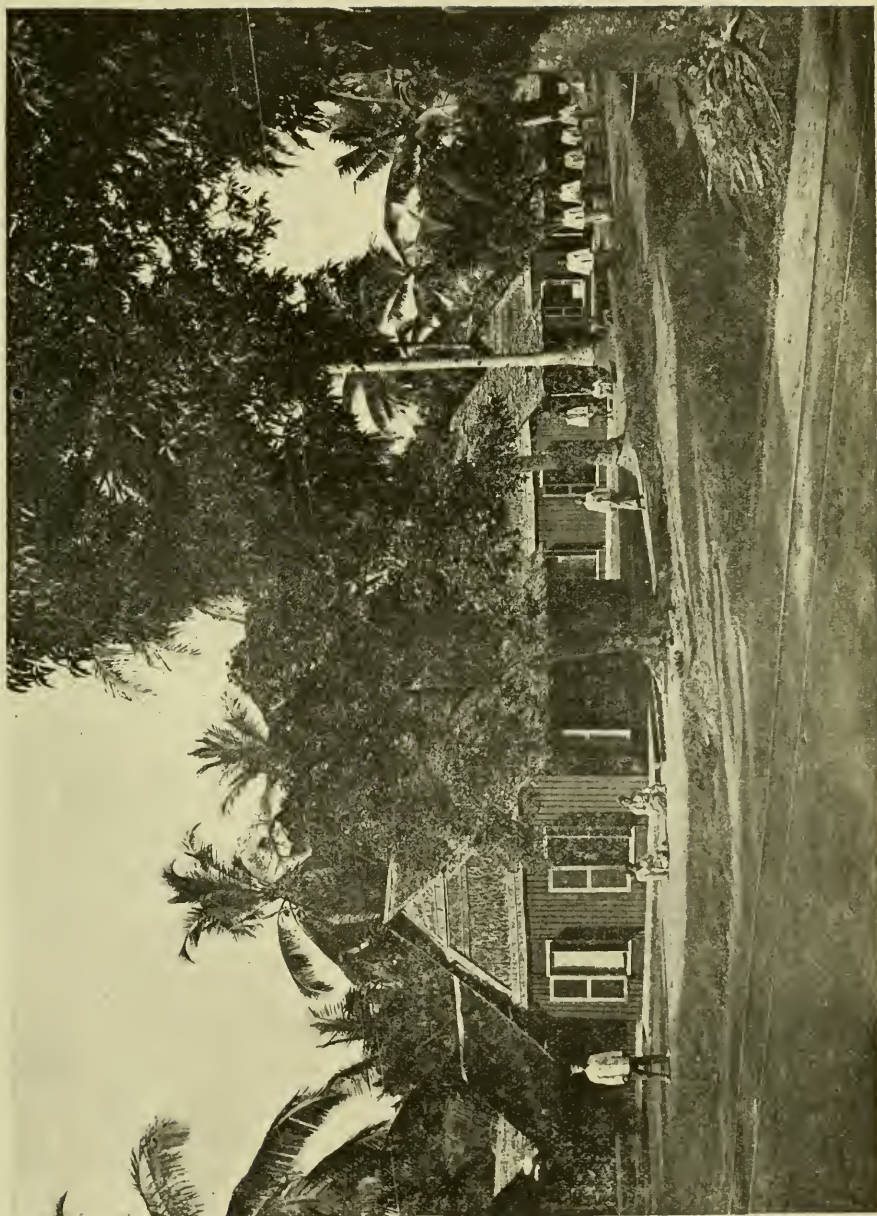
De snelle ontwikkeling van het land door het slagen van de tabakscultuur, drong tot een meer intensieve bestuursbemoeyenis. In 1873 werd het gewest tot een afzonderlijke Residentie gemaakt, met Bengkalis als hoofdplaats. Het économisch overwicht van het Noordelijk deel noodzaakte den Resident zijn zetel te verplaatsen naar Medan, dat snel opbloede tot een hoogst belangrijk centrum, terwijl de voortdurende toename van den bloei van het geweest de Regeering in 1911 deed besluiten het gewest te doen besturen door een Gouverneur.

Bij de geografische beschrijving, die het encyclopaedisch werk geeft is alle aandacht gewijd aan het verkeerswezen, de bodembekleeding, klimaat en regenval.

De staatsrechtelijke verhouding der zelfbesturen wordt uitvoerig besproken. Klaar en helder wordt gewezen op de noodzakelijkheid, dat door de Regeering werd ingegrepen. De zelfbesturende hoofden toch trokken groote inkomsten en deden weinig of niets voor de ontwikkeling van hun land-



Het vervoeren der tabak van de droogschuur naar de fermenteerschuur.



Javanenwoningen op de onderneming Tandem.

schappen. Op het gebied der belastingen heerschten de grootst denkbare ongeregeldeheid.

Een behoorlijk beheer der landschapsfinanciën op den grondslag der scheiding tusschen inkomsten van het landschap en de private inkomsten van zelfbestuurders en hoofden, was eerste eisch om het gewest tot ontwikkeling te brengen.

De gedragslijn der Regeering jegens de zelfbesturen wordt beheerscht door den wensch, de hoofden en landgrooten meer geschikt te maken om onder toezicht en leiding der Gouvernementsambtenaren het daadwerkelijk bestuur over hun onderhoorigen te voeren op een wijze, die strookt met onze bestuursbeginselen.

Het tweede deel van het belangrijke werk behandelt de middelen van bestaan, de ziekenzorg en den handel.

De groote omkeer, die zich in dit gewest in zoo korten tijd heeft voltrokken, is bijna geheel buiten de inheemsche bevolking omgegaan. De bewoners zijn er slechts zeer oppervlakkig door beïnvloed.

Ze hebben eenige nieuwe bronnen van inkomsten gevonden, maar zagen enkele oude opdrogen door inkrimping van het woeste gebied. Ze hebben eenige nieuwe behoeften leeren kennen door het verkeer met meer koopkrachtige vreemde inlanders. maar in den grond van de zaak is de maatschappelijke toestand der inheemsche bevolking niet veranderd.

De ontwikkeling van de Europeesche cultures heeft het volk niet op een hooger plan kunnen brengen, elke poging daartoe heeft gefaald, de oorspronkelijke bevolking is op den achtergrond geraakt.

Ook toen de geweldige uitbreiding der modern gedreven cultures geheel andere toestanden had geschapen, bleef de bevolking weigeren in haar primitief productiesysteem de arbeidsverdeling te aanvaarden. Ze bleef bij het oude, waarin ieder verplicht is persoonlijk te voorzien in alle behoeften, waarin ieder veroordeeld is genoeg te nemen met de voorziening in slechts de allernoodzakelijkste levensbehoeften.

In de moderne productie-organisatie heeft de bevolking geen plaats weten in te nemen. Zij heeft het vermogen gemist zicht aan te passen.

Waar de Inlander plichten heeft te vervullen, waarvoor het bezit van geld noodig is (betalen van belasting), daar heeft hij een aanvulling noodig op zijn primaire huishouding. Hij tracht het noodige geld te verkrijgen door het verzamelen van boschproducten, het drijven van handel, het planten van gewassen voor export en ten slotte ook door arbeid te verrichten in dienst van anderen. Hoe ruim de gelegenheid daartoe ook is, de Maleische bevolking maakt hiervan bijna in het geheel geen gebruik, de Bataksche slechts weinig en zeer onregelmatig.

Bij de intrede van de groote cultures werd slechts weinig gedacht aan de reserveering van gronden voor de Imheemsche bevolking.

De Maleische hoofden bekommerden zich daarover niet, kenden slechts het streven zooveel mogelijk te verdienen aan den afstand van concessieerreinen.

Door wijziging in de concessie-acten door te zetten, wist de Regeering de bevolking te beveiligen, zoodat thans per huisgezin 4 Hectare moet gereserveerd worden voor de uitoefening van den inlandschen landbouw.

In de tabakstreken is de gewoonte ontstaan de pas afge oogste tabaksvelden onder de bevolking te verdeelen, deels ter aanvulling, deels ter vervanging van de vaste wisselgronden. De bevolking verkrijgt daardoor meer product zonder zich eenige andere moeite te geven, dan die welke vereischt wordt voor het zaaien en oogsten, daar de velden reeds bewerkt zijn, wanneer ze hun worden toegewezen.

De rijstbouw is verreweg de belangrijkste cultuur, welke door de bevolking wordt uitgeoefend. Er bestaat echter geen handelsproductie, niemand teelt meer, dan hij voor zich zelf behoeft, hoe groot de rijstvraag in de onmiddellijke omgeving ook moge zijn. (Jaarlijks wordt ongeveer 110 millioen KG. ingevoerd).

Ook waar sawah-aanleg mogelijk is, wordt de rijstbouw heel primitief op droge velden gedreven.

Toen steeds meer de aandacht gevestigd werd op de noodzakelijkheid om de rijstproductie van het gewest op te voeren, begon men met te overwegen, of sawah-aanleg mogelijk zou zijn.

Ook de oplossing van het arbeidersvraagstuk door de stichting van Javanen-kolonies ter bevordering van de vestiging van vrije arbeiders werd met deze mogelijkheid in verband gebracht.

Vrije terreinen zijn bijna niet meer aanwezig, zoodat uitbreiding der rijstvelden gepaard zou moeten gaan met een belangrijke inkrimping der tabaksgronden. Alleen dan, wanneer de daardoor veroorzaakte aanzienlijke productievermindering kan uitgeschakeld worden door sneller wisseling der gebruikte gronden of door verhooging van de productie per veld, zonder de hoedanigheid van het product te verminderen, alleen dan kan de oplossing van het vraagstuk in deze richting eenige aantrekkelijkheid hebben voor de cultuurmaatschappijen.

Proeven met tweejaarlijkschen wisselbouw van tabak en sawah leverden slechts minderwaardig product. Ook andere proeven leverden uitkomsten, die niet bemoedigend waren, zoodat het vraagstuk als uiterst lastig, nog steeds om oplossing vraagt.

Verscheidene plannen tot sawah-aanleg, waarvan enkele het tot een begin van uitvoering hebben gebracht, zijn weer losgelaten om de onmogelijk gebleken uitvoering.

De steeds in aantal toenemende immigranten van het Tobameer leggen in de omgeving van Siantar belangrijke sawah-complexen aan.

In 1916 werd een Europeesch Landbouwkundige aangeesteld, wiens belangrijke taak ondermeer omvat: Bevordering van den inlandschen landbouw, speciaal met het oog op de gewestelijke rijstvoorziening; vestiging en ontwikkeling van het landbouwonderricht; het vraagstuk der kolonisatie en de immigratie van vrije arbeiders; het agro-geologisch onderzoek van den bodem.

Op een enkele uitzondering na zijn de bevolkingsinkomsten verkregen uit de cultuur van andere gewassen dan rijst, van weinig beteekenis.

De teelt van Europeesche groenten bijv. die door het groot aantal Europeanen zulk een rijke bron van inkomsten kan zijn, heeft wel een groot deel der velden aan den tuinbouw gewijd, maar de inheemsche bevolking weigerde zich moeite

te getroosten voor die teelt en stond haar terreinen af aan Chineezzen, die als sajoerboer een goed inkomen weten te verkrijgen. Alleen de Bataksche bevolking in de omgeving van Brastagi weet uit den verbouw van aardappelen belangrijke inkomsten te verwerven

Ook uit de teelt van meerjarige gewassen trekt de inheemsche bevolking weinig voordeel. De voornaamste gewassen die bij die teelt in aanmerking komen zijn: klappers, koffie, peper, notemuskaat, pinang, sago, nipah, arenpalm en kapok.

Het verzamelen van boschproducten levert voortdurend minder op; de uitvoerwaarde in 1913 nog bijna 1½ millioen gulden, liep terug tot ruim ½ millioen in 1917.

Tegenover de magere cijfers der bevolkingscultures vormen de vette der modern gedreven bedrijven een groote tegenstelling.

Heldere grafische voorstellingen wijzen aan, hoe het miljoenen-kapitaal in de ondernemingen gestoken steeds grooter werd, hoe dit productiemiddel bij uitnemendheid een stroom van goud deed vloeien in ruil voor het product, dat de woestenijen van voor 1870 nooit hadden kunnen leveren zonder de uiting van energie en initiatief, waarvan Sumatra's Oostkust het demonstratieveld is geworden.

Van elk der Europeesche cultures, van de nieuwste, zoowel als van de oude is een nauwkeurig bewerkte beschrijving opgenomen, die deze uitgave van het Encyclopaedisch Bureau in den vollen zin maken tot een prachtwerk.

Welwillend werden ons een paar clichés in bruikleen afgestaan, waardoor we in de gelegenheid zijn onze lezers een indruk te geven van de tot verluchting opgenomen illustraties, waarvan het werk er 85 bevat.

K. VAN DER VEER.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

De productie van Kinine in Britsch-Indië.

Volgens het officieële „*Cinchona Report*” vermeerderde de kinine-opbrengst van 52.513 lb. in 1916—17 tot 55.014 lb. in 1917—18, waarvan de gouvernements plantages ongeveer 30 pCt. leverden.

Alle chemicaliën, welke benoodigd zijn voor de fabricatie van kininesulfaat worden op caustische soda na, in Br. Indië gemaakt. Men hoopt deze caustische soda echter ook spoedig ter plaatse te gaan maken.

De in dit jaar 1917—18 verwerkte bast had een gewicht van meer dan $1\frac{1}{4}$ miljoen lb., die gemiddeld 4.59 pCt. kinine-sulfaat gaf, welk cijfer hooger is dan in vorige jaren werd bereikt.

De groote vraag naar kinine verminderde de reserve van 195.000 lb. aan het eind van 1915—16 tot 63.248 lb. aan het eind van 1917—18.

In het algemeen gesproken zijn de Britsch-Indische kapitalisten huiverig om geld in nieuwe industrieën te steken, wanneer het Gouvernement niet voorgaat en de rentabiliteit van het nieuwe bedrijf aantoot. Bovengenoemd rapport looft het inzicht van het Indische Gouvernement in 1860, toen zij overging tot het importeeren van *Cinchona*-planten uit Peru.

(*The Chemist and Druggist June 21, 1919*).

u.

Een nuttig handboek.

Het „U. S. Bureau of Plant Industry, Washington” heeft een handboek in bewerking, dat handelen zal over de nuttige planten van tropisch en subtropisch Amerika. Het bureau ontvangt ontelbare aanvragen om advies van handelsfirma's, industriëelen, mannen van de wetenschap, Gouvernements bureaux, enz.

Het hier bedoelde boek zal op tal van deze vragen antwoord kunnen geven. De volgende rubrieken worden genoemd:

1. Planten voor voeding en vervoer.
2. Drogerijen.
3. Looistof en kleurstof bevattende planten.
4. Narcotica.
5. Vergiftige planten.
6. Olieleverende planten.
7. Harsleverende planten.
8. Balsems en gommen.

(*Scientific American July 26, 1919*)

u.

Boonencultuur in San Diego.

Uitgestrektheid en ligging. De lage landen langs den Oceaan leveren de grootste boonenoogsten, doch de hooge prijzen, die gedurende de laatste jaren voor boonen betaald worden, hebben er toe geleid, dat ook in de meer naar binnen gelegen valleien de cultuur zich sterk kon uitbreiden door de groote voordeelen, die ook daar met boonenteelt waren te behalen. Ook als tusschen-cultuur plant men boonen. Waar men niet over voldoende water beschikt, brengt men door die tusschenbeplanting niet zelden het hoofdgewas in gevaar, zonder eenige zekerheid van slagen voor de boonen. De twee mijlen breede strook langs den Oceaan blijkt bijzonder geschikt te zijn voor de teelt van vroege boonen.

Aanplant en grondbewerking. De Lima-boon is de voordeeligste en geeft vooral nabij de zee bijzonder krachtige planten. Op hoogere ruggen plant men met succes: Blackeye, Lady Washington, Small white, Pink en Tepary. Na het oogsten wordt de grond diep omgeploegd. De ploegvoor laat men ruw liggen, om den akker in de gelegenheid te stellen de winterregens zoo volledig mogelijk op te nemen en tevens goed door te luchten, vóór de uitgebreide grondbewerking in de Lente aanvangt. De ploegkosten bedragen gemiddeld 3 dollar per acre. Op fijne leemgronden zijn de kosten iets minder, op zware klei iets hoger. Men ploegt 3 tot 5 keer. Vele boeren, die zware kleigronden bezitten bewerken den ondergrond om de twee of drie jaar. De kosten van diep-bewerking komen op 5 tot 8,5 dollar per acre. Men bedient zich voor die bewerking zoowel van tractors als van paarden.

Lima-boon plant men in Mei, of (indien het seizoen vroeg begint) in de laatste dagen van April. In de lage landen, waar

de grootste vochtigheid heerscht, verkrijgt men de beste oogsten, wanneer het product in Juni of Juli kan geborgen worden, daar men anders gevaar loopt voor beschadiging door de „wire worms”.

Per acre legt men 30 tot 50 pond Lima-boonen uit. Op lichte gronden plant men wat ijler, dan op zwaardere. De prijs van goed zaaizaad bedraagt 25 tot 27 dollar-cent per pond. Vele boeren verkiezen zelf gewonnen zaad boven het zaad, dat de handel levert en dat gewoonlijk betrokken wordt uit Ventura en Orange. De zaden worden uitgelegd in rijen op $2\frac{1}{4}$ tot 3 voet van elkaar. Voor het dibbelen betaalt men 25 dollar-cent per acre. Vanaf het tijdstip, dat de planten zich vertoonen zorgt men voor zorgvuldig wieden, terwijl de grond door behakking voortdurend los wordt gehouden. De kosten hiervan komen op 1 tot $2\frac{1}{2}$ dollar per acre. Waar het mogelijk is bevloeit men de velden twee keer, soms drie keer.

Oogst en opbrengst. Laat gezaaide Lima-boon rijpt in 100 tot 110 dagen. Vroeg gezaaide kan 120 dagen na het zaaien geoogst worden. Men oogst gedurende een maand en betaalt er gemiddeld 2 dollar per acre voor. Voor het dorschen betaalt men gewoonlijk $\frac{1}{2}$ dollar per Cwt. De zakken voor de verpakking kosten sinds den Zomer van 1918 per stuk 26 cent, tegen 10 cent in de jaren daarvoor. De opbrengst varieert met de hoedanigheid van den grond en de methode van grondbewerking. Het gemiddelde over de geheele streek bedraagt 900 pond per acre. Zware donkere gronden geven de schoonste oogsten, zij vragen echter ook de meeste bewerking. Lichtere gronden geven veel matiger oogsten, maar zijn ook met veel minder kosten te bewerken.

Verkoop en prijs. De Lima Bean Growers' Association levert het grootste gedeelte van den oogst van San Diego. Voor 1917 steeg de prijs nimmer boven 6 cent per pond, met een gemiddelde in 15 jaar van $4\frac{1}{2}$ à 5 cent. Thans is de prijs 11 tot 13 cent.

Voor 1916 vond het boonenstroo slechts aanwending als groenbemester, doch thans wordt het voor een goeden prijs als veevoeder verkocht.

De kosten van het balen komen op 2.75 dollar per ton, terwijl prijzen besteed worden van $7\frac{1}{2}$ tot 15 dollar per ton.

Ziekten en plagen. Vroege regens veroorzaken meeldauw, die den oogst ernstig kan schaden. Vroege aanplantingen brengen niet zooveel op als latere, maar daar voor de laatste het gevaar grooter is, dat ze door de vroege regens worden verrast, geeft men aan vroege aanplanting de voorkeur. Bestuiving met zwavelpoeder is het

beste bestrijdingsmiddel tegen meeldauw. De ziekte treedt het ergst op in de witte variëteiten langs de kust. Vooral langs de zee wordt de Lima-boon aangevreten kort na het ontkiemen, zoodat de plant niet verder kan opschieten. Het eenige wat men er tegen doen kan is de weggevallen planten door nieuwe vervangen.

De „thrips” tasten bij voorkeur de Blackeyes en de Pinks aan, terwijl de andere soorten met rust gelaten worden. Men neemt geen bepaalde maatregelen tegen de thrips, daar de veroorzaakte schade nooit ernstig is.

De „red spider” tast de Lady Washington en andere witte soorten aan. De bladeren worden door de aantasting geel en vallen weldra af.

Wat verder van de kust wordt de Lima door boorders aangetast.

Boonenklanders treden niet zelden in de Lima-boonen op onmiddellijk na het dorschen. Uitrooken met zwavelkoolstof onmiddellijk na het dorschen is het best afdoende bestrijdingsmiddel.

- *Variëteiten.* De Lima gedijt het best nabij de kust. De variëteiten Lewis en Burpee staan daarbij op den voorgrond om haar grootere oogsten.

In de heetste streken teelt men vooral Blackeye, Red Mexican en Tepary, terwijl men in de valleien voornamelijk Lady Washington, French white en Novy aanplant. De Blackeye speelt een belangrijke rol als tusschengewas in boomgaarden en als wisselgewas bij granen.

Agricultural and soil survey of San Diego County. pr.

IETS OVER DE AMERIKAANSCHEN OF SUIKERMAIS EN DE TOEPASSING ER VAN VOOR HET HUISHOUDELIJK GEBRUIK

Door den Okonomierat SIEBERT te Frankfurt am Main is in »Land und Frau« (III jaargang) een artikel geschreven, waarin de aandacht op deze nuttige maisvariëteit wordt gevestigd.

Aan de hand van dit artikel volgen in onderstaande regelen eenige bijzonderheden omtrent de cultuur van suikermais in Duitschland en de wijze van toepassing er van voor het huishoudelijk gebruik.

Ofschoon de maiscultuur in Duitschland op vrij groote schaal wordt gedreven, was tot heden de suikermais er weinig bekend. Aan den Zaadhandelaar OTTO PUTZ te Erfurt komt de eer toe, deze soort het eerst uit Amerika in Duitschland te hebben ingevoerd. Door proefaanplantingen en warme aanbeveling in zijn prijscouranten heeft deze kweeker getracht, de teelt van suikermais meer ingang te doen vinden.

Doch eerst toen in de oorlogsjaren de voedselschaarschte de menschen in Duitschland dwong tot grootere uitbreiding van de cultuur van voedingsgewassen, is de mais, in het algemeen en hierdoor ook de suikermais, meer op den voorgrond getreden.

De groentehandelaren in de steden namen de jonge kolven onder de door hen ten verkoop aangeboden groentesoorten op. Dit is wel het beste bewijs, dat men de suikermais meer dan voorheen heeft leeren waardeeren. De schrijver is van meening, dat, door de hooge voedingswaarde, deze soort ongetwijfeld te rangschikken is onder de beste volksvoedingsmiddelen.

Van het meel getuigen deskundigen, dat het niet ten achter staat bij de beste soorten verkregen van in Amerika zelf geteelde suikermais. Wel is waar zijn door de kleine kolven

de producties nog betrekkelijk gering, doch door oordeelkundige variëteiten-keuze, het toepassen van de beste cultuurmethode en door het steeds gebruik maken van superieur zaai-zaad acht de schrijver dit bezwaar te kunnen ondervangen.

Evenals elk ander gewas, stelt ook de suikermais zijn eischen aan bodem, plantverband en een zorgvuldige verpleging gedurende den tijd dat het gewas te velde staat. De beste tijd om suikermais te planten is half Mei. Men zaait uit op rijen van 50 cM. en maakt op iedere 30 cM. afstand in de rij met den pootstok een plantgat van $2\frac{1}{2}$ — 3 cM. diepte, waarin twee of drie zaden worden uitgeplant. Op groote complexen, waar een extensieve cultuur-methode gevolgd wordt, dibbelt men in de rijen.

Het aanaarden van de mais en het wieden zijn zeer noodzakelijk.

Wil men zich toeleggen op het kweeken van groote kolven, dan moet men uitdunnen. Men verwijdert dan de zwakste planten en houdt een of twee planten aan. Teelt men mais op kleine complexen, b. v. in moestuintjes, dan legt men weleens de zaden afzonderlijk uit in potten om de jonge plantjes later in den vollen grond over te brengen. Het uitplanten van de ontkiemde zaden heeft dan plaats in de tweede helft van Mei, wanneer het gevaar voor nachtvorsten voorbij is.

De planten, die uit de op deze wijze tot ontkieming gebrachte zaden ontstaan, hebben later, wanneer ze goed behandeld worden een voorsprong wat ontwikkeling en duur van het rijp worden betreft, boven de planten, die verkregen zijn door op de gewone wijze uit te zaaien. Na tien tot twaalf weken kan men reeds oogsten. Van een oppervlakte groot een Meter in het vierkant, kan men gemiddelde 35 goed ontwikkelde en rijpe kolven oogsten (?). Zandgrond van behoorlijke vruchtbaarheid en waarop volop zon aanwezig is, kan mais opleveren, waarvan het meel van uitstekende kwaliteit is. De reeds geacclimatiseerde soorten genieten voor de cultuur ongetwijfeld de voorkeur boven de pas geïmporteerde variëteiten. Van verschillende zijden mocht de schrijver vernemen, dat de teelt van suikermais geen bijzondere moeilijkheden oplevert.

Het artikel bevat verder eenige wenken voor de bereiding van suikermais voor de keuken. De kolven aan de stengels worden geplukt, zoodra de korrels niet meer waterig zijn en wanneer de dofglazige kleur er van heeft plaats gemaakt voor een paarlmoerachtige, wasachtige of ivoorachtige tint.

Uiterlijk is dit stadium van oogstbaarheid hieraan te herkennen, dat de toppen van de kolven in de schutbladeren niet meer puntig toelopen, doch zich door de aanwezigheid van goed volgroeide korrels meer rond laten aanvoelen.

Door het gedeeltelijk open maken van de schutbladeren, kan men aan de zaden zelf ook zien of dit stadium al bereikt is. Verschijnt er bij het indrukken van de maiskorrels met den nagel een melkachtige vloeistof, dan is het tijd om te oogsten.

In dezen toestand bevat de mais in de korrel ongeveer 52 pCt. zetmeel en 8 pCt. suiker. De kolf levert dan een groente op, die zeer voedzaam, gezond en aangenaam van smaak is. Indien echter de zaden hard en donkergeel zijn geworden, is de mais niet zoo smakelijk en minder goed te verteren. Men moet de versch geoogste kolven direct gebruiken, daar anders door het laten liggen, de smaak en het suikergehalte achteruit gaan.

De nog groene kolven worden in de keuken van de schutbladeren ontdaan, de draden (stempels), die nog aan de toppen van de kolven zitten, worden verwijderd en vervolgens wordt onder toevoeging van wat zout gedurende een half uur in water gekookt. Langer dan een half uur koken is niet aan te bevelen, daar anders de fijne smaak van de mais verloren gaat. De smaak van het aldus toe bereide gerecht doet denken aan gestoofde malsche jonge erwtes.

Men kan de gekookte mais gebruiken op de wijze zooals men asperges eet, n.l. door de kolf met wat boter en geraspte muskaatnoot er op, uit te zuigen of anders door de korrels eerst met een mes of vork van de aarspil op een bord te schrappen.

De suikermais laat zich ook in bouillon gekookt nuttigen, men heeft dan geen boter noodig. Nog een andere manier is het roosteren van de mais boven een klein vuurtje. Men

laat bij het roosteren een paar schutbladeren om de kolf heen zitten. Wanneer de korrels dan een donkerbruine kleur aannemen, zijn ze geschikt om te worden gegeten.

Wil men de jonge, zoete suikermaïs conserveeren, dan moet men ze, om den zoeten smaak en het aroma te behouden, zoo snel mogelijk in bewerking nemen.

Men verwijdert de schutbladen, borstelt de stempels weg en snijdt met een scherp mes de korrels af. Deze worden dan met eenig water en een weinig zout gekookt en b.v. in de bekende Weck'sche flesschen of in blikken gesteriliseerd. In Amerika zijn blikken met geconserveerde suikermaïs in den handel.

Wil men de geconserveerde mais gebruiken, dan doet men als volgt: nadat de inhoud van een Weckflesch in een kookpan is geledigd, wordt een weinig melk en boter en al naar gelang de smaak het vraagt ook wat zout en suiker toegevoegd. Het geheel wordt nu gestoofd en kan daarna opgediend worden.

Suikermaïs-variëteiten, die in de laatste jaren in Duitschland werden verbouwd, zijn:

1. *Golden Bantam*. Deze soort is ook in Amerika zeer gewild. De smaak van het meel is zeer goed. De planten geven een krachtig gewas, het is een middel-rijpe soort. De stengels bereiken een middelmatige hoogte, de kolven zijn 15—18 cM. lang en zeer dicht bezet.

2. *Peep o' Day* Vroegrijpe soort, het meel in de korrel is zeer fijn en smakelijk. De planten worden ongeveer 120 cM hoog en kunnen vrij dicht op elkaar geplant worden.

3. *Früher Corn*. Sinds jaren uitsluitend in Duitschland bekend. Extra vroegrijpend, ook geschikt voor de koudere streken. De kolven zijn 15 cM. lang en bezet met 8 tamelijk breede korrelrijen.

4. *Frühhester Cheffield* Is eveneens een vroegrijpende soort doch zeer gevoelig voor nachtvorst. Het gewas bereikt een hoogte van $1\frac{1}{2}$ Meter, vormt veel blad en geeft een of twee goed ontwikkelde kolven, die vrij groot worden. De kolven zijn 10—12 rijig, de korrels zijn middelmatig van grootte en goed gevuld. Het meel is zeer aangenaam van smaak.

5. *Frühster Catawba*. Deze soort levert dunne gelijkmatige achtrijige kolven van 15 — 18 cM. lengte. De korrels zijn paarlemoerachtig wit, iets zacht rose aangelopen. Het onderende van den stengel is wit, terwijl naar boven toe de rest van den stengel en ook de bladeren donkerrood geschakeerd zijn.

6. *Allerfrühster (First of all)*. Is goed bestand tegen vorst zeer vroegrijpend. De plant wordt slechts één Meter hoog. Men kan bij deze soort een nauwer plantverband toepassen dan bij de andere soorten. De kleine kolven zijn met vrij groote korrels bezet.

Ter illustratie zijn in het artikel een vijftal duidelijke reproducties van goed geslaagde photo's van suikermais-aanplantingen en -kolven opgenomen. Voor zooverre op deze photographieën is na te gaan, geven de goed geslaagde aanplantingen ten volle den indruk, dat bodem en klimaat in Duitschland niet ongeschikt zijn voor een bevredigende teelt van de suikermais.

M. V. D. MEER.

De onderscheiding van suikermais en zetmeelmais komt overeen met de onderscheiding der padisoorten in ketan en rijst.

Op Java vindt men een zeer groot aantal soorten zetmeelmais, maar geen enkele varieteit suikermais.

In Amerika daarentegen treft men zeer vele soorten suikermais aan, die bijna uitsluitend dienen tot voeding van den mensch. Een groot gedeelte van den oogst wordt halfrijp gegeten.

Hier wordt in vele streken de zetmeelmais halfrijp geoogst voor de plaatselijke consumptie. De nog weeke kolven worden op een zacht vuurtje geroosterd of in de sajoeran gekookt en worden dan door velen als een goed smakend voedsel gewaardeerd.

De suikermais zou onze maissoorten in dit gebruik uitnemend kunnen vervangen, waarom het wel de moeite waard is een poging te wagen tot invoer van de suikermais.

Tot drie keer toe heb ik in den tuin van de Middelbare Landbouwschool geïmporteerde zaden van de suikermais uitgezaaid.

Hoewel de kiemkracht in den regel weinig te wenschen overliet, gelukte het mij eerst in dit seizoen de planten in zulk een goeden staat te houden, dat er behoorlijk gevulde kolven konden geoogst worden. Het zaad was ditmaal afkomstig uit Australië en bestond uit twee variëteiten, waarvan de een lange smalle, de andere zeer breede korrels had. De zaden waren in elkaar gerimpeld als gedroogde krenten en rozijnen, zooals dat bij alle suikermais regel is. De zaden waren geheel wit, terwijl ik vorige jaren steeds gele, bruine, roode of zwarte had ontvangen.

De breede korrels ontkiemden vrijwel alle; van de lange korrels kwamen er slechts twee op, die zich echter ontwikkelden tot de krachtigste planten van de geheele groep.

De jonge plantjes waren na twee weken al achter in groei bij tegelijk gezaaide zetmeelmais: witte Saint-Croix en gele Menado.

Reede 8 dagen na het zaaien vertoonden zich de ijle mannelijke pluimen, terwijl er van kolfvorming nog niets te bespeuren was.

Was de bestuiving aan de natuur overgelaten, dan zou er vrij zeker niets van den aanplant terecht gekomen zijn, daar de kolven pas haar stijlen naar buiten brachten, toen er bijna geen stuifmeel meer beschikbaar was. Daarom bracht ik het stuifmeel der vóórbloeiende planten over op Saint-Croix en Menadomais, terwijl de stijlen der suikermais bij hun verschijnen dagelijks bepoederd werden met stuifmeel van de nabloeiende suikermais, van de gele Menado en de witte Saint-Croix.

De planten zijn thans (nog geen 3 maanden na het uitzaaien) geoogst en hebben een twintigtal kolven geleverd van behoorlijken vorm en grootte. De kolven hebben een eigenaardig uiterlijk. Ze dragen drieërlei zeer verschillende korrels:

a. Rozijnachtige korrels suikermais, het product van bevruchting door stuifmeel van suikermais,

b. Glanzend witte, gladde, vaste korrels, het product van bevruchting met stuifmeel van de witte Saint-Croix, (het zetmeelkenmerk domineert over het dextrinekenmerk van de suikermais),

c. Glanzend gele, gladde, vaste korrels, het product van bestuiving met stuifmeel van de gele Menado (de kenmerken zetmeel en gele kleurstof in het kiemwit zijn domineerend over de kenmerken dextrine en witte of geen kleurstof in het kiemwit bij de suikermals).

Uit de suikermals-korrels hoop ik nieuwe planten op te kweken, die zich beter bij de omstandigheden aanpassen, dan de eerste generatie dit deed. Het gevaar is echter groot, dat juist het tegenovergestelde gebeurt, zoodat de tweede generatie nog meer zorgen vraagt en nog minder voldoening schenkt.

De gele en witte zetmeelmaiskorrels hebben alle den vorm van de suikermalszaden, die ik uit Australië ontvang. In hun voortplanting zullen ze zich splitsen in zeer afwijkende vormen, waarin de kenmerken van de suikermals en die van de beide soorten zetmeelmaals in allerlei groepeeringsen zullen voorkomen.

Uit die splitsingen hoop ik een soort te kunnen opkweken, die even krachtig is als de Menado of de Saint-Croix, maar in plaats van zetmeelmaals suikermals voortbrengt.

Alleen wanneer dit gelukt zal de teelt van suikermals loonend kunnen worden. De uiterst zwakke plantjes uit de tot heden beproefde suikermals-soorten van elders kunnen geen voordeelingen oogst geven.

Mocht ik gunstige resultaten verkrijgen, dan deel ik die gaarne in dit tijdschrift mee.

Aan ernstige proefnemers kan ik thans wel eenige hier gegroeide suikermalskorrels afstaan, op voorwaarde, dat ik bericht ontvang over de resultaten welke verkregen zijn met bestuiving van de stempels met stuifmeel van zetmeelmaals

De zetmeelkolven, die voor een deel werder bestoven met stuifmeel van de suikermals vertoonen geen zichtbaar resultaat, daar de kenmerken van de suikermals alle schuil gaan onder de domineerende kenmerken van de zetmeelmaals. De verkregen resultaten bij die kolven kunnen eerst aan den dag komen bij de planten, die uit het zaad van de proefkolven zullen opgroeien.

K. VAN DER VEER.

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN.

(vervolg.)

Firmiana colorata R. BR.

Deze *Sterculiaceae* wordt ook door de volgende synonymen aangeduid: *Erythropsis Roxburghiana* SCH en ENDL., *Sterculia colorata* ROXB en *Sterc. rubicunda* WALL.

Deze prachtig bloeiende boom is afkomstig uit Voor- en Achter-Indië. MIQUEL meent, dat de boom ook op Java in het wild voorkomt. Andere natuuronderzoekers hebben hem hier nooit aangetroffen; wel verspreiden de vruchtjes, die door den wind gemakkelijk meegevoerd worden, zich soms vrij ver van de standplaats, kiemen daar en groeien op tot boomen.

Als Soendaneesche naam vind ik vermeld H a n t ā p o e t a n, een andere naam is w e n o n g.

De boom kan een hoogte van 20 M. bereiken; gewoonlijk is hij niet zoo hoog, heeft een rechten stam, waaraan de takken ordeloos geplaatst zijn. In den drogen tijd, gewoonlijk in Juli en Augustus, verliest hij het loof, en tooit zich dan in zijn schitterenden bloemendos.

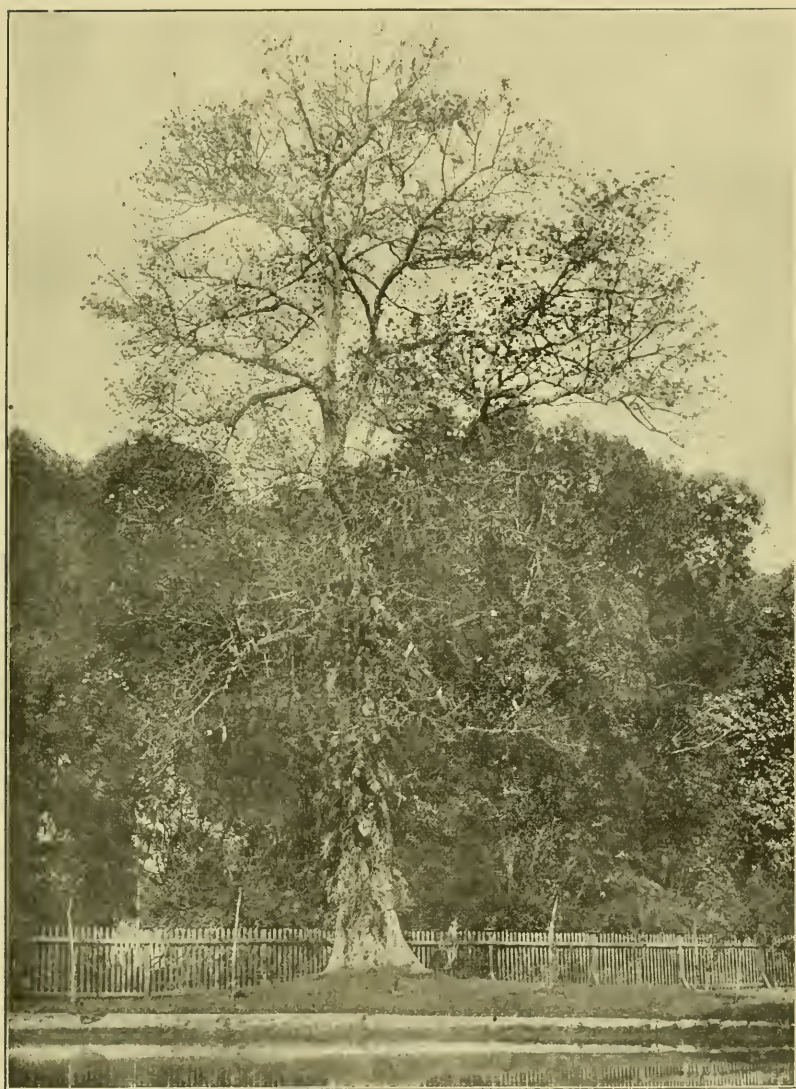
Al de toppen van takken en takjes dragen dan een tuitje van mooie, oranje gekleurde bloemen. Tegen het einde van den bloei komen daarvoor in de plaats talrijke lichtgroene, langzamerhand wit wordende vruchtbladen, die op hun rand de eivormige zaadjes dragen.

De loofbladeren hebben niet allen denzelfden vorm.

Het verschil is zoo groot, dat men ze voor bladeren van verschillende boomsoorten zou kunnen houden.

Omdat de boom geregeld in het najaar zijn blad verliest, is hij minder geschikt voor laanboom, maar verdient als sierboom zeker aangeplant te worden.

De uitgelegde zaadjes kiemen reeds na twee weken, drie maanden later zijn zij onder gunstige omstandigheden 0.30 M.



FIRMIANA COLORATA BR.

hoog en groot genoeg om dan op ongeveer 10 M. afstand van elkaar ter plaatse gebracht te worden.

Ook door stumps kan men de plant vermeerderen.

De boom groeit vrij snel.

Ik moet hier nog een mooi bloeienden boom noemen, die jaren geleden uit Australië is ingevoerd. Hij behoort tot dezelfde familie en is in zijn land wegens den schitterenden bloei in hoog aanzien, ik bedoel:

Sterculia acerifolia A. CUNN.

In onzen bergtuin te Tjibodas op 4500 voet, staan een paar prachtexemplaren, die, als zij bloeien, ieders aandacht trekken. Nadat het blad afgevallen is, ongeveer in het begin van het jaar, zijn de takken als het ware bedekt met klokvormige, helder koraalroode bloemen en maakt het boombouquet reeds op een afstand een prachtig effect.

De boom is niet bijzonder hoog, hij zou gebruikt kunnen worden voor kleinere lanen, waarin men geen hoog geboomte wenscht, zijn bladverlies is niet hinderlijk doordat hij alleen in het gebergte groeit waar hij in de warme, droge periode zijn blad niet verliest. Beter voldoet hij op een mooi punt alléén of, daar hij niet bijzonder hoog wordt, op den voorrand van groepen andere boomen.

Na den bloei (April — Mei) brengt de z g. *Flame tree* vrij veel zaad voort, zoodat er geen bezwaar voor de vermeerdering bestaat.

