

LIBRARY OF  
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

*Purchased*  
1931

SEPTEMBER 1899 R. W. Gibson. Inv.





# TEYSMANNIA

onder redactie van

Dr. P. VAN ROMBURGH en H. J. WIGMAN

met medewerking van de Heeren

M. E. BEROETS, J. BLEIJ, DR. J. G. BOERLAGE, DR. W. G. BOORSMA, DR. J.  
VAN BRED A DE HAAN, DR. W. BURCK, DR. A. VAN BIJLERT, DR. J. M. JANSE,  
R. E. KERKHOVEN, DR. J. C. KONINGSBERGER, DR. S. H. KOORDERS,  
P. VAN LEERSUM, G. C. F. W. MUNDT, J. J. SMITH, PROF. DR. M.  
TREUB, DR. W. R. TROMP DE HAAS, DR. TH. VALETON,  
A. G. VORDERMAN, e. a.

NEGENDE DEEL.

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN.

BATAVIA — 'S GRAVENHAGE.  
G. KOLFF & Co  
1899

XT  
E-96  
del 9

LIBRARY  
 NEW YORK  
 BOTANICAL  
 GARDEN

# INHOUD.

## OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

	Blz.
Acalypha's, Een paar nieuwe . . . door J. J. SMITH. . . . .	68.
Aroideeën, door H. . . . .	332.
Beplanting van wegen door J. J. SMITH. . . . .	17.
Beplanting van beschaduwde plaatsen in tuinen door J. J. SMITH. . . . .	335.
Bloemen voor bouquets door H. J. WIGMAN. . . . .	27.
Bloeiende planten voor den tuin door H. J. WIGMAN. . . . .	49.
Begonia's, door H. J. WIGMAN . . . . .	158.
Boekbeschouwing, Les Orangers, Citronniers Cedraties etc. par RAPHAEL DE NOTER, door H. J. WIGMAN. . . . .	32.
„ Principes de Chimie agricole par TH. SCHLOESING fils, door Dr. P. VAN ROMBURGH . . . . .	35.
„ Assam-Thee. Haar cultuur en bereiding op Java. CH. VAN DER MOORE, door Dr. P. VAN ROMBURGH . . . . .	37.
Caoutchouc, over . . . leverende boomen door Dr. P. VAN ROMBURGH.	
I. Castillea elastica Cerv. . . . .	1.
II. Hevea Brasiliensis Muell . . . . .	145.
III. Manihot Glaziovii Muell. . . . .	247.
IV. Ficus elastica Roxb. of Urostigma elasticum Miq. . . . .	519.
Cacao, Rapport over een ziekte in de . . . op Ceylon door H. J. WIGMAN . . . . .	537.
Ceylon, Een causerie over . . . H. J. WIGMAN. . . . .	291.
Djeroek-cultuur, door H. DE WOLFF VAN WESTERRODE . . . . .	253.
Een Ned. Ind. Tuinbouwvereniging op Java door E. J. VOÛTE. . . . .	71.

FEB 24 1931

	Blz.
Het vijftiengjarige doctoraat van den heer TREUB 1873— 1898, door Dr. J. G. BOERLAGE . . . . .	481.
Landbouwdierkundige schetsen, door Dr. J. C. KONINGSBERGER	
"          V. De witte mieren . . . . .	79.
"          VI. Nog eens de ziekten der thee in Engelsch Indië . . . . .	349.
Landbouwproefstations, Het doel en de werking der Deutsche . . . . . door Dr. P. VAN ROMBURGH . . . . .	100.
Lezing van Dr. KRAMERS op het koffiecongres te Malang over de stikstofhoudende en de stikstofvrijmakende bacteriën in den bodem. . . . .	387.
Lezing van T. OTTOLANDER op het koffiecongres te Malang over het snoeien en op stomp kappen van koffieboomen . . . . .	422.
Lezing van Prof. Dr. A. ZIMMERMANN op het koffiecongres te Malang, over eenige koffieziekten. . . . .	403.
Liberia-koffie, Miramontana's . . . bereiding door G. MUNDT.	360.
Manihot Glaziovii, Muell, door H. J. WIGMAN . . . . .	342.
Onkruid, door Dr. S. H. KOORDERS . . . . .	209.
Papier, Bereiding van . . . uit den bast van den Dloeang- boom, door W. DE WOLFF VAN WESTERRODE . . . . .	552.
Planten-ziekten, Middelen tegen . . . door Dr. VAN BREDA DE HAAN . . . . .	451.
Radijs, door H. J. WIGMAN . . . . .	74.
Suikercultuur, Een belangrijk boek over . . door Dr. P. VAN ROMBURGH . . . . .	96.
Vanda's, De.. van den Maleischen Archipel, door J. J. SMITH.	200.
Vereeniging tot bevordering van Ooftteelt in Ned. Indië . . . . .	464.
Vruchtboomen, Onze. . . door H. J. WIGMAN . . . . .	500.
Vruchtboomen, kunstmatig onder bescherming van mieren buiten onzen Archipel, door Prof. Dr. J. J. M. DE GROOT.	535.
Vruchtendeelt, Wat kan er gedaan worden om de . . . . in Indië te bevorderen, door H. J. WIGMAN . . . . .	193.
Vruchtendeelt, door Dr. W. G. BOORSMA . . . . .	213.
Weidebouw, Geringe belangstelling van den tropischen land- bouwer in . . . door Dr. W. R. TROMP DE HAAS . . . . .	472.
Wildernis in een zes jaar geleden verlaten fort op Java door Dr. S. H. KOORDERS . . . . .	267.
IJzerhoutsoorten, Botanische herkomst van Oost-Indische . . . door Dr. S. H. KOORDERS . . . . .	511.