Het is voltrekt geen boom om in de benedenlanden te planten; eerst ongeveer op 2500 voet boven de zee, maar beter wat hooger, komt hij tot zijn recht.

Veeleischend, wat den grond betreft, zijn geen der beide genoemde sterculiaceëen.

Hibiscus tiliaceus L

Synonym *Paritium tiliaceum* L.

Het geslacht *Hibiscus* bevat eenige heesters en boomen, die overal als sierplanten en ook voor andere doeleinden

aangeplant worden. *H. rosa-sinensis* LINN. en *H. syriacus* LINN. kunnen hier, omdat het heesters zijn, buiten beschouwing blijven.

Deze *Malvacee* is geen eigenlijke laanboom. Daar de stam kort en dikwijls krom is, zelfs soms langs den grond kruipt, is de kroon dientengevolge ook laag.

De boom komt over geheel Java voor, uitsluitend aan het strand of nabij de kust, meestal gezellig groeiend in kleine boschjes.

De Inlanders planten de waroe (dit is de algemeen Inlandsche naam, zooveel Mal., Soend. en Jav. voor deze plant), in de kuststreken overal aan, zoowel langs kampongwegen, vooral in ziltigen grond, als in de tuinen waar men schaduw verlangt. Het hout gebruiken zij voor verschillende doeleinden. De gemakkelijke wijze van vermenigvuldiging en de snelle groei zullen ook wel het hunne bijdragen tot het algemeen aanplanten.

Het hout wordt algemeen op Java als zeer duurzaam geacht, het is zeer bruikbaar voor de wagenmakerij. Men zegt, dat er op Java geen geschikter hout te vinden is voor velligen, spaken en boomen, dan dat van den waroe. Het is licht, elastisch, en duurzaam. Met succes wordt het gebruikt voor stelen van gereedschappen, kolven voor geweren, enz.

De boom wordt 10—15 M. hoog en 0.35—0.45 M. dik, is echter dikwijls 6—8 M. hoog bij 0.20 - 0.30 M. dik en heeft geen wortellijsten. Men herkent den boom aan zijn lange, gele bloembladen, die van binnen aan den voet purper zijn.

De boom verliest zijn loof niet geheel, hij is dus nooit bladerloos.

De naam waroe geldt ook voor andere soorten van hetzelfde geslacht. In enkele streken noemt men onzen boom wel waroe lengis (jav.) of waroe laoet (jav.) b.v. in Pekalongan en Semarang; in Zuid-Banjoemas Waroe lenga (j) of waroelisa h (jav.).

Evenzoo wordt de meer in het binnenland voorkomende *H. similis* BL. o.a. onderscheiden, als waroe goenoeng (soend.) in Z. W. Banten; waroe gombong (Jav.) in Pekalongan; waroe rangkang (jav.) op den G. Sendara in Kedoe.

De habitus van beide genoemde soorten is geheel gelijk.

De boomen zijn van elkander te onderscheiden door de bladklieren en eenige andere niet zeer in 't oog vallende verschillen.

De cultuur is zeer aan te bevelen langs binnenwegen en op erven. Voor houtstapelplaatsen is het de meest gezochte boom.

De boom groeit op geheel Java tot op 1700 M. zeehoogte; echter niet vlak aan het strand. Deze zeer snelle groeier verliest zelfs op periodiek zeer waterarme gronden niet gelijktijdig al zijn blad.

Een bij Soebah in Pekalongan op 50 M. zeehoogte geplante 2 M. lange en 8 c.M. dikke tak, die als stek werd geplant, was na 17 maanden reeds een 6 M. hooge veel schaduwgevende boom.

Hoewel men beide genoemde waroesoorten uit zaad kan vermenigvuldigen bezigt men algemeen de vermeerdering door stekken.

Door het geregeld opsnoeien is het niet onmogelijk, de waroe eenigszins in den vorm te houden.

Inocarpus edulis FORST.

Een tot de *Lauraceën* behoorende boom, die in het wild groeit in de Molukken. Daar is hij aangetroffen op Ambon, Banda, Boeroe, Ternate en ook op Celebes. Op Java wordt hij gekweekt en tusschen Pasoeroean en Probolinggo hier en daar langs de wegen aangeplant.

Terwijl RUMPHIUS beweert dat hij een krommen, bochtigen hoekigen stam heeft, spreekt BISSCHOP GREVELING zulks tegen, terwijl HASSKARL hem zelfs aanbeveelt om zijn fraaien groei.

Het is een hooge boom met mooie, langwerpige, gaafrandige, gladde bladeren; hij heeft okselstandige bloemaren met geurige bloempjes en een éénzadige, omgekeerd eivormige steenvrucht. Het vruchtvliesch is eetbaar en van genoeg belang, om een voornaam bestanddeel uit te maken van het voedsel der bewoners van Mikan. De pitten gebruikt men gekookt of geroosterd, ook bereidt men er olie uit.

Enkele van de talrijke Inlandsche namen zijn: *ghajam* (jav.) *gedjam* of *gajam* (Mad.) *Gaim* of *hojam* op Banda, Angajin (Mak.) *gateh* (soend).

BACKER beveelt de teelt van gajam aan voor brandhout op waardelooze, periodiek zeer waterarme gronden, die niet zoutachtig zijn.

De zaden ontkiemen na 1 maand. De zaailingen kunnen na verloop van 5 maanden op de standplaats overgebracht worden op 7 M. onderlingen afstand

Kleinhovia hospita LAM

Deze *Sterculiacee* groeit op tot een boom van 18 tot 20 M. met een stamdikte van 0.70 tot 0.90 M. De knoestige stam is tamelijk recht, maar vertakt zich laag bij den grond, met ordeloos geplaatste dikke soms kromme takken.

De kroon is meestal bol- of eivormig rond en dicht. De boom is niet loofverliezend, hij vormt aan den voet veel uitloopers; het is aan te bevelen, deze geregeld weg te snijden en de wonden te teeren.

De kleine vreemd gevormde aangenaam riekende bloemen groeien in pluimen bij elkaar.

De zwarte bolvormige zaden kunnen in den oostmoesson geoogst worden, ze kiemen reeds na 30 dagen.

Na 6 maanden kunnen de jonge boompjes overgebracht worden op 10 M van elkander.

De boom is over geheel Java verspreid, maar komt het meest voor in Midden- en Oost-Java en wel tusschen 0 — 500 M. zeehoogte, vooral op 0 — 200 M. Al is hij op West-Java zeldzamer, toch treft men hem veel aan in de afdeeling Soemedang in de Preanger. Ook buiten Java is de boom niet zeldzaam, zoo vind ik hem aangeteekend in Voor- en Achter-Indië, op Ceylon, de Philippijnen, in trop. Afrika en op Sumatra. Liefst groeit hij op periodiek waterarme gronden, waar hij een' aanzienlijken ouderdom bereikt.

Eenige inheemsche namen van dezen snelgroeienden boom zijn: *Ketimaha Timaha* of *Ketimanga* (Jav.), *Tangkolo* of *Tangkele* (Soend.) in Zuid West-Bantem en Zuid-Preanger, *Mangar* (Mad.) in West-Besoeki en *Ketima* (Jav.) bij Poeger in Zuid-Besoeki

Een eigenaardigheid van deze *Kleinhovia* is, dat stam, kroon en vooral de bladeren bedrieglijk veel op de Europeesche linde (*Tilia grandifolia* L.) gelijken.

Het is een geschikte boomsoort voor pleinen en langs wegen.

Het donkere kernhout van sommige exemplaren wordt voor de vervaardiging van gevesten en scheeden van krissen zeer op prijs gesteld.

Lagerstroemia speciosa PERS.

behoort tot de familie der *Lythraceën* en is gedurende korteren of langeren tijd geheel bladerloos. Daar zulks gewoonlijk in den warmen Oostmoesson plaats heeft, is hij ongeschikt voor laanboom. De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat hij in hooger gelegen streken met zwaren regenval wel hier of daar voor genoemd doel gebruikt kan worden; plaatselijk zou onderzocht moeten worden, hoe het daar met den bladafval gesteld is.

Synonymen van *Lagerstroemia speciosa* PERS zijn: *Lag. Flos-reginae* RETZ., *Lag Reginae* ROXB., *Lag. macrocarpa* WALL. en *Adamea glabra* LAMK.

Als inheemsche namen zijn mij bekend: *woengoe* (Jav), *boengor* (Soend.), *ketangi* (Jav) en *Phoengor* (Mad.) Hij bereikt een hoogte van 25 tot 45 M en een dikte van 0.60 tot 0.80 M. De boomen hebben geen wortellijsten. Bijna nooit zijn de stammen recht; dit is alleen het geval op vruchtbaren bodem, maar als er eenige zorg aan besteed wordt, kan men er wel rechte stammen en over het geheel goed gevormde boomen van kweken, zij hebben langwerpige, glimmende, leerachtige bladeren, die nog al in vorm en grootte verschillen. Op den duur krijgt de boengoer een tamelijk dichte eivormige kroon. Een eigenaardigheid is, dat de donkergrauwe bast soms in groote onregelmatige reepen afschilfert.

Het fraaist is deze boom als hij in bloei staat: de groote, reukelooze, mooi paars gekleurde bloemen, komen in groote, sierlijke pluimen voor den dag. Het mildst bloeit hij in den oostmoesson, (eind Juli of in Augustus-September) als de bladeren zijn afgevallen.

Behalve over geheel Java van 0—800 M., vooral in Midden- en Oost-Java op 0—3000 M., komt hij ook in Britsch-Indië, op Ceylon, in China, Australië en in den Indischen Archipel voor. Op Java treft men hem dikwijls aan in de djatibosschen, zelfs nog op periodiek zeer drogen, onvruchtbaren grond. Men vindt hem echter ook op constant vochtigen, vruchtbaren bodem, maar bij voorkeur in de heete laagvlakte.

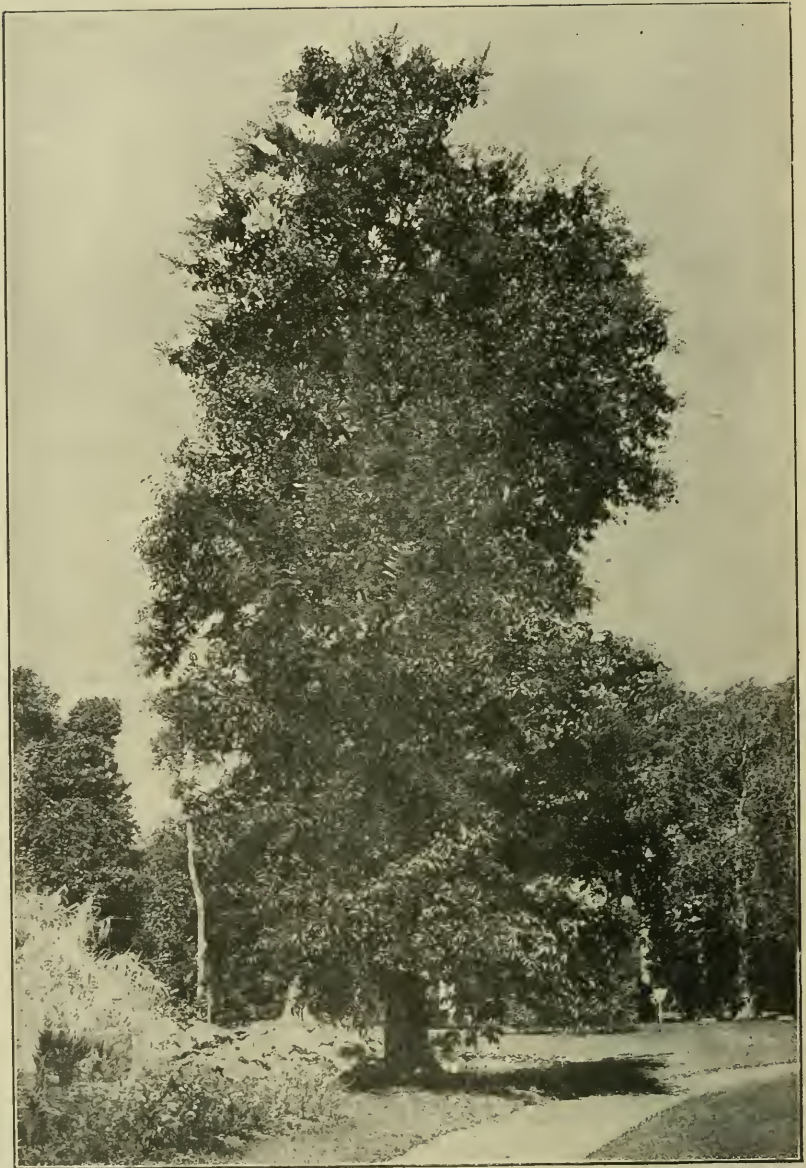
De boom groeit niet snel, op 150 M zeehoogte in onvruchtbaren, drogen grond, stonden exemplaren van bijna 5 jaren, die 6 M. hoog en 6 à 8 cM. dik waren. Het hout is, volgens een onderzoek aan den Artillerie-constructie-winkel te Soerabaja, het beste voor affuiten, ook in Br.-Indië wordt het voor dit doel aangewend; het wordt niet aangetast door insecten en is ook uitstekend bestand tegen weerinvloeden.

Het levende of doode hout is zeer geschikt voor Orchideeën, vooral voor *Dendrobium*-soorten.

Behalve de paarskleurige bloemen (licht paars, op rose af en donkerpaars) komt er een witbloemige variëteit voor, n.l. *Lag. speciosa* PERS. *fl. alba*; hoewel deze zeldzamer is, vindt men hem hier en daar als sierboom aangeplant. Er zijn nog eenige soorten en variëteiten, waarvan verreweg de mooiste is:

Lagerstroemia Loudonii TEYSM. et BINN.

In het eerste deel van de „Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg”, geeft BINNENDIJK er een beschrijving van. Hij zegt: in 1862 verzamelde TEYSMANN. zaden van dezen boom op een heuvel, de z.g. „Petjaboeri” in Siam, waar hij zich bevond met een gezantschap, waarvan LOUDON het hoofd was. Toen Teysmann den boom voor het eerst zag, maakte deze een diepen indruk op hem, hij zeide er van: „gedurende al mijn reizen heb ik nooit zoo iets schoons gezien, niet alleen de groote overvloed van bloemen, waarmee de boom bedekt was, maar meer nog de groote kleurenverscheidenheid der bloemen, wekte mijn bewondering op. Bij het openen der bloemknoppen zijn de bloemen zuiver wit, om langzamerhand over te gaan in zacht rose en te eindigen in lila, deze drie kleuren zijn dadelijk te onderscheiden op de bloemen, die in groote



LAGERSTROEMIA FLORIBUNDA JACK.

pluimen den boom versieren. De bloemtakken gaan na den bloei in bebladerde takken over”.

Deze soort is hier zeer zeldzaam, doordat de boomen uiterst weinig zaad voortbrengen en het nog niet gelukt is, den boom op een andere wijze te vermenigvuldigen. Men moet de zaden in overjarige vruchtjes zoeken.

Hierin vond TEYSMANN in Siam ook de zaadjes, waarvan onze exemplaren afkomstig zijn.

In Siam bloeide de boom in December, hier doet hij het wat vroeger in het jaar, n.l. einde Augustus, September en soms nog begin October.

De bladeren van deze soort schijnen een uitstekend middel te zijn tegen eczeem. Men neemt 7 bijna ontwikkelde bladeren, deze worden met sublimaat goed gewasschen en daarna fijn-gestampt, gemengd met fijngestampte menjan madoe — een stukje ter grootte van een vingertop, dat vooraf insgelijks met sublimaat gewasschen is en met gekookt water tot een papje gemaakt. Dit papje wordt iederen dag gemaakt en op de aangetaste plekken gesmeerd. Patiënten, die het geprobeerd hebben, vinden het middel uitstekend.

Een andere mooie soort is de *Lagerstroemia floribunda* JACQ.

Deze boom komt in Br. Indië voor in de streek gelegen tusschen de Sitang en Salweenrivieren, verder in het Maleische schiereiland Siam en China. Op Java is hij nog niet in het wild gevonden.

De boom bereikt een hoogte van 35 M. De groote trossen, die aan het einde der takken komen, hebben rose bloemen, die later wat opbleeken. De boom verliest zijn loof niet geheel en is dus geschikt voor allee-boom, in Aug./Sept bloeit hij.

Deze soort geeft veel zaad, dat reeds 30 dagen na 't uitzaaien ontkiemt, 12 maanden later kunnen de zaailingen overgebracht worden op 8 M. van elkander.

Manglietia glauca BL.

Deze *Magnoliacee* draagt ook den naam *Magnolia Blumei* PRANTL. Hij is hier bekend als *manglit* of *Baros* (soend). In het Madioensche wordt hij bij Ngebel nu eens *Tjempaka-djae* Jv.), dan eens *Tjempaka-boeloës* (Jav.) genoemd.

Het is een boomsoort die over geheel Java, maar vooral in het Westelijk gedeelte van dit eiland, aangetroffen wordt; in Oost-Java komt hij niet zoo algemeen voor.

Naar de hoogte te oordeelen, waarop DR. KOORDERS de manglit het meest aantrof, is het geen boom voor de laaglanden, maar zal hij, om welig te groeien, niet veel lager dan 900 M. boven zeehoogte geplant moeten worden. Zoo is hij in de Preanger aangetroffen tusschen 1000 en 1600 M., voornamelijk op 1300 à 1500 M.; verder in het Wilisgebergte en in het Madioensche boven Ngebel op 1300 - 1500 M., op den genoeg Slamet in Tegal boven Simpar tusschen 1350 en 1500 M., boven Soerdja op het N. W. deel van den Praoe, in Pekalongan op 1400 M. Of deze boom ook buiten Java voorkomt, is mij niet bekend.

De boom, die van 25 tot 30 M. hoog kan worden, is 0.80 à 1 M. dik, vormt een zuilvormigen, rolronden stam met kleine wortellijsten. Hij vertakt zich vrij hoog boven den grond en vormt daar een min of meer dichte, breede eivormige kroon. De langgesteelde, meer dan 0.25 M. lange bladeren hebben aan de bovenzijde een lichtgroene tint en zijn aan den onderkant blauwachtig grijs. De manglit staat nooit bladerloos.

De groote gele bloemen zijn zeer welriekend, bijna het geheele jaar treft men ze aan den boom aan, de meeste vruchten worden in den Westmoesson gevonden. Onder een volwassen boom liggen tegen dien tijd een groot aantal, op dennenappels gelijkende zwarte, houtachtige, groote vruchten van het vorige jaar.

De boomen bereiken een aanzienlijken ouderdom en komen constant op vochtigen en vruchtbaren bodem voor.

Het hout wordt om zijne goede eigenschappen hoog geschat. Voor huis, bruggenbouw, meubels, enz. wordt het gebruikt; het mag onder de deugdzaamste timmerhoutsoorten van West-Java gerekend worden. Daar het een tamelijk snel groeiende boom is, verdient hij ten zeerste veel aangeplant te worden. Voor lanen in de bovenlanden is hij bijzonder geschikt. Hij draagt voldoende zaad en de cultuur levert geen bezwaar op.

De uitgelegde zaden komen na 14 dagen op, en worden na 8 maanden ter plaatse overgebracht op een onderlingen afstand van 12 M.

DE FABRICATIE VAN CITROENOLIE EN CALCIUMCITRAAT IN SICILIË.

(Verkorte vertaling van »the Manufacture of oil of lemon and citrate of lime in Sicily«. Zie Journal of Industrial and Engineering Chemistry vol, 1 No. 1).

Het eiland Sicilië is gelegen op een Oosterlengte van $12\frac{1}{2}^{\circ}$ tot $15\frac{1}{2}^{\circ}$ van Greenwich en een Noorderlengte van $36\frac{1}{2}$ tot $38\frac{1}{2}^{\circ}$.

Het Oostelijke gedeelte, waarin de districten zijn gelegen, waar men zich met de citroencultuur bezighoudt, is bergachtig.

De citroenplantage's zijn langs de kust gelegen, (de breedte varieert van 1 à 2 mijlen tot slechts enkele meters) en strekken zich uit van Palermo tot Messina langs het Noorden en van de laatste stad langs de Oostkust tot Syracuse.

Hoewel men hier en daar ook op andere plaatsen de citroencultuur aantreft komt toch 99% van de hoeveelheid gefabriceerde citroenolie uit de hierboven genoemde streken.

In de onmiddellijke nabijheid van Syracuse vindt men fabrieken van belangrijken omvang. Bovendien zijn er verspreid nog talrijke kleine fabriekjes te vinden, die vrij belangrijke hoeveelheden oranjeolie produceeren, terwijl de schil gebruikt wordt voor de bereiding van curacao. Het heet, dat de in de buurt van Syracuse geproduceerde oliën doorgaans een iets hooger optisch draaiingsvermogen bezitten dan die uit andere districten.

Het kleine plaatsje Carrubba is langen tijd de eenige bezitter geweest van een mechanisch ingerichte oliëfabriek; olië-extractie-machines waren hier in gebruik, maar werden later verdrongen door het spons-procedee; de productie van deze fabriek is 200 tot 250 lbs. per dag. Het Etna-district verkoopt zijn olie via de »Essential Oil Producer's Association» aan kooplieden in Messina.

De stad Messina is het centrum van den Siciliaanschen handel in aetherische oliën. Vroeger werd een belangrijke hoeveelheid olie in Messina geproduceerd uit citroenen welke in pakhuisen opgepakt waren en op verscheping wachtten, doch eenigszins begonnen te bederven. Waarschijnlijk was het calcium-citraat hoofdproduct, aangezien deze vruchten slechts weinig olie bevatten. Dit komt tegenwoordig echter weinig meer voor, door het steeds toenemen van de productie van Zomer-citroenen.

Westelijk van Messina ligt het stadje Barcelona met 7 of 8 fabrieken; dit district is het eenige waar de z.g. drie-stuksmethode toegepast wordt.

In Sicilië worden in hoofdzaak twee bereidingsmethoden gebruikt: de sponsmethode en de machinale methode, doch volgens deze laatste methode wordt slechts 1 % gemaakt; op het vaste land van Italië wordt deze methode echter meer toegepast. Het meest gebruikelijk is de twee-stuksmethode, waarvan hieronder een beschrijving volgt.

Vrouwen en kinderen halveeren de citroenen. Hiertoe wordt een gewoon snoeimes gebruikt; gewoonlijk snijdt men een citroen in de lengte door, wanneer men nog iets met de schil wil doen, nadat de olië hieruit geëxtraheerd is. De doorgesneden vruchten worden in tobben gegooid en deze tobben worden in ondiepe bakken uitgestort.

Hierna wordt de vruchtenpulp door vrouwen en meisjes met een lepelvormig instrument verwijderd. De schillen worden in manden gesmeten en zorgvuldig onder water gedompeld, waar zij 4 à 5 uur in blijven, soms zelfs een geheelen nacht over. Alle fabrikanten zijn van meening, dat men hierdoor een grootere olie opbrengt krijgt dan wanneer men de schillen verwerkt onmiddellijk nadat het vruchtvleesch verwijderd is.

De extractie geschiedt uitsluitend door mannen, daar deze veel arbeid vereischt. Deze werklieden zitten op lage krukjes met de schillen voor zich op den grond opgehoopt en een mandje naast zich, waarin de uitgedrukte schillen geworpen worden. Tusschen zijn voeten hebben zij een aarden pot van ongeveer 20 cM hoog en met dezelfde diameter. Deze pot heeft een kleine concave inkneping, die het olieresidu moet

tegenhouden wanneer de olië wordt uitgeschonken. Een ingekerfd houtje met een diameter van $2\frac{1}{2}$ cM ligt over den pot; hierop is een plat sponsje geplaatst, waarop weer een dikkere spons ligt en hierop tenslotte weer een derde. Deze laatste spons heeft den vorm van een kommetje, waarin de citroenschil met de rechterhand gelegd wordt, terwijl de linker gebruikt wordt om op de spons te drukken; het lichaam neemt met heel zijn gewicht aan deze handeling deel. Daarna wordt de citroenschil nog 3 of 4 malen verplaatst en opnieuw uitgedrukt. Om één lb. olie te produceeren moet men 1600 tot 2200 van deze citroenschillen uitpersen, hetgeen afhangt van de grootte, de rijpheid en de frischheid. Men zegt, dat groene vruchten meer olië voortbrengen dan rijpe en dat de vruchten zoo kort mogelijk na het plukken verwerkt moeten worden. Een goed werkman kan per dag 2 à 3 lbs. olie voortbrengen. Alleen bij de twee-stuks methode wordt een kleine hoeveelheid water met de olie uitgeperst; de scheiding is heel eenvoudig: de pot wordt schuin gehouden en de olie van het oppervlak afgeblazen in een ander vat. Water en residu blijven achter; het afgefilterde residu wordt gedurende eenige dagen verzameld en dan in een handpers van de laatste oliedeeltjes ontdaan.

De drie-stuks-methode, welke in de districten rond Palermo en Barcelona toegepast wordt, verschilt van de hier beschreven methoden in hoofdzaak in de voorbereiding van de schillen voor de persing. De schil wordt in drie schijven afgesneden, waarbij het grootste gedeelte van het vruchtvliesch overblijft; hieraan bevinden zich slechts kleine stukjes schil. Deze bewerking geschiedt gewoonlijk door jongens of mannen en de schillen worden gewasschen en geweekt zooals bij de twee-stuks-methode. De wijze waarop de sponsen gebruikt worden verschilt maar weinig bij die van de twee-stuks-methode: het bovenste sponsje heeft niet den vorm van een kommetje doch is vlak; hierop wordt het schilletje aangedrukt.

Bij deze methode blijft er aan de schillen veel meer vruchtvliesch zitten, zoodat er ook veel meer sap met de olie wordt uitgeperst. Het heet echter dat de op deze wijze gemaakte

olie sneller filtreert en langer helder blijft. De verklaring hiervan is gelegen in het feit, dat het citroenzuur coagulatie bewerkt van de onzuiverheden, die dus direct neerslaan in plaats van bij langer staan.

Het gebruik van machines bij de bereiding van citroenolie is beperkt tot de provincie Calabria.

Deze olie heeft een diepere kleur en wordt gebruikt om de kleur van de olie, die op de spons geperst is, te verdiepen, met name wanneer deze persing laat in het seizoen plaats had. De gebruikte machine is bijzonder ruw: ongeveer acht citroenen van dezelfde grootte worden tusschen twee maalschijven geplaatst. De onderste schijf is vast, de bovenste wordt bewogen met behulp van een houten tandrad-overbrenging. De druk door de bovenschijf uitgeoefend, wordt gedeeltelijk door een hefboom gecompenseerd, zoodat de vruchten zich kunnen verplaatsen.

Een belletje waarschuwt, wanneer het vliegwiel een zeker aantal omwentelingen heeft gemaakt, gewoonlijk ongeveer elke halve minuut, in welken tijd dat deel van de citroenschil verwijderd wordt, dat de oliecelletjes bevat. Het grootste gedeelte van de olie komt in een onder de benedenste schijf geplaatste aarden ontvanger terecht; de verwijderde vruchten worden echter nog zorgvuldig met een sponsje afgewischt.

Het mengsel van olie en water wordt door een lap gefiltreerd en dan gescheiden door de olie er af te blazen. Ook hierbij wordt het residu uit het filter weer bewaard en uitgesperst. Deze olie heeft een diepe, rijke, gele kleur en wordt uitsluitend gebruikt om de kleur van bleekere oliën te verdiepen.

Een hiervan sterk afwijkende machine werd gedurende eentigen tijd in de grootere fabrieken gebruikt, doch men kon hiermede nooit zoo'n olie-opbrengst krijgen als met de handpersing. Ook de hier beschreven machine van Calabria heeft hare gebreken en zal nooit de handpersen kunnen verdringen. De drie-stuks-methode heeft het voordeel, dat men de vruchtenpulp niet van de schil behoeft te verwijderen en dus dezen arbeid spaart, doch daar staat tegenover dat de uitgeperste schillen toch nog weer in de sappersen naverwerkt moeten worden.

In de districten van Barcelona en Palermo wordt het residu met water gemengd en in een klein, primitief koperen vat gedestilleerd.

Dit destillatietoestel bestaat uit een vat van \pm 10 L. inhoud en een condensatie-inrichting. Deze laatste wordt op het vat geplaatst en met klei aangesmeerd. Het destillaat wordt opgevangen in een flesch welke in een aarden pot geplaatst is. Wanneer de flesch met water gevuld is, vloeit de olie over en wordt op deze wijze gescheiden. Het product heeft een onaangename geur, zoodat de meeste koopcontracten afgesloten worden met de conditie, dat de olie niet meer dan 5 pCt. destillatie-product mag bevatten. Deze 5 pCt. is met de gebrekkige hulpmiddelen, die den koopman ten dienste staan, heel moeilijk te constateeren. Fraude is dan ook aan de orde van den dag.

Alle olie-soorten worden ten slotte gefiltreerd door papier en in groote koperen vaten bewaard.

De fabricatie van calcium-citraat gaat bijna altijd samen met die van citroenolie. Bijna alle citroenolie-producenten, zelfs de zeer kleine, maken citraat. Het proces is zeer eenvoudig en vereischt slechts een goedkoope installatie, terwijl geoefend personeel overbodig is. Wanneer de vruchtenpulp uit de citroenolie fabriek komt, wordt deze eerst machinaal fijn gemaakt teneinde de tusschenschotten en cellen open te breken.

Deze machine bestaat gewoonlijk uit twee houten walsen, welke gewoonlijk met de hand bewogen worden. De pulp, welke uit deze walsmachine komt, wordt op groote geweven stroomatten gebracht, die als filter dienst doen en waaarin de massa zoo voorzichtig mogelijk wordt ingewikkeld. Deze matenpakjes worden opgestapeld en bij 4 tot 12 tegelijk geperst. Deze persen zijn gewoonlijk heel eenvoudig en worden steeds met de hand bediend. Het sap, dat hieruit loopt, wordt samengebracht met dat uit de walsmachine in een houten reservoir. In dit reservoir wordt de massa of met behulp van stoomslangen of wel door directen stoom verwarmd. Warm zijnde wordt de massa onder omroeren met kalkwater geneutraliseerd; het neutralisatiepunt wordt met behulp van een lakmoes-papiertje gevonden.

Nadat de massa gedurende twee à drie uren aan zichzelf is overgelaten, wordt deze in een kuip gestort, welke voorzien is van een filterbodem

Na eenigen tijd scheidt men het citraat in filterzakken, welke onder een handpers worden uitgeperst. Daarna spreidt men de massa op ijzeren platen uit, welke in een gesloten kamer, waarin een houtskoolvuur brandt, op rekken geplaatst worden. Op deze wijze brengt men het vochtgehalte tot op een paar pCt. terug.

Het product wordt in vaten verpakt en in groote hoeveelheden naar de Vereenigde Staten en Engeland verscheept.

UTERMARK.

NOG IETS OVER EEN SOORT VAN DRUIF.

Naar aanleiding van het stukje van den heer C. DAUBANTON getiteld: »Voorloopige mededeeling over een soort van druif« in dezen jaargang van Teysmannia blz. 349, deel ik het volgende mee:

De heer DAUBANTON bedoelt blijkbaar dezelfde of een zeer naverwante soort als die, welke bij mijn komst te Buitenzorg reeds in verscheidene exemplaren onder den naam van *Vitis sp Cochinchina* in 's Lands Plantentuin gekweekt werd. Eenige exemplaren stonden in den ouden boschtuin in de nabijheid der kampong van het inlandsch personeel, doch bloeiden weinig. Een prachtexemplaar bevond zich echter aan den toen nog niet beschoeiden oever der Tjiliwong, ter plaatse, waar zich nu de vijvertuin uitstrekt, welk terrein toenmaals voor «zaadtuin» diende. De plant was langs een zeer groote, horizontale bamboestelling geleid, waarvan af en toe de reusachtige vruchtpluimen in grooten getale naar beneden hingen, hetgeen een inderdaad aantrekkelijk gezicht opleverde.

Dit was ook de meening van Prof. TRÉUB en op zijn initiatief werd door Prof. VAN ROMBURGH uit de vruchten een »soort« wijn gemaakt. De uitkomsten waren van dien aard, dat besloten werd te trachten door kruising met de gewone druif, die reeds hier en daar op Java gekweekt wordt, een bastaard te verkrijgen, die goed bestand zou zijn tegen het klimaat en betere vruchten zou voortbrengen dan de Cochinchinesche soort.

Door een Chinees te Batavia werden op verzoek welwillend open bloemen van de gewone, witte druif gezonden en ondergeteekende genoot de eer zich de kunstbewerking der bestuiving te zien opdragen. Die eer verschaftte echter geen onverdeeld genoegen. Staande op een trapje, met de armen naar boven en het hoofd achterover, moesten gedurende uren de kleine, gemakkelijk afbrekende bloemknopjes geopend en ge-

castreerd worden, om daarna het veredelende stuifmeel op den stempel te brengen. De niet bestoven bloemen en knoppen werden natuurlijk verwijderd.

Aanvankelijk leek het, of de poging met succes bekroond zou worden. Al spoedig bleek nl., dat de bestoven bloemen vrucht zetten. De jonge vruchten namen op zeer bevredigende wijze in omvang toe, totdat op een kwaden morgen bleek, dat de plant door een schimmel aangetast was, die haar in zeer korten tijd geheel vernietigde.

De proef heeft in elk geval aangetoond, dat het vermoedelijk mogelijk zal blijken bastaarden tusschen de Cochinchineesche en de gewone druif te winnen.

De nu, dus vermoedelijk ook de vroeger in den Plantentuin gekweekte soort, behoort tot het geslacht *Ampelocissus*

J. J. SMITH.

DRUIVENTEELT.

De foto van enkele druiventrossen, voorkomende in aflevering 8 trok zeer mijn aandacht. De trossen hebben een gewenschten vorm en zijn goed gevuld: dit laatste vooral is van zeer groot gewicht.

Helaas heb ik op Java zoo goed als niets gezien van druiventeelt en zal het daarom niet wagen een oordeel uit te spreken over het bereikte resultaat. Ware een overzicht gegeven betreffende het gewicht der trossen, het zou mij niet moeilijk vallen eenige vergelijkingen te treffen met de superieure Westlandsche soorten. Ook de kleur is van veel gewicht, soms zelfs meer dan de smaak.

Men is blijkbaar nog niet zoover gekomen, dat men met eenige zekerheid het welslagen der cultuur durft verzekeren. Klimatologische invloeden zullen in sommige gedeelten van Indië ongunstig blijken te zijn.

Juist even voor den oorlog, werd door de vereeniging „Westland” een proefzending blauwe druiven naar Indië verscheept, wat wegens de verzending in koelkamers, met groote kosten gepaard ging. De druiven vonden hier evenwel gretig koopers, voor ruim f 1.— per pond. In verband met de weinige reclame, die gemaakt was en het achteruit gaan van de kwaliteit gedurende het transport, moet dit den proefnemers hier te lande wel hoopvol voorkomen, aangezien althans gebleken is, dat goede druiven hier ongetwijfeld koopers zullen vinden. De verdere verzending uit het Westland is gedurende den oorlog stop gezet. Destijds bestonden evenwel plannen om de proefneming te herhalen.

Wat het voorkomen van groote zaden en de wrange schil betreft, vermoed ik dat zulks, evenals in het Westland, met een tamelijk sterke overbemesting met kali, liefst K. N. O. 3, in den kleurtijd wel te verhelpen zal zijn. Met het maken van jam zal moeilijk een product kunnen geleverd worden van flinke marktwaarde.

Ook over de behandeling wil ik gaarne een paar woorden zeggen, mede naar aanleiding van de mij bekende methoden in het Westland.

Zekerlijk zal men, teneinde groote korrels te verkrijgen, moeten uitdunnen. Hiermede wachte men evenwel niet, totdat de korrels de grootte van een gewone erwt bereikt hebben. De betrekkelijk groote en vele wondjes zullen gemakkelijk aanleiding geven tot ziekte in de tros. Dun de bessen uit zoodra de bos flink uitgebloeid is, verwijder de éénpitters en de z g. dunstelen en zet verder de tros regelmatig op. Het best is deze bewerking met een schaarje uit te voeren.

Mocht men tot stekken overgaan, dan raad ik aan, z g. oogstek te maken. Een oogstek bestaat uit een enkele knop, met aan beide zijden ± 1 cM. hout. Bovendien wordt de onderste, dus de tegenover de knop gelegen horizontale helft, weggesneden, zoodat een groote hoeveelheid cambium aangesneden wordt. Men legge deze oogstekjes uit in kleine bloempotjes of bakjes en trachte een vochtige temperatuur te houden van $\pm 90^{\circ}$ F. Door oogstek te kweken woekert men met de hoeveelheid stekmateriaal.

Met zaad zal men vermoedelijk niet licht betere soorten verkrijgen. Bovendien is de bewerking niet gemakkelijk. Men doet goed het zaad te prepareren zooals dat in Californië geschiedt. Men verkrijgt daar van 1 pond zaad ± 3000 zaailingen. Men neemt zaad van goed rijpe korrels en ontdoet het zorgvuldig van het vruchtvleesch. Daarna weekt men het gedurende een week in water en houdt het daarna buiten het water, b. v. in een zakje, nog 3 weken vochtig. Zaaït men het daarna uit, dan kiemt het meestal binnen 14 dagen. Prof. HUSMANN nam goedgeslaagde proeven met onderdompeling in warm water gedurende 12 uren. Het lijkt wij evenwel gevaarlijk hiermede te beginnen.

De zaden worden 1 cM. diep gezaaid in fijn-gemaakte grond en bedekt met een of andere sterk waterhoudende stof, voor Indië bijv. klapperbast.

Het opleiden als »loodrecht snoer« komt mij niet gewenscht voor. Al geeft men tevens eenige snoeiregels, toch zal men hiermede niet kunnen voortgaan. De moeilijkheid begint pas

in het 4e of 5e jaar, daar dan gebrek aan geschikte snoeioogen zal ontstaan. Bovendien geeft het loodrechte snoer niet de gewenschte vruchtzetting. Hiermede genomen proeven wezen dit uit. Waar de Heer D. spreekt van het Europeesche loodrechte snoer bedoelt hij waarschnlijk het Thomery-stelsel in de wijnstreken van Frankrijk, waar evenwel niet op de kwaliteit gewerkt wordt.

Het horizontale of Westlandsche snoer verdient meer aanbeveling, daar dit meer op vrucht en op kwaliteit werkt. Bovendien kan men hier constant snoeien, zonder gebrek te krijgen aan geschikt snoeihout. Mocht het gewenscht zijn, dat ik in de volgende afleveringen een uitgebreide beschrijving geef van de Westlandsche methoden, dan ben ik hiertoe gaarne bereid. Voorloopig moet ik vooral waarschuwen tegen het wegnemen van te veel bladeren boven de tros. Dit is zeer in het nadeel van de smaak der bessen, evenals van den omvang en de kleur der tros.

Kunstmatige bestuiving wordt in de praktijk soms toegepast. Er bestaan soorten, die zeer moeilijk bestoven worden. Men doet dit in het Westland wel met behulp van een hazestaartje.

Enten en oculeeren gaat hij sommige soorten zeer moeilijk, maar wordt toch wel toegepast teneinde een onderstam te kunnen gebruiken, welke niet aangetast wordt door *Phylloxera vastatrix*. Hiervoor wordt dan veelal *Vitis riparia* genomen. De Berner-conventie geeft aanwijzingen betreffende de middelen om het optreden der *Phylloxera* tegen te gaan.

V. UFFELEN.

Door de publicatie van het artikel van den heer VAN UFFELEN hopen we menig lezer in den Oosthoek een dienst te bewijzen. In Probolinggo verkrijgt men vrij goede druiven, zonderdat iemand ook maar eenigszins bekend is met de eischen, die de wingerd aan de verpleging stelt.

Een hadji achter de Chineesche kamp krijgt daar jaarlijks zonder veel moeite zulke groote oogsten, dat hij niet zelden door het plaatsen van een advertentie in het Soerabaiasch Handelsblad markt moet zoeken om zijn product te plaatsen.

In Probolinggo werden de druiven verkocht voor een gulden per Kilogram (1912--1915).

De smaak is goed, de schil is dun, de zaden zijn niet hinderlijk groot, de kleur is licht groen, de trossen wegen als regel meer dan vijf ons.

Op het achtererf van een der huizen aan de Weduwenstraat (indertijd bewoond door de WED. VAN DER VEN) heb ik in 1914 prachtige exemplaren in rijke vruchtdracht gezien.

De verkregen resultaten toonen voldoende aan, dat te Probolinggo druiventeelt zeer wel mogelijk is, zelfs financieel loonend kan zijn. Daar menigeen zich gaarne eenige moeite wil geven om de druiventeelt te probeeren, als hij maar weet, hoe hij te handelen heeft, zullen we het zeer waardeeren, indien de Heer VAN UFFELEN nadere aanwijzingen wil geven. In Probolinggo interesseert wellicht iemand zich voldoende voor de zaak om desgewenscht liefhebbers aan reproductiemateriaal te helpen?

In 1905 trof ik achter den winkel van VAN ARCKEN op Rijswijk (Weltevreden) een wingerd aan met een goed gevulde rijpende tros. Ook daar kan de druif dus tot vruchtzetting en rijping komen.