## SPROKKELINGEN UIT NIEUWE PUBLICATIES.

	Blz.		Blz.
Aardbeziën, Een eigenaar- dige wijze van cultuur	379.	De gevoeligheid van plan- ten tegenover zuren in den grond . . . . .	362.
Arrowroot, Bermuda. . . . .	277.	De vlekziekte (Mozaïek- ziekte) der tabaksbla- deren . . . . .	562.
Beendermeel, Bemesting met . . . . .	231.	Dieffenbachia's, vergiftig- heid van . . . . .	40.
Bevloeïngswater, Grond- slagen eener regeling van het gebruik van . . . . .	560.	Djoearboomen, Het afster- ven der... op Java . . . . .	172.
Bocconia's. . . . .	367.	Een eiwitsplitsend enzym in champignons . . . . .	558.
Boomen, De... in Parijs. . . . .	371.	Giftigheid door parasieten aan de voedsterplant ontleend. . . . .	375.
„ Herinnerings- . . . . .	170.	Graanvrucht, Een... uit Soedan . . . . .	229.
„ Invloed van... op sommige ziekten . . . . .	40.	Gasdoorlatende, De.... eigenschappen van boom- schors ten opzichte van de atmosfeer . . . . .	230.
Botanische tuinen, uitga- ven voor. . . . .	173.	Gutta-Pertja . . . . .	369.
Bijen als artsennijberei- ders . . . . .	221.	Het kweeken van planten in gesloten flesschen . . . . .	375.
Calotropis gigantea R. Br. . . . .	113.	Hibiscus subdariffa . . . . .	226.
Canña-ziekte in Amerika. . . . .	223.	Houtasch . . . . .	228.
Caoutchouc . . . . .	112.	Houtverbruik . . . . .	222.
„ Het Braziliaan- sch rookingsproces van Para- . . . . .	558.	Indigo, Kunstmatige en natuurlijke . . . . .	286.
Caoutchouc-surrogaten . . . . .	112.	Invloed van X-stralen op de kieming van zaden . . . . .	279.
„ Uitputting van den... voorraad in Brazilië. . . . .	555.	Japansche kweekkunst . . . . .	170.
Chrysanthemum soleil d'Octobre . . . . .	173.	Johannesbroodboom . . . . .	555.
Citroenen . . . . .	366.	Kopalboom van Oost- Afrika . . . . .	278.
Coffea stenophylla. . . . .	365.	Koperplant. . . . .	562.
Coaguleeren, Het... van melksappen. . . . .	275.	Kew-tuin, Een... te	
Crotalaria laburnifolia, Groene bemesting met Orok-orok . . . . .	280.		
Curcas-olie. . . . .	559.		

Blz.	Blz.		
Nantes . . . . .	370.	Stikstofassimilatie in af- gevallen bladeren. . .	230.
Kiemen, Bevorderen van het kiemen van zaden.	174.	Stereuliaceeën, Gom van-	229.
Landolphia sp. voor caout- chouc-cultuur . . . .	369.	Tentoonstelling. De groo- te vijfjaarlijkse...te Gent. . . . .	220.
Maïsziekte Lijer, een ge- vaarlijke. . . . .	39.	Theeplantages. De Russi- sche...bij Batoem. . .	278.
Manilla-hennep . . . .	363.	Trinidad, Uit. . . . .	368.
Methyleenblauw een erns- tig concurrent van Chi- nine bij malaria . . .	174.	Tuinbouw, Aanmoediging van den...in Frankrijk	174.
Muizen, Een middel tegen.	171.	Tuinbouw. De kunst in den . . . . .	223.
Microben, De...van de Leguminosenknolletjes.	171.	Vanda Miss JOACHIM. . .	365.
Moringa pterygosperma.	381.	Vanielje in de Sechellen	374.
Muskaatnoten, Het kal- ken van . . . . .	116.	Verandering van een Dalbergia-bosch in een Moerbeien-bosch door vogels. . . . .	279.
Nitrificatie, Bijdrage tot de kennis der . . . . in den bodem . . . . .	284.	Vergiftiging door zee-be- schadigde koffie . . .	378.
Opium als genotmiddel.	376.	Vruchten, Het bewaren van . . . . .	227.
Roestdauw op oranjeboo- men . . . . .	281.	Vruchten, over de ver- weermiddelen van.... tegen bederf. . . . .	561.
Riet, De zaadplanten der kruising van Cheribon- met de Engelsch-Indi- sche variëteit Channée.	285.	Vruchten, Invoer van Australische...in Eu- ropa, nieuwe manier van conserveeren. . .	280.
Rozen, Het wit in de . . .	380.	Zonlicht en schaduw. In- vloed van het . . . . op het leven der planten	227.
Rozen, Noisette . . . .	282.	Zwavelwaterstofkalk en zijne werking . . . .	220.
Rozen, Zwarte . . . . .	373.		
Rubber, Para . . . . . in Ceylon . . . . .	233.		
Stalmest, Over het am- moniakverlies bij de bereiding van. . . . .	286.		

VRAGEN EN BEKNOPTE MEDEDEELINGEN  
UIT DE PRAKTIJK.

41, 42, 176, 177, 179, 235, 237, 239, 287, 382, 383, 477, 564

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN  
UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR  
DER INRICHTING.

Koffieboorder, over een nieuwen. . . . .	43.
Bamboe-soorten, Rapport over den aanplant van Japansche . . . . . in de Bergtuinen te Tjibodas. . . . .	44.
Ficus Ribes Reinwd., Het vermenigvuldigen van . . . . . Gambir oetan. . . . .	47.
Tabak, Rapport over het bacterologisch onderzoek van gefermenteerde tabak . . . . .	118.
Enchytraeiden, over de . . . . . en haar voorkomen in de koffiewortels. . . . .	182.
Vanielje, Uitvoer van . . . . .	187,566.
Luizen, Voorloopig rapport over een schimmelepidemie der groene . . . . .	240.
Bamboe, Japansche . . . . .	385,479.
Tabak, Voorloopige mededeelingen over het Peh-Sem of de Mozaïk-ziekte in de . . . . . te Deli. . . . .	567.

LIJST VAN PLANTEN- EN DIERENNAMEN.

Aaltjes. . . . .	402.	Afzelia bijuga . . . . .	511.
Aardbeziën. . . . .	379.	„ Palembangica . . . . .	54.
Acacia melanoxylon . . . . .	325.	Agapanthus . . . . .	478.
Acalypha densiflora Bl. . . . .	69.	Aglaiia eusideroxylon K. et	
„ Hamiltoniana. . . . .	68.	V. . . . .	513.
„ marginata. . . . .	69.	Aglaiia Griffithii Kurz. . . . .	515.
„ Sanderi N. E. Br. . . . .	221.	„ Minahassae. . . . .	511.
Acanthaceae. . . . .	336.	„ Smithii Kds. . . . .	516.
Aerostichum lomarioides		„ Stapfii Kds. . . . .	516.
Bory. . . . .	339.	Aglonema . . . . .	337.
Adenantha microsperma		Albizzia Lebbek Kenth. . . . .	177.
T et B. . . . .	25.	„ moluccana Miq. . . . .	21. 157.
Adenantha pavonina L. . . . .	25.	„ procera. . . . .	271.
Adiantum. . . . .	338.	Aleyrodes Citri. . . . .	281.

Blz.	Blz.
<i>Alnus glutinosa</i> . . . . . 230.	<i>Aschersonia Alecyrodes</i> . . 282.
<i>Alocasia</i> . . . . . 337.	<i>Asem.</i> . . . . . 20.
" <i>wavriniana</i> Mast. . 221.	<i>Asperge, sier.</i> . . . . 478.
<i>Alsophila crinita</i> . . . . 327.	<i>Aspergillus fumigatus.</i> . 122.
<i>Alstonia scholaris</i> R, Br. 512.	<i>Aspidiotus perniciosus</i> Comst 92.
<i>Alysum</i> . . . . . 327.	<i>Asplenium Belangeri</i> Knz. 238.
<i>Amaranth, Globe</i> . . . . . 61.	" <i>longissimum</i> Bl. . 338.
<i>Amarantoide.</i> . . . . . 61.	" <i>tenerum</i> Forst . . 338.
<i>Amaryllis.</i> . . . . . 478.	<i>Asters</i> . . . . . 51.
<i>Anaphalis.</i> . . . . . 319.	<i>Attalea excelsa</i> . . . . . 559.
<i>Andraca bipunctata</i> Wlk. 351.	<i>Azadirachta indica</i> Juss. 25.
<i>Andropogon.</i> . . . . . 318.	<i>Bacharis triplinervia.</i> . 315.
<i>Anggrek pandan.</i> . . . . 201.	<i>Bacillus mycoïdes.</i> . . 124.
<i>Angiopteris.</i> . . . . . 338.	" <i>subtilis.</i> . . . . 122, 124.
<i>Angsana</i> . . . . . 20.	" <i>Tabaci</i> . . . . . 124.
<i>Anjelier, Chineesche</i> . . . 57.	<i>Bamboe, Japansche</i> . . . 385.
<i>Anjelieren.</i> . . . . . 477.	<i>Bambusa agrestis.</i> . . . 47.
<i>Anona Cherimolia.</i> . . . . 328.	" <i>palmata</i> . . . . . 46.
" <i>muricata</i> Dun. . . . . 507.	" <i>quadrangulare</i> . . . 46.
" <i>reticulata.</i> L. . . . . 507.	" <i>vulgaris lutea.</i> . . 302.
" <i>squamosa</i> L. . . . . 507.	<i>Baros</i> . . . . . 25.
<i>Anthisteria</i> . . . . . 318.	<i>Bartnelken.</i> . . . . . 57.
<i>Anthurium Andreanum</i> . 333.	<i>Begonia</i> . . . . . 159.
" <i>cristallinum</i> L. et A. 337.	" <i>angustifoleum.</i> Bl. 169.
" <i>Devansayanum</i> . . . 334.	" <i>Bismarek,</i> . . . . . 162.
" <i>Ferrierense</i> . . . . . 333.	" <i>coccinea</i> Ruiz . . . . 162.
" <i>magnificum</i> Lind . 337.	" <i>Credneri.</i> . . . . . 168.
" <i>ornatum</i> . . . . . 333.	" <i>Daedalia</i> Ch. Lem. 168.
" <i>Scherzerianum</i> . . . 50.	" <i>Diadema</i> Lind . . . . 166.
<i>Antirrhinum majus.</i> . . . . 50.	" <i>fuchsioïdes</i> Hook. 163.
<i>Apit.</i> . . . . . 336.	" <i>glabra</i> Ruiz. . . . . 163.
<i>Araliaceae.</i> . . . . . 336.	" <i>Goegoeënsis</i> N.E.Br. 166.
<i>Araucaria Cunninghami.</i> 311.	" <i>heraclifolia</i> . . . . . 163.
<i>Ardisia.</i> . . . . . 336.	" <i>Lindleyanum</i> Walp 167.
<i>Arrowroot, Bermuda.</i> . . 277.	" <i>longipila.</i> . . . . . 168.
<i>Artemisia.</i> . . . . . 31.	" <i>manicata</i> A. Brong 166.
<i>Arundinella</i> . . . . . 318.	" <i>metallica</i> . . . . . 168.
<i>Artocarpus integrifolia</i> 302 554.	" <i>mollis</i> De . . . . . 167.