K. VAN DER VEER.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Een nieuwe methode tot het bleeken van vezels.

Voortbouwend op de methode van Charles Toppan, die in 1890 vezels bleekte met een mengsel van petroleum en mosterdolie, is het Peckham gelukt nog veel gunstiger resultaten te krijgen met een oplossing van benzol in zeepsop (225 Liter water; 4.5 kg. zeep; 13.5 L. benzol). Peckham gebruikte voor zijne proeven zeep, welke bereid was van katoenpitolie-soapstock. De bleeking geschiedde in een van een stoommantel voorziene ketel, waarop een koeler geplaatst was, om de uitkokende benzol weer naar de bleekvloeistof terug te voeren. Men heeft geen zuivere benzol te gebruiken en kan gerust een benzolrijke aardolie aanwenden

Na afloop van deze bleeking schijnen de vezels bijzonder gevoelig te zijn, om nog met één of ander chloorpreparaat te worden nagebleekt. Peckham beweert, dat zijn bleekmethode veel minder tijd kost dan het bleeken volgens de gebruikelijke methoden.

(Journal of Industrial en Engineering Chemistry vol. 8 No 2).

u. k.

Bereiding van zoete Oranje-olie.

Tot dusver werden de vruchten in alle deelen der wereld, waar men zich op deze bereiding toeleigde, met de hand geschild. De schil werd over een sponsje gebogen en geknepen, zoodat de olie door het sponsje werd opgenomen; als dit verzadigd was, kneep men het uit boven een kom. Bij het beproeven van machinale werktuigen kreeg men steeds een emulsie, welke bijzonder moeilijk te scheiden was.

De nieuwe schilmachine (United States Letters Patent No. 1186317) schilt en opent tegelijkertijd de oliecelletjes. De machine bevat een spons, welke een gedeelte der vrijkomende olie opneemt. De rest zit in de fijnverdeelde schilmassa. Om de olie hieruit te krijgen, ging men met stoom destilleeren, doch dit proces deed de qualiteit der olie sterk achteruitgaan. Thans mengt men de massa met water tot een dunne brei, die men in vacuum gaat destilleeren

met behulp van een stoommantel. De zoo verkregen olie is van zeer goede kwaliteit.

Hiernaast staat het proces van het persen der schillen, waarbij men een zeer moeilijk te scheiden emulsie krijgt. Toch is er een methode gevonden, die deze moeilijkheid ondervangt. Men gaat hierbij als volgt te werk. De emulsie wordt op een waterbad tot 90° C. verwarmd en men voegt hieraan $\frac{1}{10}$ van het volume van een warme 2 pCt. gelatine-oplossing toe en mengt dit goed dooreen. Aan deze warme massa voegt men $\frac{1}{4}$ van het volume eener 10 pCt. tannineoplossing toe. Waarna de coagulatie onmiddellijk intreedt en de olie vrij komt.

De massa wordt nu in een flanellen zak gedaan en nogmaals geperst, de vloeistof, die hier uitkomt, is in een trechter gemakkelijk te scheiden.

Inplaats van zuivere tannine gebruikte men den rhizoom van den gewonen palmetto, waarin 7.58 pCt. tannine zit (Garden and Forest 1896 vol. 9 No. 428 pag. 182).

De olie wordt met behulp van ongebluschte kalk gedroogd.

De opbrengst bij deze persmethode is grooter dan bij de vacuumdestillatiemethode.

Bulletin 399 Un. States Dept. of Agriculture.

u. k.

Jute Cultuur.

Het komt somtijds voor, dat bij het openen van een baal jute, de vezel binnen in de baal volkomen verrot is.

Men zegt dan, dat de vezel onderhevig is aan „heart damage”.

Dit bederf moet in hoofdzaak worden toegeschreven aan de bedrieglijke practijk, dat men, voordat de afschepping plaats heeft, de vezel met water vochtig maakt. Een rapport over het onderzoek naar de omstandigheden, waaronder heart damage onstaat, door R. S. FINLOW, B. Sc., F. I. C. Vezel Expert bij het Bengaalsche Gouvernement ingediend, is onlangs onder den titel „Heart damage in verbaalde Jute” in de *Memoires of the Department of Agriculture in India* (Chemical Series, 1918, 5,33) verschenen. De werkzaamheden, waarvan dit rapport het resultaat is, werden in 1907 in samenwerking met de Heeren CROSS en BEVAN aangevangen.

Heart damage komt niet voor bij goede droge vezel, het treedt alleen op, wanneer een grootere hoeveelheid water in de vezel aanwezig is, dan zelfs onder de meest vochtige omstandigheden uit den dampkring zou kunnen worden opgenomen. Wanneer echter

jute in vochtigen toestand tot balen geperst wordt, heeft in het binnenste van de baal een stijging in temperatuur plaats tot een maximum van ongeveer 40° Celsius (140° F) die aan een fermenteerende werking moet worden toegeschreven, en veroorzaakt wordt door een bacterie, die de cellulose van den vezel aantast en waarschijnlijk het vermogen tot wateropname ervan verhoogt. Hierdoor verliest de vezel zijn trekkracht en is dus waardeloos geworden voor spinnen.

In uiterste gevallen wordt het een sponsachtige broze massa, welke gemakkelijk tot poeder kan worden gewreven. De voornaamste chemische veranderingen, die tengevolge van deze bacteriologische werking in den vezel, ontstaan, zijn:

- a. een groote achteruitgang van het percentage cellulose.
- b. het ontstaan van een groot percentage vezel (zelfs meer dan 60 pCt.), dat in water, of verdunde zuren of alcaliën oplosbaar is.
- c. een achteruitgang van de hoeveelheid furfural, die gevormd wordt wanneer men de vezel met zoutzuur kookt.

In het laboratorium heeft men de bacteriën die de typische verschijnselen van heart damage veroorzaken kunnen isoleeren.

Zeer vaak verschijnt een aangroeiing van kransvormige organismen op de aangetaste vezel. Deze aangroeiing is speciaal bij buitengewoon vochtige balen gemaskeerd door de zwarte sporen van een schimmel, die door DR. E. J. BUTLER, de Gouvernements Mycoloog als *Aspergillus fumigatus*, Fres. gedetermineerd is.

Deze schimmel speelt waarschijnlijk geen rol in de aantasting, doch schijnt zich op de ontbindingsproducten van den vezel te ontwikkelen. Het is voorts vastgesteld, dat deze schimmel ziekteverwekkende eigenschappen bezit en somtijds bij den mensch de oorzaak is van doofheid of van een longziekte, die gelijkenis vertoont met longtering.

De aard van heart damage hangt niet alleen af van de aanwezige hoeveelheid water in den vezel, doch tevens ook van de vastheid waarmede de vezel verpakt is. Op deze wijze is gevonden, dat kleine hoeveelheden losse jute waarschijnlijk niet aangetast zullen worden, wanneer ze minder dan 45 — 50 pCt. vocht bevat en dat in „*Kutch* balen” (van ongeveer 280 lbs. inhoud) dit percentage 30 pCt. mag zijn, terwijl *pucca balen* (van ongeveer 400 lbs inhoud), welke onderhevig zijn aan een persing van 2 ton per vierkante inch, reeds heart damage zullen vertoonen, bij een vochtigheid van 20 pCt.

Ship damage van gebaalde jute, die niet binnen in de baal ontstaat, doch in de buitenste lagen, is waarschijnlijk toe te schrijven aan dezelfde organismen, welke de heart damage veroorzaken. Deze bederving van de vezel vindt plaats in die balen, welke in een slecht geventileerd scheepsruim gestuwd zijn en uitwendig vochtig worden door opname van het neerslag, dat door herhaalde temperatuurswisseling in den dampkring van het scheepsruim ontstaat.

Bulletin of the Imperial Institute XVII

v.d. m.

Pisangafval als potaschbron.

Toen in Amerika in 1917 de vraag naar kaliumzouten sterk toenam, ging men zich toeleggen op het zoeken naar nieuwe potaschbronnen. Een geheel nieuw gezichtspunt gaf de verwerking van de stelen van pisangrossen, welke in gewicht varieerden tusschen 0.9 en 1.8 K. G. en een watergehalte bezaten van 91.2 tot 92.6 pCt.

De stelen werden in schijfjes gesneden van ongeveer 2½ c. M. dikte en in een oven gedroogd. Door de vele en betekkelijk wijde sapkanalen is het water er vrij gemakkelijk uit te krijgen. De gedroogde schijfjes lieten zich gemakkelijk verpoederen.

Eén dezer poeders gaf o. a. de volgende cijfers :

Totaal stikstof	0.44 pCt.
id. phosphorzuur	0.42 „
id. kalium	10.46 „ (K ₂ O)
In water op ^l . id.	7.72 „
Vocht	4.05 „

Dit poeder komt in kaligehalte ongeveer met *Kainiet* overeen, terwijl het als een voordeel gerekend mog worden ten gunste van het hier besproken materiaal, dat dit slechts sporen natrium en chloor bevat.

In de praktijk perste men de schijfjes eerst in een vruchtenpers uit, waardoor men tot 73 pCt. vocht kan kwijt raken, waarin zich echter 70 pCt. van de oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid potasch bevindt. Hier schiet men dus weinig mede op.

De goedkoopste wijze is, om de schijfjes te verkolen; na eenigen tijd beginnen ze te gloeien als houtskool en wanneer er dan voldoende lucht kan toetreden, kan men het oorspronkelijke

vuur verwijderen. Men gebruikte hiertoe een verticalen cylinder met ondervuur; van boven werd steeds groen materiaal ingeworpen en van onderen schepte men de asch weg.

Door deze asch met water uit te loogen, en deze loog in te dampen, krijgt men een product met ruim 9 pCt. kaliumcarbonaat.

De opbrengst hiervan is plm 12 K.G. per ton stelen (plm. 900 stuks) en dus niet erg voordeelig in tegenstelling met de asch.

(Journal of Industrial and Edgineering Chemistry vol. 9 No. 2.)
u. k.

Kalium uit Zeewieren.

In 1917 werden de plannen in Amerika vastgesteld tot oprichting van een proefstation, hetwelk het bijzondere vraagstuk te bestudeeren zou krijgen, hoe men op de meest economische wijze Kaliumzouten uit kelp kan maken en hoe de nevenproducten op de meest gunstige wijze gewonnen zouden kunnen worden.

Dit proefstation kwam begin 1919 in werking; de capaciteit is zóó berekend, dat men 100 ton kelp per dag kan verwerken, hetgeen deze inrichting dus geheel den stempel eener proeffabriek geeft.

Het opgevischte kelp wordt gedroogd en daarna droog gedestilleerd. Hetgeen achterblijft wordt uitgeloozd, ingedampt en gefractioneerd gekrystalliseerd, waardoor men Kaliumchloride wint van een hoogen zuiverheidsgraad.

Als bijproducten krijgt men o. a. de z. g. kelp-oliën, kreosoot, pek, ammoniak, koolstof met sterk ontkleurende eigenschappen, keukenzout en jodium. De opbrengsten zijn zoodanig, dat deze op zichzelf verhandelbaar zijn.

Hiermede is men er nog lang niet, want het op deze wijze verkregen kaliumchloride is nog veel te duur, om tegen in Amerika geïmporteerde kalizouten te kunnen concurreeren. Het zijn juist de bijproducten, welke door hun verkoops waarde het bedrijf economisch moeten maken.

Zij, die zich voor een dergelijk bedrijf in Amerika bijzonder interesseeren, kunnen de bedrijfsresultaten en de cijfers, waaruit deze berekend zijn, ter inzage krijgen.

Uit de voorloopige proeven is echter reeds afdoende gebleken, dat kelp op economische wijze voor de Amerikaansche Chemische Industrie een kalibron kan wezen.

(Journal of Industrial and Engineering Chemistry vol. 11 No. 9.)
u. k.

Schildluizen op koffie in Zuid-Britsch-Indië.

De meest gewone schildluis op koffie in Zuid-Britsch-Indië is een groene luis, die zeer op de op Java welbekende groene luis (*Lecanium viride*) lijkt. Men heeft haar tot nu toe als identiek met deze soort beschouwd. Zij wijkt echter in verschillende opzichten daarvan af en is daarom nu onder een anderen naam, *Coccus Colemani* beschreven.

Deze luis is nog vruchtbaarder dan de *Lecanium viride*: een wijfje kan in 80 - 214 dagen 580 jonge luizen produceeren. De jonge luizen worden in hoofdzaak door den wind verspreid. Het is gebleken, dat ze daardoor \pm 150 M. ver meegevoerd kunnen worden. Ook de mensch en eenige dieren helpen haar verspreiden.

Een belangrijke rol in het leven van deze luis spelen verschillende soorten van mieren, waaronder we oude bekenden ontmoeten, zooals de *Oecophylla smaragdina* (n g r a n g r a n g) en de *Plagiolepis longipes* (g r a m a n g). Deze onderhouden de luizen om ze te gebruiken als melkkoeien. Ze brengen ze ook op gezonde boomen over. Het is interessant te lezen, dat de eenige onderneming, waar de groene luis zich voor goed schijnt gevestigd te hebben, er een is, waar de g r a m a n g veel voorkomt. Het percentage door parasieten aangetaste luizen bedraagt op die onderneming 5 — 7 pCt. terwijl dit percentage in het laboratorium te Bangalora, waar de g r a m a n g niet wordt aangetroffen, 20 pCt. groot is.

Teneinde zich een oordeel over den invloed der mieren op de luizenplaag te kunnen vormen, werd de volgende proef genomen: Twee tuinen, ieder van plm. 4 acres, werden uitgezocht, die even sterk door de luis waren aangetast. In de eene werden alle mieren vernietigd, door de nesten te verwijderen en door het verdelgen van de in den grond levende mieren door middel van zwavelkoolstof. In de andere tuin bleven de mieren ongemoeid. Na zeven maanden bleken in het van mieren bevrijde complex slechts 8 boomen door de luis aangetast te zijn, in het andere complex daarentegen 132 boomen. Het vrijhouden der aanplantingen van mieren is dus een belangrijke factor bij de bestrijding van de plaag.

Het meest doet de luizenplaag zich gevoelen in droge jaren. In jaren met normalen regenval wordt de uitbreiding van de luis sterk tegengegaan door een tweetal op de luizen parasiteerende schimmels. De eene is de ook hier voorkomende witte schimmel (*Cephalosporium lecanii*), de andere is *Empusa lecanii*. Van sproei-middelen heeft het best voidaan een oplossing van 1 deel vischolie-hars-zeep in 20 deelen water.

Twee andere schildluizen, die kwaad kunnen doen, zijn een bruine luis (*Saissetia hemisphaericum*), en *Pulvinaria psidii*. De laatste wordt niet zoozeer schadelijk door directe beschadigingen aan de koffieplant, als doordat ze groote hoeveelheden van een suikerhoudend vocht afscheidt. Daar ze ook in de schaduwboomen leeft, kan het voorkomen dat de koffieplanten geheel met het naar beneden druipende vocht overtrokken worden. In het vocht kan een zoo sterke ontwikkeling van schimmels plaats hebben, dat het blad van de koffie als gevolg daarvan afvalt. Ter bestrijding wordt aanbevolen de schaduw niet te dicht te laten worden.

COLEMAN L. C. and K. K. KANNAN, *Some scale insect pests of coffee in South India.* (Dept. Agric. Mysore State, Entomolog. Series Bull. No. 4). a.

Vatbaarheid en immuniteit voor Citrus-kanker.

Aan de sinaasappel-cultuur in Noord-Amerika wordt zeer veel schade berokkend door een bacterie, *Pseudomonas citri* HASSE. Deze bacterie veroorzaakt op de bladeren en de jonge stengels kankerachtige woekeringen. Bij een sterke aantasting valt het blad af en sterven de jonge takken. De bacterie komt ook in andere streken voor, bv. in de Philippijnen en ook op Java is zij te vinden, maar schijnt hier niet veel kwaad te doen.

PELTIER heeft nu nagegaan, hoe het staat met de vatbaarheid van verschillende Citrus-soorten, van Citrus-hybriden en van aan Citrus verwante soorten voor deze *Pseudomonas*, door de verschillende planten onder zoo gunstig mogelijke voorwaarden aan infectie bloot te stellen. Gunstige factoren voor eene infectie zijn: een hooge temperatuur, hoog vochtgehalte van de lucht en een krachtige groei van de te infecteeren plant. Zwakke planten zijn, merkwaardig genoeg, weining vatbaar voor de ziekte.

Het onderzoek heeft uitgewezen, dat voor Citrus-kanker alleen vatbaar zijn de soorten van de subtribus Citrinae met eetbare vruchten, waarvan de pulp bestaat uit gesteelde onderdeeljes, dus de geslachten *Fortunella*, *Eremocitrus*, *Microcitrus*, *Poncirus* en *Citrus*. De meerdere of mindere vatbaarheid van de verschillende soorten voor deze ziekte komt zeer goed overeen met de plaats, die ze in het in de laatste jaren door WINGLE uitgewerkte botanische systeem van deze groep innemen.

De drie eerstgenoemde geslachten zijn betrekkelijk weinig vatbaar, *Poncirus* is zeer vatbaar. Van het geslacht *Citrus* kunnen

alle soorten aangetast worden. Betrekkelijk weinig vatbaar zijn *Citrus nobilis* met zijn verschillende variëteiten, de Kansu-orange en waarschijnlijk ook *C. mitis*. Het zal misschien mogelijk zijn, hiertusschen variëteiten te vinden, die onder cultuurvoorwaarden voldoende weerstandsvermogen bezitten.

Het gedrag der hybriden is bijzonder interessant. Worden twee sterk vatbare soorten met elkaar gekruist, dan is de hybride even vatbaar als de ouders. Wordt daarentegen een zeer vatbare soort met een betrekkelijk immune soort gekruist, dan gaat de mindere vatbaarheid op de hybride over. Voor hybridisatie zijn daarom bijzonder aan te bevelen de variëteiten van *C. nobilis* en de soorten van het geslacht *Fortunella*.

PELTIER L. G., *Susceptibility and resistance to Citrus-canker of the wild relatives, Citrus fruits, and hybrids of the genus Citrus* (*Journal Agric. Research Vol. XIV. 1918 p. 338-357*).

a.

Beschadigingen aan jonge planten ten gevolge van te sterke verwarming van den grond.

Vooraf op kweekbedden, maar ook in den aanplant, gebeurt het wel eens, dat de jonge planten afsterven onder verschijnselen, die sterk doen denken aan de verschijnselen, zooals ze door sommige in kweekbedden veel voorkomende schimmels veroorzaakt worden en die onder den naam van verwelkingsziekten bekend zijn. Het plantje gaat op eens scheef staan of valt om en verwelkt. Nabij de oppervlakte van den grond is bij dergelijke planten de bast verdroogd en ingezonken. Meestal loopt de inzinking in den vorm van een ring rondom het stammetje, soms is zij ook tot een kant beperkt.

Bij nader onderzoek blijken eenige verschillen te bestaan tusschen de hier bedoelde aantasting en de echte verwelkingsziekten. Terwijl nl. bij de door verwelkingsziekte aangetaste planten de wortels steeds min of meer in ontbinding verkeerden, is dat hier na het optreden van de inzinking niet het geval. Verder is de inzinking licht gekleurd en door een scherpe lijn van het gezonde weefsel gescheiden en neemt niet in grootte toe. Bij de verwelkingsziekten daarentegen vertoont de inzinking zeer verschillende kleuren, de verkleuring is niet door een scherpe lijn begrensd en wordt geleidelijk naar boven en beneden toe grooter.

Het feit, dat de aantasting bij alle planten aan den zonkant sterker is dan aan den schaduwkant, maakte het waarschijnlijk, dat te

sterke insolatie de oorzaak ervan is. Door proefnemingen gelukte het inderdaad, te bewijzen, dat het weefsel nabij de oppervlakte van den grond door te sterke verwarming van den grond tengevolge van de bestraling door de zon gedood wordt.

Hoe aanzienlijk de grond door de zonnestrallen verwarmd kan worden, blijkt daaruit, dat aan de oppervlakte van den grond temperaturen tot 68° C. toe gemeten werden. Dergelijke temperaturen zijn volstrekt doodelijk voor het plantenweefsel. Op een bedden-terrein, dat beschaduwd werd door middel van een uit latten bestaand dak, steeg de temperatuur aan de oppervlakte van den grond nog tot 52° C

Al deze waarnemingen zijn in gematigde streken gedaan. In de tropen kan men dus nog hogere bodemtemperaturen verwachten. Inderdaad komen ook hier de boven besproken aantastingen voor.

Ter voorkoming van deze beschadigingen wordt aangeraden, geen lossen, donkeren grond voor het aanleggen van zaadbedden te kiezen en den grond beschaduwd en vochtig te houden.

HARTLEY C., *Stem lesions caused by excessive heat (Journal Agric. Research. Vol. XIV. 1918 p. 595—604).*

a.

Nitrificatie door verschillende Groen-Bemestingen.

De groote voordeelen van groene bemesting zijn het behoud van de vruchtbaarheid van den bodem, de verbeterende invloed op armere gronden en de betrekkelijk geringe kosten van toepassing. De waarde van den groenbemester hangt in hoofdzaak af van de hoeveelheid organische stoffen en de stikstof, die in een voor de planten gemakkelijk opneembaren vorm in den bodem wordt gebracht.

Door de organische stoffen wordt het humusgehalte en de physische toestand van den grond belangrijk verbeterd. De stikstofhoudende stoffen worden in nitraten omgezet. Deze nitrificatie heeft plaats met behulp van organismen, die zich in den bodem ontwikkelen.

Het een en ander geschiedt wanneer de ondergegraven plantendeelen ontleed worden. Om deze ontleding plaats te doen vinden, moet voldaan worden aan bepaalde optimumvoorwaarden zooals temperatuur, stikstofconcentratie en de vochtigheidstoestand van den bodem. Op dezen laatsten factor is de regenval en de transpiratie van de groene planten, zoolang zij nog te velde staan, van grooten invloed. HUTCHINGSON en MILLIGAN hebben hierover verscheidene proeven genomen o. a. ook met *Crotalaria juncea*.

De omstandigheden noodig voor de ontleding, varieeren met de gesteldheid van den bodem en het klimaat. Door JOSHI zijn proeven genomen over de ontleding voor verschillende groenbemesters, waarbij werd nagegaan in hoeverre de verschillende plantendeelen invloed hebben op de hoeveelheid stikstof en de nitraatvorming in den bodem. Reeds enkele weken, na het ondergraven, is de nitrificatie vrij groot. HOTSCHINGSON stelde bij *Crotalaria juncea* op grond te Pusa vast, dat de maximum ophooping van nitraten plaats had na acht weken, terwijl volgens HOWARD het optimum tijdsverloop, waarop het overplanten van tabak op grond, waarin eveneens *Crotalaria juncea* was ondergewerkt ook acht weken bedroeg.

De nitraatophooping is van grooten invloed op den groei en de productiviteit van het volgende gewas. Voor het onderzoek werden de zaden van zes verschillende groenbemesters afzonderlijk uitgeplant.

Deze soorten waren: 1. *Crotalaria juncea*, 2. *Sesbania aculeata*, 3. *Tamarindus indica*, 4. *Cyamopsis psoralioides*, 5. *Vigna catjang* 6. *Clitoria ternatea*. Met opzet waren zoowel planten met zachte sappige stengels als met houtachtige stammen gekozen.

Tot de eerste behooren o. a. *Crotalaria juncea*, *Vigna catjang*, *Clitoria ternatea* terwijl de stengels van *Tamarindus indica* meer houtachtig zijn.

De aard van de stengels bleek later van grooten invloed te zijn op de nitrificatie. Na zes weken werden de planten met wortel en al uitgetrokken. Stengels, bladeren en wortels werden in stukken ter grootte van een halven duim gehakt en hierin het stikstofgehalte bepaald.

Ten einde de nitraatvorming te kunnen nagaan werd van elk dezer monsters een bepaalde hoeveelheid met één K. G. luchtdroge Pusa-grond vermengd. In dit mengsel bepaalde JOSHI het procent ammoniak, nitriet en nitraat. In de eerste vier weken werd wekelijks en later om de veertien dagen deze bepaling herhaald.

Ofschoon de optimum-voorwaarden voor elk der zes groene bemesters dezelfde waren, bleef bij de *Tamarindus indica* de nitraatvorming uit. Dit moet waarschijnlijk worden toegeschreven aan de aanwezigheid van de een of andere stof in de plant, die de werkzaamheid der nitrificerende bacteriën belemmert. De juistheid van deze veronderstelling zal nader worden onderzocht.

Voorts bleek, dat de mate en de snelheid van de nitrificatie der overige plantengemengsels omgekeerd evenredig is aan de sappigheid van den stengel. Ofschoon het weefsel van de zachte stengels

gemakkelijker werd ontleed dan dat van de meer houtachtige, verliep de nitrificatie langzamer.

Hiervoor heeft JOSHI getracht eenige voorloopige verklaringen te geven, welke wij hier doen volgen:

a. de meeste soorten van rottingsbacteriën, die zich bij het toevoegen van groene mest in den grond ontwikkelen, kunnen zowel koolstofhoudend als stikstofhoudend materiaal aantasten. Uit twee proeven, waarbij een zuivere cultuur van deze rottingsbacteriën in een oplossing van pepton op oliekoeken gebracht werd bleek, dat de bacteriën minder inwerking hadden, wanneer glucose toegevoegd werd. Aan de hand hiervan meent JOSHI, dat het verloop van de nitrificatie op dezelfde wijze beïnvloed wordt door het gemakkelijk ontleedbaar koolstofhoudend materiaal, dat in den vorm van parenchym in een grootere hoeveelheid in de sappige planten aanwezig is dan in de houtachtige stengels.

b. het is niet onmogelijk, dat de rottingsbacteriën, die het sappige weefsel van de zachte stengels aantasten, zich in het begin zoo sterk vermenigvuldigen, dat zij groote hoeveelheden toxinen en andere producten afscheiden, die den groei van andere bacteriën beletten en daardoor ook de nitrificatie.

c. de geringere hoeveelheid der gevormde nitraten bij groene bemesting van sappige plantendeelen wordt veroorzaakt door het feit, dat er ontleding van nitraten plaats heeft. Het grootste aantal bacteriën, dat zich bij toevoeging van groene mest ontwikkelt, vernietigt de nitraten, die gevormd worden, m. a. w. de denitrificatie begint op het zelfde oogenblik als de nitrificatie.

d. Verder is het mogelijk, dat eenige rottingsbacteriën de gevormde nitraten assimileeren voor haar eigen ontwikkeling en deze omzetten in bacterie-protëinen, die later ter beschikking komen.

Van zeer groot belang is het te weten, welke plantendeelen bij de groene bemesters de meeste stikstof bevatten en den besten invloed hebben op de nitrificatie in den bodem.

Sommige schrijvers zijn van oordeel, dat door de bactericknolletjes, waarin de atmosferische stikstof wordt vastgelegd, de wortels de meeste stikstof bevatten. Zij halen hierbij aan, dat een graanoogst na leguminosen steeds een beteren groei heeft.

De stikstofverhoudingen tusschen de plantendeelen zijn voor vier groene bemesters n.l. *Crotalaria juncea*, *Sesbania aculeata*, *Cyamopsis psoralioides* en *Vigna cat'ang* nagegaan. Uit de cijfers blijkt, dat het gedeelte boven den grond bijna drie kwart van de stikstof in de geheele plant bevat.

Om te onderzoeken hoe groot de hoeveelheid direct assimileerbare stikstof was, werden stengels en wortels met wortelsknolletjes er aan geanalyseerd. Nadat het stikstofgehalte bepaald was, werd op gelijke wijze als vermeld bij de nitrificatieonderzoekingen, een mengsel met één K.G. luchtdroge Pusa-grond genomen en hierin de hoeveelheid ammonia, nitriet en nitraat bepaald,

De uitkomsten der herhaalde analyses toonden aan, dat de nitraat-ophooping in de twee eerste maanden in hoofdzaak door de bladeren en niet door de stengels veroorzaakt wordt. We kunnen dan ook aannemen, dat het nutt'g effect voor het volgend gewas. b.v. graan—, voornamelijk moet worden toegeschreven aan de stikstof in de afgevallen bladeren van de legumosen. Slechts voor een gering gedeelte heeft de stikstof in de wortels hierin een aandeel.

De nawerking die de leguminosen hebben op een tweeden oogst is niet gering. Waaraan is deze gunstige nawerking toe te schrijven? In elk geval niet aan de oorspronkelijk opgehoopte nitraten, want deze zijn reeds door het eerste gewas verbruikt.

Het antwoord op deze vraag is door JOSHI gegeven. Het is waarschijnlijk, dat de nitrificatie van de overblijvende en nog niet genitrificeerde stikstof in den bodem doorgaat, nadat het eerste gewas reeds geoogst is. De aldus gevormde nitraten zijn het die de bemestende nawerking geven aan het tweede gewas.

Nadat de nitraten bijna geheel verbruikt zijn, treden stikstof vastleggende bacteriën, *Azotobacter chroococcum* en *Clostridium pastorianus* op, die gebruik makende van de in den grond aanwezige cellulose en andere oplosbare koolhydraten, stikstof ophoopen.

Deze stikstof zal opnieuw door de nitrificeerende bacteriën in nitraten worden omgezet. Over het laatste zijn te Rotterdam nadere onderzoekingen verricht. De resultaten hiervan rechtvaardigen de conclusies van JOSHI ten volle

Archief voor de suikerindustrie 1919 37.

v.d m

Bemestingsproeven bij de tabak in het veld.

De bemestingsproeven bij de tabak in het veld dateeren van af 1899.

Het eerst zijn deze proeven aangezet door het Laboratorium voor Onderzoekingen over Deli-tabak en daarna door Dr. J. G. C. VRIENS, eerste Directeur van het Deli-Profestation. De resultaten dezer onderzoekingen zijn vermeld in de 'Korte Berichten' uit 's Lands Plantentuin, in de „Mededeelingen" van het Dept van Landbouw, in Teysmannia en later in de „Mededeelingen" van het Deli-Profestation".

Ofschoon door deze onderzoekingen reeds veel licht is verspreid omtrent het zeer belangrijke vraagstuk van de bemesting bij de tabak in Deli, zijn er toch nog vele vragen onopgehelderd gebleven.

In 1913 werd besloten om de bemestingsproeven op een nieuwe wijze te beginnen. Er werden schematische proeven aangezet, waarbij als objecten golden: a. het vaststellen op zooveel mogelijk plaatsen van het gebrek aan stikstof, fosforzuur en kali in den bodem, b. het bepalen van de maximum hoeveelheden mest welke nog een gunstigen invloed op den groei van de tabak kunnen hebben.

In 1914—15 zijn deze proeven verder doorgevoerd, zoowel op de zaadbedden als bij de tabak op het vrije veld. De resultaten verkregen bij de bemesting op de zaadbedden zijn reeds gepubliceerd.

Het afmeten en toedienen der meststoffen. Van de methoden die voor het bemesten van de tabak in het veld tot nog toe gevolgd worden, zijn de onderstaande bekend:

a. de mest wordt in pakjes van 1—10 gr. inhoud voor elken boom afzonderlijk afgewogen;

b. een kwantum mest voor een bepaald aantal boomen b. v. 10 tot 100 wordt tegelijk afgewogen en daarna op het veld naar schatting over het aantal boomen verdeeld;

c. de mest wordt van te voren opgelost en als vloeistof over een bepaald aantal boomen verdeeld;

d. de veldkoelie ontvangt een zekere kwantum mest en meet de hoeveelheid noodig voor één plantgat met de vingers af.

Al deze methoden echter hebben bewezen voor bemestingsproeven geen waarde te bezitten. De verdeeling van de mest geschiedt hierbij minder nauwkeurig, zoodat verscheidene boomen of te veel of te weinig ontvangen. Door het Deli Proefstation is daarom uitgezien naar een andere methode van toedienen van de meststoffen aan de boomen in de proeven, waarbij aan meer eischen van nauwkeurigheid en gelijkheid der porties moet worden voldaan.

Die methode is thans gevonden en komt hierop neer. de plantgaten moeten door de veldkoelies één dag voor het uitplanten geslagen worden. Op den ochtend van den plantdag moet de mest toegediend worden door vrouwen, die hiervoor een maatje gebruiken. De inhoud van de mestmaten moet zoo nauwkeurig mogelijk berekend worden. Bij de berekening moet steeds de verhouding van diameter en hoogte zoodanig gekozen worden, dat de meststoffen bij het leegstorten zoo gemakkelijk mogelijk uit het maatje kunnen vallen. Tot meerdere nauwkeurigheid wordt de toe te dienen hoeveelheid meststoffen vergroot door deze te mengen met droge stof

of fijne aarde. Op vele ondernemingen gaat men er meer en meer toe over om deze wijze van mesten toe te passen.

De verdeling der bemestingen in het veld en het aantal boomen per bemesting. Het gebruik maken van vakken bij de indeeling van de nummers in de proef, is minder gewenscht. De vakken met de verschillende bemestingnummers komen dan te ver uit elkaar te liggen zoodat het goede overzicht over den stand der vakken en den groei verloren gaat. Daarbij zijn er nog eenige bezwaren van practischen aard omtrent planten en oogsten door de onderneming. Daarom wordt het rijen-systeem in de strooken algemeen voor de beste methode gehouden.

Voor elk bemestingsnummer worden dan gewoonlijk 2 gepaarde rijen van plm. 25 boomen genomen.

Meestal wordt dit vijfmaal herhaald, zoodat per bemestingsnummer $5 \times 50 = 250$ boomen geplant worden.

Het inzetten van de proef. De practische uitvoering van een bemestingsproef op de onderneming geschiedt gedeeltelijk door den administrateur. Hem wordt door het Deli Proefstation het plan en de „Algemeene Voorschriften” voor de bemestingsproef van de tabak in het veld toegezonden. Aan de hand hiervan wordt de keuze van het proefterrein bepaald. De „Algemeene Voorschriften” houden voorts eenige wenken in, over de voorbereiding en het inzetten van de proef, de behandeling van den aanplant, de hoeveelheden meststoffen, die door de onderneming moeten worden geleverd en den aard dezer meststoffen, het aantal benoodigde arbeiders, etc. Daags voor de komst van het proefstationpersoneel, moeten de plantgaten worden geslagen. De leiding van de bemestingswerkzaamheden berust bij het D. P. S. Mestgereedschappen, zooals mestmaten, lepels en kommen, alsmede de bamboes met de nummers worden door het personeel van het D. P. S. medegebracht.

Bij de verdeling van de voorbereidingswerkzaamheden worden vaste regels gevolgd. Van te voren zijn reeds de hoeveelheden in grammen en in c. c. berekend, welke per boom toegediend moeten worden, van de meststoffen afzonderlijk en van de mengsels, en ook die hoeveelheden, welke voor een herhaling (1 dubbele rij of twee enkele rijen) noodig zijn.

Bij gebruik van 5 contrôle-rijen wordt 5 maal de portie afgewogen.

Op het proefterrein worden vooraf de nummers bij de betreffende rijen geplaatst.

De lepels of mestmaten worden in de kommen gelegd. Daarna mengt men de meststoffen goed met wat aarde tezamen om de hoeveelheid te vergrooten. Voor elken boom wordt met den lepel de afgemeten portie gelijkmatig in het plantgat, op de randen en op den uitgeworpen grond uitgestrooid.

Rij voor rij wordt op deze manier behandeld. Voor het uitplan-ten moet de mest dan nog met den grond worden gemengd.

De beoordeeling van den stand van de tabak op het veld. Deze beoordeeling geschiedt zooveel mogelijk 45—50 dagen na het planten. In hoofdzaak wordt de stand van de tabak in de verschillende bemestingsnummers nagegaan. De beoordeeling wordt uitgedrukt in een cijfersysteem, waarbij de beste stand met het cijfer 1 wordt aangeduid.

Niet altijd beantwoordt de beste stand aan alle eischen die we daaraan kunnen stellen, in welk geval dan een andere maatstaf moet worden aangelegd. Men geeft het beste vak dan het cijfer 2 of 3 of 4 en al naar gelang de stand afneemt loopen de cijfers op. b.v. tot 5 of 10 of 12. Maakt men gebruik van 5 contrôlerijen, dan krijgen we als beoordeelingscijfer het gemiddelde der 5 cijfers. Dit gemiddelde noemt men een rang. Een laag rangnummer geeft den besten rang aan.

Het afzonderlijk oogsten van de tabak. Voor het afzonderlijk oogsten maakt men gebruik van oogstkaartjes waarop vermeld zijn, het bemestingsnummer, oogstletter, die den aard van het blad aangeeft, (voet, middel of topblad etc.) en het nummer van het perceel.

De kaartjes kunnen voor alle bemestingsproeven worden gebruikt.

Het oogsten, dat onder toezicht staat van het personeel van het Deli Proefstation geschiedt ook weder met inachtneming van eenige regels, waaraan terwille van de nauwkeurigheid der uitkomsten van de proeven strikt de hand moet worden gehouden. Na den oogst worden de bladeren in de droogschuur op afzonderlijke matten uitgelegd, meestal ook in een afzonderlijke kamer. Nummer en pikoelan worden er bij gelegd.

Dan worden de afzonderlijke oogstkaartjes verdeeld over de matten en beginnen de aanrijgers 4—50 bladen aan te rijgen, daarbij zorg dragend, dat de oogstkaartjes met den bedrukten kant naar buiten komen.

Bewerking der resultaten van de metingen op lengte en van de gegevens van de sortatie der gefermenteerde tabak. Ten einde te voorkomen, dat men te veel partijtjes zou krijgen en daardoor te veel zou moeten wegen, wordt de tabak van de proef-oogsten

al naar de aard, na het fermenteeren gemengd, zoodat b.v. oogst A en B als eerste voetblad en oogst C en D als tweede voetblad wordt bewerkt.

De bladeren van elk nummer afzonderlijk worden gesorteerd, op lengte gemeten en voorts gewogen.

Mededeelingen van het Deli-Proefstation II₄.

v.d. m.

Wiedproeven met sawahpadi.

In den Selectietuin te Buitenzorg werd gedurende den Westmoeson 1918-1919, de idee dat een meer intensief onderhoud van den padiaanplant ongetwijfeld aan de productie ten goede zal komen, in een viertal wiedproeven aan de practijk getoetst.

Daar in de sawahs van den Selectietuin veel zorg besteed wordt aan de grondbewerking, is te verwachten, dat bij de bevolking grootere verschillen in opbrengst zouden zijn gevonden.

Uitkomsten wiedproeven I en II waren; (Sumatra Cultuurmethode.) voor tjereh, var. *Molok a*.

voor tjereh, var. *Molok b*

bij niet wieden	36,2 pic. p. bw	34, - pic. p. bw.
" goed "	39,4 " " "	38,9 " " "
" intensief "	39,3 " " "	39,3 " " "

De gevonden cijfers voor de opbrengst bij intensief en goed wieden, ontloopen elkaar in de beide wiedproeven zeer weinig. Ten opzichte van het niet wieden is echter een gunstige werking ten voordeele van het wel wieden te onderkennen.

In wiedproef III met de padivariëteit *Koentoelan*, uitgeplant volgens de gewone Java-cultuurmethode, gaf het twee maal wieden en kneden van den grond om en tusschen de planten 6,2 Pic. per bouw meer opbrengst, dan het eenmaal wieden op de gewone wijze.

Proef IV, met de beide padi variëteiten *Pandan* en *Pelak*, was oorspronkelijk een gewone aanplant, doch werd na het in den grond brengen voor het aanzetten van een wiedproef benut.

De proefobjecten waren hierbij:

- a. niet wieden.
- b. het twee maal wieden of kneden van den grond op de gewone wijze
- c. het drie maal wieden met den wiedpatjol (open werken van den bovengrond.)

De uitkomsten in picols droge padi per bruto bouw waren :	
voor de padi var. <i>Pandan</i>	voor de padi var <i>Pelak</i>
a 44,4 pic.	a. 44,7 pic
b 51,2 „	b. 45,3 „
c. 57,1 „	c. 45,9 „

Bij de *Pandan*-variëteit steeg de opbrengst naarmate de bewerking meer intensief was. Bij de *Pelak*-variëteit gaven de bewerkingen b en c uitkomsten, die practisch aan elkaar gelijk waren, terwijl het verschil met den niet bewerkten grond zeer gering was.

Resumeerende kunnen we dus zeggen, dat in de uitkomsten van de genomen proeven over het algemeen een duidelijk gunstige werking van het wieden op de sawahs valt waar te nemen.

Bataten bibit. Waarde van stekken en knoluitloopers.

Zijn voor het planten van bataten, uitloopers van knollen te prefereren boven stekken van een stekkenaanplant?

Ter beantwoording van deze vraag werden in den Selectietuin te Buitenzorg een tweetal proeven aangezet, waarin de waarde van beide soorten plantmateriaal voor verschillende bataten-variëteiten werd nagegaan

In proef I waren acht en in proef II zes bataten-variëteiten opgenomen.

Van elk dezer variëteiten waren een gelijk aantal ruggen met knoluitloopers, als met stekken afkomstig van een stekkenaanplant, beplant. In beide proeven bleek bij den oogst, dat de aanplantingen uit knoluitloopers aangelegd, meer opbrachten dan de andere.

Dit voordeel bedroeg bij de eerste proef 82 katties en bij de tweede proef 17 katties aan uitgegraven knollen.

In verhouding tot de totaal opbrengst was het verschil niet groot. De cijfers gaven den indruk dat uitloopers van knollen als bibit zeker niet behoeven onder te doen voor stekken uit een stekkenaanplant.

Djali Bras.

Nu in het afgelopen jaar het vraagstuk betreffende een behoorlijke voedselvoorziening van Ned.-Indië meer nog dan vroeger de bemoeienis van de Regeering noodig maakte, is er ook meer aandacht geschonken aan die voedingsgewassen, waarvan het product als bijvoedsel naast rijst van nut zou kunnen zijn.