	BLZ.
Begonia peponifolia . . .	163.
"  platanifolia Schott . . .	162.
"  repanda Bl . . .	168.
"  repens Bl . . .	167.
"  Rex . . .	159.
"  ricinifolia . . .	163.
"  robusta Bl . . .	159.
"  Sandersi . . .	163.
"  Scharffi . . .	168.
"  semperflorens Link et Otto . . .	163.
"  Socotrana Hook f.	165.
Belle de nuit . . .	63.
Bho tree . . .	307.
Bidoeri . . .	114.
Bignoniaceae . . .	24.
Biophytum sensitivum Bl.	496.
Bocconia cordata Willd.	367.
"  ferruginea Roezl.	368.
"  frutescens .	327. 367.
"  integrifolia Hmbt	368.
"  microcarpa Maxim.	368.
Boehmeria nivea . . .	553.
Boelian . . .	22.
Boenboendelan . . .	20.
Boengoer . . .	19 521.
Boentoet koetjing . . .	69.
Barassus flabelliformis .	312.
Bostrychus . . .	43.
Brachychiton . . .	230.
Bringin . . .	24.
Bromeliaceeën . . .	340.
Brownea grandiceps . . .	311.
Broussonetia . . .	552.
"  papyrifera Vent.	552.
Brugmansia . . .	496.
Bungozasu . . .	46.
Burseraceae . . .	21.

	BLZ.
Cacao . . . . .	536.
"  Cayenne . . . . .	312.
"  Criollo . . . . .	537.
"  Cundeamar . . . . .	312.
"  Forastero . . . . .	537.
"  Verdiligo . . . . .	312.
Caladium . . . . .	337.
Calanthe curculigoides Lndl . . . . .	340.
Calanthe speciosa Lndl .	340.
"  veratrifolia R. Br . . . . .	340.
Calendula . . . . .	52.
Calliopsis . . . . .	31. 53.
Calonyction speciosum Choisy . . . . .	276.
Calotropis gigantea R. Br . . . . .	113.
Calotropis procera . . .	114.
Canarium commune L . .	21.
"  moluccanum Bl . . .	21.
Canna . . . . .	31.
Caoutchouc . . . . .	112.
Capucine . . . . .	59.
Capucine camelion . . .	60.
Carica cundinamarcensis	328.
Carludovica . . . . .	338.
Carnation . . . . .	58.
Caryota urens . . . . .	302.
Casparya robusta De . .	159.
Cassave . . . . .	245.
Cassia fistula L . . . .	20.
"  florida Vahl . . . .	20.
"  javanica L . . . . .	20.
Castilloa elastica Cerv. 1.	157.
"  Markhamiana Coll . .	2.
Casuarina, Berg . . . . .	511.
Casuarina equisetifolia	

	Blz.		Blz.
Forst. . . . .	24. 272. 511.	Clostridium . . . . .	122.
Casuarina montana		Coco de Mer. . . . .	311.
Jngh. . . . .	272. 511.	Coffea stenophylla . . . . .	365. 368.
Casuarina Rumphiana		Cola acuminata. . . . .	564.
Miq . . . . .	272.	Connarus. . . . .	496.
Casuarina, Strand . . . . .		Convallaria majalis . . . . .	30.
Casuarina sumatrana. . . . .	511.	Coreopsis . . . . .	53.
Jngh. . . . .	24.	Corypha umbraculifera . . . . .	306.
Casuarina tenuissima. . . . .	261.	Cosmea. . . . .	31
Ceara-rubber. . . . .	275. 344.	Costus Verschaffeltianus	
Cedrato cir Firense . . . . .	367.	Lem. . . . .	338.
Celosia argentea . . . . .	52.	Couropita Guianensis . . . . .	311
"  cristata Moq . . . . .	52.	Crinum. . . . .	478.
Centaurea. . . . .	52.	Crotalaria. . . . .	319.
Cephalosporium Lecanii. . . . .	241.	"  laburnifolia. . . . .	280.
Ceratonia siliqua L. . . . .	555.	Cryptomeria Japonica. . . . .	327.
Cestrum . . . . .	340.	Cupressus funebris. . . . .	261.
Ceylonia theaecola Bucton. . . . .	355.	"  macrocarpa . . . . .	327.
Chineser Nelke . . . . .	57.	"  torulosa . . . . .	311.
Chinese or Indian Pink. . . . .	57.	Cupuliferae. . . . .	21.
Chrysanthemum Soleil		Curcas purgans. . . . .	559.
d'octobre . . . . .	173.	Cureuligo recurvata . . . . .	337.
Chrysophyllum cainito . . . . .	309.	Cyathea dealbata . . . . .	327.
Citroenen . . . . .	366.	Cynoglossum furcatum . . . . .	323.
Citrus aurantium . . . . .	255.	Cyphomandra betacea. . . . .	328.
"  aurantium amara L. . . . .	256.	Dahlia. . . . .	30.
"  aurantium Balea-		"  cactus. . . . .	55.
"  aurantium Risso. . . . .	256.	"  variabiles. . . . .	54.
Citrus aurantium Madu-		Dalbergia Sisso Roxb. . . . .	279.
"  aurantium Madu-		Dammar . . . . .	23.
"  aurantium Madu-		Dammara alba Rmph. . . . .	23.
"  aurantium Madu-		Datura grandiflora. . . . .	375.
"  aurantium Madu-		"  stramonium L. . . . .	375.
"  aurantium Madu-		Davallia dissecta Bl. . . . .	339.
"  aurantium Madu-		"  Mooreana T. Mart. . . . .	339.
"  aurantium Madu-		"  solida Sw. . . . .	339.
Citrus aurantium sinense. . . . .	256.	Demerara-rubber. . . . .	369.
"  bigaradia Duham . . . . .	256.		
"  decumana . . . . .	256.		
"  nobile . . . . .	256.		
"  vulgaris Risso . . . . .	256.		
Clerodendron Minahassae. . . . .	310.		
"  nutans . . . . .	310.		