Dit heeft den Landbouwleeraar van Sumatra's Westkust aanlei-

ding gegeven tot het nemen van een proef met Djali Bras (*Coix Lacryma Jobi L. var: agrestis Lour*) Het proefterrein was gelegen te Fort de Kock op 925 Meter boven zee, grootte 286 M².

De bodem bestond voorzoverre het den bovengrond betreft, uit vulkanische materiaal van bijzonder gunstige structuur, de ondergrond was een ouden meerbodem en was zeer doorlatend. Plantverband bedroeg 75 × 50 cM., geplant werden 3 zaden per plantgat. Er werd eenmaal gewied. Het aanaarden had plaats 2 maanden na het planten. Geoogst werd na 6½ maand, de stengels hadden toen een hoogte van ongeveer 2 Meter bereikt.

De opbrengst per bruto bouw omgerekend bedroeg 40 picol aan droog zaad en aan bras 28 picol. De uitlevering was 70 pCt.

Deze productie staat ongeveer gelijk aan een sawahopbrengst van 60 picol droge rijstgabah en wanneer we een uitlevering van 50 pCt. rekenen, gelijk met ongeveer 30 picol rijstbras. De Djali Bras stelt weinig eischen aan den bodem, het gewas wil op bijna alle gronden in hooge en lage streken.

In den Selectietuin te Buitenzorg werd van een aanplantje groot 8 RR². een oogst verkregen van 52 katti droog zaad. Per bruto bouw omgerekend zou dit gelijk zijn met 32,5 picol droog zaad.

De uitlevering was 52,5 pCt., zoodat de opbrengst aan bras 17,06 pic. bedroeg. 't Plantverband was 3 maal 2 R. voet, per plantgat werd 4—5 zaden uitgeplant. Het aanaarden geschiedde 36 dagen na het uitzaaien. Verder bestond het onderhoud uit eenmaal wieden. De Bras van de Djali werd gestoomd op de wijze, zooals dit ook geschiedt met de gewone rijstbras.

Het gestoomde product zag er goed uit, doch smaakte eenigszins flauw, maar volgens het Inlandsch Personeel van den Selectietuin doet het gerecht bij gebruik van een weinig zout weinig onder voor gestoomde rijst. In Teysmannia, jaargang 1918 blz. 454, wordt het een en ander over de voedzaamheid, verteerbaarheid, de smaak en het toepassen voor het bakken van brood, van de Djali Bras vermeld. Voor de samenstelling van de bras van Djali zijn de volgende cijfers gevonden:

Eiwit	11,25 pCt.	} Analyse verricht door het analytisch Laboratorium van het Dept. van Landbouw te Buitenzorg.
Zetmeel	70,40 "	
Asch	0,58 "	
Vet	2,22 "	
Ruwvezel	1,55 "	
Vocht	14,— "	

Uitkomsten van eenige Selectieproeven met padi.

Bepaling van de praktijkwaarde van de zoogenaamde „Lijnenselectie-methode”. Hiertoe werd in den Selectietuin te Buitenzorg in de jaren 1916-19 een serie proeven genomen, waarin werd getracht na te gaan:

a. Of de lijneselectiemethode een voldoende waarborg oplevert dat padivormen, die men op deze wijze uit een populatie afzondert, werkelijk superieur zijn te achten aan die populatie.

b. Of wellicht, door bij die selectie niet uit te gaan van individuen maar van groepen van individuen, in casu pollen van eenige rijstplanten, met meer succes zou kunnen worden gewerkt dan met lijneselectie tot dusverre mogelijk bleek.

De proeven werden aangezet met twee rijstsoorten n.l. *Oewen* en *Gedangan*. Er werd uitgegaan van pluimen, van zaad en van pollen. De uitkomsten waren, dat bij de afzonderlijke zuivere rassen van *Oewen* en *Gedangan* padi, in zes gevallen de lijnen meer en in vier gevallen minder dan de oorspronkelijke populatie opbrachten.

In de proeven met gelijke mengsels der uitgezochte lijnen, brachten deze in acht gevallen meer en in twee gevallen minder op dan de populatie. Vergeleken met de gemiddelde opbrengst der zuivere lijnen, bracht het mengsel in zeven gevallen meer en in drie gevallen minder op dan de populatie.

Wellicht kan weleens een gunstig resultaat worden verkregen door zuivere rassen met elkander te vermengen alvorens ze uit te zaaien en zodoende de souplesse, d.i. een grooter aanpassingsvermogen aan allerlei groeivoorwaarden, te vergrooten.

De uitkomsten van de pollenselectie waren zoo onregelmatig, dat er geen sprake kon zijn van een behoorlijke conclusie.

Een methode van selectie die tot dusverre getoond heeft wel waarde voor de praktijk te bezitten is die, welke het best aan te duiden is met „variëteitenkeuze”, een methode welke in beginsel neerkomt op het uitkiezen van bepaalde soorten. Men stelt zich hierbij ten doel de teelt van de padi in een bepaalde streek, waar de groeivoorwaarden over het algemeen weinig uiteenloopen, te verbeteren door invoeren van meer productieve rassen of het doen ingang vinden van die plaatselijke variëteiten, welke een hoogere economische waarde bezitten.

Door het aanzetten van vergelijkende variëteitenproeven met minstens acht contrôlevakken, kan men zich op de hoogte stellen van de waarde der soorten. Wanneer deze methode echter te veel moeite

en toezicht zou kosten, kan ook worden volstaan met een systeem van „oriënteerende” proeven, waarbij door het bezigen van meerdere proefnemingen van eenvoudigen aard ook op den duur een voldoende duidelijke indruk van de waarde der variëteiten kan worden verkregen.

(Korte berichten v/d. Landb. Voorl. dienst 18-21.) v.d. m.

AANTEEKENINGEN OVER ORCHIDEEËN I.

Thunia alba Rchb. f

Deze fraaie en gemakkelijk te kweeken plant ziet men betrekkelijk zeldzaam bij liefhebbers. Dit zal misschien daaraan toegeschreven moeten worden, dat men niet vertrouwd is met de juiste kweekwijze en daardoor de planten verliest, of ze niet tot bloeien krijgt en daarom wegdoet.

Thunia alba heeft forsche, lange, nagenoeg rolronde, vleezige stengels, die geheel bebladerd zijn. De niet-bloeiende stengels loopen naar den top geleidelijk dunner toe, terwijl ook de bladeren geleidelijk kleiner worden; zij worden bovendien langer dan de bloeiende en kunnen een lengte van tot 90 c.M. bereiken bij een doorsnee aan den voet van 2,5 c.M. De bloeiende stengels, die gewoonlijk dikker zijn, gaan aan den top vrij plotseling in den bloemtros over, hetgeen duidelijk te zien is aan oude stengels, die hun bladeren verloren hebben. Zij worden tot 60 c.M. lang bij een dikte van bijna 3 c.M. De bladeren worden hier naar den top toe nagenoeg niet kleiner.

De bladeren staan schuin uit, omvatten aan den voet den stengel, zijn kruidachtig, recht, lancetvormig, spits en worden tot 27 c.M. lang en 6.5 c.M. breed; bij de niet-bloeiende stengels zijn zij smaller. De kleur is lichtgroen met blauwachtige tint welke veroorzaakt wordt door een waslaagje, dat ze, evenals de bladscheeden, bedekt en het nat worden verhindert. Dit waslaagje kan men er gemakkelijk afwrijven; het verdwijnt aan de bovenzijde ook ten slotte bij planten, die in den regen staan.

De bloemstengels verschijnen, zooals reeds gezegd is, aan den top der stengels en vormen een korten, dichten, overhangenden tros, die tot ongeveer 10 bloemen kan dragen. Deze staan in den oksel van groote, blijvende, concave, witte schutbladeren, die na het afvallen der bloemen zwart worden en dan minder fraai zijn, zoodat men goed doet ze te verwijderen.

De teere bloemen zijn 10 — 12 c.M. breed en sneeuwwit, alleen de lip is in den regel met geel en purper geteekend. De kelk- en bloembladeren zijn lancetvormig en spits. De lip, die aan den voet van een korte spoor voorzien is, is breeder, om de zuil gerold, doch aan den top uitgespreid en in slipjes verdeeld. Op de binnenzijde loopen een aantal met talrijke lange, opstaande, haarachtige aanhangsels voorziene lijsten. De stempelzuil is naar den top verbreed en de helmknop bevat 8 twee aan twee tegen elkaar liggende stuifmeelklompjes.

De *Thunia's* behooren tot die soorten, die een vrij langen rusttijd noodig hebben. Na den bloei, die aan de jonge, juist uitgegroeide stengels plaats heeft, blijven de bladeren nog een aantal maanden aan de stengels zitten, om ten slotte geel te worden, te verdrogen en af te vallen. Zoodra de stengels alle of de meeste bladeren verloren hebben, moeten de planten geheel droog gehouden worden. Men laat ze, zooals ze zijn, in de potten staan, en zet deze buiten den regen. Velen meenen zulke in rust verkeerende planten in donker te moeten plaatsen; in vele gevallen zal dit ook wel geen schade doen, maar natuurlijker is het toch ze in het licht te laten staan. De rustperiode valt n.l. in den regel samen met het droge jaargetijde, gedurende welken tijd de planten in de natuur zeker niet minder licht zullen ontvangen dan in den regentijd.

De planten toonen zelf aan, wanneer de rusttijd voorbij is, ook al ontvangen zij in het geheel geen water. Er ontwikkelen zich dan n.l. aan den voet der oude stengels één of enkele nieuwe spruiten. Dan is de tijd voor verplanten aangebroken. Men gebruikt daarvoor middelmatige, liefst vrij lage bloempotten; te klein moeten deze niet zijn, daar de planten vrij veel wortels vormen en niet meer verplant mogen worden. De potten worden tot ongeveer één derde of de helft met potscherven gevuld. De grond moet los zijn; ik gebruik met goed gevolg een mengsel van bladgrond en fijn gehakte yarenwortels (de een of andere *kadaka*-soort, b.v. *Asplenium nidus*, die het gemakkelijkst te krijgen is) met een vierde of een derde rivierzand en wat stukjes houtskool. Andere mengsels, mits luchtig, zullen echter ook wel bruikbaar zijn, daar de planten geen bijzonder hooge eischen stellen.

Voordat men tot planten overgaat, wordt de oude grond geheel uitgeschud en de wortels, die nu alle dood zijn, weggesneden; men kan echter de ondergedeelten ter lengte van een paar centimeters laten zitten, ten einde de planten wat steviger te kunnen bevestigen. Toch zal men het gebruik van stokken niet kunnen vermijden, daar de zware stengels anders bij de geringste aanleiding zouden omvallen.

De planten worden nu buiten in de volle zon, vooral niet in de schaduw, gezet. In het begin is veel gieten niet noodig, hoewel men de planten gerust in den regen kan laten staan. Zoodra de wortels zich goed ontwikkelen, moet men den grond geregeld vochtig houden. De ontwikkeling der jonge stengels gaat snel en weldra zal men kunnen gewaar worden, welke stengels zullen bloeien en welke niet; de bloemstengel wordt n.l. al tusschen de bladeren zichtbaar, voordat de stengels hun vollen wasdom bereikt hebben. Aangezien de groote bloemen nogal teer zijn, is het, om er langer genoeg van te hebben, aan te bevelen, de planten tijdens den bloei bij regen binnen te halen.

De oude stengels van het vorige jaar schrompelen nu tijdens de ontwikkeling der nieuwe door verlies van reservevoedsel geleidelijk in, en zijn, als de nieuwe stengels de rustperiode ingaan, geheel verdroogd. Het is echter zaak, deze oude stengels goed in het oog te houden; bij de steriele wordt n.l. voordat zij afsterven aan den top, bij die, welke gebloeid hebben, aan lagere knopen, één, soms ook een paar, jonge plantjes gevormd, die men, nadat de stengels geheel verdroogd zijn, eraf kan nemen en verder kweeken. Ook bij zeer kleine, nog lang niet bloeibare exemplaren ontwikkelen zich dergelijke plantjes. Of dit in de natuur ook geschiedt, durf ik niet zeggen; ik heb het feit niet vermeld gevonden.

Uit het bovengezegde blijkt, dat de stengels van *Thunia* niet, zooals die van *Dendrobium*, *Grammatophyllum*, enz. en de schijnknollen van *Cattleya*, *Laelia*, *Bulbophyllum*, enz., verscheiden jaren aan de plant blijven, doch tweejarig zijn. Het eerste jaar dragen zij bladeren en bloemen, het tweede jaar wordt het reservevoedsel verbruikt en sterven zij af.

Het vermeerderen der *Thunia's* is ook op kunstmatige wijze niet moeilijk. Daartoe snijdt men de voorjarige stengels, als de nieuwe goed geworteld zijn, in stukken met eenige knopen en behandelt ze als stekken. Men kan daarbij hetzelfde grondmengsel gebruiken als boven aangegeven is.

Thunia alba komt voor in het lagere gedeelte van het Himalayagebergte tot in Achter-Indië, en is daar volstrekt niet zeldzaam. Er moeten ook nog een paar kleurverscheidenheden van bestaan, o. a. een met geheel witte bloemen.

Behalve de genoemde soort zijn er nog twee andere, *Th. Bensoniae* HOOK F. en *Th. Marshalliana* RCHB. F. beschreven. Deze schijnen in hoofdzaak door de kleur der bloemen te verschillen, zoodat sommige schrijvers geneigd zijn om ze slechts als variëteiten te beschouwen. De eerste heeft purperen bloemen, terwijl die bij *Th. Marshalliana* wit moeten zijn, behalve het onderste deel der lip, dat geel is en de lijsten, die oranjegeel zijn. Ook zijn er een paar bastaarden gewonnen.

J. J. SMITH.

LANDBOUWTOESTANDEN EN VOORUITZICHTEN OP SUMATRA I. 1)

I. Eenige gegevens over de cultures (behalve tabak) op ondernemingen ter Oostkust.

Bij de besprekingen van de rubber- en de theecultuur zal het technische gedeelte niet uitvoerig worden behandeld. Er is daarover trouwens al literatuur genoeg.

Rubbercultuur.

De met *Hevea* beplante oppervlakte ter S. O. K., inclusief een gedeelte van Atjeh, dat tot het cultuurgebied wordt gerekend, bedroeg op Ultimo 1918 130 000 hectaren = 186.000 bouw = 320.000 Acres

Men rekent ter S. O. K. meer met het aantal boomen, dat geplant werd of in tap is, dan met oppervlakten, hetgeen mij minder juist voorkomt, omdat de plantverbanden inderdaad nog veel verschillen en men dus niet uit het aantal boomen de beplante oppervlakte kan afleiden. Ook bij bespreking van productiecijfers spreekt men meestal van het aantal grammen per boom per tapping of per jaar hetgeen zeker nooit een juist beeld kan geven van de productiviteit van den aanplant, omdat juist het plantverband van zooveel invloed is op de productie. Uitdunnen van te dicht staande aanplantingen geschiedt meer en meer op basis van productiviteit der boomer. De productiviteit verschilt in de verschillende streken en voorzoover ik kan nagaan verschillen de gemiddelden en hoogste producties niet veel van die van Java.

In het algemeen is men tegen koffie als catchcrop. Soms is de groei van de *Hevea* zoo snel, dat koffie te spoedig zware schaduw krijgt. Dikwijls hoort men als bezwaar aanvoeren

1) Ontleend aan het officieel rapport van Dr N. R. PEKELHARING *fd* hoofd van de Afdeling Landbouweconomie van het Departement van L. N. en H.

de moeilijke contróle op het in tap brengen en tappen van de Hevea, een bezwaar dat bij de bestaande arbeidstoestanden ter Oostkust van grooter gewicht is dan op Java. Waar koffie geplant was, was men tevreden over de resultaten met Robusta. Op een onderneming deed Abeokuta het veel beter. Op een tweetal ondernemingen had men zeer goede resultaten met Quillou.

Rentabiliteit van de Rubbercultuur.

Men kan rekenen op een kostprijs varierende van 44 tot 65 ct per Eng. pond rubber f. o. b. Belawan

De kostprijs in factoren ontleedende blijkt het aandeel van de direct aan het volk uitbetaalde loonen niet sterk af te wijken van dat aandeel in den kostprijs op Java, maar bij die in contanten betaalde loonen komt een ongeveer even groot bedrag aan »algemeene kosten«, bestaande uit ongeveer dezelfde factoren als op Java gewoonlijk wordt aangenomen, doch vermeerderd met de inderdaad zeer groote uitgaven, die men te doen heeft voor de contractanten. Daarvan zijn de zwaarste posten: de hygienische dienst, en in deze tijden het verlies op rijst, d. w. z. het verstrekken van rijst aan de koelies voor een prijs ver beneden inkoopsprijs. Dit verlies op rijst kost aan de ondernemingen bij de in Juni 1919 geldende prijzen 30 cts per man per dag. Bij de reeds bestaande ondernemingen zijn de kosten om den staf van het werkvolk op peil te houden, niet hoog, en drukken den kostprijs dan ook slechts in geringe mate. Dit is een gevolg van het reëngageeren van ongeveer 80 pCt. van het werkvolk. De kosten van het eerste driejarig contract ad f 125.— tot f 150.— per man, worden algemeen geheel op kapitaalrekening geboekt.

De algemeene kosten van een rubberonderneming met 1500 Acre (600 hectaren) rubber, werkende met 750 koelies, waarvan men rekent dat er 620 gemiddeld per dag uitkomen, zijn rond een ton gouds. Van die 620 koelies worden slechts 60 onder »algemeene kosten« geboekt, waaruit blijkt dat de algemeene uitgaven alleen in het belang *van* de koelies geschieden en niet uit loonen *aan* de koelies bestaan. Bij de tegenwoordige rijstprijzen (Juni 1919) komt daar nog f 50000.— bij

voor verlies op rijst. Afgezien van de huidige rijstprijzen drukken dus de algemeene kosten voor een onderneming van 600 hectaren met f 160. - per hectare. Deze algemeene kosten zijn dus een groot nadeel voor de ondernemingen ter Oostkust, vergeleken bij Java. Daardoor kunnen de kostprijzen, nu de producties toch al hoog zijn, niet belangrijk dalen en bij dalende opbrengstcijfers zijn dus de hooge algemeene kosten, die niet zullen verminderen, doch eerder hooger zullen worden, een groot nadeel tegenover een evengroote onderneming op Java.

Hieronder volgt een vergelijking tusschen de kosten voor onderhoud, aanplant en oogst, met afvoer tot aan boord, en al de andere exploitatie-onkosten, die op het product drukken. De ondernemingen A tot en met F werken met contracten. De ondernemingen G, H, I, K, werken op Java met vrije koelies. Hieruit blijkt hoe hoog ter Oostkust het aandeel is van de indirecte, algemeene onkosten.

Kostprijzen per K.G. Rubber.

Onderneming prod. in Kg.	A.	B.	C.	D.	E.
per bouw.	345 K.G.	278 K.G.	235 K.G.	?	295 K.G.
Ond. Tuinen,					
Oogst-boord	46.20 cts.	57.20 cts.	75.90 cts.	43.80 cts.	48.45 cts.
Andere uitgaven	50.60 „	59.40 „	67.10 „	41.82 „	48.05 „
	<u>96.80 cts.</u>	<u>116.60 cts.</u>	<u>143.00 cts.</u>	<u>85.62 cts.</u>	<u>95.50 cts.</u>
Onderneming prod. in Kg.	F.	G.	H.	I.	K.
per bouw.	250 K.G.	222 K.G.	408 K.G.	247 K.G.	83 K.G.
Ond. Tuinen,					
Oogst-boord	61.07 cts.	56.30 cts.	34.30 cts.	71 cts.	114.5 cts.
Andere uitgaven	66.13 „	28.60 „	16.10 „	17 „	44.1 „
	<u>127.20 cts.</u>	<u>84.90 cts.</u>	<u>50.40 cts.</u>	<u>88 cts.</u>	<u>158.6 cts.</u>

Bij het nu verkregen cijfermateriaal, dat naar ik hoop nog zal worden uitgebreid, lijkt het mij niet gewenscht verdere conclusies te trekken omtrent rentabiliteit. Alleen wordt geconstateerd dat de exploitatie-rekening hooger is dan veelal wordt gedacht, en dat de algemeene kosten een belangrijke nadeelige factor zijn.

Theecultuur.

In het Siantarsche werden /de ondernemingen onder Harisons and Crossfield, het Nederlandsch-Indisch Landsyndicaat, Marihat en Balimbingan van de H. V. A. bezocht. Ultimo 1918 was er ongeveer 20.000 acre (— 8000 hectare — 12000 bouws) beplant met thee.

De aanplantingen zijn prachtig; maar de aanlegkosten op deze gronden zijn hoog geweest, omdat men al het hout heeft moeten verwijderen om geen wortelschimmel te krijgen. De groei is in de jonge jaren zeer snel en ik zag tuinen van een jaar en 8 maanden, uit stumps gepland, die reeds flink in productie waren; de productie is zoo hoog als op de beste ondernemingen van Java. De fabrieken zijn groot en flink ingericht. De op Java veel vrouwen vereischende sortatie van de bereide thee geschiedt in het Siantarsche op enkele ondernemingen zooveel mogelijk machinaal. Men heeft de machines boven elkaar opgesteld en verdeelt de thee door schutgoten en zeeven, zoodat men het aan elkaar doorgeven van de thee en het heen en weer geloop zooveel mogelijk vermijdt. Een onderneming met een jaarproductie van een en driekwart millioen pond had voor de eigenlijke sortatie genoeg aan 11 vrouwen. Daarbij komen dan natuurlijk nog de vrouwen, die de roode steeltjes uitzoeken. Dat geschiedde door de thee op een band zonder eind langs de vrouwen te laten passeeren.

Rentabiliteit van de theecultuur.

Ook hier zijn het weer de hooge algemeene kosten, die de rentabiliteit in gevaar brengen, vooral omdat de aanlegkosten van den aanplant en de bouwkosten van een theefabriek zooveel hooger zijn dan die van een rubberaanplant en een rubberfabriek.

De kapitaalrekening van een theeonderneming is dan ook belangrijk hooger dan die van een rubberonderneming en de meer handen eischende exploitatie maakt ook de exploitatierekening hoog en juist weer de algemeene kosten. Een hectare thee kost bij de tegenwoordige hooge sommen voor de fabriek meer dan f 2000. — op kapitaalrekening en als kostprijs voor een K.G. thee f. o. n. Belawan kan men rekenen 62 - 88 ct.,

waarin weer een belangrijk bedrag voor algemeene kosten. Blijven de rijstprijzen hoog, dan wordt de rentabiliteit ernstig in gevaar gebracht. Men streeft er dan ook naar de productie en de kwaliteit zoo hoog mogelijk op te voeren.

Een vergelijking op dezelfde wijze opgesteld als voor de rubber volgt hier. Niet alleen zijn de directe kosten van onderhoud en pluk niet lager dan op Java doch de algemeene, indirecte kosten drukken weer zwaar, hetgeen uit onderstaande cijfers blijkt.

T h e e

Onderneming	Ok	Ok	Java	Java	Java
product per b.					
per jaar	1590½ K.G.	1310½ K.G.	1510½ K.G.	1319½ K.G.	627½ K.G.
Ond. Tuinen,					
Oogst, f.o.b. haven	20.02	22.99	12.15	16.20	19.8
Andere uitgaven					
per ½ Kg.	14.63	16.06	3.60	5.30	9.8
	34.65	38.15	15.75	21.50	29.6

Ook hier valt nog geen conclusie te trekken omtrent rentabiliteit en kansen voor de toekomst, zoolang we geen groot cijfermateriaal ter beschikking hebben.

De groote uitgaven, welke men te doen heeft voor de aanwerving van het werkvolk, die de kapitaalrekening hoog maken en de groote uitgaven, die gedaan moeten worden voor hospitaal, voedselaanvoer, enz., enz., maken dat men natuurlijk steeds zoekt naar middelen om deze uitgaven, zoo min mogelijk te doen drukken. Men heeft dus in de eerste plaats grootere ondernemingen dan op Java voor dezelfde cultures, en de aanleg geschiedt sneller. Op mijn vraag: wat is de meest rendabele grootte voor de onderneming, kreeg ik zooals van zelf spreekt zeer uiteenlopende antwoorden. Wil men bijv. een onderneming van 2000 acre openen, dan is het in het algemeen niet het beste dit in een jaar te doen, zelfs als men de koelies er voor kan krijgen, omdat men na een jaar niet voldoende werk aan het onderhoud zou te doen hebben en dus koelies naar huis zou moeten zenden, wier 3-jarig contract nog niet is afgelopen. Men verdeelt dus een dergelijke

ontginning over 3 à 4 jaren Doch voor groote kapitalen en voor hen die snel groote hoeveelheden product willen hebben, zooals de United States Rubber Cy, die de H. A. P. M. opende en de Goodyear Tire and Rubber Cy, die nu de Dolok Merangir-groep opent, is een tempo van 2000 acre in drie jaren niet voldoende; zulke lichamen openen hoe sneller hoe liever, bij duizenden acres per jaar, het gaat hun nooit snel genoeg, maar zij werken dan ook met een ander doel dan een gewone cultuuronderneming.

Het antwoord op mijn vraag: wat is de beste snelheid bij het openen en de beste grootte voor een onderneming? moest dus wel uiteenlopend luiden. Het antwoord hangt af van de eischen van het kapitaal. Wil men gewone belegging dan schijnt 2000 acre in 3 à 4 jaren het meest rendabele te zijn; wil men sneller openen, dan is dit natuurlijk mogelijk zoolang er arbeidszekerheid is, maar veel duurder. Er zullen omstandigheden zijn, dat men de hoogere aanlegkosten er voor over heeft. Maar toch zijn er omstandigheden, waaronder men voor gewone belegging goedkoop en snel kan openen, en zelfs goedkooper en sneller en beter dan tot nu toe werd aangenomen; dat is wanneer men n.l. terrein heeft waar de ontginning gedeeltelijk machinaal kan geschieden; op vlakke lalangterreinen is reeds bewezen, dat het zeer goed mogelijk is; op boschgrond kan men slechts bij het stronken rooien eenige machinale hulp krijgen.

II. Ondernemingen op afwijkende wijze tot stand gebracht.

Voorbeelden van afwijkende wijze van ontginning zijn twee rubberondernemingen van de Rotterdam-Deli Mij n.l. *Goenoeng Pamela* en *Goenoeng Monaco*, de *Dolok-Merangir groep* van de Goodyear Tire and Rubber Cy, en de *Holland-Amerika Plantage Maatschappij*. Een korte beschrijving volgt hier.

Machinaal ploegen op twee rubberondernemingen. De ondernemingen van *Goenoeng Pamela* en *Goenoeng Monaco* van de Rotterdam-Deli Maatschappij werden op zeer bijzonder wijze ontgonnen, die hieronder zal besproken worden.

Het terrein is vlak of nagenoeg vlak; weinig ingesneden door ravijnen. Het was begroeid met lalang en hier en daar kwamen nog boomen en boomenstronken voor. Dit bracht den Hoofdadministrateur der Maatschappij op de gedachte de ontginning te bespoedigen door het omwerken van het land te laten geschieden door een ploeg.

De lalang werd eerst gekapt en de stronken die er waren zooveel mogelijk gerooid.

Daarna werd het terrein omgeploegd door een ploeg met tien messen, getrokken door een 75 H. P. *Tracklayer van de C L Best Gas Traction Co. San Leandro, Calif.*, zooals er nu enkele ter Oostkust aanwezig zijn. Tractor en ploeg kostten in 1918 20 à 25 mille. De tractor wordt bediend door een chauffeur en is door een stuurinrichting, die gelijk is op de inrichting van het door stoom bewogen roer op een groot schip, bijna even licht en gemakkelijk te besturen als een automobiel; de ploeg wordt bediend door drie tot vijf man. De tractor en de ploeg hebben beiden goed voldaan en indien verder moet ontgonnen worden zou de Hoofdadministrateur dezelfde machines aanschaffen.

De tractor en de ploeg hebben rond 3000 acre bewerkt en verkeerden nog in uitstekenden staat. De tractor behoefde wel vernieuwing van reserve-deelen en de ploeg moet geregeld nieuwe messen hebben, maar te groote slijtage of brekage is niet voorgekomen.

Er werd dadelijk na het lalang kappen geploegd in vakken van 140 Meter breed en liefst zoo lang mogelijk, tot een maximum van $3\frac{1}{2}$ K. M.; de tractor met ploeg reed dan rond en maakte naar het midden gaande steeds kleinere slagen. Het maken van te groote vakken is af te raden, omdat men dan te lang doet over het afwerken van een vak en de andere werkzaamheden niet zoo goed geregeld kunnen worden.

Dadelijk na het ploegen werden plantgaten geslagen van 2×2 voet en geplant met pitten van uitgezochte moederboomen. Eerst daarna werden de bovengeploegde in de kluiten zittende lalangwortels met patjoelvorken uitgehaald; het plantverband is 16×21 voet; na het lalangvorken moet hier en daar nog eens teruggekomen worden maar de ploeg was zoo goed onder de lalangwortels doorgestaan dat er geen waren

blijven zitten; de lalang was dus in eens radikaal verwijderd en de aanplant werd gewoon gewied.

Het bijzondere van deze werkwijze is, dat men Amerikaansch snel en Hollandsch degelijk heeft gewerkt en dat het goedkoop is geweest, dus sneller en goedkooper en beter dan met handenarbeid.

Op Goenoeng Pamela begon het ploegen op 17 November 1917, op 8 Juni 1918 waren 1800 acre afgeploegd; daarna werd de aanplant op boschstukken en heuvels uitgebreid tot 2210 acre.

Tijdens mijn bezoek, dus een jaar en 7 maanden nadat het ploegen begonnen was, was de aanplant geheel schoon, maatregelen tegen afspoeling waren in vollen gang, en bijna afgelopen, gebouwen en woningen bijna gereed en men had voor het wieden van dezen aanplant slechts 150 vrouwen per dag nodig om bij te blijven

De onderneming Goenoeng Monaco werd op dezelfde wijze tot stand gebracht; daar was Aug. 1918 het ploegen begonnen; men was afgeploegd en afgeplant in Maart met 1013 acre

De onderneming Goenoeng Pamela met 2210 acre aanplant had op 31 Mei 1919 nog geen f 340.000 gekost (zonder aankoop concessie); inclusief de afschrijving van de halve kosten van tractor en ploeg die nog in uitstekenden staat verkeerden. De onderneming Goenoeng Monaco, die een half jaar jonger is, had nog geen f 141.000 gekost, ook met afschrijving van de halve kosten van tractor en ploeg (De twee ondernemingen hebben elk de helft der kosten van tractor en ploeg voor hun rekening gekregen.

Goenoeng Pamela rekent men over twee jaar tapbaar te hebben, en de onderneming zal dan ongeveer f 450. — per bouw hebben gekost, waar dan de aanschaffing van de fabriek nog bij komt. Een onderneming met die snelheid tot stand te brengen met handenarbeid zou eenige malen duurder zijn en men zou minder degelijk werk krijgen.

Er moet echter op gewezen worden, dat het niet gemakkelijker werken is en dat niet alles »vanzelf« gaat. De ploeg deed gemiddeld 10 à 11 acre per dag en op goede dagen 15 acre;

de andere werkzaamheden, plantgaten slaan, planten en lalangvorken hebben zich aan die snelheid aan te passen en dat eischt natuurlijk veel meer overleg dan het in gelijkmatig tempo voortwerken bij alle werkzaamheden. Deze twee ondernemingen hebben echter bewezen dat het op geschikt terrein, vlak en niet met bosch bedekt, dus lalangterreinen zooals er nog enorme uitgestrektheden op Sumatra zijn, die door de bevolking niet meer worden beplant, mogelijk is om met groote snelheid ondernemingen uit den grond te stampen, zoodat werkelijk de opening van onontgonnen streken met groote snelheid mogelijk is, werkende met een normaal programma.

Dolok Merangir Group (Goodyear
Tire and Rubber Co.).

Deze onderneming, waar de weg van Tebing-Tinggi naar Siantar doorheen loopt, wordt ook met groote snelheid tot stand gebracht. In twee jaren zal men 15000 acre dus ruim 6000 hectare met Hevea hebben beplant. De omstandigheden zijn geheel anders, omdat men zwaar oerbosch heeft te ontginnen. De werkwijze is aldus: Dadelijk na het kappen en branden worden plantgaten geslagen van 4×4 voet en daarin wordt geplant, met een plantverband van 30×15 voet. De afstand tusschen de rijen wordt zoo groot genomen om te kunnen nabranden zonder de boompjes te schroeien, na het nabranden worden alle stronken geroid op drie wijzen: de kleinere worden geroid met een zooge naamden *K. handstumppuller van Fitz Patrick, San Francisco*; eigenlijk een als stronkenrooier ingerichte takel. Deze wordt door 4 man bediend en voldoet goed. Bij grootere stronken gebruikt men dezelfde takel, doch spant er een tractor voor; dezelfde machine als op Gn. Pamela is gebruikt. De allergrootste stronken worden geheel uitgegraven. Op deze wijze hoopt men het hout, al is het *na* het planten toch tijdig genoeg verwijderd te hebben om te voorkomen dat de grond zoodanig geïnfecteerd zal zijn met wortelschimmel, dat de aanplant er groote schade van zou ondervinden. Behalve deze technische kwestie hoe men op zwaar boschterrein snel kan ontginnen, is natuurlijk ook de organisatie een zorg vereischen-

de zaak. De aanplant wordt verdeeld in ondernemingen van 3000 acre, die elk weer in drie afdeelingen van 1000 acre, alle met eigen woningcomplexen worden verdeeld. De onderneming heeft nu reeds 134 K. M. voor vrachtauto's berijdbare wegen; een waterleiding over het geheele complex is in aanleg.

Op de reeds vroeger bestaande onderneming van deze groep n.l. Dolok Merangir is de aanplant reeds in productie. De aanplant wordt met de meest mogelijke nauwkeurigheid onderzocht op productiviteit, ziekte, selectief uitgedund, gecontroleerd en vastgelegd in een uitvoerige boekhouding, waarin van elke boom de geheele geschiedenis is terug te vinden.

III. Holland-Amerika Plantage Maatschappij.

Deze reeds zeer bekende onderneming behorende aan de zelfde combinatie als de United States Rubber Cy en de Generaal Rubber Cy. is in 1910 geopend op oud tabaksland.

De beplanting kon dientengevolge sneller geschieden dan wanneer men met oerbosch te maken had en zoo werd in het eerste jaar, n.l. 1910 20000 acre geplant.

De aanplant bestaat nu uit ruim 40000 acre. Er werken 17000 contractanten en 1000 vrije lieden. De aanplant is verdeeld in 11 ondernemingen. De rubber wordt echter bereid in een centrale fabriek. Men laat n.l. de latex in coagulatiehuisjes, door den aanplant verspreid, coaguleeren en brengt het coagulum over een smalspoorbaan (van totaal 90 K. M. lengte) naar de fabriek. Daar wordt eenmaal met gladde walsen licht gemengeld en daarna gedroogd. De rubber wordt daarbij afgeleverd als zoogen. Slab, n.l. zeer dikke sheets, die in balen worden verpakt. De productie over 1919 zal zijn ongeveer 13 miljoen Eng. pond, dus bijna 6000,000 K G. Deze op zichzelf groote hoeveelheid dekt slechts een klein gedeelte van de behoefte van de 47 rubberfabrieken der United States Rubber Cy. Juiste cijfers omtrent het percentage van de wereldproductie, dat de United States Rubber Cy, noodig heeft, en welk gedeelte daarvan door de productie van H. A. P. M. wordt gedekt, kon ik niet verkrijgen. Wel werd mij medegedeeld, dat men nog wel eenige ondernemingen van die grootte wilde openen.

De Hoofdadministrateur deelde mij mede, dat hij met volle medewerking van de eigenaars der onderneming trachtte den overgang naar vrijen arbeid te bespoedigen en dat het niet bij woorden bleef, blijkt uit de uitzending van personeel uit Amerika om de arbeidsmethoden en betalingssystemen te bestudeeren.

IV. O n d e r n e m i n g H a b a k o.

De onderneming ligt in het boven-Asahansche, 87 K. M. van Kisaran, op een hoogte van \pm 1000 voet.

Men heeft hier getracht van het begin af aan te werken met vrije koelies, doch de proef moet als mislukt beschouwd worden. Men werkt nu met contractanten, zooals alle andere ondernemingen.

Men had met het werken met vrije koelies niet voldoende arbeidszekerheid, zoodat de aanplant in het vuil was geraakt. Bij mijn bezoek waren de resten van het vroegere systeem nog te zien. Een gedeelte van den aanplant stond nog in het vuil, maar sinds men met contractanten werkte, was men er in geslaagd de tuinen schoon te krijgen en te houden.

De aanplant bestond uit 370 bouw thee, die er zeer goed bij stond, waar de tuinen schoon waren.

Dat het werken met vrije koelies op een afgelegen onderneming, in een land wáar geen ondernemingen met vrije koelies werken, is mislukt, is geen wonder. Ook in de afgelegen streken van Java, zooals Bantam, Zuid-Preanger, Banjoewangi hebben de ondernemingen in de eerste jaren van hun bestaan veel last met het verkrijgen van werkvolk. Dat is dan ook de reden, dat de ontginningen in zulke streken in langzaam tempo moeten geschieden. Doch doordat uit de groote bevolking van Java geleidelijk de eenige honderden koelies die men per onderneming noodig heeft zijn bijeen te krijgen, krijgt men na verloop van vijf à zes jaren een kern van vaste bevolking op de onderneming en daardoor een voldoende arbeidszekerheid. Ter Oostkust zijn de toestanden geheel anders; men heeft daar nu eenmaal niet het groot reservoir, waaruit men kan putten, zooals op Java.

Het slagen van een enkele onderneming zou nog geen argument zijn voor de bewering, dat daarmee dan ook het bewijs voor de uitvoerbaarheid van werken in vrijen arbeid zou zijn geleverd.

V. Samenvatting van de Resultaten van mijn Reis ter Oostkust.

De opzet van de ondernemingen ter Oostkust wijkt sterk af van die op Java, door het werken met contractanten. Door de groote kosten van aanwerving, hygienische dienst en medische behandeling en rijstvoorziening, zijn de Oostkustondernemingen in het nadeel tegenover de Java-ondernemingen.

Ze zijn echter weer in het voordeel, doordat ze, de arbeiders eenmaal op de onderneming hebbende, ook zeker zijn van een zekere prestatie. Het groote voordeel daarvan is, dat men met vrij groote mate van zekerheid een eenmaal opgemaakt werkplan kan uitvoeren. Daardoor zijn groote ondernemingen mogelijk en ik meen, dat het vooral de bedrijfszekerheid is die het groot kapitaal tot voor korten tijd zoo gaarne aan de cultures ter S. O. K. deed deelnemen. Het gevolg daarvan is geweest, dat groote kapitalen, die in de streken waar met vrij volk wordt gewerkt zoals Java en Celebes, moeilijk of niet geplaatst kunnen worden, in streken waar men met contractkoelies kan werken, gemakkelijk plaatsing kunnen vinden

Het verwerken van 9 millioen gulden in twee jaren, zoals de Goodyear Cy doet, zou op Java op erfpachtsperceelen niet mogelijk zijn een enkele uitzondering als Djatiroto daargelaten. Wil men met groote kapitalen nieuwe streken openleggen, dan moet men ondernemingen stichten buiten Java en werken met contractanten.

Een indruk van de snelheid, waarmee in den laatsten tijd kapitaal ter S. O. K. was te verkrijgen en te plaatsen, laat ik hieronder volgen.

Volgens opgave mij door den Heer Ris, Chef van de Firma Harrisons and Crossfield en tot voor het kort President van de Avros verstrekt, waren op einde 1918 ter Oost-

kust, Tamiang en Langsa de beplante oppervlakten onder Rubber, Thee, Klapper en Oliepalmen (dus behalve tabak) byna 400 000 acre = 280000 bouw of 160000 hectare.

De heer Ris berekent het belegde kapitaal als volgt.

Een *zuivere* statistiek der beplante oppervlakte bestaat niet. Aan de hand der ter dispositie staande gegevens mag echter worden aangenomen, dat de ondervolgende globale cijfers der beplante oppervlakte per Ultimo 1918 niet ver bezijden de waarheid staan.

A. *Rubber*. De beplante oppervlakte bedraagt ongeveer 320,000 Acres.

De zuivere kapitaaluitgaven per acre voor aankoop grond, aanleg onderneming, inclusief gebouwen, inventaris, machine-riën, engagementskosten van werkvolk, etc. etc., totdat de onderneming (iedere acre) in productie is gekomen, moeten gerekend worden in doorsnede te bedragen f 660.—

Ondernemingen die na 1918 geopend worden, zullen door de stijging van alle kosten, niet beneden de f 720.— per acre in doorsnede kunnen kosten.

In de op einde 1918 beplante oppervlakte van 320,000 acres zal derhalve een kapitaal van ongeveer f 211,200,000, vastgelegd zijn.

B. *Thee*. De beplante oppervlakte per Ultimo 1918, bedraagt \pm 20,000 acres.

De zuivere kapitaaluitgaven per acre voor alle posten (vide onder rubber) bedragen ongeveer f 1020.—.

Het totaal vastgelegd kapitaal per einde 1918 zal derhalve ongeveer f 20,400,000,— bedragen.

C. *Klappers, Oliepalmen en andere Cultures*. De beplante oppervlakte per Ultimo 1918, bedraagt \pm 40,000.— acres

De zuivere kapitaaluitgaven per acre voor alle posten (vide onder rubber) bedragen ongeveer f 600,—.

Het totaal vastgelegd kapitaal per einde 1918 zal derhalve bedragen ongeveer f 24,000,000,—.

Recapitulatie.

A. <i>Rubber.</i>	+ 320,000 acres a	<i>f</i> 66.—	<i>f</i> 211,200,000.—
B. <i>Thee</i>	+ 20,000 » a »	1020.— »	20,400,000.—
C. <i>Klappers, etc.</i>	+ 40,000 » a »	600.— »	24,000,000.—
	Totaal		<i>f</i> 255,600,000.—

Dit kapitaal van 255 millioen gulden is, globaal genomen, vastgelegd ter Oostkust, na 1909, het begin van den Rubberboom. Uit deze cijfers ziet men, met hoe groote snelheid groote ontginningen kunnen worden uitgevoerd, als men arbeidszekerheid heeft.

Exclusief de op tabaksondernemingen werkende contractanten werken er ter Oostkust ongeveer 180,000 man op de ondernemingen. Het totaal bedrag aan loonen dat aan deze lieden wordt uitbetaald, is jaarlijks *f* 24,300,000,— inclusief *f* 5,400,000,— verlies op rijst dat in normale omstandigheden *f* 0,25 per man per maand bedraagt. Bij de prijzen van *f* 45,— per zak van 100 K G. cif Belawan, is het verlies *f* 7,— per man per maand, bij een rantsoen van een vijfde in plaats van een vierde zak rijst per maand. Alleen tengevolge van verstrekking van rijst tegen den vasten prijs van *f* 10,— per zak, leggen de ondernemingen bij de rijstprijzen van *f* 45,— per zak (*f* 30,— per picol) cif Belawan, 15 millioen gulden toe op de rijst, hetgeen gelijk staat met 6 % van het belegde kapitaal. Uit deze cijfers blijkt wel hoe ernstige gevolgen de rijstschaarschte voor de Oostkust-ondernemingen kan hebben. Wordt nu verder de poenale sanctie afgeschaft, dan rekent men het dubbele aantal koelies te moeten invoeren hetgeen dus ook een dubbele som als rijstverlies beduidt.

De aanwerving van koelies ondervindt reeds nu moeilijkheden, zoodat de eerste wervingskosten onvermijdelijk zullen stijgen; de algemeene kosten zooals hospitaalvoorziening, huisvesting, enz., worden natuurlijk ook hooger als men meer koelies op de onderneming heeft, zoodat de kostprijs van het product onvermijdelijk belangrijk zal stijgen. De kostprijs van rubber kan nog wel wat stijgen zonder dat de rentabiliteit te erg in gevaar komt. De kostprijzen van enkele ondernemingen, waarvan mij opgaven werden verstrekt, varieerden

van 96 ct. tot *f* 1,40 per K.G., zoodat de marge nog voldoende ruim is bij lagere prijzen dan de huidige. De theecultuur kan minder verdragen, ook al omdat het vastgelegde kapitaal daar grooter is. Rekent men ter Oostkust voor een acre $\frac{1}{2}$ man per jaar noodig te hebben, voor thee neemt men aan het dubbele aantal koelies voor dezelfde oppervlakte. Zoo dit aantal nog weer vergroot moet worden om in vrijen arbeid te kunnen werken, dan stijgen de algemeene kosten op een theeonderneming veel sterker dan op een rubberonderneming; nu de winstmarge bij thee, bij prijzen zooals ze voor den oorlog waren, toch al niet groot is, is de rentabiliteit tegenover het groote kapitaal dat in een theeonderneming wordt vastgelegd niet voldoende meer om belangstelling voor de theecultuur te krijgen.

Alleen door groote oppervlakten te ontginnen om zoo laag mogelijke exploitatiekosten te bereiken, is de rentabiliteit van theecultuur met contractanten te verzekeren.

Het geheele cultuurbedrijf ter Oostkust gaat dan ook in de richting van grootbedrijf; of de bovenste grens van grootbedrijf reeds is bereikt, is nog niet te zeggen. De ervaring daarover is nog te kort. Wel kan men zeggen dat de grootte der eenheden van ondernemingen variëren moet van 800 — 2000 bouw, naarmate de omstandigheden zooals terreinvorm, veel of weinig grondsoorten het werk gemakkelijker maken of moeilijker. Hoe eenvormiger de omstandigheden des te gemakkelijker de controle en des te grooter de eenheden onder het beheer van een administrateur met zijn assistenten. Hoeveel aaneengesloten ondernemingen hun product in eenzelfde fabriek onder een hoofdadministratie werkende, kunnen verwerken, is nog niet uitgemaakt. Voor rubber met zijn tegenwoordig nog betrekkelijk eenvoudige fabrieksinstallatie is concentratie mogelijk, zooals op de H. A. P. M. blijkt.

Bij de thee is het product zooveel volumineuser; de oppervlakte voor het verflenzen benodigd, is zeer groot en hier schijnt de grens aan de grootte van de fabriek vrij wel bereikt te worden bij 2 miljoen pond droog product per jaar.

Men ziet dan ook in het Siantarsche bij een Maatschappij groote theefabrieken, zoo groot als de grootste van Java, op

onderling kleine afstanden. Van een plan voor een fabriek met een capaciteit van 6 miljoen pond per jaar is men teruggekomen. In dit opzicht is dus de theecultuur ook alweer in het nadeel tegenover rubber.

De met contractanten werkende ondernemingen ter Oostkust staan dus voor het vraagstuk, dat hun rentabiliteit niet een zoo bijzondere groote marge meer heeft. Ze hebben de zekerheid dat de omstandigheden elk jaar moeilijker zullen worden, zoodat de kostprijs zal blijven stijgen, ook al worden de rijst-prijzen weer normaal. Indien de bovenste grens van grootbedrijf reeds is bereikt, is van vergrooting der ondernemingen geen heil meer te verwachten. Een voornaam middel dat naar mijn meening overblijft om aan den aandrang om de loonen te verhoogen te voldoen, is het streven naar de toepassing van een betalingssysteem, waarbij men door grootere prestatie van het werkvolk zonder het aantal werkuren te vergrooten een lageren kostprijs verkrijgt. Ik meen, dat in die richting nog wel wat te bereiken valt.

Naar mijne meening is men op Java op vele ondernemingen al verder gevorderd in het toepassen van betalingssystemen, waarbij de werknemers worden aangemoedigd tot grootere praestatie, waardoor hogere loonen kunnen worden betaald, zonder dat de kostprijs van het product stijgt.

Dat het in het groot uitvoerbaar is om bijv. tappers elken dag volgens hoeveelheid ingeleverde rubber te betalen, is reeds op vele ondernemingen op Java gebleken. Een voorbeeld daarvan is de onderneming Limburg in de residentie Malang, die haar tappers dagelijks volgens stukloon betaalt bij een jaarproductie van 500000 K.G. rubber. Met contractanten, die meerendeels niet uit het energiekste en bevattelijkste gedeelte der bevolking van Java worden gerecruteerd, zal het veel meer moeite kosten om tot zulke werkwijzen te komen, dan op de oude, goed gevestigde Java-ondernemingen, maar toch meen ik, dat men op die wijze tot hogere loonen kan komen, zonder dat de kostprijs van het product stijgt.

Het vordert echter tijd om den contractant op te voeden tot een werkmán, die geregeld werken wil. Het is bij het gehalte van de koelies, zooals ze tegenwoordig als nieuwe

contractarbeider op de ondernemingen aankomen, niet mogelijk hen te laten werken in stukwerk. Een groot deel dier koelies is zelfs niet eens in staat behoorlijk een patjoel te hanteeren, laat staan zelf zijn werk goed in te deelen.

Alles moet hun geleerd worden en in de eerste plaats moeten ze leeren geregeld te werken. Dat is onder de tegenwoordige koelie-ordonnantie nog mogelijk. De ondernemers hebben den tijd en de gelegenheid hun koelies tot bruikbare werklieden op te voeden. De praestatie van de koelies zijn in het begin echter zeer gering, ten gevolge van hun onhandigheid en hun meestal geringe lichaamskracht en het werk dat ze dan ook afleveren is duur. Door een goede voeding en de uitmuntende hygienische verzorging en ziekenbehandeling neemt de lichaamskracht echter snel toe en geleidelijk komen de koelies tot een redelijke praestatie. Nu is het misschien wel mogelijk na twee, drie jaren te beginnen met de koelies in stukwerk te laten werken, om hen zodoende meer te laten verdienen, maar voor dien tijd zijn ze daartoe niet in staat, gesteld dat ze het zelf zouden willen. Daarom is het noodig, dat de koelies eerst een tijd worden gewend aan geregeld werk. Zoolang de zekerheid bestaat dat de ondernemers daartoe de gelegenheid hebben, hebben zij het er voor over zich gedurende de eerste jaren groote moeite en veel kosten te getroosten, omdat ze daarna een redelijke arbeidspraestatie kunnen verwachten. Wordt nu de poenale sanctie afgeschaft of, om in meer algemeenen zin te spreken, de koelieordonnantie in zoodanigen zin gewijzigd, dat de ondernemers niet zeker zijn, dat de koelies die zij met groote kosten hebben aangenomen hun verplichtingen zullen nakomen, en loopen zij daardoor de kans, dat het werkvolk naar eigen goeddunken weer de onderneming kan verlaten, dan verliezen zij hun bedrijfszekerheid. De bedrijfszekerheid hebben zij thans nog, zij het dan ook met opoffering van groote sommen en dus met opoffering van een belangrijk deel van hun winstmarge. Ik meen echter dat het juist die bedrijfszekerheid is, die het kapitaal tot voor korten tijd zooveel belang deed stellen in de cultures. Die bedrijfszekerheid stelt de ondernemers in staat om groote oppervlakten snel in cultuur te

brengen. Het is niet steeds in de eerste plaats te doen om groote dividenden te behalen, meer en meer komen er ondernemingen, die opgericht worden met het doel om zich van een zekere hoeveelheid grondstoffen te verzekeren voor eigen bedrijven.

Voorbeelden daarvan zijn de twee groote Amerikaansche rubberondernemingen, de Holland-Amerikaansch Plantage Maatschappij en de Dolok Merangir onderneming. En in den laatsten tijd hoort men van plannen om oliepalmondernemingen op te richten, door maatschappijen, die in relatie staan met de groote oliefabrieken.

Het doel van die ondernemingen is groote hoeveelheden grondstoffen in eigen beheer te produceeren om zich zodoende minder afhankelijk te maken van de open markt. Zulke ondernemingen vragen in de eerste plaats om bedrijfszekerheid en in de tweede plaats naar de kosten. Zij willen in zeer snel tempo hun ondernemingen tot stand brengen, zooals hierboven werd vermeld. Ik verwacht, dat men niet meer van deze ondernemingen zal openen als de bedrijfszekerheid hun wordt ontnomen door het nieuwe werkvolk van het begin af aan vrij te laten hun contract ongestraft te verbreken. Misschien is het mogelijk om in geleidelijk tempo de koelies die reeds eenige jaren aan geregeld werk gewend zijn in vrijen arbeid te laten doorwerken. Maar voor hen die voor het eerst naar de ondernemingen gaan, is het noodig, dat men hen desnoods kan dwingen hun eenmaal gesloten overeenkomst ook na te komen. Wordt nu de koelieordonnantie zoodanig gewijzigd, dat ook voor het eerste contract de poenale sanctie wordt afgeschaft, dan is de bedrijfszekerheid weg en de vrees dat dat binnenkort zal geschieden, maakt ondernemers huiverig om nieuwe ontginningen te beginnen. Mij zijn mededeelingen daarover gedaan en men heeft mij een blik laten slaan in begrotingen voor den opzet van enorme groot-bedrijven. Doch, wanneer ik dan vroeg, wanneer men dacht met de uitvoering van die groote plannen te beginnen, antwoordde men mij, dat gewacht werd op zekerheid omtrent het lot van de koelieordonnantie.

Een voorbeeld hiervan zij medegedeeld.

De Goodyear Tire and Rubber Cy, die voor 9 miljoen gulden 15000 acre in twee jaren opende, was eerst van plan het

daarbij niet te laten. Men wilde zelfs een groote rubberbandenfabriek ter Oostkust beginnen en dan ook den rubberaanplant daarvoor sterk uitbreiden. De onzekerheid omtrent de arbeidstoestanden heeft echter veroorzaakt, dat de vertegenwoordiger, die deze zaak in studie had, dat plan heeft laten varen. Hij is gaan zoeken in Italië voor den opzet van een bandenfabriek en de rubberaanplant ter Oostkust wordt niet uitgebreid.

Wat hier geldt voor Sumatra's Oostkust, geldt op kleine uitzonderingen na vrijwel voor alle Buitengewesten.

Men kan nu eenmaal geen bedrijfszekerheid verwachten met vrij werkvolk, wanneer men niet een groot reservoir heeft waaruit men, zooals op Java, met vrij geringe kosten voor kleine ondernemingen zijn staf van werkvolk kan aanvullen. En ook daar is het aantal ondernemingen, dat door gebrek aan bedrijfszekerheid is overgekapitaliseerd of zelfs totaal mislukt, groot. Als voorbeeld noem ik de Zuid-West Preanger, waar geen der ondernemingen tot nu toe behoorlijk rendabel is gebleken. De ontginningen vorderden te langzaam en de exploitatie was te duur.

Dat gebrek aan bedrijfszekerheid op Java gedurende de eerste zes jaren, die juist de moeilijkste jaren zijn, maakt dan ook dat zij die snel groote ontginningen willen tot stand brengen, Java voorbijgaan. Het is in de eerste plaats te doen om de ontginning zelf en de kosten komen eerst daarna in aanmerking.

Gaat men nu op de Buitengewesten dezelfde toestanden veroorzaken, maar dan in zooveel erger mate, omdat daar geen reservoir is, waaruit men het werkvolk kan aanvullen, dan is het te verwachten, dat men niet voortgaat met het openen van nieuwe ondernemingen en dat dus de toestrooming van kapitaal ophoudt.

VI. Tapanoeli.

In de residentie Tapanoeli heeft men een cultuurcentrum in het Batang Toroësche, waar langs den 57 K. M. langen weg van Siboga naar Batang Toroe vele ondernemingen in exploitatie zijn of binnenkort zullen goepend worden. Afgezien van eenige kleine ondernemingen in Japansche of

Chineesche handen zijn verder nog geen ondernemingen van beteekenis geopend. Wel zijn er groote aanvragen om erfpacht gedaan in de Dairilanden en in Habinsaren en Silindoeng, terwijl ook de Padang-Lawas-streek de aandacht trekt. Tijdens een 10-daagsch verblijf in Tapanoeli bracht ik een bezoek aan vele der ondernemingen in het Batang-Toroesche en bezocht verder in gezelschap van belanghebbenden eenige stukken van Noord-Habinsaran, waar men thee wilde planten en eenige proefaanplanten van thee in de omgeving van Sipirok. Voor een bezoek aan de afgelegen Dairilanden en aan Padang Lawas was volgens het reisplan geen tijd.

De ondernemingen in de Batang-Toroeseche werken op dezelfde wijze als de ondernemingen ter Oostkust, en voor een belangrijk deel is ook het Europeesche personeel vroeger op de Oostkust werkzaam geweest. Ze werken dus met contractanten. Wel werden pogingen gedaan om gedeeltelijk met-vrij werkvolk te werken. De Maleiers zijn echter totaal ongenegen om op de ondernemingen te werken. De Bataks hebben zich wel aangeboden voor arbeid op de ondernemingen, maar de hooge loonen die ze vragen voor weinig werk, maken dat het door hun geleverde werk nog duurder is dan het werk van contractanten, zoodat het aandeel van vrije werklui thans zeer gering is.

De grootte der ondernemingen is wat kleiner dan ter Oostkust, omdat men steeds met heuvelterrein te maken heeft, waardoor de controle wordt bemoeilijkt. Er zijn twee flinke hospitalen, ook weer naar Oostkust-model.

De kosten van aanleg van ondernemingen loopen hier meer uiteen, doordat de omstandigheden sterk variëeren. Men heeft soms bij zwaar oerbosch op mocras de dubbele uitgave van hout opruimen en draineeren en elders maakt het heuvelterrein den aanleg weer duur. Duidelijk bleek mij uit cijfers hoe reeds in het begin de minder goede gezondheidstoestand de aanlegkosten van een onderneming vergroot. Zoo gaf een in het moeras gelegen onderneming van 400 bouw in twee jaren ruim 34 mille uit voor geneeskundigen dienst, terwijl een even oude onderneming van 500 bouw op guntsiger terrein in dezelfde tijd 21 mille uitgaf. De exploitatie-kosten wijken niet veel af van die ter Oostkust.

In hoofdzaak wordt rubber geplant, soms met koffie als catchcrop. Enkele zuivere koffieondernemingen komen voor; voor het meerendeel beplant met Robusta. Proeven met Quillou waren in gang. Men had plannen voor theeaanplant.

In het Batang-Toroesche had men aan den weg van Padang-Sidempoeam naar Sipirok twee proefaanplantjes van thee gemaakt, op erfpachtsgronden van een in Tapanoeli werkende maatschappij.

De stukjes voor aanplant waren goed gekozen; ze waren elk ongeveer $1/5$ bouw groot. In April en Mei 1918 was de grond $1\frac{1}{2}$ voet gepatjoeld, daarna was in Juni 1918 geplant met bibit van eenige maanden oud; in September 1918 was het noodig in te boeten, doch zeer weinig, waaruit blijkt, dat het plantmateriaal goed is geweest. De regenval is 2900 m M per jaar, dus voldoende voor thee, maar niet goed verdeeld. Er is een sterke Oostmoesson. Toch was de groei van de beide proefaanplantjes zeer slecht; de plantjes, die dus meer dan een jaar oud waren, waren ongeveer 2 decimeter hoog; er was er een van drie decimeter; ze zaten zeer slecht in het blad en het nog aanwezige blad was leerachtig en schrompelig tengevolge van den windi. Op het laatst geplante proefveldje bleken bij telling van drie rijen thee 63 van de 119 plantjes te mankeeren. Hoewel beide aanplantjes gedurende een heel jaar nooit gewied waren, stond er bijna geen onkruid, waaruit blijkt dat de grond en de overige groei-voorwaarden al zeer slecht moeten zijn. Het resultaat van de proef werd dan ook door belanghebbenden als afdoend negatief beschouwd, waarmede ik mij volkomen kan vereenigen. Zelfs als het resultaat iets minder slecht was geweest, zou nog met de grootste voorzichtigheid het aanplanten van thee moeten worden overwogen.

De streek ligt n.l. op de waterscheiding van het Barisan-gebergte, dat daar laag is.

De wind komt van twee kanten en het is dan ook bijna nooit windstil. De begroeiing van het terrein wijst dan ook al op droogte en op wind. De vlakten zelf zijn geheel kaal en slechts met gras begroeid; in de ravijnen staat het hout nog, maar men kan aan de vervormde kronen van de boomen

zien, dat ze veel van den wind te lijden hebben. Het is dan ook zeer gelukkig dat belanghebbenden niet dadelijk zijn begonnen met een theeonderneming te openen. Deze proefaanplantjes hebben voor eenige honderden guldens bewezen, dat de streek niet deugt voor thee en zodoende het vruchteloos uitgeven van groote sommen verhoed.

Dezelfde groep ondernemers had op de noordelijke helling van den Loeboe Raja, op ongeveer 2000 voet hoogte, een koffieonderneming waar men een proefaanplantje van thee had aangelegd. Hier waren de resultaten meer bemoedigend. De aanplant was in den grond gebracht in Mei 1918, uit jonge plantjes van in Februari 1918 aangekomen zaad; ze waren dus bij mijn bezoek een jaar en twee maanden oud; de planten hadden zich flink ontwikkeld, tot gemiddeld 1.70 Meter en hadden een volkomen gezond uiterlijk. Men was nog niet van plan om dadelijk een theeonderneming aan te leggen, doch wel wilde men van het begin af aan goede zaadtuinten aanleggen. Ik ried daarom aan zich met het Theeproefstation in verbinding te stellen om met zoo min mogelijk fouten en tijdverlies tot een waardevollen theezaardtuintje te komen.

Een derde proefaanplant van thee werd bezocht in Noord-Habinsaran. Van een proefaanplant kan men hier eigenlijk al niet meer spreken. De ondernemers waren eigenlijk reeds begonnen met den opzet van een onderneming. Er stonden reeds goede woningen voor Europeanen en voor koelies en er waren reeds 20 hectaren beplant. Men heeft echter daarna besloten om het eerst eens aan te zien en af te wachten wat de beginresultaten zouden zijn. Tot mijn spijt kon ik hier geen bemoedigend advies uitbrengen. De aanplant ligt op 1200 Meter hoogte, zoodat een eenigszins langzamer groei mag verwacht worden. Er was geplant met overjarige stumps van een theeonderneming op de Oostkust. De stumps waren goed gemaakt en waren vlug getransporteerd. Ze waren dan ook goed geslaagd, maar de groei was slecht.

Het planten was geschied op 10 October 1918, dus bij mijn bezoek waren ze 9 maanden oud; zonder uitzondering was sterke windschade te constateeren, vele planten hadden geen

blad of slechts enkele blaadjes; ik trof slechts één dragelijk gezonde plant aan. Bij het uittrekken van enkele stumps bleek, dat ze geen normale haarwortels hadden gevormd, doch eenige vermicelli-achtige, diep doorschietende wortels, waaruit tot slechte groeivoorwaarden in den grond mag worden geconcludeerd. Nu was weliswaar overal de humuslaag $1\frac{1}{2}$ voet ondergepatjoold, zoodat de stumps eerst in den ondergrond moesten groeien, doch de kwaliteit van dezen ondergrond was ook weer niet goed, hetgeen daaruit blijkt, dat er geen onkruid wilde groeien, behalve een enkele schrale varen.

De pitaanplant leefde nog op zijn zaadlobben, zoodat daar nog geen conclusies vielen te maken. Doch al was de grond goed geweest, dan zou de wind alleen reeds voldoende zijn om het aanplanten van thee af te raden.

Er waren waarnemingen over den wind gedaan, en al is nu nog wel niet bekend hoeveel wind een theeaanplant kan verdragen; hier bleek dat het geheele jaar door vrijwel dagelijks krachtige winden waaien en aan den theeaanplant was het dan ook de windschade hetgeen het eerste mijn aandacht trok. Belanghebbenden hebben in die streek groote aanvragen gedaan met de bedoeling om thee te planten; zijn de omstandigheden overal ongeveer gelijk, zooals wordt verwacht, dan is de streek ongeschikt voor thee, hetgeen voor belanghebbenden zeer te betreuren is, omdat reeds groote kosten gemaakt zijn voor den proefaanplant. Het resultaat is echter zoo in afdoende mate negatief, dat ondergeteekende niet zal voorstellen dezen proefaanplant als het begin van één pionieronderneming over te nemen, overtuigd als ik ben dat het een volkomen mislukking is.

VII. Sumatra's Weskust.

In de residentie S.W.K. trekken vooral twee streken de aandacht, n.l. de Ophirdistricten en de afdeeling Moeara Laboeh. De Ophirdistricten werden op deze reis niet bezocht, omdat ze niet in den sfeer vallen van het in onderzoek zijnde spoorwegtracé. De afdeeling Moeara Laboeh daarentegen valt wel in het verkeersgebied van de aan te leggen lijnen.

In de afdeeling Moeara Laboeh zijn reeds twintig jaren geleden de eerste ontginningen op erfpachtsperceelen begonnen nl. langs de Likirivier op de noordhelling van den Piek van Korintji, op een hoogte van ongeveer 600 Meter. Thans zijn op de Noordhelling van den Piek van Korintji en Goenoeng Toedjoeh en andere minder belangrijke toppen groote uitgestrektheden in erfpacht aangevraagd nl. ongeveer 60000 bouws. Onder de aangevragers komen cultuurlichamen voor met een gevestigden naam.

Van de ondernemingen werden bezocht Soengai Landei, Timboeloen, Soengai Padi en Soengai Aro. De eerste twee ondernemingen bestaan reeds meer dan 10 jaren; de laatste twee zijn jonge ondernemingen nl. nog geen twee jaren oud. Afgezien van enkele tjadasbanken, die soms dicht aan de oppervlakte komen, is de vorming van het terrein zeer goed en de gronden zijn boven het middelmatige tot uitmuntend, hetgeen o. a. blijkt uit de zeer snelle groei van robusta koffie en de groote koffie-oogsten. Oogsten van 35 pikoi per bouw zijn geen uitzonderingen. Een theekeewekerij stond zeer goed; theeaanplantingen waren er nog niet. Ook rubberaanplantingen waren gezond, maar men meende dat dit klimaat wat al te vochtig is voor rubber.

Uit regen-cijfers van de onderneming Soengei Lannei blijkt dat de regenval boven het middelmatige is. Er is overvloed van heldere bergriviertjes, waarin veel waterkracht is te vinden. De natuurlijke factoren voor deze streek zijn dan ook zeer goed te noemen en er liggen uitgestrekte terreinen op ontginning te wachten. De economische factoren echter werken slechts voor een deel mede. Op de bevolking valt niet te rekenen, behalve voor hulp bij koffiepluk. Het geregelde werk doet men met contractanten van Java en van Nias, en ik meen dat dit in de toekomst ook zoo zal blijven. De rijstvoorziening is niet moeilijk, omdat in de afdeeling Moeara Laboeh een rijstoverschot is van 100000 pikol per jaar. Bij zulke gunstige omstandigheden zou men verwachten, dat de streek reeds veel verder ontwikkeld zou zijn en dat het een bloeiend cultuurgebied zou zijn. Dat dit niet zoo is, is toe te schrijven aan het uiterst moeilijke transport, en ik meen dan

ook dat dit de factor in het minimum is, die de ontwikkeling heeft teruggehouden en nog tegenhoudt. Moeara Laboeh n. l. ligt 100 paal van Padang. De weg loopt van Padang door den Soebanpas, slaat dan zuidelijk af en komt dicht bij Alahan Pandjang uit op den weg van Alahan Pandjang naar Moeara Laboeh en loopt dan door smalle, steile lengtedalen o. a. dat van den bovenloop van de Batanghari. Veel aard-schuivingen zijn oorzaak, dat het verkeer telkens is gestremd in 1917 en 1918 zelfs anderhalf jaar aan een stuk.

De bruggen zijn van lichte constructie en de weg zelf is nog smal en slechts licht verhard en dan ook niet opengesteld voor verkeer met vrachtauto's. De ondernemingen moeten dus nu in hun transport trachten te voorzien door transport met pedatis. De pedatis maken echter op dezen zwaren weg slechts 8 ritten *per jaar* en laden hoogstens 10 pikol. Een onderneming met bijv. een oogst van 10000 pikol koffie zou dus 125 pedatis moeten hebben en zou dan nog een heel jaar behoeven voor den afvoer van een koffieoogst en dus niet kunnen profiteeren van een tijdelijke prijsstijging. Dit is dan ook in 1919 geschied. Er liggen op de ondernemingen groote voorraden koffie, die niet konden worden afgevoerd hetgeen natuurlijk groote winstderving heeft veroorzaakt.

Zoolang deze toestand blijft voortduren, kan men bezwaarlijk verwachten, dat de erfpachtsperceelen zullen worden ontgonnen op eenigszins flinken schaal.

In een transport over zulk een afstand langs een zwaren weg is niet te voorzien met pedativervoer. Alleen transport met vrachtauto's kan uitkomst brengen en dit is niet mogelijk zoolang de weg niet voor dat verkeer wordt opengesteld en dan houdt men nog het bezwaar dat de kosten van het transport hoog zullen zijn. Blijkt het echter dat de streek valt in het verkeersgebied van den aan te leggen Midden Sumatra spoorweg, dan kan men bij de overweging van deze mogelijkheid er rekening mede houden dat de afdeling Moeara Laboeh een belangrijk ondernemingscentrum kan worden.

VIII. Korintji.

Aan de Zuid-helling van den Piek van Korintji en den Goenoeng Toedjoeh ligt ook een gebied dat een eersterangsstreek voor grootcultures kan worden mits in het transport wordt voorzien.

Het ligt niet op mijn weg te overwegen in hoeverre deze streek, na den aanleg van den weg Soengei Penoeh — Tapan in het verkeersgebied van den Midden Sumatra spoorweg zal vallen.

Als de aanleg van den weg naar Tapan gereed is, is Korintji „geopend”, maar ik meen, dat het nog niet zoo zeker is dat eventueel te openen ondernemingen op de helling en uitloopers van den Piek van Korintji dan een gemakkelijke afvoer zullen hebben over hun verbindingen met Soengei Penoeh. Dat zal afhangen van de verdere mogelijkheid voor afscheep van Indrapoera uit, naar de reede van Pasir ganting en overscheep naar Emmahaven. De meer oostelijk gelegen Goenoeng Toedjoeh zal dan toch nog groote uitgaven moeten doen voor wegaanleg naar Soengei Penoeh. Ik meen dus, dat ook deze streek onderzocht moest worden en laat hieronder het resultaat van dat onderzoek volgen.

Op de zuid-hellingen van den Piek van Korintji en den Goenoeng Toedjoeh treft men uitgestrekte vlakten en zwak glooiende terreinen aan, tot op 4500 voet, waarvan reeds ongeveer 50000 bouw in erfpacht zijn aangevraagd. De gronden zijn van eerste kwaliteit.

Dit bleek bijv. uit de werkelijk buitengewone groei van enkele gewassen op een punt, waar allerlei cultuurgewassen als kleine proef waren geplant door een van de aanvragers, die van plan is daar in het volgende jaar een onderneming te openen op een hoogte van \pm 1600 Meter. Ik ben het volkomen met den aanvrager eens, dat men voor thee en Kina cultuur daar hooggespannen verwachtingen mag hebben. De streek ligt tegen de al te zware regens die op de westkust voorkomen beschermd door de hooge Barisan-keten die westelijk ervan loopt. Ook hier is overvloed van goed water, ook voor den aanleg van krachtinstallaties. De streek in totaal onbewoond. Behalve het voetpad van Sioelak Deras, westelijk

van den Piek van Korintji naar het Hocara Laboehsche zijn er geen wegen, zoodat een uitgebreid persoonlijk onderzoek niet kon plaats hebben. Wel werden enkele dagen doorgebracht in het bosch, doch zonder dat een bepaalde doorsteek kon gemaakt worden. Ik meen echter op inlichtingen van zeer betrouwbare zijde te mogen aannemen dat de Zuid-helling van den Piek van Korintji en Goenoeng Toedjoeh werkelijk alle natuurlijke factoren bezit voor hooglandculturen.

Men zal daar echter niet mogen verwachten gemakkelijk vrij werkvolk uit het dichbevolkte Korintji te kunnen krijgen. De Korintjier gaat wel werken buiten zijn land, ook om zijn reislust te bevredigen, maar in zijn eigen land verhuurt hij zich blijkbaar niet gaarne als koelie op een onderneming. Bij Sandaran Agoeng, aan het meer van Korintji gelegen, is men begonnen met de ontginning voor een koffiëonderneming, doch het bleek al spoedig, dat geen Korintjiers voor het ontginningswerk waren te vinden, zoodat men thans contractanten van Java invoert.

De rijstvoorziening voor ondernemingen in de omgeving van Korintji zal geen groote bezwaren geven; de onderneming bij Sandaran-Agoeng kon in September 1919 rijst koopen voor f 4.80 per picol.

IX Djambische Bovenlanden.

Tot de Djambische bovenlanden wordt gewoonlijk gerekend het gebied westelijk van de lijn Sarolangoen-Moeara Tebo, dus de afdeelingen Sarolangoen, Bangko en Moeara Boengo.

Deze streek kon door geheel niet te voorziene omstandigheden slechts gedeeltelijk bereisd worden. Ik was slechts in de gelegenheid de volgende tochten te maken.

Soengei-Penoeh — Bangko.

Bangko-Moeara Boengo, waar een stuk van het bovenland van Moeara Boengo werd bezocht, nl. tot Pelajong aan den Tebo, vanwaar dwars door werd overgestoken naar Tebing Tinggi aan den Boengo.

Een tocht om den Mesoerai heen, waarbij dus de Serampas-streek en Soengei-Tenang-streek zou worden bezocht moest te Moeara Siau worden afgebroken.

Wanneer men van het \pm 80 M. boven zee gelegen Bangko naar het ongeveer evenhoog gelegen Moeara Boengo gaat krijgt men een indruk van het tegen het gebergte aanliggende heuvelland.

Alleen bij de rivieren vindt men eenige bevolking, maar verder voert de weg die een totale lengte van 60 paal heeft, door bosch met zeer sporadische ladangs.

In de buurt van de plaatsjes Bangko, Rantau Pandjang, Rantau Kolajang en Moeara Boengo, vindt men bevolkingsrubbertuinen. Boven Moeara Boengo tusschen de Tebo- en de Boengorivier weer denzelfden toestand, nl. bevolkings langs de beide rivieren, maar binnen in onbewoond.

Steekt men van Poelau Rengas aan den Herangin, over naar Sikantjing aan den Tembesi, dan heeft men weer hetzelfde terrein en dezelfde toestanden

Volgens bekomen inlichtingen van de bestuursambtenaren en van de officieren en uit patrouillerapporten heeft men ook in de streek tusschen Sarolangoen en Bangko weer hetzelfde zachte glooiende terrein en dezelfde schrale bevolking. De gronden zijn goed en middelmatig, maar de overige omstandigheden moeten wel medewerken, hetgeen te concluderen valt uit den werkelijk zeer goeden stand van de bevolkingsrubberterreinen.

Ondanks het feit, dat deze tuinen veel te dicht geplant zijn en slecht gekapt worden, staan de boomen er toch zeer frisch bij. Hoewel er natuurlijk in het geheel geen hout wordt opgeruimd, ziet men toch geen boomen, die aan wortelschimmel lijden. Waarschijnlijk is het klimaat hier de oorzaak van dezen gunstigen toestand van den aanplant. Men heeft nl. een geregelde, niet zware regenval. In het heuvelland in de streek tusschen Sarolangoen, Bangko en Moeara Boengo mag men dan ook, als de streek van transportmiddelen wordt voorzien, een goede toekomst zien voor rubberondernemingen.

Of het lage heuvelland van Djambi geschikt is voor olie-palmcultuur is nog niet uit te maken. Er zijn nog geen proefaanplantingen gemaakt. Voor de beantwoording van deze vraag zullen eerst de resultaten moeten nagegaan worden van enkele ondernemingen, die op dergelijke gronden hebben geplant.

Een voorspelling gebaseerd op de goede resultaten van de oliepalmcultuur ter S.O K. zou voorbarig zijn. In de nabijheid van Buitenzorg heeft het particuliere land Bolang in 1918 een aanplant in den grond gebracht. In de Lampongsche districten is een aanplant op de onderneming Redjosarie. In de residentie Palembang zijn, naar ik vernam ook wel aanwijzingen te verkrijgen die zullen kunnen dienen voor de beantwoording van deze vraag.

Er kan geen bezwaar bestaan tegen uitgifte van groote erfpachtsperceelen, waar zulk een overvloed van grond beschikbaar is. Oostelijk van de lijn Sarolangoen, Pamenang, Moeara Boengo komt men vrij gauw aan gronden, die te laag gelegen zijn en in den regentijd onder water komen. Men kan wel aan de oostzijde van deze lijn een strook van ongeveer 30 K.M. goed terrein verwachten doch meer niet.

De werkvolkvoorziening zal ook hier moeten geschieden door het werken met contractanten. De rijstvoorziening zal moeilijk zijn, omdat het te ver ligt van het rijmland Korintji en te ver landwaarts in voor opvoer van rijst uit Djambi. Alleen zeer groote ondernemingen, die niet opzien tegen den aanleg van eigen wegen naar de eindpunten waar de hekwielers geregeld kunnen komen, zullen hier kunnen beginnen te openen.

Overigens zullen slechts een spoorlijn en een goed wegennet het hier mogelijk maken te beginnen voor kleinere groepen, wier opzet niet zoo groot is dat ze nog den aanleg van dure wegen kunnen doen. Maar als dan ook aan deze transportbezwaren is tegemoet gekomen mag een snelle opening van het land worden verwacht.

Alleen Moeara Boengo, dat slechts in den regentijd voor hekwielers bereikbaar is wordt nu door een weg verbonden met het steeds voor hekwielers bereikbare Moeara Tebo. Misschien zal het achterland van Moeara Boengo dus na het gereedkomen van dezen weg zonder al te groote kosten voor eigen wegeaanleg der ondernemingen, kunnen worden geopend.

Door onstandigheden, die hier niet nader beschreven dienen te worden, was ik niet in staat ook het aan Benkoelen aansluitende bergland dus de hellingen van Bt, Soembing, Bt.

Mesoeraï en de zuidelijk daarvan gelegen toppen te bezoeken, en kan ik dus niet uit eigen ervaring daarover iets mededeelen. Wel vernam ik, dat ook deze vulkanen goed verweringsmateriaal hebben geleverd en dat er goede terrein zijn te vinden, zoodat ook daar hooglandcultuur is te verwachten.

Een onderzoek naar deze streken blijft boven aan op het programma der afdeeling.

Samenvatting der Resultaten.

Uit het bovenstaande mag besloten worden dat in de afdeeling Korintji, Boengo, Bangko en Sarolangoen uitgestrekte terreinen liggen, die geschikt zijn voor groot-cultures. De natuurlijke factoren daarvoor zijn aanwezig; economisch verkeer alle in zeer ongunstige omstandigheden voorzover het transport betreft. Verder heeft Korintji het voordeel, dat er een rijstoverschot is dat voldoende is om een groot aantal contractanten te voeden. In de afdeelingen Boengo Bangko en Sarolangoen zal de rijstvoorziening echter moeilijk en kostbaar zijn, zoolang geen invoer van Buiten Ned-Indië plaats heeft of een eenvoudige en goedkope oplossing voor voorziening in eigen behoefte aan voedingsmiddelen is voorzien.

Bij de vier genoemde afdeelingen van de residentie Djambi sluit zich aan de afdeeling Moeara Laboeh in S. W. K. waar een belangrijke ontwikkeling van groot cultures wacht op voorziening in transport.

N. R. PEKELHARING.

TECHNISCHE TOEPASSINGEN VAN DE SCHEIKUNDE DER VETLICHAMEN.

Over dit onderwerp heeft Prof. Willstätter, die vooral door zijn mooie onderzoekingen over het chlorophyll, de bladgroenkleurstof, naam heeft gemaakt, in de algemeene vergadering van de Deutsche Chemische Vereeniging te Würzburg, op 7 September 1919 een voordracht gehouden (Zeitschrift für angewandte Chemie Bd. 1, bld. 329), waarin eenige gedeelten voorkomen, die betrekking hebben op de planten en ook voor ons van belang gerekend mogen worden.

De oorspronkelijke vorm zou voor het meerendeel der lezeressen en lezers van dit tijdschrift wel wat al te chemisch zijn, waarom in het volgende een meer populaire vorm is gekozen.

De chemie der vetlichamen, ook genoemd de aliphatische chemie, omvat de koolstofverbindingen, wier structuurformules geen gesloten koolstofring bezitten en vormt samen met de aromatische chemie, die de verbindingen behandelt, wier molecule minstens één ring bevat, — meest afgeleiden van benzol — de organische scheikunde, de chemie van de koolstofverbindingen.

Na 1865, toen KEKULE zijn benzol-formule had medege-deeld, is het onderzoek van de aliphatische verbindingen in Duitschland op den achtergrond geraakt en heeft men zich, en met het bekende groote succes, op de bestudeering van de aromatische verbindingen toegelegd.

Was in het begin vooral de structuurformule van benzol het onderwerp van onderzoek, later ging men zich meer toeleggen op de verschillende afgeleiden, waarvan meerdere een plaats kregen in de techniek, zooals de vele kleurstoffen, fotografische artikelen, pharmaceutische producten e. a. De aliphatische lichamen schenen niet zulke goede kansen voor synthetisch werk te geven, In andere landen, zooals in Fran-

krijk, zijn de chemici er niet toe gekomen, aan het bewerken der aromatische verbindingen het hun toekomende deel te leveren; men is daar meer op het gebied der aliphatische scheikunde gebleven, waarbij ook vele mooie overwinningen behaald werden.

Eerst in den laatsten tijd is men zich in Duitschland ook meer op de vetlichamen gaan toeleggen, waarvan de groote toenemende belangstelling in de physiologisch-chemische problemen een duidelijk bewijs levert. Want de voornaamste reacties van het plantaardige en dierlijke leven zijn van aliphatische natuur. Het reductieproces bij de synthese van de planten stof en het oxydatieproces in de plantaardige en dierlijke cellen voeren beide tot aliphatische verbindingen. Veel sterker en rijker dan voor de ringsystemen vloeien de bronnen van de aliphatische stoffen.