Blz.	Blz.
Dendrobium crumenatum	Dorylaimus . . . . . 183.
Lindl. . . . . 496.	"  incertus. . . . . 186.
Dendrocalamus giganteus 310.	Drimyspermum . . . . . 336.
Dianthus . . . . . 477.	Dysoxylum alliaceum, Bl. 24.
"  barbatus L. . . . . 57.	"  excelsum Bl. 24.
"  caryophyllus L. . 58.	Echinopsis multiplex. . 375.
"  Margaritae. . . . . 58.	Eiken. . . . . 21.
"  chinensis . . . . . 57.	Elatostema pulchra
"  Heddewegi . . . . . 58.	Hall. <i>f</i> . . . . . 339.
Diapromorpha melanopus	"  repens Hall. <i>f</i> . . 339.
Lacord . . . . . 350.	Enchytraeiden . . . . . 182.
Diatomeeën. . . . . 496.	Enchytraeus Buchholzii.
Dicksonia antarctica. . . 327.	Vejd. . . . . 183.
Dieffenbachia. . . . . 337.	"  parvulus . . . . . 184.
"  sequinum Seht. 40.	Epipremnum. . . . . 341.
Digitaria longiflora Pers. 229.	Eriodendron anfractuosum
Diplococcus. . . . . 124	De. . . . . 512.
Diploctenium Lindleya-	Erythrina umbrosa . . 549.
num R. Wight . 167.	Eucalyptus amygdalina . 328.
"  tuberosum Miq. 167.	"  citriodora . . . . . 328.
Dipterocarpaceae. . . . . 22.	"  Gunnii. . . . . 328.
Duizendsehoon . . . . . 57.	"  marginata . . . . . 328.
Djadjawaj. . . . . 24.	"  piperita. . . . . 320.
Djanboe ajer. . . . . 507.	"  viminalis . . . . . 328.
"  ajer mawar . . . 508.	Eucharis . . . . . 478.
"  bidji. . . . . 508.	"  amazonica Lind. 31.339.
"  bohol. . . . . 508.	Euryeles sylvestris Salisb 339.
"  semarang . . . . . 508.	Eusideroxylon Zwageri
Djenkot. . . . . 24.	T et. B. . . . . 22.511.
Djeroek. . . . . 253.	Excaecum zeylanicum . . 328.
Djeungdjing . . . . . 21.	Fagraea fragrans. . . 511.
Djoear. . . . . 20 172.	Ficus benjamina L. . . 23.
Djoewangboom . . . . . 552.	"  elastica 309 369. . 519.
Dodonaea montana . . . 272.	"  hispidia. . . . . 273.
"  littoralis . . . . . 272.	"  ribes Reinw . . . . 47.
"  viscosa Burm. . . 272.	"  religiosa . . . . . 307.
Doekoe. . . . . 509.	Filicium decipiens. . . 21.
Doona ódorata Brek . . . 22.	Firmiana colorata R. Br. 19.

	Blz.		Blz.
Flamboyant . . . . .	20 293.	Hevea spruceana . . . . .	369.
Flame tree . . . . .	327.	Hibiscus edulis . . . . .	302.
Flower of the Forest. . . . .	293.	"  rosa-chinensis. . . . .	293.
Frangipani . . . . .	306.	"  sabdariffa . . . . .	226.
Gaillardia . . . . .	61.	Hippeastrum . . . . .	478.
Gandasoli . . . . .	329.	Homalium foetidum . . . . .	511.
Gardenia . . . . .	31.	Homalomena . . . . .	5 337.
Gistzwam . . . . .	122.	Hymenocallis . . . . .	31 478.
Gomkopal . . . . .	278.	Icerya purchasi Maskell. . . . .	95.
Gomodake . . . . .	46.	Imba . . . . .	25.
Gomphrena globosa . . . . .	61.	Impatiens Balsamina . . . . .	51.
Gracilaria theivora Wlsm. . . . .	352.	"  Sultani Hook. . . . .	340.
Gutta pertja . . . . .	369.	Isoptera borneensis Scheff. . . . .	22.
Hachiku . . . . .	46.	Isotoma . . . . .	31.
Hancornia speciosa Go- mez . . . . .	276.	Jambosa alba Rmph . . . . .	508.
Hantap . . . . .	20.	"  aquea Rmph. . . . .	507.
Hariong boeloe . . . . .	159.	"  domestica Rmph. . . . .	508.
Hedychium . . . . .	31.	Jasminum . . . . .	31.
"  coronarium Koen. . . . .	339.	Jatropha . . . . .	247.
Hedyotis . . . . .	318.	Johannesbroodboom . . . . .	555.
Heliotropium . . . . .	83.	Juniperus Bermudiana . . . . .	311.
"  peruvianum L. . . . .	62.	Kajoe kellar . . . . .	381.
Heterodera Schachtii . . . . .	403.	Kakapasan . . . . .	336.
Helianthus annuus. . . . .	61.	Kambodja. . . . .	306.
"  argyrophyllus . . . . .	61.	Kanari . . . . .	21.
Heliconia bicolor Bth. . . . .	338.	"  Ambon. . . . .	21.
Helopeltis . . . . .	37 354.	Karet . . . . .	309 520.
Hemigraphis colorata Hall f . . . . .	339.	Kawang . . . . .	24.
"  repanda Hall f . . . . .	339.	Koempaj mendjangan. . . . .	339.
Hemitelia Walkeri. . . . .	327.	Koperplant . . . . .	562.
Hennep, Manilla . . . . .	363.	Kedoe . . . . .	24.
Heptapleurum . . . . .	336.	Kedongdong . . . . .	336.
Heritiera littoralis Dr. . . . .	496.	Ketela pohon. . . . .	245.
Hevea brasiliensis Muell. 145, 233, 369, 558.		Kemit . . . . .	24.
"  pauciflora . . . . .	369.	Ketimoho . . . . .	25.
		Kiapoe . . . . .	336.
		Kibawang . . . . .	24.
		Kibima . . . . .	23.