De hoofdbron van aliphatisch materiaal is de koolzuurassimilatie van de chlorophyll bevattende planten. Het geheele leven steunt op de reductie van het koolzuur uit de lucht in de chloroplasten onder de werking van het zonlicht. Daar volgens nieuwe nauwkeurige metingen de verhouding tusschen de verwerkte hoeveelheid koolzuur en de gevormde hoeveelheid zuurstof constant en nauwkeurig gelijk één is, wordt het koolzuur kwantitatief tot koolstof gereduceerd. De koolstof ontstaat als hydraat en wel als het eenige bekende hydraat van het koolstof-atoom, als formaldehyde, dat de planten ons in den gecondenseerden vorm van suiker, zetmeel, cellulose en gommen ter beschikking stellen. Alle andere producten van het plantenleven ontstaan bij processen, die naast deze hoofdreacties als hulp- en nevenreacties optreden, vele vormen zich bij het ademhalingsproces. De aliphatische zuren, waarvan SCHEELE zoovele ontdekt heeft, zooals glykolzuur, glyoxylzuur, oxaalzuur, appelzuur, Wijnsteenzuur, Citroenzuur enz. zijn niet, zooals LIEBIG aannam en in de laatste jaren door BAUR verdedigd werd, tusschenvormen bij de assimilatie, maar bij de ademhaling. De celwanden van de planten en de talrijke reservestoffen in hun overjarige organen zijn aliphatische stoffen. Dit materiaal af te zonderen is het doel van de grootste industrieën, zooals de cellulose — en de suikerfabri-

catie. Bij de aromatische stoffen verricht de techniek allerlei chemische reacties, waardoor de gewenschte stoffen worden opgebouwd; bij de aliphatische stoffen zuivert de fabriek de plantenstoffen of breekt ze af tot eenvoudige methaan-afgeleiden; suiker en — indirect — zetmeel worden vergist, houtstof wordt door droge destillatie in azijnzuur, methyl-alkohol en aceton ontleed. Bij de in geweldige hoeveelheden ter beschikking staande geheel afgewerkte producten van het planten- en dierenlichaam, waartoe de vetten de wasachtige lichamen en de eiwitstoffen behooren, komt het maar in enkele gevallen voor, zooals bij het harden van traan en andere vloeibare vetten door waterstof, dat er gelegenheid bestaat om de natuurproducten te verbeteren.

Waar organische natuurproducten tot eenvoudiger verbindingen moeten afgebroken worden, roept de techniek veelal weer levende organismen te hulp.

Bij hun door enzymen teweeg gebrachte reacties ontleden de bacteriën en schimmels de koolhydraten, zoodat een deel van het assimilatieproduct van de hoogere planten weer geoxydeerd en tegelijk de equivalente hoeveelheid gereduceerd wordt verder dan de grens van het formaldehyde. Deze ontleding kan, zooals bij de alcoholische gisting, tot een totaal uiteenvallen van het koolhydraatmoleculen leiden, of inwendig in een moleculen of halfmoleculen van suiker optreden. Het laatste heeft plaats bij de melkzuurgisting, waarbij het melkzuur als een condensatie-product van drie moleculen formaldehyde optreedt, waarvan een deel in zijn oxydatietrap onveranderd is gebleven, een deel gereduceerd en het derde deel evenwel geoxydeerd is. Deze verandering van het koolhydraat gaat echter ten koste van een deel van de energie, die erin opgehoopt is.

De beteekenis van de melkzuurgisting is bekend. Ook andere zuren, zooals boterzuur, barnsteenzuur en citroenzuur kunnen door gisting verkregen worden. Het ligt in ons bereik, het proces van WEHMER, waarbij citroenzuur door citromyceten gevormd wordt fabriekmatig toe te passen: de invoer van citroenzuur in Duitschland zou dan achterwege kunnen blijven. Men was dan ook, zooals DUISBURG

het vorige jaar mededeelde, reeds zeer aardig op weg om, met het oog hierop, aceton uit zetmeel door middel van *Bacillus macerans* in het groot te bereiden, maar het tekort aan voedingsmiddelen was oorzaak, dat deze werkwijze van het Berlijnsche Instituut voor gistingsindustrieën moest worden opgegeven.

De ontledingen, die door de micro-organismen worden te weeggebracht en die wij bij vele aliphatische industrieën toepassen, zijn ingewikkelder processen dan men op het eerste gezicht zou onderstellen. Niettemin kan men vaak, door regeling van de levensvoorwaarden, zulke processen in een gewenschte richting leiden. Een merkwaardig voorbeeld hiervan is de belangrijke ontdekking van COUNSTEIN en LÜDECKE: terwijl bij de gisting onder gewone omstandigheden glycorine in onbeduidende hoeveelheid ontstaat, vonden zij, dat door toevoeging van sulfieten en andere zouten de verhouding van de gistingsproducten zoodanig gewijzigd wordt, dat het gistingsproces tot de bereiding van glycerine in het groot kan dienen.

Deze werkwijze van CONNSTEIN en LÜDECKE behoort tot de schoonste resultaten van de oorlogschemie.

Foazelolie wordt volgens de onderzoekingen van F. EHRLICH gevormd als normaal ontledingsproduct van het eiwit van de levende gistcellen. Door speciale stikstofvoeding kan men maken, dat de gistcellen een belangrijk grootere hoeveelheid foazelolie produceeren.

Ook de steenkool is door omzetting uit de koolhydraten ontstaan en wellicht ook de petroleum en de aardgassen. De steenkool is voornamelijk uit de twee bestanddeelen van het hout ontstaan, nl de cellulose en het lignine. De structuur van deze stoffen is nog onbekend en daarom zijn er groote moeilijkheden te overwinnen om te weten te komen, wat de steenkool eigenlijk is. De droge destillatie van de steenkool heeft tot nu toe in het groot meestal plaats gehad op zoodanige wijze, dat de eerst optredende destillatieproducten door de hooge temperatuur in aromatische teerproducten omgezet werden.

Bij het bij lage temperatuur vergassen, van de steenkool verkrijgt men een destillaat, dat veel aliphatische stoffen bevat.

Wanneer deze werkwijze technisch mogelijk is geworden, zal men in staat zijn producten van de petroleumindustrie uit steenkool te bereiden.

Het is aan WILLSTÄTTER gelukt, uit aethyleen formaldehyde te maken met een goede opbrengst. Daar wij formaldehyde tot suiker kunnen condenseeren, schrijft hij naar aanleiding hiervan, zou men er aan gaan kunnen denken uit aethyleen voedingsstoffen te maken. Maar wij willen ons niet tot utopiën laten verleiden: de synthese van voedingsmiddelen moet aan de planten worden overgelaten, die in den loop van een onmetelijk langen tijd de synthese van de koolhydraten, vetten en eiwitstoffen tot volkomenheid hebben leeren uitvoeren. Laten wij liever de opbrengst van den grond door rationeele bemesting verhoogen.

Nadat hij nu vervolgens iets over de ontwikkeling van de synthese in de organische scheikunde heeft medegedeeld, wijst W. erop, dat wij hoe langer hoe meer moeten trachten, de wijze van werken van de levende cel te volgen. Onze methoden zijn meestal te plomp, meer in overeenstemming met de krachten van de anorganische dan wel met die van de organische wereld. Wij moeten bij gewone temperatuur werken, in waterige oplossing, met zachte middelen, met atoomgroepen, die gemakkelijk reageeren en met de fijnste katalytische helpers. De organische synthese heeft ten opzichte van het aantal stoffen het zeer ver gebracht, maar wat de toegepaste methoden betreft veel te weinig verricht. EMIL FISCHER heeft met meesterhand de aminozuren tot polypeptiden vereenigd, maar zijn werken met zuurchloriden om deze vereeniging tot stand te brengen is nog heel anders dan als de wijze waarop de natuur het eiwit-molecule opbouwt.

Van alle condensaties komen die van de aldehyden het meest overeen met de omstandigheden van het leven. Hoeveel wij echter ook hier nog te kort schieten, bewijst wel het voorbeeld van de rietsuiker: met geen middel, ook niet met invertine, is het tot nu toe gelukt, glycose en fructose tot rietsuiker te vereenigen.

Volgens Willstätter zullen de laboratoria van de Hoogeschoolen in den eersten tijd nog in belangrijke mate voor het uit-

werken deze nieuwe methoden kunnen dienen, maar al spoedig zal blijken, dat het onderzoek zich nog meer moet specialiseeren, waardoor de inrichting van een universiteitlaboratorium niet meer voldoende is en waardoor ook aan den onderzoeker hooger eischen gesteld worden dan aan leerlingen van een universiteit kunnen worden gesteld.

Samen met de Instituten van de Hoogescholen werken nu de onderzoekingslaboratoria, die beter uitgerust zijn voor groote wetenschappelijke onderzoekingen en daarnaast in toenemende mate de laboratoria van de industrieën. De fabrieken hebben zich meer en meer onafhankelijk gemaakt van de professoren en zijn met hun groot aantal uitgekozen medewerkers en hun belangrijke middelen aan materiaal en apparaten, met hun rijke ondervinding op het speciale gebied sterke concurrenten van het wetenschappelijk onderzoek. Wij hooren dikwijls slechts uit patenten van onderzoekingen, die wegens hun originaliteit en wegens den grooten opzet onze bewondering afdwingen.

Als voorbeeld wijst WILLSTÄTTER naar het werk, dat de groote fabrieken op choutchouc-synthetisch gebied geleverd hebben.

Het is te begrijpen maar toch te betreuren, dat de wetenschappelijke resultaten van de werkers in de techniek voor het grootste deel in de archieven van de fabrieken begraven blijven. Het moet mogelijk zijn en het zou zeer zijn toe te juichen als de leiders van de fabrieken in het belang van de ontwikkeling van de wetenschap nog meer dan tot nu toe mededeelingen deden van de theoretisch belangrijke onderzoekingen, welke daar verricht worden.

A. W. K. DE JONG.

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN.

(Vervolg).

Michelia Champaca L.

Deze *Magnoliacca* wordt ook door de volgende synonymen aangeduid: *M. rufinervis* DC., *M. Doltsopa* HAM., *M. aurantiaca* WALL., *M. Rhœdii* WIGHT. en *M. pubinervis* BL.

Inheemsche namen zijn: Tjempaka koening (Mal.), Tj. koneng (Soend.) en kantil of petjari (Jav.); Holl gele tjempaka.

De vrij rechte boom (15 à 25 M. hoog, en 0.40 à 0.50 M. dik), wordt op Java veel gekweekt van 0 — 1200 M. boven de zee. In het wild komt hij voor in Nepal, Bengalen, Assam en Birma. Het is een altijd groene boom, waaraan bijna het geheele jaar door de zeer welriekende oranje-gele bloemen te zien zijn. Om de geur dier bloemen wordt hij veel aangeplant en dit is ook de oorzaak, dat alleen zieke en oude exemplaren gekapt worden. De tjempaka verdient overal aangeplant te worden, ook langs de wegen is hij bruikbaar.

De jonge deelen van dezen boom zijn fluweelachtig behaard, de dunne leerachtige bladeren zijn 0.11 tot 0.24 M. lang en 0.06 tot 0.09 M. breed, aan den onderkant zacht behaard en van boven glad. De meervoudige vrucht is een lange aar van nagenoeg bolvormige vruchtjes; in het eerst zijn deze groen, later worden ze bruin met witte wratten bedekt. Zij zijn veelzadig en de zaden hebben een donkerroode tint.

De niet bijzonder snelgroeiende boom bereikt een hoogen ouderdom; er zijn exemplaren van 100 jaren aangetroffen, deze hadden ruim 0.80 M. middellijn.

Het hout wordt voor veel doeleinden aangewend; zoo is het geschikt voor huizenbouw, voor panceelen van deuren, voor meubels, voor geweerkolven, voor de wagenmakerij, enz. GAMBLE zegt er van; het is zacht, het droogt uit zonder te

scheuren of krom te trekken, en het laat zich goed polijsten; in Britsch-Indië is het zeer gezocht.

De zaden ontkiemen na ongeveer 30 dagen en drie à vier maanden later kunnen de jonge boompjes ter plaatse uitgeplant worden, op een onderlingen afstand van circa 10 M.

Verschillende deelen van den boom worden door de Inlanders voor medicinale doeleinden aangewend.

Wat de grondsoort en het klimaat betreft, is de Tjempaka niet kieskeurig. Hij heeft geen breed uitgroeiende kroon.

Daar de boom overvloedig zaad voortbrengt, kan hij gemakkelijk in groote hoeveelheden voortgeplant worden.

Michelia velutina Bl.

Inheemsche namen zijn in de Preanger *manglit* (soend.), bij Pangentjongan in de afd. Limbangan en bij Takoka in de afd. Soekaboemi: *Manglit* of *Baros*, deze namen niet te verwarren met *Manglietia glauca* BL. Nog andere benamingen zijn: *Kadjeng sekar* (Jav.) *Kajoe kembang* (Jav.), *Kadjoe kempheung* (Mad.) en *Kempheung mangleh* (Mad.).

Deze woudreus groeit soms tot een hoogte van 50 M., een dikte bereikend van 1,75 M., met een mooien zuilvormigen, ronden stam; in tegenstelling met de vorige soort vormt hij een hoog aangezette, dichte, eivormige kroon.

Hij wordt op Java aangetroffen tusschen de 800 en 1400 M. zeehoogte. Het is zeer te betreuren, dat in vele streken de volwassen boomen bijna uitgeroeid zijn. Over het algemeen worden zij in Oost-Java meer gevonden, dan in het Westelijk gedeelte van dit eiland. Buiten Java komt de boom, voorzover mij bekend is, niet voor.

De bladeren gelijken veel op die der vorige, ze zijn echter wat langer, gewoonlijk tusschen de 0.13 en 0.30 M.

De groote bloemen zijn kort, bij de ontluiking licht geel, bijna wit, om langzamerhand in donkergeel over te gaan.

Men treft de manglit meest aan op constant vochtigen, vruchtbaren grond.

Het hout is zoowel bij Inlanders als bij Europeanen hoog in aanzien om zijn duurzaamheid en groote sterkte; het laat

zich gemakkelijke bewerken en wordt in vele streken van gelijke waarde geacht of hooger geschat dan de djati. In het hooggebergte, vooral in Kediri en Probolinggo, vervangt de manglit het djatihout bij het bouwen van huizen en het vervaardigen van meubels.

Voor wegenbeplanting is hij in de lagere bergstreken sterk aan te bevelen, ook omdat de cultuur zeer eenvoudig is.

Indertijd werden op 1250 M. zeehoogte op vruchtbaren grond eenige 33-jarige boomen gemeten; deze waren 33 M. hoog en 0.55 M. dik.

Door MIQUEL en HOOKER werden de gekweekte boomen niet als een afzonderlijke soort beschouwd, maar als een variëteit; KOORDERS en VALETON echter meenen, dat de manglit niet van de op Java in het wild groeiende soort afstamt, maar van een andere, die mogelijk uit Britsch-Indië afkomstig is en daarom als een andere soort beschouwd moet worden. Men vermeerdert de plant door uitzaaien. De uitgelegde zaden ontkiemen na een 4 tal weken. De jonge plantjes kunnen ruim 3 maanden later op 12 M. van elkander worden overgebracht naar de plaats, waarin men ze wensch te zien opgroeien.

Mimusops Elengi L.,

synonym met *M. obtusifolia* BL. De inheemsche naam is overal Tandjoeng (Jav, Mal. en Mad.), Ki tandjoeng (Soend.) en Boenga tandjoeng (Mal).

Deze boom wordt sinds eeuwen zoowel door Europeanen als door Inlanders in tuinen, langs wegen en op pleinen aangeplant. Het aantrekkelijke van de tandjoeng is de gemakkelijke voortteling, de snelle groei, de mooi gevormde dichte kroon en de geurige bloemen. Deze vallen 's morgens af.

Het vaderland van deze Sapotace is Voor- en Achter-Indië, het Maleische schiereiland, Bengalen, en Malakka; ook beweert men, dat hij op Sumatra voorkomt, dat is echter nog niet met zekerheid geconstateerd.

Het is een boom van middelmatige hoogte: ongeveer 13.50 M. is de hoogste door mij opgenomen afmeting. De bladeren zijn langwerpig en glad. De witte bloempjes, worden door de vrouwen en vooral door de kinderen tot snoeren geregen en

om de armen en in het haar gedragen. De oranje-geel gekleurde vruchtjes zijn langwerpig rond 0.02 M. in diameter, zij bevatten één, zelden twee, platte langwerpige bruine zaden. Uitgezaaid beginnen ze na één nacht in lauw water te zijn gehouden na drie weken te ontkiemen. Twee à drie maanden later, kunnen de zaailingen reeds ter plaatse gebracht worden op een onderlingen afstand van 10 M.

De boom is niet loofverliezend. Hij dringt met zijn wortels diep in den bodem en verspreidt die niet over aanzienlijke afstanden in den bovengrond; hierdoor is hij des te geschikter om in de nabijheid van gebouwen geplant te worden, omdat hij het metselwerk niet beschadigt en toch niet gemakkelijk omwaait.

Tegenover blz. 583 van den vorigen jaargang komt eene afbeelding voor hoe een driejarige boom van deze soort met goed gevolg overgebracht kan worden.

Het geregeld opsnoeien versnelt den lengtegroei. Als het goed gedaan wordt, kan men dat later niet meer zien, zooals bedoelde foto ons bewijst.

De boom is voor de benedenlanden zeer geschikt voor wegebepanting; zoo staan b. v. te Batavia talrijke mooie exemplaren.

De zaden leveren een vette olie, die bij schilders zeer gezocht is, terwijl de bloemen, de wortels en de bast bij de Indische artsensijbereiding worden gebruikt.

Het grove hout schijnt alleen geschikt te zijn voor draaiwerk.

Mimusops Kauki L.

De volgende synoniemen zijn in gebruik: *M. Bojeri* DC., *M. Balata* BL, *M. dissecta* BR, *M. Browniana* BROWN., *M. Hookeri* DC. en *Metrosideros macassarensis* Rumph.

Het is een korte, dikke boom, van 15 tot 20 M. hoog en 0.80 tot 1 M. dik. Hij is hier overal bekend als saoe-djawa en kajoe saoe.

Hij komt op Java in het wild voor, o. a. aan de Zuidkust van Banjoewangi op het zandige strand, op eenige koraal-eilanden ten Noorden van Batavia, ook treft men hem aan op de Karimon-djawa eilanden. Buiten Java komt hij voor op Celebes, Bali en Bima, verder op Ceylon, op de eilanden in de stille Zuidzee en in trop. Australië.

De laag aangezette, dichte, bolvormige kroon heeft leerachtige, groote bladeren, 0.11 tot 0.135 M. lang en 0.08 tot 0.085 M. breed. Ze zijn aan den bovenkant glanzend donkergroen en van onderen zilvergrijs, door de kleine dicht op elkaar gedrukte haartjes. De bloempjes zijn geelachtig wit met iets rose tint. De eivormige vrucht is 0.03 lang en 0.02 M. breed, meestal twee- soms éénhokkig, zelden drie- tot vierhokkig. De zaden zijn glanzend kastanjebruin.

De rijpe vruchten smaken min of meer rins, op Malakka eten de inboorlingen ze gaarne, zij beweren, dat de eelust er door wordt opgewekt.

Het is jammer, dat deze altijd groene boom zoo langzaam groeit; hij is overigens zeer geschikt voor wegebepplanting in laag gelegen streken, zelfs op eenigszins ziltige gronden wil hij nog wel groeien. Zooals boven reeds gezegd is, kan hij op zandige gronden wel, maar niet in moerassige terreinen gepland worden; ook in de z.g. vloedbosschen komt hij niet voor. Men treft hem tot op een hoogte van 300 voet boven de zee nog aan.

Het roodachtige hout behoort tot de kostbaarste meubelhoutsoorten van den Archipel. Het laat zich gemakkelijk bewerken en is daarom geschikt voor allerlei timmermansgereedschappen, terwijl het voor molenwerk, ronsels, enz. door geen ander overtroffen wordt. De Chineezen beweren, dat het uitstekend bestand is tegen invloeden van het water, zij maken er daarom roeren voor hun jonken van; ook voor de vervaardiging van doodkisten wordt het gebruikt.

Door zaad kan de saoe-djava gemakkelijk vermeerderd worden, na één maand ontkiemen de zaden, maar eerst na een verblijf van 5 à 6 maanden op de kweekbedden kunnen de jonge boompjes overgepland worden, op 8 M. van elkander.

Myristica Horfieldi Bl.

Deze *Myristicacee* draagt thans den naam van *Horsfieldia Iryaghedi* WARB., een ander synonym is *Horsfieldia Iryaghedi* WARB. De algemeen bekende Inlandsche naam van *Tjempaka selong* (Ceylon) heeft men er niet aan gegeven om de gelijkenis der bloemen met die der *Tjampaka*, mogelijk om de heerlijke

sterke geur, die al op een afstand is te bemerken. Hij wordt hier nergens in het wild aangetroffen, maar veel in tuinen geplant, vooral op West-Java. Men legt de bloemen hier wel in de kleerkasten; alles wat er in is, wordt dan doortrokken van de heerlijke geur; ook wordt wel beweerd, dat de insecten er door verdreven worden.

Het is geen hooge boom, zoo ongeveer 10 à 15 M., met meestal knoestigen, vorksgewijs vertakten stam en ijle, ietwat onregelmatige kroon. Hij groeit bij voorkeur in vochtige streken en is niet loof-verliezend.

Hij levert veel zaad, dat na circa vier weken ontkiemt; drie maanden later kunnen de zaailingen op een onderlingen afstand van 8 M. uitgeplant worden.

Mogelijk kan de boom langs kleine wegen wel geplant worden, indien men door snoeien zorgt, recht opgroeiende stammen te kweeken.

Oreodoxa regia H. B. ET K.

Synonym met *Oenocarpus regius* SPR. Dit is de prachtige, algemeen bekende koningspalm, afkomstig van Cuba.

De half-bolvormig tamelijk ijle kroon geeft niet veel schaduw, maar de boom is met zijn slanken zuilenstam en sierlijke vederachtige bladeren een sieraad van het landschap. Wereld beroemd zijn de lange lanen van dezen palm in den botanischen tuin van Rio Janeiro. Hij kan wel een hoogte bereiken van 40 M., het mooie van de laan is dan echter heel wat verminderd, gelijk mij bleek uit een prentkaart, die ik eenigen tijd geleden van den heer JHR. W. C. J. VERSLUIJS ontving.

De bladeren worden dikwijls 4 M. lang.

Men zou van dezen palm lanen kunnen aanleggen met aan iederen kant van den weg twee rijen boomen, op deze wijze is de breede straat voor de woning van den Resident van Banka te Pangkalpinang beplant.

De koningspalm groeit snel; zoo zag ik dikwijls exemplaren, die twee jaren na de uitplanting reeds een hoogte van 2 M. bereikten.



OREODOXA REGIA.

Een einde wat afwisseling in de laan te brengen, plant men er wel meer struikachtig groeiende palmen tusschen, hiervoor zijn zeer geschikt; *Actinophloeus Macarthurii* BECC (palm boentoe merak) of *Act. Sanderianus* BECC.

De *Orcodoxa* verlangt een vruchtbaren bodem en staat stevig in den grond. Wel is waar gaan de wortels hoogstens 1 M. diep den bodem in, maar door het groote aantal staat de boom zoo vast, dat ik nooit een gezonde *Orcodoxa* gezien heb, die omver gewaaid was. Wel worden de reusachtige bladeren bij zwaren wind soms afgerukt.

De boomen geven veel zaad, dat na 3 à 4 weken ontkiemt, de kieming wordt bevorderd, als men de zaden één nacht in lauw water weekt. Drie maanden na het ontkiemen kan men de zaadplantjes reeds overplanten; 7 à 8 M. is een behoorlijke afstand.

In West-Indië noemt men hem wel de cabbage of koolpalm — niet te verwarren met de hier vaak onder dien naam genoemde *Licuala grandis* WENDL. —, zeker omdat het hart van den palm wel gekookt gegeten wordt; soms maakt men er zuur of confituren van.

Peltophorum ferrugineum BENTH

Deze boom bereikt een hoogte van 20 tot 25 M en wordt 0.40 tot 0.60 M. dik; hij wordt ook door de volgende synonymen aangeduid: *Caesalpinia ferruginea* DC., *C. arborea* ZOLL., *C. Gleunei* THW., *C. inermis* ROXB, *Peltophorum arborcum* BURCK. en *Poinciana Roxburghii* G. DON.

De meest bekende inlandsche naam is: Soga (Jav. en Soend.) De boom komt nagenoeg uitsluitend in Midden- en Oost-Java voor, meestal aan de Zuidkust van Oost-Java; het meest groeit hij tusschen 0 en 100 M. zeehoogte. Bij voorkeur komt hij voor op het zandige strand aan de kust, ook treft men hem in den drogen rand der vloedbosschen aan. Hij stelt zich tevreden met ziltige en waterarme gronden, waar andere boomen niet goed kunnen groeien. Daar hij bestand is tegen zwaren wind en weinig van kevers te lijden heeft, is hij in die streken geschikt voor wegebplanting.

Buiten Java is de boom gevonden op Timor, Malakka, Ceylon, de Andaman-eilanden, Singapore, den Maleischen Archipel en Noord-Australië.

De boom wordt loofverliezend genoemd, doch is dit in den Botanischen tuin niet, en evenmin — blijkens Teysmannia 1899, 584 — op een onderneming in de omstreken van Buitenzorg, waar proeven met den aanplant werden genomen. Indien de soja werkelijk nu en dan kaal wordt, zou hij voor wegenbeplanting niet geschikt zijn; althans in deze vochtige streken is zulks echter niet het geval, en dat het elders ook niet zoo erg is, valt af te leiden uit het feit, dat er in Honolulu (Hawaï eilanden) mooie lanen van bestaan.

Door TEIJSMANN is deze boom uit de Lampongs hier ingevoerd, en door MIQUEL in het supplement op de Flora van Ned Indië (Sumatra) beschreven. De zuilvormige stam vertakt zich spoedig, de vele waterloten moeten dadelijk weggesneden worden, als men mooie exemplaren wil kweken; de kroon is niet zeer dicht, de bladeren zijn dubbel gevind, klein en talrijk.

De bloemen komen in groot aantal voor in groote tot staande pluimen vereenigde trossen. Ze hebben een mooie gele kleur en zijn zeer welriekend; aan den voet zijn de bloemblaadjes bleek-geel bruin getint. De kleine vruchten staan loodrecht op den stengel, ze hebben eerst een licht-bruine kleur, maar worden later donkergrijs tot zwart.

Vóór het uitzaaien worden de licht-bruine zaden eerst in water geweekt, zij ontkiemen na een paar weken. Zoodra de jonge zaailingen zich boven den grond vertoonen, wordt de dakbedekking op de kweekbedden verminderd en bij gunstig weer kan die spoedig geheel weggenomen worden. Zes weken later, als de planten 0 25 à 0 30 M. hoog zijn, kunnen zij ter bestemder plaatse overgebracht worden op een onderlingen afstand van 10 M.

Het is een snelgroeijende boom; de in Juni 1882 in den Cultuurtuin geplante exemplaren bereikten op het einde van dat jaar reeds eene hoogte van \pm 3 M., terwijl ze einde 1883 reeds $4\frac{1}{2}$ M. hoog en 0 18 M. dik waren. De kroon van 15-jarige boomen heeft een straal van omstreeks 8 M., de

schaduw is, omdat de kroon vrij ijl is, licht. Ten einde den vluggen groei te bevorderen, is het nuttig, ze in goed bemeste plantkuilen te planten.

Reeds in 1882 werd door DR. VAN ROMBURGH medege-deeld, dat aan de wortels in groote getale de karakteristieke knolletjes voorkomen, die bij de stikstof opname uit de lucht zulk een belangrijke rol spelen. Deze eigenschap, en ook het feit, dat hij den groei van alang-alang onderdrukt, maken hem tot een geschikten schaduwboom.

De boom brengt overvloedig zaad voort, maar kan ook door stekken vermenigvuldigd worden.

De schors vindt, zooals bekend is, uitgebreide aanwending in de ververij

Pithecolobium dulce BENTH.

Synonymen zijn: *Mimosa dulcis* ROXB., *M. ungius cati* BLANCO, *Inga dulcis* WLLD. en *Ing. pungens* H. en B.

Deze boom is waarschijnlijk wel drie eeuwen geleden door de Portugeezen hier ingevoerd en thans in de ommelanden van Batavia verwilderd. Eenige inlandsche namen zijn: A s a m k o e r a n d j i — waarmee echter in den regel *Diulium indicum* aangeduid wordt — A. l a n d a en A. t j i n a.

De oorspronkelijke groeiplaats is Midden-Amerika.

Hij wordt 5 tot 15 M. hoog en is op enkele plaatsen langs de wegen en op de erven aangeplant, o. a. in Pasoeroean. Ofschoon hij in zijn' normalen groei zich in den vorm van een' boom ontwikkelt, kunnen er mooie hagen van gemaakt worden; voor dit doel wordt hij aan de kust van Coromandel geplant. In Madras is de Botanische tuin door zulke hagen van de omgeving gescheiden; door geregelde snoeiing kweekt men er zeer mooie hagen van.

Het is een fraaie boom met hangende takken aan de uiterste toppen der takken zijn doorenvormige steunblaadjes. De bladeren bestaan uit vier blaadjes, die een lengte hebben van 16 tot 50 mM., bij eene breedte van 7 tot 25 mM. De witte bloempjes, in hoofdjes geplaatst, zijn vereenigd in pluimen aan het einde der hangende takken. De ronde peultjes zijn tus-schen de zaden ingesnoerd, de zwarte zaden zijn voorzien van

een grooten, witten, eetbaren zaadrok. Uit zaad kan de boom gemakkelijk vermeerderd worden, na vier weken zijn de zaden reeds gekiemd en twee of drie maanden later kunnen de boompjes uitgeplant worden, op een afstand van circa 6 M. De boom levert een goed timmerhout; ook pakkisten worden er van gemaakt. Voor brandhout is het zeer gezocht, het is vrij hard.

Alleenstaande boomen maken een goeden indruk, de stammen kunnen dan een middellijn van 0.18 M. bereiken. De boom levert gom, die mooi doorschijnend is, een roodbruine kleur heeft en in water oplosbaar is. De zaden leveren een vette olie, even dik als castorolie. De schors bevat 25 % looizuur; in Mexico is hij de voornaamste bron van dit materiaal; de rijpe vruchten worden aan het vee gegeven als voer. In Honolulu heeft men mooie lanen van dezen *Pithecolobium*.

***Pithecolobium Saman* BENTH.**

Synonym met *Calliandra Saman* GRISEB.

Onder de schaduwboomen is dit een ware cosmopoliet. De boom is inheemsch in Centraal- en Zuid-Amerika, van Nicaragua zuidwaarts tot Brazilië. In 1870 ontving 's Lands Plantentuin eenige zaden uit Trinidad; al spoedig ontkiemden er sommige van. Zij waren ingevoerd onder den naam *Calliandra*, en daar de planten van dit geslacht geen zeer groote heesters zijn, werden zij op het Leguminosenvak op een afstand van 3 à 4 M. uitgeplant. Toen zij later tot reuzenboomen opgroeiden, was het te laat, om ze verder van elkander te plaatsen. Thans staan die oudste boomen van *Pith. Saman* nog altijd op dezen veel te kleinen afstand. De diameter van de kroon dezer boomen is 40 M. De overal over Java en verder in den Archipel geplante exemplaren zijn alle van de twee boomen uit 's Lands Plantentuin afkomstig. Overal vindt men ze in lanen en op de erven geplant. Men noemt de boomen hier wel *regenboomen*, naar de Engelsche naam »raintree«, een naam, dien de boom dankt aan het afdruppelen van een vloeistof, door *Cicade*-insecten afgescheiden, die in Centr. Amerika in de boomen huizen.

Een onjuiste meening is, dat de boom waterdruppels zou uitzweeten of den waterdamp om zich heen tot druppels zou verdichten en wel in zoo groote hoeveelheid, dat ze als een regen op den grond zouden vallen.

Ook de naam *Monkey pod* wordt er in de Engelsch sprekende landen aan gegeven. In Jamaïca spreekt men van *Guango* en in Trinidad van *Zaman*, waarvan de soortnaam afkomstig is.

Het is niet slechts in Nederlandsch-Indië, dat de boom burgerrecht verkregen heeft, ook elders, b.v. in Engelsch-Indië treft men hem overal aan. In Colombo, evenals in Kandy zijn de meeste wegen er mede beplant; tot op 4000 voet boven de zee ziet men hem nog, daar is hij echter minder fors dan in de benedenlanden. Ook hier in West-Java zag ik aan den weg van Tjiandjoer naar Sindanglaja, bij Patjet op ruim 3000 voet, nog prachtexemplaren.

Het is een zeer snelgroeïende boom, die van 10 tot 25 M. hoog wordt, de ver-uitgespreide takken zijn voorzien van dubbelgevinde blaadjes. In den bloeitijd is de boom als het ware bedekt door de bruinroode bloemen; na den bloei draagt hij overvloedig vrucht in den vorm van lange bijna zwarte peulen. Deze peulen worden voor veevoeder aanbevolen, ik veronderstel, dat alleen de jonge peulen daarvoor bruikbaar zijn. In elk der peulen zitten 15 à 20 bruine zaden, die in September en October geschikt zijn om uitgezaaid te worden.

In den hortus in Trinidad staan 70-jarige exemplaren, waarvan de kronen een diameter hebben van 140 voet.

In 1878 plantte mijn vader er eenige in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh; deze bereikten één jaar later reeds eene hoogte van 4 M., terwijl zij in 1892, dus 14 jaar later, 24 M. hoog waren.

Daar de boomen overvloedig zaad voortbrengen, is het als aangewezen ze daardoor te vermeerderen. Een paar weken na het uitleggen — nadat ze eerst één nacht in lauw water zijn gehouden — ontkiemen de zaden reeds en twee maanden later kunnen de jeugdige plantjes reeds uitgeplant worden.

Daar de boomen een dichte en zware schaduw geven, kan men ze slechts planten langs breede wegen. De afstand in de

rij moet 20 à 24 M. zijn. Bij zulke groote afstanden komt er in de eerste jaren weinig schaduw, daarom raad ik aan, ze eerst 12 M. van elkaar te planten, om ze later op 4 à 5-jarigen leeftijd om den anderen om te kappen. Wacht men hiermede, zooals dikwijls geschiedt, te lang, dan loopt men gevaar, de geheele laan te doen mislukken, omdat de snelgroeijende boomen elkaar dan verdrukken.

De boom heeft op jeugdigen leeftijd een eigenaardigen groei; men weet niet goed raad met de zeer lange snelgroeijende takken. Het is noodzakelijk, hem op 3 à 4 jarigen leeftijd wat op te snoeien, daar hij anders te laag vertakt. Men moet trachten den stam tot op zekere hoogte onvertakt en recht te houden. De lange takken moeten daarom kort ingesnoeid worden.

In droge streken groeit hij iets minder wild. In Midden-Java, niet ver van de spoorlijn in de Vorstenlanden, ziet men er mooie lanen van. De boom heeft bij zwaren wind weinig last van het afscheuren van takken, mits ze niet aangetast worden door boorders, hetgeen in den Plantentuin soms het geval is.

Hij is niet kieskeurig, in bijna iederen grond kan hij groeien.

Eenig inheemsche namen zouden zijn: Ki-oedjan, Ki-gaboes en Djeungdjing; deze laatste naam is overigens algemeen voor *Albissia's* in gebruik, terwijl gaboes een gebruikelijke naam is voor *Alstonia cholaris*.

Podocarpus cupressina R. BR.

Synonymen zijn: *P. imbricata* BL., *P. Cumingii* PARL. De algemeen bekende inlandsche namen zijn Kibima of Kipoetri.

Het is een reusachtige *Conifeer*, die alleen in het hooggebergte voorkomt, op Java tusschen 1400 en 1750 voet, liefst op vruchtbaren, humusrijken grond. Verder treft men hem aan op Sumatra, Borneo, Celebes, de Molukken, Nieuw-Guinea, de Philippijnen en Malakka.

In den bergtuin te Tjibodas staan een paar mooie exemplaren, te Buitenzorg groeit hij minder goed. Het is opvallend, dat er in den Botanischen tuin te Singapore eenige goede boomen van staan. De bodem in genoemden tuin is

niet bijzonder vruchtbaar, allerlei gewassen, die hier welig groeien, lijden daar een kwijnend bestaan. Men ziet het echter meer, dat planten uit het 'hooggebergte wel in de warme benedenlanden groeien kunnen, op zandigen, onvruchtbaren grond; zulks is met eenige Coniferen het geval. Een merkwaardigheid, die bij nog andere Coniferen voorkomt, is het feit, dat de jonge bladeren geheel verschillend zijn van de oudere, men zou denken met de bladeren van een andere plant te doen te hebben. Daar bijna alle andere *Podocarpus*-soorten grove bladeren hebben, is de *P. cupressina* dadelijk te kennen aan het fijne loof.

DR. KOERDERS vermeldt een exemplaar op den G Willis, dat een hoogte bereikte van 48 M., met eene doorsnede van den stam van 2 M. Boomen van dergelijke dikte zijn zeldzaam, meestal worden zij vóór dien tijd gekapt, omdat ze goed hout leveren, dat voor verschillende doeleinden goed bruikbaar is. Het hout is in groote afmetingen te krijgen; planken er van zijn gebruikt voor de fraaie omwanding van de zaal van het sanatorium te Tosari. De exemplaren, die men gewoonlijk aantreft, zijn meestal niet veel hoger dan 15 à 20 M.

Gedurende de maanden Augustus tot November zijn de donkerroode bessen rijp. Bij uitzaaiïng kiemen de zaadjes reeds na een maand, en zes maanden later kunnen de plantjes ter plaatse overgebracht worden. Men zou er in de bovenlanden prachtige lanen van kunnen aanleggen.

In het inwendige der jonge worteltjes van genoemde boom komen evenals in meer woudboomen, talrijke schimmeldraden voor, die dáar in symbiose met den boom leven en het vermogen bezitten stikstof uit de lucht op te nemen, die door de planten voor de voeding gebruikt wordt (zie *Teysmannia* 1899, blz 16).

De zuilvormige rechte stam vormt geen breede kroon; men kan de boomen in lanen op een onderlingen afstand van 10 M. planten.

Podocarpus neriifolius DON.

Synonymen zijn *P. bracteata* BL., *P. neglecta* BL., *P. funguhniiana* MIQ. Inlandsche namen zijn, evenals die van den

voorgaanden: *Kibima* en *Kipoetri* (Soend.); *Kipantjar* bij Pangetjongan, *Kimalela* op den Slammat en den G. Prahau, *Tadji* op den Tengger

De niet bijzonder hooge boom wordt gewoonlijk 15 – 25 M. hoog bij een stamdikte van 17 tot 40 c. M. De rechte stam vertakt zich gewoonlijk op 5 M. hoogte met bijna horizontale takken.

De jonge bladeren zijn van boven geelbruin en aan den onderkant lichtgroen, de oudere worden spoedig geheel donkergroen. De boom bloeit bijna het geheele jaar door, men vindt er ook bijna altijd de rijpe paarsblauwe vruchtjes van.

Het is ook een boom voor de bovenlanden, die, naar ik hoorde, eveneens een geschikte laanboom kan zijn. De uitgelegde zaadjes ontkiemen na 4 weken en 4 á 5 maanden later kunnen de zaailingen op een afstand van 8 M. overgeplant worden. Deze boom vindt men, behalve op Java, waar hij tusschen de 1000 en 1600 M. zeehoogte wordt aangetroffen, ook op Sumatra, Borneo in Trop. Himalaija, Khasia-gebergte, Burma, Malakka en de Andaman-eilanden

Poinciana regia BOJ. (Flamboyant).

Is naar M. DE POINCI genoemd, die in de 17e eeuw Gouverneur der Antillen was, hij was een beschermer en beoefenaar van de plantkunde.

De boom is ook bekend als *Delonix regia* (BOJ. RAF).

Deze vienderbloemige plant behoort tot de fraaist bloeiende tropische boomen Oorspronkelijk afkomstig van Madagascar, vindt men hem thans in nagenoeg alle tropische landen aangeplant.

De populaire Fransche naam *flamboyant*, vlammenl. schitterend, geeft, evenals de Engelsche benaming *flame of the forest*, vlam van het woud, reeds aan, dat wij hier, met iets bijzonders, in het oog vallend moois te doen hebben.

In 1848 werd de flamboyant op Java ingevoerd. Het is natuurlijk, dat een zoo bijzonder fraai bloeiende boom, die overvloedig vruchten draagt, spoedig verspreid werd.

De vrij groote kroon is dikwijls schermvormig, ijl en onregelmatig. Hij is laag vertakt, zonder eigenlijken hoofdstam.

Daar de boom tegen het einde van den Oostmoesson zijn loof verliest, zou hij niet in aanmerking mogen komen voor laanboom. Toch vindt men hem in de droge, heete laaglanden van Oost-Java daarvoor aangeplant. Gedurende het winteren en ook een tijd daarna, vooral in de maanden October en November, komen de trossen met groote roode, soms oranje bloemen te voorschijn, waarmede de boom 1 à 2 maanden prijkt. Een paar maanden later komen de lange peulen voor den dag, die als zij rijp zijn een zwarte kleur aannemen. De platte zaden zijn bruin. Het is van belang, de pitten voor de uitzaaiing één nacht in het water te weeken. De uitgelegde zaden ontkiemen na één maand,

De zaailingen groeien gewoonlijk flink door, zoodat ze na drie maanden reeds uitgeplant kunnen worden op een onderlingen afstand van 8 M. Op een leeftijd van 4 à 6 jaar hebben de boompjes een behoorlijken vorm aangenomen en beginnen ze reeds te bloeien. Op 10-jarigen leeftijd zijn zij volwassen, terwijl zij onder gunstige omstandigheden wel 60 jaar worden. De flamboyant kan eene hoogte van 20 M. bereiken. Het hout is wit tot lichtgeel van kleur. De bladeren zijn dubbel gevind, met 10 tot 20 paren blaadjes.

De *Poinciana regia* is een speciale boom voor de heete, droge benedenlanden. In wat hogere en regenachtige streken groeit zij niet zoo goed, bloeit minder rijk en draagt bloemen, die minder intensief rood zijn.

Het breede, harde, zware kernhout wordt in Palembang, waar men den boom *kajoe koset* of *saga* noemt, gebruikt voor ruw bekapte stijlen en vloerbalken, dikwijls ook voor den bouw van bruggen. Men noemt het zeer duurzaam en bestand tegen vocht en insecten, ook splijt het niet gemakkelijk.

***Polyalthia longifolia* BENTH et HOOK f.**

Synonym met *Guatteria longifolia* Wall.

Deze minder hooge boom groeit nagenoeg zuiver pyramidaal en wordt \pm 10 M. hoog. Zoowel door den fraaien vorm, als door de lange golfrandige afhangende bladeren is hij voor laanboom langs kleinere wegen zeer geschikt. Op het

eiland Pinang vindt men deze *Polyalthia* hier en daar aangeplant. Men treft hem in Midden- en Oost-Java aan tusschen 500 en 1400 M. zeehoogte. Hij draagt daar den Javaanschen naam van *Kalalak*.

Deze op Ceylon inheemsche plant behoort tot de familie der *Anonaceën*.

***Pterocarpus indicus* WILLD. (Zonnehout).**

Synonymen zijn: *Pt. dalbergioides* ROXB., *Pt. Wallichii* W. et A. *Pt. saxatilis* HORT. en *Pt. Zollingeri* MIQ.

De geslachtsnaam beteekent vleugelvrucht, en is gegeven naar de vleugelachtige uitbreiding van den rand der peul.

Dezen nuttigen tot de Leguminosen behoorenden boom treft men in het wild tusschen 0 — 500 M. zeehoogte, voornamelijk in Midden- en Oost-Java aan, vooral in de residenties Rembang, Madioen, Kediri, Soerabaia en Besoeki. Dikwijls groeit hij dicht bij de kust. In West-Java is hij veel zeldzamer. Hij kan van 35 tot 40 M. hoog worden bij eene dikte van 1.50 tot 2 M.

Dikwijls zijn de boomen krom en vrij laag bij den grond van zeer zware, ordeloos geplaatste takken voorzien.

Als hij een rechten stam heeft, maakt de omvangrijke, meestal dichte, soms kegelvormige kroon hem buitengewoon geschikt voor sierboom op groote grasvlakten. In Singapore bestaan er zeer mooie launen van. De jongere boomen hebben meer horizontaalgroeiende takken, terwijl deze bij oudere boomen schuinopwaarts groeien.

In West-Java noemen de Soendaneezen den boom *angsanana*, terwijl hij in Midden- en Oost-Java als *sonokembang* bekend staat; de laatste naam niet te verwarren met *sonokling*, waarmée de *Dalbergia latifolia* ROXB. wordt aangeduid. Een andere inheemsche naam is: *sonokapoer*.

Op Java is de boom nooit vlak aan de kust waargenomen. Volgens Rumphius komt hij op Ambon wel in de onmiddellijke nabijheid van de zee voor, hij heet daar *Lingo*.

Op West-Java wordt de *angsanana* tot op ongeveer 800 M. bovende zee gekweekt, meestal niet hooger dan 500 M., veelal op minder hoogte.



PTEROCARPUS INDICUS.

De *angsa* kan onder de snelle groeiers gerekend worden; vooral in de eerste levensjaren schiet hij snel op.

De talrijke in den Buitenzorgschen Plantentuin geplante exemplaren lijden aan een bladziekte; de blaadjes worden aangetast door larven van kleine rupsen, die er het bladmoes uitvreten, zoodat het loof spoedig afvalt. Elders schijnt zulks in veel mindere mate het geval te zijn.

In gewone omstandigheden staande de boomen slechts een paar dagen bladerloos. In het werk van BRANDES „Indian Trees”, staat de *angsa* bekend als *generally evergreen*. In de korte periode, dat de boomen bladerloos staan, bloeien zij het mooist. In dien tijd valt de boom op door de talrijke trossen met mooi geel gekleurde, kleine vlinderbloempjes, die zeer welriekend zijn; overal op de pasars worden ze dan onder den naam „*kembangsono*” te koop aangeboden.

De cirkelronde, vliezige, éénzadige, gesnavelde, onbehaarde vruchten zijn zoo eigenaardig, dat men daaraan alleen reeds den boom uit alle Javaansche woud oomen kan kennen.

Tegen het einde van den Oostmoesson komen zij in groot aantal op de boomen voor. De vermeerdering heeft door de zaden plaats. Deze ontkiemen reeds na drie weken, terwijl twee maanden later de jonge plantjes reeds op een onderlingen afstand van 10 à 15 M. worden overgebracht. De afstand schijnt in het begin nog al groot, op den duur blijkt die echter noodig te zijn, daar de kroon zeer breed wordt en de boom een hoogen onderdom kan bereiken.

Het vermeerderen door stekken gaat ook gemakkelijk. De boom vormt talrijke worteluitloopers, die nog wel gestekt kunnen worden, als zij een dikte bereikt hebben van 15 à 25 M.

De stekken groeien, mits in den regentijd geplant, tot flinke boomen. Het „zonnehout” stelt geen hooge eischen aan den bodem. Als men nagaat, hoe het op de arme gronden van Singapore tot fraaie boomen opgroeit en hoe weinig het daar van ziekte te lijden heeft, blijkt het, hoe weinig behoeften het heeft. Ook de witte mieren veroorzaken weinig of geen schade aan de *angsa*.

Het harde duurzame, op anderen leeftijd mooi rood gevlamde hout is zeer gezocht; het wordt voor fijn houtwerk. scheeden

van krissen, voor geweerkolven en afuiten, ook voor stoelen en tafels gaarne gebruikt. Het uit den stam verkregen sap dient tot het polijsten en donker maken van het hout. Dit sap, in den handel onder den naam van „kino” bekend, wordt in de inlandsche geneeskunde veel aangewend tegen spruw, kiespijn en dergelijke kwalen. Het werkzame bestanddeel is een bijzonder soort tanine en catechine, het wordt in de geneeskunde voorgeschreven in den vorm van tinctuur.

Het hout is zoo gezocht, dat het nergens meer in groote afmetingen te krijgen is.

Pterospermum javanicum JUNGH (Bajoer).

Deze Sterculiacee wordt ook door de volgende synoniemen aangeduid: *Pt. Blumeanum* KORTH., *Pt. lanceaeifolium* BL., *Pt. parvifolium* MIQ., *Pt. suberifolium* BL. en *Pt. subinaequalis* MIQ. Eenige der meest bekende inheemsche namen zijn: Bajoer (Soend. en Jav.) nagenoeg in bijna geheel West Java, evenals in Besoeki en Probolinggo; Phendjoer (Mad) in West-Besoeki; Tjajoer op den Galoenggoeng bij Pagentjongan in de Preanger; Walang of wadang (Jav.) in Madioen, Djepara en Semarang; Wajoe (Jav.) in zuid-Banjoemas bij Tjilatjap en in Pekalongan bij Soebah. Met laatstgenoemde Inlandsche namen wordt ook een variëteit van deze en nog een andere *Pterospermum* bedoeld.

De bajoer is een zeer hooge boom, die wel tot 48 à 50 M. kan opgroeien. Meestal bereikt hij echter een hoogte van 25 à 30 M., en een dikte van 0,50 tot 0,60 M. De zuilvormige, meestal rechte stam vertakt zich eerst hoog boven den grond, de takken zijn zonder orde of regelmaat geplaatst en dikwijls eenigszins hangend; de kroon is ijl. De ruim 3 à 4 c M. lange bloemen zijn alleen of met hun tweeën in de oksels van de bladeren geplaatst. Ze zijn lichtgeel van kleur.

De boom komt vrij algemeen voor in het Westelijk deel van den Ind. Archipel, o a. op geheel Java van 0 tot 600 voet boven den zeespiegel. Verder treft men hem aan op Sumatra en Borneo, in Burma en in Anam. Bij voorkeur groeit hij op constant vochtigen, vruchtbaren bodem, soms treft men hem

aan op periodiek w. ter arme gronden. Men vindt hem echter hoogst zelden aan het strand of op ziltige terreinen.

Het is jammer, dat de boom, in den Oostmoesson gedurende een zeer korten tijd bladerloos staat. Hij bereikt een aanzienlijken ouderdom.

De rijpe vruchten zijn door DR. KOORDERS gedurende de maanden October, November en December gevonden. De boom draagt zeer rijk vrucht. De vruchten blijven na het openbarsten nog maanden aan den boom hangen. In de periode, waarin de boom bladerloos staat vallen zij sterk in het oog.

De b a j o e r is geschikt voor laanboom in streken, waar geen al te groote droogte periodiek optreedt.

De uitgelegde zaden ontkiemen na één maand en de plantjes kunnen drie maanden later op 10 M. onderlingen afstand overgeplant worden.

Door eenige bouwkundige ambtenaren van de Genie en van den waterstaat werden volgens DR. KOORDERS zeer gunstige rapporten over de eigenschappen van deze houtsoort uitgebracht. Volgens TEN OEVER levert deze boom een van de zes houtsoorten, die te samen (djati buiten beschouwing gelaten) ongeveer voorzien kunnen in de behoefte aan hout op de inlandsche markt.

Het hout is o. a. ook bruikbaar voor lucifersdoosjes.

Schima Noronhae REINW. (*Poespa*)

is synonym met *Gordonia javanica* HOOK. en *Schima rigida* MIQ. Deze *Ternstroemiaceae* wordt een hooge, dikke boom, hij kan tot 40 M. hoog opgroeien, bij eene dikte van 1.27 M.; gewoonlijk bereikt hij een hoogte van 30 M. en een dikte van 0.80 M.

De zuilvormige stam vertakt zich meestal eerst hoog boven den grond; hij krijgt een dichte, eivormige, donkergroene kroon, waarvan de takken in schuin opwaartsche richting groeien.

De jonge bladeren zijn evenals de jeugdige twijgen meestal dun behaard, aan beide kanten glanzend paarsrood, somtijds blauwgroen; de boom is groen blijvend.

De witte, vrij groote bloemen hebben een eenigszins bitteren smaak. De kronen worden in West-Java onder den naam t j a n g k o k in de inheemsche geneeskunde gebruikt.

Op vrij grooten afstand valt de boom reeds in het oog, door de rose tint van het jonge blad en het groot aantal witte bloemen, die wel doen denken aan theebloemen; behalve dat men ze aan den boom ziet, vindt men ze ook in groot aantal er onder. De „poespa” bloeit bijna het geheele jaar door en draagt vooral in Juli en Augustus een overvloed van vruchten; de donker bruine, bolvormige vruchten, blijven nog maanden lang na het openspringen aan den boom hangen. De licht-bruine zaden zijn 7 tot 12 m.M. lang en 4 m.M. breed.

De vermenigvuldiging geschiedt uitsluitend door zaad, dat echter spoedig het kiemvermogen verliest. Zaait men het echter kort na het oogsten, dan ontkiemt het onmiddellijk. Het is een snelgroeijende boom. Een exemplaar, dat op een afgespoelden, steen achtigen bodem, op 1750 M. boven de zee, groeide, was na 10 jaar reeds 16 M. hoog en 0,16 M. dik. Hij bloeit reeds jong; onder den hier aangeduiden tien jarigen boom waren talrijke zaailingen opgeschoten die reeds een hoogte van 0,35 M. hadden bereikt.

Een ander voorbeeld is een 28-jarige boom op 1700 M. zeehoogte voorkomende, die op vruchtbaren grond groeide; dit exemplaar was 24 M. hoog en 0.50 M. dik.

De boom is hier algemeen bekend onder den naam van poespa, dat in het Sanskriet „bloem” moet beteekenen. In de omstreken van Tjiandjoer onderscheidt men naar de kleur van de schors en het hout: poespa merang, poespa bodas en poespa beureum (Soend.).

Een andere Inlandsche naam is Hoeroe batoe (Soend.)

De poespa komt uitsluitend in West-Java voor, meestal op een hoogte boven de zee van 250 tot 1600 M., in constant vochtige streken, zij kunnen daar een' aanzienlijken ouderdom bereiken. De hoogste en de dikste exemplaren trof Dr. KOORDERS op 1400 M. boven de zee aan.

Buiten Java komt, voorzoover mij bekend, de poespa niet voor. In de bovenlanden is hij een zeer goede laanboom langs-brede wegen, ze moeten geplant worden op een afstand van 12 M. Het sterke en duurzame hout wordt in de Preanger en in Bantam hoog geschat en veel gebruikt voor huizen- en bruggenbouw. Bij de reboisatie in West-Java is sinds 1850

veel poespa aangeplant en na 1880 werd voor hetzelfde doel in Midden-Java van den boom gebruik gemaakt.

Dr. ROEPKE vond een *Notodontide* op deze boomsoort boven Tjisaroepan; de Inlanders noemden hem hileud poespa, hij veroorzaakte veel schade aan de boomen.

Schizolobium excelsum VOG.

Deze tot de *Caesalpinia* behoorende groote boom werd vroeger ook wel *Caesalpinia Tambara* genoemd.

Volgens den Index Kewensis is hij uit Brazilië afkomstig (BACKER geeft hem in zijn schoolflora voor Java, als inheemsch in tropisch Afrika op). Men vindt hem hier en daar op Java als sierboom aangeplant. Hij behoort tot de hoogste boomen in 's Lands Plantentuin. Hij bereikt wel een hoogte van 45 M. Het fijne loof, steekt hoog boven dat van de omringende boomen uit.

De dubbelgevinde bladeren kunnen bij jonge exemplaren soms wel 2 M. lang worden, bij oudere boomen zijn zij aanmerkelijk korter. Aan den benedenkant hebben zij een blauw-groene tint en zijn ze fijn behaard. De boom verliest zijn blad en blijft dan lang bladerloos, soms wel van October tot en met December; daarna tooit hij zich met tal van kanarigeel-gekleurde bloemtuien. De bloemen ontwikkelen zich in zulke groote hoeveelheden, dat de geheele boom op één lichtgele massa gelijk, die op grooten afstand in het oog valt en eenig mooi tegen den blauwen hemel afsteekt. Het exemplaar in den Plantentuin 1) is zich anders gaan gedragen; verloor de boom vroeger al zijn blad tegelijk en stond hij geheel bladerloos en waren de bloemen ook over den geheelen boom gelijkelijk verdeeld, later werd zulks anders. Het kwam in de laatste jaren herhaaldelijk voor, dat een groote tak geheel bladerloos stond, terwijl de andere volop in het loof stonden. Als gevolg hiervan viel de bloei op de verschillende takken niet tegelijk.

1) Reeds in 1919 is een zware tak van onzen boom afgescheurd, terwijl 10 Januari '20 nog één tak is afgescheurd. De kroon en de overige takken vielen twee dagen later van den stam, zoodat de boom opgeruimd moest worden. Hij werd er middellijk vervangen door een jong exemplaar

Eenige maanden later waren die takken niet meer van elkander te onderscheiden, ze zaten dan alle weer vol loof. De *Schizolobium* in den tuin was een prachtexemplaar, de buitengewoon hooge rechte stam droeg een statige kroon, die regelmatig vertakt was. Jammer, dat de boom niet overal zoo regelmatig groeit; te Buitenzorg zijn jaren geleden vele exemplaren geplant; de meeste groeiden echter buitengewoon leelijk op, zoodat ze ten slotte nagenoeg alle gerooid werden.

Na den bloei komen de langwerpige, omgekeerd eivormige peulvruchten te voorschijn, die maar één groote, harde pit bevatten. De buitenvruchtwand springt met twee kleppen open en valt daarna af, de binnenvruchtwand blijft het zaad als een vleugel omvatten. Daar het zaad een zeer harden wand heeft, is het noodzakelijk, het eerst een nacht in lauw water te weeten. Wordt deze voorbehandeling toegepast, dan beginnen de uitgelegde zaden reeds na 10 dagen te ontkiemen, twee maanden later kunnen de zaailingen uitgeplant worden, op een onderlingen afstand van 15 M.

Ik hoorde *Schizolobium* hier wel met den naam van *K i - o r a j* noemen; daar echter geheel andere boomen, die er niet veel op gelijken, denzelfden Inlandschen naam dragen, mag hieraan geen waarde gehecht worden.

Spathodea companulata BEAUW.

Deze uit tropisch Afrika afkomstige *Bignoniacea*, heeft hier, voor zoover mij bekend is, geen inlandsche namen. In Deli en ook in andere streken noemt men hem wel „tulpen-boom,” omdat de groote bloemen en de kleur daarvan aan de bloemen van tulpen doen denken. Kinderen spreken van „spuitjes-boom,” omdat uit de groote, nog ongeopende knoppen een vochtstraaltje uitgedrukt kan worden.

De boom bereikt een hoogte van 25 M.; in de benedenlanden is de kroon vrij ijl, in de bovenlanden is ze dichter.

De boom behoort tot de snelle groeiers; exemplaren van vierjarigen leeftijd bloeien dikwijls reeds; na 5 jaar krijgt hij een beteren vorm en na 10 jaar kan men hem als volwassen beschouwen. Een eigenaardigheid bij dezen boom is, dat de

bladeren aan de bovenste takken grooter zijn dan die aan de lager groeiende.

Merkwaardig is het, dat bij de jonge bloemen de kelk reeds volwassen is, terwijl de kroon, die er in besloten is, nog vrij klein is. Die kelk bevat een tamelijk groote hoeveelheid vocht. Bijna het geheele jaar staat de *Spathodea* in bloei, in Augustus echter het mildst; de mooie groote, helderroode kelken staan eindstandig, meest in het bovenste deel van de kroon.

Een mildbloeiende boom levert een schitterend gezicht op, hij zou met het oog hierop wel als laanboom geschikt zijn, maar ik raad aan, hem liever niet in de benedenlanden aan te planten vanwege de ijle kroon. Wat hooger op gaat het beter, zoo staan fraaie exemplaren op enkele plekken van den soms sterk hellenden weg tusschen Tjiandjoer en Sindanglaia.

Een weg in de buurt van het station Tjimahi is beplant met deze boomsoort en *Grevillea robusta*, n.l. om en om.

Een minder goede eigenschap is, dat het hout broos is en dat de groote wortels soms hinderlijk zijn, voor de in de nabijheid staande gewassen of gebouwen.

Kort na den bloei ziet men de rechtopstaande vruchten, die eerst groen zijn, maar later een donkere, bijna zwarte tint aannemen.

De schuitvormige doosvrucht bevat een groot aantal fijne witte gevleugelde zaadjes, die door den wind ver verspreid worden.

Hoewel de *Spathodea* ook gestekt kan worden, is de vermenigvuldiging door zaden de beste methode, te meer daar er overvloed van zaad is. De uitgelegde zaden ontkiemen na drie weken en de jonge plantjes kunnen een paar maanden later, op een onderlingen afstand van 10 M., uitgeplant worden.

Swietenia macrophylla King.

Deze *Meliacee*, die inheemsch is in Honduras, is nauw verwant aan de *sw. Mahagoni* JACQ. Hij levert een der mooiste en duurste houtsoorten op.

Terwijl de *Sw. macrophylla* tot de snelste groeiers behoort, is in den Plantentuin de *s. Mahagoni* een zwakke groeier. Op

het erf van het paleis van den Gouverneur-Generaal staat een mooi exemplaar.

In het midden van 1888 ontvingen wij van de *sv. macrophylla* een aantal zaden uit den Bot. tuin te Calcutta; deze werden dadelijk uitgezaaid en reeds in December van hetzelfde jaar konden de hieruit verkregen plantjes uitgeplant worden, op de grens van den Cultuurtuin en het terrein van het Krankzinnigen gesticht. Op het einde van het volgende jaar waren de boompjes reeds tot een hoogte van 2,75 M. opgegroeid en op driejarigen leeftijd waren zij reeds 5 à 6 M. hoog, met een omvang van 0.18 tot 0.24 M.

De boom bereikt een hoogte van 10 tot 30 M, hij is niet loofverliezend. Daar onze exemplaren weinig last van ziekte hebben en het hout van zeer goede kwaliteit is, beveel ik hem wel als laanboom aan. Daar hij echter geen groote kroon maakt, moet men hem op geringen afstand, b.v. 6 à 8 M., planten.

Het is mogelijk, dat de wortels van een zoo krachtig groeienden boom schadelijk voor de dichtbijstaande gebouwen kunnen zijn, daarom is het aan te raden hen op minstens 4 M. van gebouwen te planten.

De bloemen komen in okselstandige pluimen voor, ze hebben een geelgroene kleur. De bloei heeft plaats in Februari, terwijl een paar maanden later overvloedig zaad geoogst kan worden.

De zaden zijn, met inbegrip van den vleugel, 8 à 9 c.M. lang. Zij ontkiemen na ongeveer vier weken en de plantjes kunnen twee maanden later reeds op de bestemde plaats overgebracht worden.

De boomen stellen geen hooge eischen aan de vruchtbaarheid van den bodem. Waarschijnlijk zullen zij in de lage kuststreken krachtiger groeien.

Het hout is niet zoo mooi gevamd als dat van de echte mahagonieboom, maar in ieder geval levert het een sterk timmerhout op en geeft het uitstekende houtskool.

De nieuwe wegen in Manggarai worden met deze boomsoort beplant.

H. J. WIGMAN JR.

MACHINES VOOR DE BEREIDING VAN PALMOLIE EN DE VERWERKING VAN PALMPITTEN.

Door A. STIELTJES, Chef du Service des Etudes Industrielles te Marseille is een publicatie samengesteld over de machines, die bij de bereiding van palmolie en de verwerking van palmpitten in gebruik zijn.

Naast werktuigen geschikt voor handkracht, treffen wij er in deze brochure ook aan, die mechanisch gedreven worden. Eenige foto's en tal van teekeningen van afzonderlijke machines en van installaties verlichten dit zeer belangwekkend werkje.

Achtereenvolgens worden behandeld;

I. Eenige machines voor handkracht voor de bereiding van palmolie.

II. Het losmaken van de vruchten uit de trossen.

III. Het pulpen

a. methoden, waarbij men de geheele vrucht perst, zonder echter daarbij de pitten te breken.

b. methoden, waarbij de pulp eerst van de pitten wordt afgescheiden alvorens te persen.

IV. Het breken van de pitten

V. Het afscheiden van de bolsters en de amandelen.

VI. Eenige bijzonderheden over de toepassing van palmolie in de levensmiddelen-industrie.

Het heeft wellicht eenig nut eerst iets te vermelden over de vrucht, de benamingen van de deelen, die men er aan onderscheidt, hun verghalte enz.

In Teysmannia afleveringen 1917 8-'12 geeft v. HELTEN, Administrateur van den Cultuurtuin te Buitenzorg, een beschrijving van de vruchten van den oliepalm waaraan we 't volgende ontleenen.

De trossen worden in hun geheel geogst. Aan de vruchten onderscheiden we de buitenste schil en het vruchtvleesch,

de pulp genoemd, die om de pitten of kernen heen zit. De vleezige massa, die in de pitten aanwezig is, wordt de amandel genoemd. De harde schaal om de amandel heet de bolster

Het gemiddeld gewicht van een tros is 17,8 K. G., van deze 17,8 K. G. zijn 9 K. G. vruchten, deze bevatten aan vruchtvleesch 4-6 K. G. d. i. 53 pCt., en 4,4 K. G. pitten, wat overeen komt met 47 pCt. van de vruchten. Het procent amandel van de pit bedraagt gemiddeld 35. Voor het vetgehalte werden de volgende cijfers vermeld; in het vruchtvleesch gem. 47,5 pCt., in de amandel 40 pCt.

Door Ir F. C. v. HEURN, Chemiker aan het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. te Medan werd gevonden, dat het vruchtvleesch 55 pCt. vet en de pitten of kernen 50 pCt. olie bevatten. De gegevens door den heer v. HELTEN vermeld, betreffen de oliepalmen in den Cultuurtuin te Buitenzorg.

Bij de beschrijving der pulp- en persmachines maakt STIELTJES er herhaaldelijk melding van, dat de vruchten vóór de bewerking worden gestoomd. Dit stoomen of voorverwarmen heeft volgens Ir P. C. v. HEURN (Mededeelingen van het Algem. Proefst. der A. V. R. O. S., algemeene serie No. 6. 1919) tot doel te voorkomen, dat de kwaliteit van het vet bij de bereiding achteruit zal gaan.

Aan het voorverwarmen met stoom is echter een nadeel verbonden, n.l.: dat de vruchten hierbij te veel water opnemen. Bij het afgieten van het waterige drab, gaat er later een zekere hoeveelheid vet in geëmulgeerden toestand verloren. Daarbij krijgt het ook een hooger vochtgehalte, wat waardevermindering ten gevolge heeft.

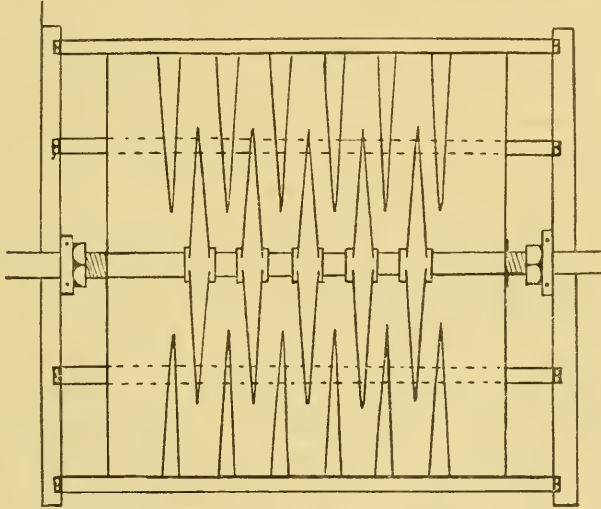
Ir v. HEURN is van oordeel, dat het beter is, de vruchten voor te verwarmen in gesmolten palmvet, dat zelf dan weer door stoom verwarmd wordt. De kleur van het vet, wordt hierdoor niet donkerder,

§ I. *Machines voor handkracht, die bij de oliebereiding gebruikt worden.*

In het Bulletin worden twee machines n.l.: DE GWIRA- en de PHILLIPS-machine behandeld, waarvan het principe van bereiding en de inrichting vrijwel overeenkomen. Bij de beide

machines worden de rijpe vruchten, nadat ze van de trossen afgehaald zijn, in een vaste trommel gedaan, waarin ze onder toevoeging van kokend water of stoom door een aantal snel ronddraaiende messen of pinnen worden geslagen.

De pulp laat hierdoor van de pit los, waarbij tevens de olie voor het grootste deel uit de pulp vrijkomt. Het mengsel van olie en water wordt gefiltreerd en daarna opgevangen in een reservoir, dat onder de machine is opgesteld.



De machine van GWIRA bestaat uit een ronde trommel van dun plaatijzer of ander metaal. Beide zijden van de trommel zijn een weinig afgeplat. De onderkant, waar de filter en de afvoeropening zijn, is iets uitgeboid. Boven in de trommel is een langwerpige opening, waardoor de vruchten binnen gevoerd kunnen worden en waarop een deksel past. De opening wordt gedurende de bewerking gesloten.

Binnen in de trommel is een tweede vaste cylinder aangebracht, waarvan de wanden van gaas zijn gemaakt. Beide trommels bestaan uit twee helften, die met bouten en moeren aan elkaar gehecht zijn. Beide kunnen door het oplichten van een pal een halven slag om hun as draaien. Dit geschiedt, wanneer men het residu wil verwijderen en de trommels wil schoonmaken.

Binnen in de gazen cylinder is een horizontale as aangebracht, voorzien van ruitvormige, platte of ronde scherpe messen of pinnen. Verder is aan beide afgeplatte zijden van de trommel ook een rij van dergelijke messen of pinnen bevestigd, waarvan de punten naar het midden gericht zijn. De messen op de horizontale as draaien met de as mede, de messen aan den kant zitten vast. Men vult de gazen cylinder tot op de helft met de vruchten en brengt na het bijgieten van kokend water door middel van een slinger de as met de messen in beweging. De messen slaan op de massa vruchten in. Door de groote snelheid wordt de pulp van de pitten geslagen. De olie treedt daarbij uit en wordt afgeslingerd door de mazen van het gaas, om zich te verzamelen in het uitgebolde gedeelte onder in de trommel.

Het mengsel olie en water zakt weg door het filter, waarbij de kleine vezeldeeltjes, die mede door de mazen zijn afgeslingerd, achterblijven. Het mengsel olie en water wordt opgevangen in het reservoir, dat aan de bovenkant een afvoeropening heeft.

De olie, die boven drijft, vloeit weg in een anderen bak en wordt vervolgens in vaten afgetapt. Men herhaalt het bijgieten van kokend water eenige malen, opdat zooveel mogelijk de olie uit het vruchtvliesch geextraheerd wordt. Ten slotte houdt men een residu over, bestaande uit palmpitten, pulp en vezel. De geheele massa is echter nog doortrokken van olie.

De pitten worden uitgezocht en de pulp en olie eventueel nog nabewerkt. Het toestel van GWIRA wordt veelvuldig gebruikt in Z. W. Afrika op de Goudkust. Het rendement olie, dat door deze machine wordt verkregen, is ongeveer 13-16 %.

Het gehalte aan olie in de pulp bedraagt volgens de onderzoekingen door het Imperial Institute te Londen verricht, ongeveer 22 pCt. van 't vruchtgewicht. Een monster bevatte 36 pCt. olie. Dit is slechts een zeer middelmatig resultaat, als men nagaat, dat het residu, dat bij de gewone Inlandsche bereiding van palmolie op de Goudkust ontstaat ongeveer 31 pCt. olie bevat.

Dit moet hieraan toegeschreven worden, dat de vruchten met de machine van GWIRA bewerkt, niet aan persing onderhevig zijn.

De olie, die met deze machine bereid wordt, is van goede kwaliteit. In een analyse door het Imperial Institute verricht werd de olie als »tender« beoordeeld. Het zuurgetal bedroeg hierbij 10,4.

Bij de machine van PHILLIPS zijn de messen alleen op de horizontale as aangebracht. De toevoer voor de vruchten is ook niet als bij de GWIRA-machine. Voor het overige toont de PHILLIPS-machine weinig afwijking in de inrichting met die van GWIRA.

§ II. *Het losmaken van de vruchten uit de trossen.*

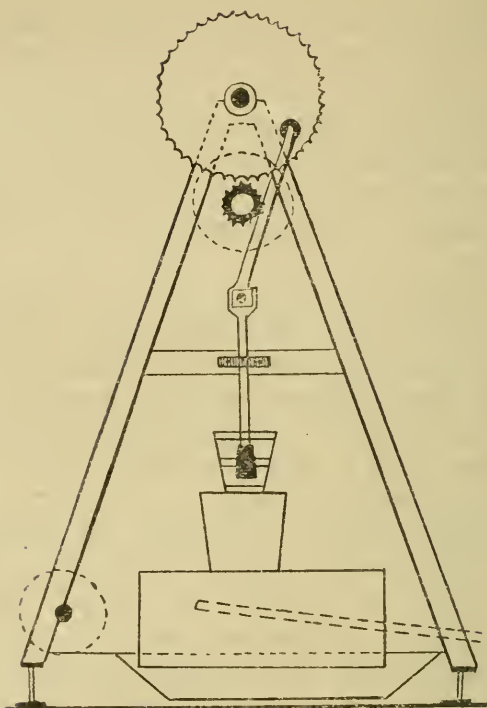
Door de scherpe punten, die aan de vruchten in de trossen zitten, kunnen deze niet met de hand worden verwijderd. Bovendien zitten ze ook te vast in den tros ingeplant. Eerst nadat de trossen een paar dagen gelegen hebben beginnen de vruchten iets lossier te zitten.

Een eenvoudige manier van afhaken der vruchten is, de trossen tegen den grond te smijten. Bijna alle vruchten laten hierbij los, terwijl de overblijvende met een mes kunnen worden losgepeuterd. Mechanisch geschiedt dit afhaken der vruchten, in het toestel van HAWKINS door de trossen te stampen. Hiertoe worden ze in twee metalen conische manden geworpen, die onder de stammers zijn aangebracht.

(In de schematische figuur is slechts één der stampers aangegeven).

De stampers zijn van onderen verzwaard en stooten de vruchten door de gaten van de wanden der conische manden. Deze gaten zijn van behoorlijke grootte, zoodat de vruchten er gemakkelijk doorheen kunnen glijpen. Ze vallen door een koker op een schudzeef, die onder een kleine helling is opgesteld. Door de mazen van de zeef komen de vruchten in een reservoir terecht. Hierbij worden de vezels afkomstig van de trossen door een krachtigen luchtstroom, opgewekt door een ventilator, weggeblazen.

De op- en neergaande beweging van de stampers wordt te weeggebracht door twee groote kamraderen, die middels twee kleinere kamwielen met de hoofdas in verbinding staan. Door middel van drijfstanen, die aan de groote kamraderen gehecht



zijn, komen de stampers in beweging. Drijfstangen en stampers zijn door middel van een klein kruishoofd aan elkaar gekoppeld. De bussen dwingen de stampers tot de zuiver verticale beweging. De ventilator wordt aangedreven door een drijfriem tusschen zijn poelie en de twee riemschijven op de hoofdas.

Een andere machine om de vruchten uit de trossen los te maken, is geconstrueerd door LUTHER te Brunswijk. Dit toestel wordt in het Bulletin slechts even aangestipt. De trossen worden alvorens ze in de machine komen eerst in drie of vier deelen verdeeld. De machine bestaat in hoofdzaak uit een cylinder, waarin zeeven en een aantal messen zijn aangebracht. De vruchten worden van de trossen geslagen en in de zeeftrommel afgeslingerd, waarbij de trosvezels achterblijven.

Nadat dus naar boven beschreven methoden de vruchten van de trossen zijn losgemaakt, moeten ze worden gepulpt. Behalve de procedees, waarbij het vruchtvleesch al of niet van de pitten

gescheiden wordt, bestaat er nog een methode waarbij de geheele vrucht met pit en al fijngemalen en tot een koek geperst wordt. De olie uit den amandel en die uit het vruchtvleesch worden hierbij vermengd.

Ofschoon deze methode gedekt is door een patent (COOKSON), wordt ze blijkbaar weinig in practijk gebracht, daar de perskoek te veel vezelbestanddeelen bevat en daardoor slechts geschikt is voor brandstof of voor bemesting.

§ III. Het Pulpen.

a. Methoden waarbij men de geheele vrucht perst, zonder daarbij echter de pitten te breken.

Bij de installatie van FOURNIER worden de vruchten eerst voorverwarmd. De verse vruchten komen in een cylinder waarin zich een geperforeerden bodem bevindt. Onder dezen geperforeerden bodem is een stoompijp aangebracht. Deze stoompijp is eveneens geperforeerd, zoodat de heete stoom met kracht op de vruchtenmassa inspuut. Bij deze bewerking is de cylinder met een houten deksel gesloten. Het stoomen duurt 15—30 minuten, waarna de vruchten geperst worden. Hiertoe worden de gestoomde vruchten in een anderen cylinder met geperforeerden wand gedaan, waarin een zuiger loopt.

Heeft de zuiger zijn laagsten stand bereikt, dan wordt de cylinder met de gestoomde vruchten gevuld en nadat het deksel op de opening geplaatst en vastgemaakt is, wordt de machine in beweging gebracht.

Onder een druk van 150 K. G. per vierkanten centimeter, wordt de gestoomde massa tegen het deksel aangeperst. De olie vloeit door de gaatjes van den cylinderwand en wordt opgevangen in een bak. Als het persen afgeloopen is, blijft er een residu achter, dat bestaat uit pulp, vezel en de nog gave pitten. Thans moeten de pitten en de vezels van elkander worden gescheiden. Dit geschiedt in een veelhoekigen cylinder, waarvan de wanden bestaan uit traliewerk. De mazen zijn ruitvormig en bezitten scherpe kanten. De trommel of centrifuge draait om een horizontale as.

Door de wrijving tegen de scherpe kanten en door de snelheid van draaien, wordt de massa uiteengewerkt. De

vezels worden door de mazen afgeslingerd, terwijl de pitten achterblijven. In de vezel is nog olie aanwezig, die bij de eerste maal persen nog niet volkomen verwijderd is kunnen worden. Daarom wordt de vezelmassa voor de tweede maal en wederom onder een druk van 150 K. G. per vierkanten centimeter in een anderen cylinder onder toevoeging van stoom geperst. Het rendement aan olie, dat op deze wijze verkregen wordt, bedraagt 15—20 pCt. van het gewicht der vruchten, nadat ze van de trossen zijn losgemaakt.

De pitten of kernen worden gedroogd en later gebroken in een kraker of breker. Bolster en amandel worden hierbij door centrifugale kracht van elkander gescheiden. Deze pitten-breek-machine is door POISSON, Directeur van de oliefabrieken te Dahomey uitgedacht. De geheele FOURNIER-installatie omvat: twee reservoirs om de vruchten voor te verwarmen, vijf persen, twee centrifuges om pit en vezel van elkander te scheiden en een breker- of kraakmachine. De mechanische kracht wordt geleverd door een stoomketel, die een stoom machine van 35 P. K. voedt. De ketel wordt gestookt met de bolsters of schalen en de uitgeperste vezels.

Leverancier van deze installatie is de Firma KRUPP te Maagdenburg-Buckau.

Procédé HAWKINS:

Ofschoon het principe van bereiding niet verschilt met de methode-FOURNIER, is het bedrijf bij het procédé-HAWKINS iets ingewikkelder. Nadat de vruchten van de trossen zijn losgemaakt, geschiedt het verplaatsen van en naar de verschillende bereidingsmachines geheel automatisch. Men maakt hierbij gebruik van een transporteur of band zonder eind.

Door twee ketels en een stoommachine wordt de kracht geleverd, die een hoofdas in beweging brengt. Van deze hoofdas wordt de kracht door middel van riemschijven en drijfriemen op elke bereidingsmachine afzonderlijk overgebracht. Eerst worden de vruchten losgemaakt van de trossen.

Daarna vallen de vruchten op een transporteur, die onder een zekere helling is opgesteld. Door deze transporteur worden ze opgevoerd tot boven de 3 manden, waarin de vruchten worden opgevangen. Op den weg tusschen de machine en

de manden worden de vruchten gewasschen, waardoor ze gereinigd worden van de kleine vliesjes of schubben en wat er verder voor vuil aan mocht kleven.

De drie manden staan op een snel-ronddraaiend platvorm. Ze zijn van zoodanigen vorm, dat ze gemakkelijk door de transporteur kunnen worden meegevoerd naar een aantal troggen, die door middel van stoom-aanvoerpijpen onder stoom gezet kunnen worden. Nadat ze hierin gestoomd zijn, worden de vruchten evenals bij de FOURNIER-machine geperst. Daartoe worden de gestoomde vruchten uit de troggen gelicht en automatisch door den band zonder eind naar de centrifuges of zeeftrommels vervoerd. In de zeeftrommels is een stoom-aanvoerpijp, zoodat de vruchten voortdurend warm gehouden worden. Door de messen in de centrifuge wordt de massa gepulpt, terwijl de olie hierbij op gelijke wijze als in de GWIRA-machine uit het vruchtvleesch treedt

Door de geperforeerde wanden van de centrifuge wordt de olie met de kleine vezeltjes afgeslingerd en komt in ver-warmde reservoirs terecht. Het residu bestaande uit de pitten en de grootere vezeldeelen en de pulp, worden uit de centrifuge verwijderd door afvoeropeningen, die in verbinding staan met een transporteur. Aan het eind van dezen transporteur is een ventilator opgesteld, die op het moment, dat de pitten in den bak vallen de vezels wegblaast.

In plaats van de pitten direct te breken, kunnen ze ook eerst afgevoerd worden naar een reservoir om later pas gebroken te worden. De weggeblazen vezels worden opgevangen in een bak en kunnen als brandstof worden gebruikt.

De reservoirs worden verwarmd door middel van oververhitten stoom en hebben eenafvoerbuis, waardoor de olie met de vezeltjes naar een tweede reservoir vloeit. Hierin wordt de olie door een filter gepompt, waarin de vezels achterblijven. In de turbo-separateurs (een aantal zeeven onder elkander opgesteld), wordt de olie opnieuw gezuiverd. De olie koelt dan verder af in een reservoir, waaruit ze in vaten wordt afgetapt.

b. Methoden, waarbij vóór het persen de pulp van de pitten wordt gescheiden.

De Pulper van HAAKE :

Door de Firma HAAKE te Berlijn is een pulper in den handel gebracht, die met succes in Z. W. Afrika, op de Ivoorkust enz. wordt toegepast. De machine bestaat uit een groot aantal driekantige schijven, die binnen in de trommel overdwars op een as bevestigd zijn.

De trommel draait in dezelfde richting als de as met de schijven, doch met een andere snelheid Voorts maakt het Bulletin nog melding van een pulper voor handkracht, die vrijwel op dezelfde wijze is ingericht als de LIDGERWOOD-pulpers, die bij de bereiding van de koffie in gebruik zijn.

Machine van TREVOR .

De pulper van TREVOR komt in hoofdzaak hierop neer, dat de oliepalmvruchten één voor één achter elkaar door een aantal borstels, die op een band zonder eind bevestigd zijn, over een aantal snel-ronddraaiende en gekartelde schijven worden gevoerd Het vruchtvleesch wordt hierbij van de pitten afgeschuurd De bij deze bewerking nog niet volkomen gepulpte pitten worden nogmaals over een dergelijk stel van gekartelde schijven gebracht. Vruchtvleesch en pitten komen ten slotte in een opvangbak aan het eind van den band zonder eind terecht.

In een apart toestel worden dan later de pitten en de pulp nog van elkander gescheiden De pulp komt in de oliepers en de pitten gaan naar den breker. Indien we de geheele bewerking aan de hand van teekeningen nagaan, dan zien we, dat de vruchten één voor één uit den aanvoerbak door middel van een korten transporteur in het aanvoerkanaal komen.