	Blz.
Kickxia africana. . . . .	369.
Kihonje . . . . .	25.
Kikeujeup. . . . .	336.
Kikochiku. . . . .	46.
Kikoeroeran . . . . .	336.
Kikores . . . . .	336.
Kilampani. . . . .	336.
Kileko . . . . .	336.
Kiloetoeng . . . . .	336.
Kimonchiku . . . . .	46.
Kinchiku . . . . .	47.
Kipodali . . . . .	24.
Klappa laut . . . . .	311.
Kleinhovia hospita L. . . . .	25.
Kniphovia aloides . . . . .	325.
Knoxia. . . . .	318.
Koffie . . . . .	378 424.
„ boorder. . . . .	43.
„ Java. . . . .	41.
„ Liberia . . . . .	41 360.
Kohkosan . . . . .	509.
Kopsia arborea Bl. . . . .	336.
Kuchiku . . . . .	45.
Kumazasa. . . . .	46.
Kurkhout . . . . .	512.
Lady's fingers . . . . .	302.
Lagerstroemia reginae. . . . .	521.
„ speciosa Pers. . . . .	19.
Landolphia . . . . .	369.
„ Foreti . . . . .	370.
Langsap-oetan . . . . .	515.
Lansium domesticum Jacq. . . . .	509.
Lantana . . . . .	315.
Larons. . . . .	85.
Lauraceae. . . . .	22.
Laurus nobilis . . . . .	261.
Lecanium viride . . . . .	240.
Leea sambucina Willd. . . . .	336.

	Blz.
„ sundaica Miq. . . . .	336.
Leeuwenbek . . . . .	50.
Lengki. . . . .	336.
Lobelia excelsa Lesch. . . . .	358.
Lodoicea sechellarum. . . . .	311.
Loetoe . . . . .	516.
Loranthus. . . . .	375.
Luis, Groene. . . . .	240 414.
„ San José schild. . . . .	90.
„ zwarte . . . . .	355.
Lumbriciden . . . . .	182.
Lumina di valenza . . . . .	367.
„ Luminetta. . . . .	367.
Lycopodium squarrosum Forst. . . . .	339.
Macaranga Tanarés Muell. . . . .	273.
Macleya cordata . . . . .	368.
„ japonica . . . . .	368.
„ Yedoensis . . . . .	368.
Madake . . . . .	45 46.
Magnoliaceae . . . . .	25.
Mahagonie, Honduras. . . . .	309.
Mais . . . . .	39.
Mangabeira-rubber. . . . .	276.
Mangga . . . . .	535.
Manglietia glauca Bl. . . . .	25.
Manglit . . . . .	25.
Manihot Glaziovii Muell. 245 275 342 369. „ utilissima L. . . . .	245.
Maraboet . . . . .	24.
Margareth Nelken. . . . .	58.
Marygold . . . . .	52.
„ French . . . . .	58.
Melaleuca uncinata . . . . .	562.
Meliaceae. . . . .	24 25.
Meliola Camilleae Sacc. . . . .	281.

	Blz.		Blz.
Meliola Penzigi Sacc. . . . .	281.	Onychium japonicum Knz.	339.
Memecylon . . . . .	336.	Oranje appelen. . . . .	33.
Merveille de Perou . . . . .	63.	Oranjeboom . . . . .	281.
Mesua ferrea. . . . .	306 511.	Oreodoxa regia. . . . .	312.
Metrosideros vera . . . . .	511.	Orok orok. . . . .	280.
Michelia champaca. . . . .	306.	Orthezia insignis . . . . .	316 356.
"    velutina Bl. . . . .	25.	Owodake . . . . .	46.
Mieren, witte . . . . .	78.	Oxalis . . . . .	340.
Mimusops kauki L. . . . .	25.	Pakoe kebo . . . . .	338.
Mirabilis Jalappa L. . . . .	63.	Palaquium javense Brek. . . . .	24.
Monbretia crocosmaefolia. . . . .	317.	Palmyra palm . . . . .	312.
Monilia candida . . . . .	123.	Panax fruticosum L. . . . .	336.
Moringa pterygosperma . . . . .	381.	Panggong. . . . .	336.
Mosochiku. . . . .	45.	Para-caoutchouc . . . . .	145.
Muflier. . . . .	50.	Para-rubber . . . . .	145 233.
Mulberry . . . . .	279.	Paratropia . . . . .	336.
Musa textilis. . . . .	363.	Padouk. . . . .	309.
Muskaatnooten . . . . .	116.	Passiflora edulis . . . . .	328.
Nagasari . . . . .	306.	Pastor roseus . . . . .	279.
Nahiradake . . . . .	46.	Pavetta indica . . . . .	319.
Nangpenangan . . . . .	25.	Pensée. . . . .	66.
Nelumbium's. . . . .	294 382.	Pericops Mooniana . . . . .	310.
Nematoden . . . . .	402.	Peronospora Maydis . . . . .	39.
Nephrolepis acuta Prsl. . . . .	339.	Petunia hybrida. . . . .	63.
"    exaltata Schott. . . . .	339.	Phlox Drummondii. . . . .	64.
Njatoe . . . . .	24.	Phyllostachys Henonis . . . . .	46.
Nymphaea Lotus L. . . . .	28.	"    mitis. . . . .	45.
"    . . . . .	382.	"    nigra. . . . .	47.
"    zanzibarensis		"    sulfurea. . . . .	45.
Casp. . . . .	28.	"    theae Watt. . . . .	358.
Ochlochaete . . . . .	496.	Picea excelsa . . . . .	230.
Oebi dangdur . . . . .	245.	Pidjitan . . . . .	509.
Oeillet de Chine . . . . .	57.	Pinus longifolia. . . . .	327.
"    de poète . . . . .	57.	Pisěk-sěla. . . . .	515.
"    des fleuristes. . . . .	58.	Pisonia sylvestris T et B. . . . .	507.
"    des Indes. . . . .	58.	Pithecolobium Saman	
Oembel oembelan . . . . .	336.	Bth. . . . .	21 295.
Oligochoeten. . . . .	182	Pittosporaceae . . . . .	25.

Pittosporum ferrugineum		Reseda odorata . . . . .	65.
Ait. . . . .	25.	Reundeuh beureum. . . . .	339.
Platycentrum robustum .	159.	Rhopaloblaste hexandra.	309.
Poespa. . . . .	25.	Richardia aethiopica . .	317.
Pollinia. . . . .	318.	"  africana. . . . .	325.
Pogonia discolor Bl. . .	340.	Roempoet oedang . . . .	167.
Poinciana regia Boj. 20	293.	Roos Aimée Vibert. . . .	282.
Polyanthus . . . . .	31.	"  Céline Forestier. . .	283.
Polyporus lucidus . . .	172.	"  grimpanse de Champ-	
Pometia eximia. . . . .	310.	"  ney. . . . .	283.
"  pinnata Forst. . . .	23.	"  moschata . . . . .	283.
"  tomentosa Tet. B. . .	23.	"  Rêve d'or . . . . .	283.
Pongamia glabra Vent. .	25.	"  Salfatore. . . . .	283.
Populus alba. . . . .	230.	"  W. A. Richardson . .	283.
Portulacca. . . . .	65.	"  zwarte. . . . .	373.
Pothos . . . . .	340.	Rupsen, zak . . . . .	351.
Paspalum longiflorum		Saccharomiceet . . . . .	122.
Retz. . . . .	229.	Salompat . . . . .	337.
Psidium Guajava L. . .	508.	Sampen. . . . .	245.
"  Guajava L. pomi-		Sapotaceae. . . . .	24.
"  ferum . . . . .	508.	Saraca indica. . . . .	311.
"  Guajava L. pyri-		Saurauja bracteosa De	336.
"  ferum. . . . .	508.	Scaevola Koenigii. . . .	273.
"  pumilum. . . . .	508.	"  Minahassae n. sp. . .	272.
Psychotria. . . . .	336.	Schichiku . . . . .	46.
Pteris ensiformis Burm.	338.	Shorea optera Brek. . . .	22.
"  quadriaurita Retz. .	338.	Sideroxylon ferrugineum	511.
Pterocarpus indicus Willd	295.	"  argenteum Pierre . . .	24.
"  saxatilis Rmph. . . .	20.	"  nitidum Bl. . . . .	24.
Quercus platycarpa Bl. .	22.	Siphonia elastica . . . .	247.
"  spicata Sm. . . . .	22.	Sitodrepa panica . . . .	116.
"  Teysmannii Miq. . . .	22.	Schikakudake. . . . .	46.
Radijs . . . . .	74.	Schima Noronhae Reinw	25.
Rafflesia . . . . .	496.	Schismatoglottis. . . . .	337.
Rameh. . . . .	235.	Schizolobium excelsum Vog	20.
Ramo giling. . . . .	336.	Schleichera trijuga. . . .	310.
Raphanus Rraphanistrum	77.	Seindapsus. . . . .	341.
Regenboom . . . . .	21.	Sechium edule . . . . .	328.

	Blz.		Lz.
Segawe. . . . .	25.	Tabak . . . . .	118 562 567.
Selaginella atrovirens Spr.	339	Tabernaemontana . . . . .	31.
" Belangeri Spring	339.	"    crassa . . . . .	399.
" caudiculata Bak.	339.	Tagetes erecta . . . . .	59.
" caulescens Spring	339.	"    lucida . . . . .	59.
" Emiliana . . . . .	339.	"    patula . . . . .	58 59.
" uncinata Spring.	339.	Tal . . . . .	312.
Selderij, Bleek. . . . .	178.	Talauma mutabilis. . . . .	336.
Shiboshiku. . . . .	46.	Talipot palm. . . . .	306.
Shihochiku. . . . .	46.	Tamarindus indica L. . . . .	20.
Sloetia sideroxylon. . . . .	511.	Tanggoeli. . . . .	20.
Snapdragon . . . . .	50.	Tangkele . . . . .	25.
Soelangkar. . . . .	336.	Tengkawang. . . . .	22.
Sonneratia. . . . .	512.	Termieten. . . . .	80.
Sono-kembang . . . . .	20.	Terminalia Belerica . . . . .	310.
Souci. . . . .	52.	Termes. . . . .	80.
Spathiphyllum cannaefo-		Ternstroemia macrocarpa	
lium Schott . . . . .	240.	Scheff . . . . .	25.
Spathiphyllum commuta-		Tetranthera amara Nees.	512.
tum Schott. . . . .	340.	Tetranychus bioculatus	
Spathodea campanulata		Wood-Mosson. . . . .	357.
Beauv . . . . .	20.	Thee. . . . .	278 349.
Stellaria media . . . . .	376.	Thee Assam . . . . .	37.
Sterappel . . . . .	309.	Theobroma cacao L. . . . .	230.
Stereulia acerifolia. . . . .	326.	Thespesia populnea . . . . .	295.
"    acuminata. . . . .	564.	Tineiden . . . . .	412.
"    tragacantha . . . . .	229.	Tithonia diversifolia . . . . .	315.
Stereulia urens . . . . .	229.	Tjampaka . . . . .	25.
Stereospermum hypostic-		Tjaring . . . . .	337.
tum Miq . . . . .	24.	Tjaringin . . . . .	24.
Stiefmütterchen . . . . .	66.	Tjemara laut . . . . .	24.
Strobilanthes Dyerianus.	338.	Tjempaka gondok. . . . .	336.
Strychnos. . . . .	375.	Tjenté . . . . .	315.
Suichiku . . . . .	46.	Tjonkok . . . . .	337.
Sweet William . . . . .	57.	Topfnelken. . . . .	58.
Swietenia Mahagonie. . . . .	309.	Torenia Fournieri. . . . .	66.
Synchonium . . . . .	341.	Torula. . . . .	123.