Twee opstaa' de randen langs dezen korten transporteur aangebracht tot aan de zijkanten van de lange tunnel, behoeven de vruchten voor het afvallen van den loopenden band. Op de eerste lange transporteur zijn over de geheele lengte bloksgewijs een aantal borstels bevestigd, waarvan de haren veerkrachtig zijn.

Hierdoor worden de vruchten met een constante kracht tegen de tanden van de gekartelde schijven aangedrukt.

De gekartelde schijven-frotteurs zijn op onderling kleine afstanden op een horizontale as gefixeerd, die middels een

combinatie van in elkaar grijpende tandwielen door de hoofdas in beweging wordt gesteld. Er zijn twee aparte rijen, zoodat de vruchten waarvan het vruchtvleesch bij de eerste maal pulpen niet volkomen verwijderd is geworden, voor de tweede maal in aanraking met de frotteurs kunnen worden gebracht. De wanden van de aanvoertunnel zijn verstelbaar, zoodat ze al naar gelang van de behoefte dichter bij of verder van elkander gebracht kunnen worden. De vruchten draaien bij de aanraking met de gekartelde schijven in twee richtingen, nl: om hun eigen as en tegelijkertijd om de horizontale as evenwijdig aan die van de schijven.

De pulper van CRAIG:

Bij het procédé van oliebereiding van CRAIG wordt noch stoom noch warm water gebruikt. Er wordt hierbij gepulpt met de pulper van TAIRFAX. Deze pulper bestaat uit een ronde tafel en een deksel. Zoowel tafel als deksel kunnen draaien. De snelheid hiervan is te regelen. De draaiende beweging wordt veroorzaakt: voor de tafel door een tandwiel-combinatie en voor het deksel door een riem zonder einde. De geheele machine wordt verwarmd door stoom, die in de stoomkamer wordt ingevoerd.

De draaiende tafel is bezet met ribben of messen, terwijl in het deksel groeven zijn aangebracht. Tusschen de ribben en de groeven wordt het vruchtvleesch afgeknelld.

De olie, die bij het knellen ontstaat, wordt afgeslingerd naar een zeef waarin ze gefiltreerd wordt.

De pitten worden verwijderd door de gaten, die zich in het bovenste deel bevinden. De capaciteit van dit toestel bedraagt 3 ton vruchten per uur. De nog niet volkomen gepulpte vruchten worden onderworpen aan een nabereiding in een toestel dat bestaat uit twee cylinders, waarvan de wanden met metalen borstels bedekt zijn. De resterende hoeveelheid wordt hierbij nog van de pitten afgeschuurd. De capaciteit van de laatste machine bedraagt ongeveer 600 K.G. vruchten per uur.

§ IV. *Het breken van de palmpitten.*

Voor het breken van de palmpitten heeft men verschillende machines geconstrueerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van

centrifugale kracht. Het is echter bij al deze machines een vereischte, dat het centrifugeeren plaats heeft met een zekere constante snelheid. Voor mechanisch aangedreven machines is dit geen bezwaar, doch bij brekers voor handkracht daarentegen kan zulks wel moeilijkheden veroorzaken. Draait men b v. te langzaam, dan wordt er een groot aantal pitten afgeslingerd, zonder dat ze gebroken zijn geworden. Is de snelheid te groot, dan loopt men de kans, dat behalve de bolsters ook de amandels worden gekneusd. Het is dus van groot belang, dat bij het gebruik van brekers voor handkracht naar een zoo gelijkmatig mogelijke snelheid van draaien wordt gestreefd.

Bij de machine voor handkracht van HAAKE worden de palmpitten in de centrifuge tegen ijzeren platen aangeslingerd, waardoor de bolsters breken. Dit toestel heeft een capaciteit van 500 pond pitten per uur.

De machine van MILLER BROS bestaat uit een verticale cylinder, waaraan boven aan den rand twee openingen zijn gemaakt.

De pitten worden van boven in den cylinder gestort. De as, die het toestel in beweging brengt wordt gedreven met een snelheid van 40 omwentelingen per minuut.

Met kracht worden de pitten door de roteerende beweging door de bovenbedoelde twee openingen aan den rand weggeslingerd. Ze komen terecht tegen een vasten metalen cylinder, die op korten afstand van eerstgenoemde draaiende trommel is opgesteld. De bolsters worden hierdoor gebroken. De machine van MILLER BROS is ongeschikt voor handkracht, doch voldoet zeer goed bij het gebruik van een motor.

De fabrikanten garandeeren, dat ongeveer 95 % van de palmpitten gebroken worden. Uit proeven aangezet door het Imperial Institute te Londen is gebleken, dat de machines aan de verwachtingen voldoen. Met een kleinere machine van dit type is men in staat om per uur ongeveer twee ton palmpitten te breken. In Z. W. Afrika wordt deze machine met succes toegepast en wil men zelfs de stijging, die in den uitvoer van palmpitten valt waar te nemen, aan het vrij algemeene gebruik van dezen breker toeschrijven.

In normale tijden werd de MILLER-breker in Z. W. Afrika voor een prijs van £ 14 verkocht. De constructie is zeer

solide, zoodat gebreken weinig voorkomen Indien men de snelheid van draaien in bepaalden zin regelt, kan men er tevens andere soorten pitten mede breken

De firma CRAIG te Paisley, construeert twee typen van brekers. Met het eerste type, die door handkracht gedreven wordt kan per uur 150 tot 200 K.G. pitten bewerkt worden, terwijl de machine van het tweede type (voor motorkracht) een capaciteit bezit van 800 K.G. pitten per uur. Het gewicht van de eerste machine bedraagt 150 K.G., dat van de tweede 400 K.G.

Bij beide machines worden de pitten door centrifugale kracht gebroken

§ V. *Het scheiden van de bolsters en de amandelen.*

Om de amandelen en de bolsters van elkander te scheiden, maakt men over het algemeen gebruik van een zout-oplossing. In een bak met water wordt het zout tot een bepaalde dichtheid opgelost. Men werpt er dan de massa bolsters en amandelen in. De amandelen blijven boven drijven en worden afgeschept, terwijl de bolsters zinken en later uit den bak verwijderd worden. Ook pikt men vaak de amandelen uit het mengsel van bolsters en amandelen met de hand weg. Mechanisch kan dit ook geschieden met het toestel van SMITH, MATHER en PLATT. De bolsters en amandelen worden door een band zonder eind opgevoerd tot aan een rad met scherpe pinnen of punten. De amandels worden door deze pinnen opgeprikt, terwijl de schalen doorgaan en opgevangen worden.

Verder heeft men verscheidene andere soorten van machines geconstrueerd, waarbij de amandelen door middel van centrifuges van de bolsters worden gescheiden. Doch over het algemeen voldoet de natte methode d. w. z. die met de zout oplossing beter, aangezien de pitten zeer onregelmatig van grootte zijn, wat bij het centrifugeeren een groot bezwaar oplevert.

De natte methode is overigens vrij bewerkelijk en niet zoo économisch. Men moet de amandelen, nadat ze afgeschept zijn met schoon water afwasschen en ze in de zon of door kunstmatige warmte laten drogen. Bij deze onkosten komt nog de uitgave voor het zout

§ VI. *Eenige bijzonderheden over de toepassing van palmolie in de levensmiddelen industrie.*

De palmolie wordt, nog slechts op kleine schaal in de levensmiddelenindustrie aangewend. De olie heeft eenige minder goede eigenschappen, die een ernstig beletsel vormen voor de bewerking op consumptievetten, zooals b. v. de hooge zuurgraad, de donkere kleur en de minder aangename geur. Zoolang men er niet in geslaagd is een procédé te vinden, waarbij deze minder goede eigenschappen zullen verdwijnen en men dus in staat zal zijn om neutrale, witte en reukelooze olie te bereiden, zal het gebruik er van in bovengenoemde industrie niet toenemen. In den handel wordt voor palmolie met een geringe zuurgraad meer betaald dan voor palmolie, waarvan de zuurgraad hoog is.

Volgens de meening van FR. HUPFELD, Directeur van het Agugesellschaft te Togo mag de zuurgraad van palmolie voor consumptie doeleinden stellig niet meer bedragen dan 8 pCt. Men spreekt van een hooge zuurgraad, indien deze bij de olie 12 pCt en meer bedraagt, Men betaalt voor elke $\frac{1}{2}$ pCt mindere zuurgraad van de palmolie 2.50 Mark per ton meer.

Er valt dus een scherpe onderscheiding te maken in de kwaliteit van de palmolie. Men spreekt van palmolie voor de consumptie en van de gewone of ordinaire palmolie. Men rangschikt de palmolie, zooals die door de Inlanders bereid wordt en die een zuurgraad van ongeveer 12 pCt. bezit onder de ordinaire palmolie. De palmolie voor de consumptie moet volgens HUPFELD aan de ondervolgende eischen kunnen voldoen: zuurgraad 8 pCt. onzuiverheid $\frac{1}{2}$ pCt terwijl het watergehalte hoogstens $\frac{1}{2}$ pCt mag bedragen.

M. V. D. MEER.

DRUIVENTEELT.

1o. groeiperiode.

Het uit zaad of stek gekweekte jonge plantje ontwikkelt in het beginstadium meestal één, soms meerdere takjes. Het aantal interesseert ons voorloopig niet; we laten alles doorgroeien, zorg dragende dat, waar het noodig is, de lange ranken van den grond worden gehouden en aan één of meerdere bamboestokjes worden vastgebonden.

Het komt voor, dat reeds aan dit eerste jonge takje, vruchtvorming plaats vindt. Is dat zoo, dan offeren we onvoorwaardelijk deze meestal kleine trosjes op. We laten alles doorgroeien, totdat de takken zooveel groeikracht bezitten, dat bij de onderste bladeren, in de oksels zichtbare knoppen ontwikkeld zijn.

De takken kunnen nu wel een lengte bereikt hebben van meer dan 2 M. Nu is het tijdstip gekomen, om den eersten snoei toe te passen. We snijden alle takken weg tot onderaan, uitgezonderd de zwaarste en sterkst groeiende, waarvan we minstens één goed ontwikkelde knop, en wel de benedenste, overhouden. Uit dezen knop moet later weer een scheut te voorschijn komen.

2o. periode.

Korten tijd nadat de vorige bewerking heeft plaats gehad, ontstaan nieuwe scheuten, uit de achtergebleven knoppen. We mogen verwachten dat de groei nu sterker is dan den vorigen keer. De scheuten kunnen een maand na het uitloopen reeds vruchten vertoonen. We kunnen nu wel beoordeelen, wáár de mooiste tros zit en beginnen dan alle overige takken met vruchten weg te snijden. Alleen één blijft staan.

(De opmerkelijke lezer ergert zich waarschijnlijk aan mijn snoeiwoede. Het zal daarom niet overbodig zijn, nogmaals te verzekeren, dat de hier beschreven snoei in de practijk wer-

kelijk wordt toegepast. In verband met op sommige plaatsen te verwachten ongunstige groeivoorwaarden, stel ik mij voor, zoo weinig mogelijk te snoeien. Als wij evenwel nagaan, dat de wingerd in werkelijkheid een klimplant is, mogen we toch ook veronderstellen dat een extra »bestrafing» wel noodig is om hem zijn »hoogvliegerij« af te leeren.)

We moeten nu den boom gaan leiden en moeten daarom beschikken over een netwerk waaraan de ranken kunnen vastgebonden worden. IJzerdraad verdient de voorkeur; stevig bamboe kan tijdelijk goede diensten bewijzen.

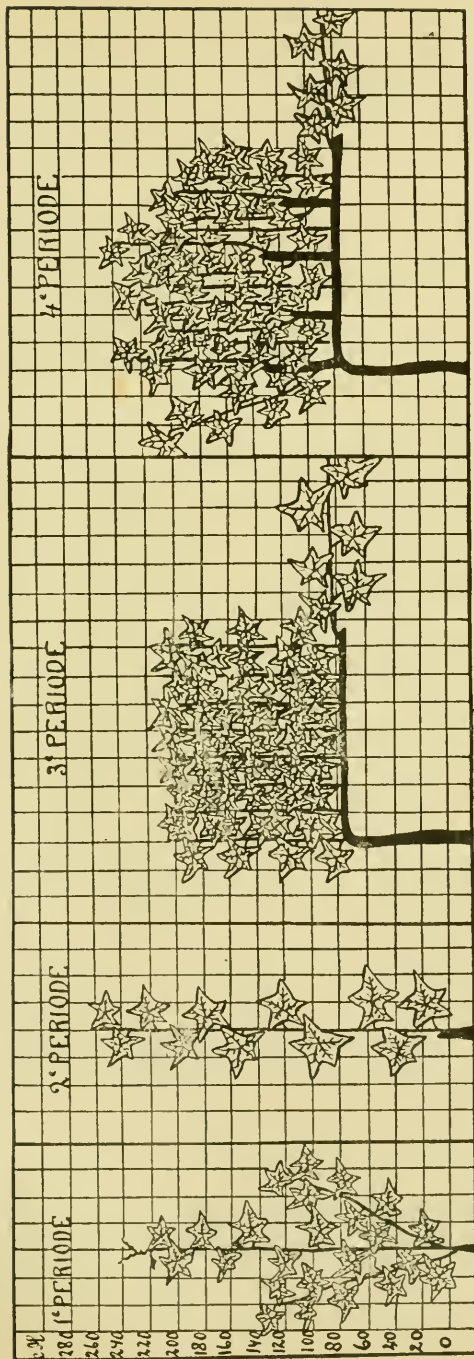
De vruchtdragende tak, — ook als er onverhoopt geen vrucht ontstaan is, moeten wij hetzelfde doen —, wordt vertikaal aan het netwerk gebonden. We laten hem nu doorgroeien, totdat er zóóveel blad gevormd is, dat minstens 6 bladeren boven de tros geheel volwassen zijn. Daarna wordt de kop er uit genomen, ongeveer te hoogte van dat 6e goed ontwikkelde blad. Nu hebben we verder niets ter doen dan de z. g. te vroege scheuten, die in de oksels der bladeren ontstaan, weg te nemen.

3e. periode

Nadat de vruchten geogst zijn, wordt den boom eenige rust gegund. De rustperiode hangt af van de rijpheid van het hout. Het is nogal moeilijk den graad van rijpheid te bepalen. Evenwel, zoolang het hout nog groen is, is van rijpheid geen sprake en moeten we dus nog wachten.

Alvorens tot snoeien over te gaan, leggen we den tak horizontaal. Dit gaat bij de druif nogal gemakkelijk, daar het hout taai en veerkrachtig is. We binden den tak, op ± 1 M. van den grond horizontaal aan het netwerk en snoeien het uiteinde zóó dat al de goed ontwikkelde knoppen behouden blijven. Uit deze knoppen moeten de nieuwe scheuten verwek worden.

We kunnen verwachten, dat alle knoppen uitloopen en vruchtscheuten leveren. De scheuten, welke ontstaan op het verticale gedeelte, worden glad weggesneden; die welke ontstaan op het horizontale gedeelte worden gespaard en verticaal aangebonden. Alleen de scheut, die uit de eindknop ontstaat



DRUIVENSNOEI.

moet voor verlenging dienst doen en wordt horizontaal gehouden, in dezelfde richting als de hoofdtak, ook wel de „legger” genoemd. Verder worden alle scheuten, dus ook de eindscheut, behandeld als in de 2e periode, dus: één tros per tak, de te vroege scheuten uitbreken en alle takken toppen op ongeveer 6 bladeren boven de vrucht.

4e periode.

Evenals den vorigen keer wordt den boom na het oogsten eenige rust gegeven. De afgedragen takken worden nu om de ander, te beginnen bij de bocht, op ongelijke hoogte ingesneden. De eene helft der takken op \pm 25 c.M.; de andere helft op \pm 50 c.M. De eindtak, — dus de horizontale —, zóóver dat we minstens 2 goed ontwikkelde knoppen overhouden. Gaan de takken weer nieuwe scheuten vormen, dan moeten we zorgen dat op elke gesnoeide tak minstens 2 scheuten behouden blijven, die ook weer op de bekende wijze ingebonden worden. We krijgen een klein verschil aan den eindtak, waar de allerlaatste jonge scheut weer voor verlenging dienst doet en dus horizontaal wordt aangebonden, terwijl op denzelfden tak een tweede scheut verticaal wordt geleid. \

Een normaal krachtig groeiende druivenboom, vormt, uit toevallige oogen, tusschen de knoppen, jonge scheuten. Het is nu van het allergrootste belang deze toevallig ontstane scheuten te bewaren en in te binden. Het zijn juist deze scheuten, die ons in de volgende periode het snoeihout moeten leveren. Willen deze toevallige scheuten niet voldoende uitbreken, dan wettigt dit het vermoeden dat de boom gebrek aan mest heeft. Komen aan de laatstgenoemde scheuten ook vruchten voor, dan behouden we die alléén, als ook het vruchthout voldoende krachtig is.

Het is waarschijnlijk overbodig te zeggen, dat de behandeling van het vruchthout weer dezelfde is als in de vorige perioden.

5e periode.

Na de wederom toegestane rust, wordt weer gesnoeid. De takken, welke we den vorigen keer op 50 c.M. snoeiden, wor-

den nu geheel tot op de horizontale legger weggesneden. De takken, welke we op 25 c.M. snoeiden en waarop zich twee takken gevormd hebben, blijven gedeeltelijk behouden. Zij moeten nu denzelfden dienst doen als het vorig jaar de takken van 50 c.M. Één van de twee nieuw gevormde takken blijft dus behouden en wordt gesnoeid op 50 c.M. Op deze wijze verliezen we dus eenige takken op de legger. Dit verlies moet nu aangevuld worden, door de toevallig ontstane scheuten, waarop we immers zoo zuinig geweest zijn. Deze éénjarige scheuten moeten nu als vervangers dienst doen, zoodat we voor elken weggesneden zwaren tak één jongen tak in de plaats krijgen, die op 25 c.M. gesnoeid wordt. We zien dus, dat we op deze wijze weer dezelfde verdeling gekregen hebben, als in de vorige periode, n.m. snoeihout van 25 en 50 c.M.

Met dit systeem kunnen we steeds doorgaan, mits we zorgen voor voldoende vervanghout. Nogmaals dus, zuinigheid aanbevolen met alles wat toevallig op de legger uitbreekt.

Ook wanneer er geen plaats is om alles in te binden, moeten we de overtollige takjes toch nog levend houden door ze in te breken op één of twee blaadjes.

De druif moet vooral zorgvuldig en systematisch gesnoeid worden. Doen we dit, dan is de kans zeer groot, dat we ook regelmatig vruchten oogsten. Aan de hierboven opgegeven lengte-maten moeten we niet zoo angstvallig vasthouden, maar vooral oordeelkundig te werk gaan. De druif laat zich zeer gemakkelijk leiden, maar niet dwingen.

Met den wensch, dat er eenige liefhebbers zullen zijn, die eenigszins serieus proefnemingen zullen doen, eindig ik dit artikel.

Een nadere aanbeveling van de druif als verkwikkende tafelvrucht en opwekkende versnapering voor zieken, zal wel overbodig zijn.

Behalve een paar teekeningen ter verduidelijking, geeft ik nog eenige algemeene regels en raadgevingen:

- 1o plant in goeden, vruchtbaren grond;
- 2o tracht den boom sterk te maken in het begin; offer zoodoorgaans de eerste vruchten op;

- 30 gun den boom voldoende rust en snoei slechts in rijp hout.
40 verlies niet uit het oog dat de druif, vooral tegen de
kleuring, sterk bemest moet worden;
50 staak niet bij de eerste proefneming, waarbij iedereen
fouten zal maken; er zijn nog meerdere systemen.

V. UFFELEN.

INGEKOMEN BOEKEN.

Een handboek over de dierlijke vijanden van onze cultuurgewassen. 1)

Als de zoöloog naar de tropen komt, vindt hij zulk een reusachtig arbeidsveld vóór zich en zooveel vraagstukken, die om oplossing roepen, doemen voor hem op, dat hij gewoonlijk al spoedig in zijn onderzoekingen verdiept raakt; groot is de kans, dat hij er gedurende zijn »Indischen tijd« door geboeid wordt gehouden en geen tijd vindt voor het samenstellen van werken van meer algemeenen aard.

Zoo gaat het niet alleen met den zoöloog; hetzelfde verschijnsel doet zich voor op andere gebieden: En dit is misschien een van de redenen, waarom wij in deze kolonie op zoo velerlei gebied samenvattende overzichten, die een eenigszins volledig beeld geven van onze kennis, missen.

Maar er is zeker nog een reden — en een die minstens even zwaar weegt — waarom velen er niet toe komen, hun kennis te benutten voor het samenstellen van uitvoerige, samenvattende overzichten, en dat is deze, dat zulk een werk in den regel verbazend veel tijd kost en hooge eischen stelt aan de werkracht van hem, die het onderneemt.

Wij beseffen vaak niet, wanneer wij een of ander omvangrijk, rijk geïllustreerd werk met genoeg, rustig zitten door te bladeren — daarbij natuurlijk altijd klaar om met den zin voor critiek, die ons Hollanders nooit verlaat, uit te maken, wat ons er in bevalt en waarmee wij het weer minder eens zijn — wij beseffen daarbij vaak niet, welk een jarenlange, steeds voortgezette arbeid er noodig is geweest om een geheel te krijgen, dat werkelijk volledig kan worden genoemd, dat geen lacunes vertoont en dat, zooals DAMMERMAN's boek met talrijke, grootendeels oorspronkelijke afbeeldingen verlucht is,

1) Dr. K. W. DAMMERMAN, Landbouwdierkunde van Oost-Indië. De schadelijke en nuttige dieren voor land-, tuin- en boschbouw in Oost-Indië (Amsterdam, J. H. DE BUSSY, 1919).

Doch hoe dit ook zij, en welke ook de reden is, dat een overzicht van de diëren, die voor den Nederlandsch-Indischen landbouw belangrijk zijn, niet reeds eerder werd geschreven, het is zeker, dat wij sedert jaren een groote behoefte hebben gevoeld aan een werk als het boek, dat thans voor mij ligt.

Wij zijn dus, om het eenigszins zalvend uit te drukken, Dr. DAMMERMAN bijzonder dankbaar, dat hij dit omvangrijke werk volbracht heeft.

Doch niet alleen voor het feit, dat hij het heeft volbracht; ook voor de wijze, waarop hij het heeft gedaan.

In de eerste plaats is aan de tekst een gepaste uitvoerigheid gegeven, zoodat wij kunnen zeggen, dat nagenoeg alles wat thans bekend is omtrent onze schadelijke insecten en wat van eenig belang is, door den schrijver in zijn boek is opgenomen. En vervolgens is het werk voorzien van een zeer groot aantal voortreffelijke illustraties; niet minder dan 135 tekstfiguren en 38 platen, waarvan 14 gekleurde; vele van de illustraties zijn origineel. De uitvoering laat niets te wenschen over. De reproductie der illustraties — en trouwens de geheele voortreffelijke uitrusting van het boek — is, zooals wij dat van de firma DE BUSSY gewend zijn.

De vraag, hoe de stof moet worden ingedeeld, is voor den schrijver over schadelijke insecten of plantenziekten altijd moeilijk; vaak worden de plagen naar de dieren, die ze veroorzaken, in systematische volgorde behandeld; of ook men behandelt achtereenvolgens de verschillende gewassen. Zooals Dr. DAMMERMAN in zijn voorwoord terecht opmerkt, hebben beide methoden van behandeling hun nadeelen. Hij heeft daarom een anderen en vrijwel oorspronkelijken weg gevolgd; de insecten zijn gerangschikt naar hun levenswijze d. w. z. naar de wijze waarop zij de planten aantasten. Inderdaad is op deze wijze een overzichtelijk geheel verkregen, waardoor het opzoeken van een bepaald insect voor den niet-entomoloog zeer gemakkelijk is gemaakt.

Het eerste hoofdstuk behandelt de plagen in het algemeen. Hierin worden de kwesties van vatbaarheid behandeld, worden de omstandigheden, die het optreden van plagen in de hand werken, besproken en wordt de indeeling der vijanden uiteengezet.

Hoofdstuk II behandelt de »*Bodemfauna*«, en de »*Wortel-parasieten*«. Met »*Bodemfauna*« zijn bedoeld de economisch belangrijke, doch voor planten niet schadelijke insecten; hieronder vallen de humus-vormers, afval-opruimers, enz. De »*Wortelparasieten*« zijn voorts systematisch behandeld naar familiën: achtereenvolgens worden besproken de aaltjes, de kevers, waaronder de engerlingen (»oerets« of »koeoeks«) een hoofdplaats innemen, de vliegen, waarvan alleen de Tipulidenlarven besproken worden, en de snavelinsecten, waarvan enkele wortelluizen en wortelwantsen vermeld worden.

Het derde hoofdstuk behandelt *de termieten en de mieren*; hun levenswijze wordt beschreven, terwijl een viertal termietensoorten en een negental mier-soorten meer in 't bijzonder besproken worden. Afzonderlijk wordt bij beide groepen de bestrijding nagegaan.

In Hoofdstuk IV worden de *stam- en stengelboorders* behandeld. Achtereenvolgens worden de borende rupsen, keverlarven en vliegenlarven besproken. Hier ontmoet ieder, die zich eenigszins op het gebied der schadelijke insecten bewogen heeft, vele oude kennissen. Het is aangenaam, ze hier eens alle bij elkaar te zien, vele in uitstekende origineele afbeeldingen. Maar waarom zijn aan zulk een belangrijk insect als de witte rijstboorder (*Scirpophaga sericca*) slechts enkele regels gewijd en is deze geen afbeelding waard gekeurd? Ook is 't aangenaam te zien, dat Dr. DAMMERMAN niet is meegesleept door den stroom van nieuwe namen, die over het insectenrijk is neergedaald - en helaas nog altijd bezig is neer te dalen. Gelukkig zien wij hier onze kennissen dan ook weer terug onder hun »gewone« namen. Het is werkelijk verkwikkend, onze aloude gestippelde rijstboorder, die ons zoolang als wij in den Oost zijn 's avonds op onze voorgalerij is komen bezoeken, hier terug te vinden onder zijn ouden naam *Schoenobius bipunctifer* WLK; DAMMERMAN heeft er tusschen haakjes, heel bescheiden, den nieuwen naam bijgevoegd (*incertellus* WLK.), alsof hij den lezer met een knipoogje zeggen wil: „zoo noemen ze hem tegenwoordig; maar hoe zal hij over een paar jaar weer heeten"? Drie gekleurde en 5 zwarte en witte platen, bene-

vens een groot aantal tekstfiguren verluchten dit omvangrijke hoofdstuk.

Het vijfde hoofdstuk behandelt de *bladboorders*, waaronder vallen de bladaaltjes, de mineerlarven, de Hispiden.

Het omvangrijkst van alle hoofdstukken is het zesde, waarin de *blad- en stengeletende dieren* beschreven worden. Hierin worden allereerst de schadelijke krabben behandeld, vervolgens de blad- en stengeletende insecten. Van deze laatste passeeren achtereenvolgens de revue: de schadelijke sprinkhanen en krekels, talrijke rupsen, waaraan hier vele gekleurde en ongekleurde illustraties gewijd zijn, bladetende kevers en tenslotte de behangersbijtjes.

Hoofdstuk VII behandelt de *aan planten zuigende insecten*.

Hiertoe behooren verschillende Mijten en Blaaspooten en een groot aantal Snavelinsecten, nl. wantsen, plantenluizen en cicaden. Deze laatste categorie, de schadelijke Rhynchota, is van groot economisch belang. Zij bevat talrijke insecten, algemeen bekend om de groote schade, die zij teweegbrengen, zooals de verschillende rijstwantsen, de Helopeltis-soorten, de cicaden welke de oorzaak zijn van de „omo wereng” van de rijst, de cicade van de dadap („dadapvliegje”), de talrijke bladluis- en schildluis-soorten.

In het achtste Hoofdstuk worden de dieren behandeld, die *aan bloemen en vruchten schadelijk zijn*, zooals cacaomot, pisangmot, de rupsjes die aan peulvruchten schade aanbrengen, het manggakevertje, het pepersnuitkevertje, de koffiebesboeboek, de fruitvliegen (van welke de mangga-fruitvlieg zooveel schade doet aan spaansche peper), enz.

Het negende Hoofdstuk behandelt de *vijanden der landbouwproducten*; hiertoe behooren de insecten, waarvan de planters in de oorlogsjaren, toen zij hun producten zoolang moesten opschuren, zooveel last hebben ondervonden, zooals het tabakskevertje en het koffiesnuitkevertje; verder de talrijke insecten die de opgeschuurde rijst aantasten.

Hoofdstuk X behandelt de zoogdieren en vogels, die schade doen aan onze cultuurgewassen. Van de zoogdieren worden hier een paar soorten van apen, wilde zwijnen en verschillende kleine roofdieren en knaagdieren behandeld.

In dit hoofdstuk kwam ref. iets tegen, waarin hij van meening verschilt met den schrijver. Het is goed dit even te releveeren, want als een ref. niet andere dan goeds weet te vermelden van een werk, gaan de lezers zich allicht afvragen, of hij wel volkomen competent is om het werk te beoordeelen. Ref. wil daarom even doen uitkomen, dat hij het niet eens is met Dr. DAMMERMAN'S bewering, dat de ratten, na het afoogsten van de padi, de sawahs met hun jongen verlaten om niet weer terug te keeren voordat opnieuw de rijst gaat rijpen. Dat zulk een trek in den regel zou plaats vinden, is niet alleen niet bewezen, doch ook hoogst onwaarschijnlijk.

Het elfde stuk behandelt de nuttige dieren. Hierin worden eerst de carnivore insecten besproken, die zich nuttig maken door het vernietigen van schadelijke insecten, zooals spinnen, sommige mijten, bidsprinkhanen, glazenmakers, mierenleeuwen, roofkevers, lieveheersbeestjes, waarvan verscheidene besproken worden. Uitvoerig worden voorts parasietvliegen en parasietwespen besproken.

Het twaalfde, laatste hoofdstuk is gewijd aan de *Bestrijding*. Reeds in de vorige hoofdstukken zijn bij de meest belangrijke insecten de bestrijdingsmethoden vermeld, in dit laatste hoofdstuk zijn echter de verschillende wijzen van bestrijding nog eens gezamenlijk behandeld en overzien.

Vervolgens zijn in een uitvoerig literatuur-overzicht hoofdstuksgewijs de publicaties opgegeven die betrekking hebben op de diersoorten of de onderwerpen, die in de verschillende hoofdstukken behandeld zijn.

Eindelijk is een lijst toegevoegd, waarin de verschillende cultuurgewassen in alphabetische volgorde worden opgesomd ieder met de schadelijke dieren, die erop leven

Een gelukwensch aan den schrijver, dat hij dit werk voltooid heeft! Maar niet minder een gelukwensch aan allen die zich met de vijanden der cultuurgewassen hebben bezig te houden en thans de beschikking hebben gekregen over zulk een uitstekend handboek als het hier besprokene.

ENUMERATIO SYSTEMATICA FUNGORUM.

C. A. J. A. OUDEMANS. 5 volumes
d'environ 1200 pages chaque. Prix par
volume f 35,—

Dit werk, waarvan het eerste deel weldra verschijnen zal, wordt in 8vo uitgegeven door de firma Martinus Nijhoff.

Toen OUDEMANS in 1906 op 80-jarigen leeftijd overleed, liet hij het manuscript van dit werk na aan Prof. J. W. MOLL.

Dr. J. P. LOTSY, secretaris der Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem, wist de belangstelling van de Directie der Maatschappij voor het manuscript op te wekken, zoodat deze besloot, de uitgave voor haar rekening te nemen.

Het werk verschijnt onder leiding van Prof. J. W. MOLL en Dr. VUYCK.

Het boek bestaat uit een opsomming der Fungi, die op Europeesche planten worden aangetroffen, terwijl de namen dezer Fungi van citaten voorzien zijn, die naar bewijsplaatsen in de mycologische literatuur of ook naar bekende verzamelingen van exsiccata verwijzen. De voedsterplanten zijn systematisch, deels ook alphabetisch gerangschikt. Bij elke voedsterplant zijn de verschillende organen, waarop de Fungi worden aangetroffen, in vaste volgorde geplaatst.

Onder elk orgaan treft men de Fungi aan, eveneens stelselmatig volgens bepaalde regels geordend.

Men vindt alzoo de menigte gegevens, die overal in de mycologische literatuur verspreid ligt, geordend en daardoor toegankelijk gemaakt en in wederzijdsch verband gebracht.

Het Landbouwbedrijf op de Groninger klei G. MINDERHOUD. Uitgave: Kluwer, Deventer.

De rijkslandbouwleeraar van Noordelijk Groningen geeft in dit werkje een nauwkeurige beschrijving van het landbouwbedrijf van zijn resort. Na een overzicht van de grondsoorten en van de wijze waarop de gronden zijn ontstaan, geeft de

Heer MINDERHOUD een korte beschrijving van de ontwikkelingsgeschiedenis van het landbouwbedrijf, die veel bijdraagt tot verklaring van de thans heerschende toestanden.

De wijze, waarop de cultuur der verschillende gewassen gedreven wordt en werd, vindt een zeer aandachtige beschouwing.

Het werkje neemt een waardige plaats in naast het deeltje van de serie, waartoe het behoort, dat wij recenseerden op blz. 326 van dezen jaargang, nl J. KOK. Het landbouwbedrijf in de Veenkoloniën.

De Firma Kluwer schijnt het voornemen te hebben opgevat, de Nederlandsche landbouw-literatuur te verrijken met een reeks dergelijke werkjes, samengesteld door de personen, die daartoe zeker het best in staat geacht kunnen worden: De Rijkslandbouwleeraren.

De Landbouw E. M. TEENSTRA. Uitgave, MORKS

Dit eenvoudige geschriftje maakt deel uit van de Beroepsbibliotheek, die onder Redactie VAN KETELAAR door C. MORKS Cz., te Dordrecht wordt uitgegeven. Het boekje geeft aan, wat iemand als landbouwer in verschillende omstandigheden kan bereiken, terwijl het een overzicht geeft van de onderwijsinrichtingen, die in beperkten of in meer uitgebreiden zin de landbouwopleiding ondersteunen.

Indische Delfstoffen en hare toepassingen No. 8 Staalindustrie op Celebes.

Het ligt niet op onzen weg, dit hoogst belangrijke werk in ons Tijdschrift te bespreken, noch om de uiterst gewichtig vraagstukken in beschouwing te nemen, welke door deze studie nader tot hun oplossing gebracht moeten worden.

Het werk geeft een duidelijk overzicht van de mogelijkheden op mijnbouwkundig en industriëel gebied voor Midden-Celebes. Het is bewerkt door den mijningenieur J. KOOMANS. Vele kaarten en schetsen komen den teks te hulp om een helderen kijk te geven op de ligging der verschillende ertslagen.

K. v. D. VEER

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGBIED.

Derris (toeba-wortel) als middel tegen insecten-plagen.

Verschillende *Derris*-soorten zijn reeds sedert eeuwen bij de Inlanders in de tropen als vischvergif in gebruik. In den Maleischen Archipel worden bij voorkeur de wortels van *Derris elliptica* voor dit doel gebezigd. Naar men beweert, wordt in sommige streken, b.v. in Malacca, een afkooksel van toeba-wortels ook met succes ter verdelging van sommige schadelijke insecten toegepast.

Door eenige Amerikaansche onderzoekers is nu nagegaan, of verschillende *Derris*-soorten inderdaad voor insecticide geschikt zouden zijn, en hoe de werkzame bestanddeelen het best daaruit gewonnen kunnen worden. Bij de genomen proeven bleken van zes *Derris*-soorten *D. elliptica* en *D. uliginosa* goed te voldoen tegen verschillende bladluizen, de larven van den aardappel-kever (*Leptinotarsa decemlineata*), de rupsen van eenige schadelijke vlinders, hondevlooiën en vliegen. Van weinig waarde zijn deze planten bij de bestrijding van kakkerlakken, wandluizen, kippen-mijten, red spiders en witte luis.

Het werkzame bestanddeel is een harsachtige stof, die vroeger reeds door GRESHOFF uit de plant gewonnen werd en die door hem „derrid” genoemd is. De meest economische manier om deze stof te winnen is de extractie met brandspiritus. Afkooksels met water zijn waardeloos, daar het derrid niet door het water wordt opgenomen.

Voor de praktische toepassing is het echter niet noodig, het derrid te extraheeren. Men kan n.l. volstaan met de goed gedroogde toeba-wortels tot poeder te stampen en kan dan het poeder zelf verstuiven of met water (1 deel poeder op 500 tot 2000 deelen water) mengen en de planten met dit mengsel bespuiten.

Het vergif werkt als contact vergif en ook als maag-vergif.

MC. INDOO N. E., SIEVERS A. F., ABBOTT W. S., *Derris as an insecticide. Journal Agricult. Research Vol. XVII. 1919 p. 177-200.*

Een nuttige boom

De Heer DOUGLAS vestigt in de Indische Mercur de aandacht op den algaroba-boom (*Prosopisspec.*), die eventueel van waarde kan worden voor Nederlandsch-Indië. Inheemsch in Zuid-Amerika, is deze boom in 1828 op de Hawaii-eilanden geïmporteerd en is daar sedert een voornamelijk rol gaan spelen. Men zie ter zake het artikel van DAUBANTON in *Teysmannia* 28 (1917), blz. 345 (256).

Het belangrijkste product van den boom zijn de peulen. Deze zijn, evenals de daarin aanwezige zaden, buitengewoon geschikt voor veevoeder. De peulen bevatten onder meer: 8,89 pCt. eiwit, 0,58 pCt. vet en 47,27 pCt. verdere stikstofvrije voedingstoffen, de zaden 33,62 pCt. eiwit, 3,94 pCt. vet en 36,78 pCt. verdere stikstofvrije voedingstoffen.

Vedere voordeelen, die de boom oplevert, zijn: een goed hout voor stijlen, ook geschikt als brandhout en voor het vervaardigen van een goede houtskool, looistoffen in de bast, een gomsoort, die voor vernis gebruikt kan worden. De bloemen worden gaarne door bijen bezocht, die daaruit overvloedig honig halen. Door hun hoog suikergehalte kunnen de peulen als grondstof voor de fabricatie van alcohol en azijnzuur dienen.

Om als veevoeder dienst te doen, moeten de harde zaden eerst gekneusd worden. Na vele vergeefsch pogingen is men er in geslaagd om voor dit doel een machine te construeeren. De zaden zijn nl. omgeven door een zeer plakkerige zelfstandigheid waardoor de voor het kneuzen gebruikte machines spoedig onbruikbaar werden. Door aan de zaden een weinig water toe te voegen wordt dit bezwaar weggenomen. Het verkregen meel houdt zich in Hawaii 6 tot 7 maanden lang goed.

Men dient het Algaroba-meel gewoonlijk in de volgende combinatie toe: 57 lbs. gedroogde ampas, 60 lbs. melasse van 50 Bé, 135 lbs. gemalen gerst en 150 lbs. algaroba-meel alles tot een homogeen mengsel verwerkt.

De algaroba-boom gedijt het best in droge streken in de vlakte. In Hawaii wordt hij tot op 1000 voet hoogte aangeplant.

(Schrijver veronderstelt, dat de algaroba-boom reeds in Indië voorkomt, hij denkt daarbij in het bijzonder aan de klampis. Dit is echter geen *Prosopis*, maar een *Acacia*. De algaroba-boom is hier nog niet ingeburgerd).

DOUGLAS H. F. K. *De Algaroba-boom en de mogelijke nuttigheid daarvan in N. I. Indische Mercur 42e jrg. 1919 p 751.* a.

Het ontkiemen van kamfer-zaden met en zonder pulp.

Tot nu toe was het gebruikelijk, kamfer-zaden nog voorzien van de pulp uit te leggen. Op die wijze behandeld, ontkiemen slechts 10 pCt. van de zaden. Dit geringe percentage slagers is mede de oorzaak, dat de kamfer-aanplantingen zich slechts langzaam kunnen uitbreiden.

RUSSEL heeft nu aangetoond, dat, wanneer de zaden vóór het uitplanten eerst van de pulp ontdaan worden, een veel betere slaging verkregen wordt. Er ontkiemen dan nl. ca. 75 pCt. van de zaden. Ook wordt het ontkiemen belangrijk bespoedigd. Zaden zonder pulp ontkiemen gemiddeld 14 dagen eerder dan zaden met pulp.

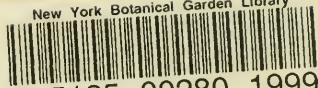
De planten verkregen uit zaden, die zonder pulp uitgelegd waren ontwikkelen zich veel voorspoediger. Er gaan veel minder plantjes door ongunstige omstandigheden verloren. In de proeven overtroffen, tegen den tijd dat de plantjes uit de bedden in het vrije veld overgebracht moesten worden, de planten uit zaden zonder pulp die uit de zaden met pulp in lengte van het stammetje gemiddeld met 18.1 pCt in lengte van den penwortel met 5,6 pCt. in diameter van de kroon met 47.8 pCt.

Zaden, die direct van de boomen gepukt waren ontkiemden beter dan afgevallen zaden.

Door de zaden een tijd lang in water te weeken wordt het kiemvermogen niet verbeterd. Weeken in verdund zwavelzuur doodt de kiem. Wanneer de pulp door middel van fermenteeren verwijderd wordt, sterven de zaden af.

RUSSEL G. A., *Effect of removing the pulp from camphor-seed on germination and the subsequent growth of the seedlings.* *Journal Agricult. Research.* Vol. XVII. 1919. p. 223 - 239. a.

New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 1999