	Blz.
Trachylobium verrucosum	
Oliver . . . . .	278.
Tradescentia guineensis .	376.
"    zebrina Hart. .	339.
Trevesia sundana Miq .	336.
Trithomanthe uvaria. .	325.
Tropaeolum Lobbianum .	60.
"    majus . . . . .	59.
Tulpenboom . . . . .	20.
Tylenchus . . . . .	183. 403.
"    acutocandatus. .	405.
"    coffeaе . . . . .	186. 405.
"    fungorum Butschli.	186.
Typhlodromus carinatus	
Green . . . . .	358.
Ulex europaeus. . . . .	325.
Uredo Cannae Wint. . .	223.
Urostigma benghalense .	523.
"    elasticum. . . . .	249. 519.
"    karet. . . . .	523.
"    Vogelii . . . . .	276.
Utricularia Treubi n. sp.	496.
Vanda . . . . .	200.
"    celebica n. sp. . .	205.
"    concolor Bl. . . .	201.
"    Deari Rehb. f. . .	206.
"    furva Bl. . . . .	201. 205.
"    fusco-viridis Lndl.	204.
"    helvola Bl. . . . .	204.
"    Hindsii Lndl. . . .	205.
"    Hookeriana Rehb.	
f. 201,206 . . . . .	365.
"    insignis Bl. . . . .	204.
"    limbata Bl. . . . .	201.
"    Lindeni Rehb. f. .	205.
"    X Miss. Joachim. .	365.
"    Roeblingiana Rol-	
fe . . . . .	205.

	Blz.
Vanda teres Lndl. . . . .	365.
"    tricolor Bl. Lindeni.	203.
"    tricolor Bl. suavis.	203.
"    tricolor Lndl. . . .	201.
Vanielje . . . . .	374.
"    . . . . .	187 565.
Vatica bancana Scheff. .	22.
"    lamponga Brek. . .	22.
Verbena erinoides . . . .	66.
"    hybrida. . . . .	66.
Vernonia . . . . .	319.
Viburnum. . . . .	336.
Victoria regia . . . . .	382.
Vinca . . . . .	31.
Viola tricolor maxima . .	66.
Violtje . . . . .	66.
Wadoeri . . . . .	114.
Wagodake . . . . .	46.
Waringin. . . . .	23.
West-Africa-rubber . . .	369.
Widjaja Koesoema. . . .	507.
Xyleborus fornicatus	
Eichhoff . . . . .	350.
IJzerhout boom. . . . .	306.
"    Ceylonsch . . . . .	511.
"    van Celebes . . . . .	511.
"    van Billiton . . . . .	512.
"    van Borneo . . . . .	512.
"    Geel . . . . .	511.
"    Fagraea. . . . .	511.
"    Nanea . . . . .	511.
"    Palembangsch. . . . .	511.
"    Riouwsch . . . . .	511.
"    Rood. . . . .	511.
"    Ternataansch . . . .	511.
Zinnia elegans . . . . .	67.
"    linearis . . . . .	67.
Zonnebloem . . . . .	31.









---

## OVER CAOUTCHOUC-LEVERENDE BOOMEN.

---

### I. CASTILLOA ELASTICA CERV.

Er hebben in den laatsten tijd herhaaldelijk berichten de ronde gedaan over fabelachtige winsten, die te maken zouden zijn met de cultuur van eene Mexicaansche caoutchouc-soort, waarvan een verhoogde, of wellicht juist gezegd een ontluikende, belangstelling in caoutchouc-leverende planten het gevolg was. Een niet geringe stoot, voor Ned. Indië althans, is daaraan nu pas geleden gegeven door de *Indische Mercur* die een rapport, dagteekenend van 5 Nov. 1895 en uitgebracht door den Heer DERING, in zijn kolommen publiceerd, waarbij echter de vertaler wijselijk den raad geeft de mededeelingen met eenige reserve aan te nemen. Vooral waar de rapporteur gegevens verstrekt over de kosten, komt het mij voor dat het Mexikaansche informatie-bureau hem allerlei zaken op den mouw gespeld heeft, die hij voor goede munt aanneemt. Wat te denken bijv. van een cacao-cultuur onder de schaduw der caoutchouc-boomen, waarbij men vanieljeplanten aan de cacao-boomen bevestigt en tevens honig wint van de bijen, die de vanieljebloem bevruchten, nadat men bovendien nog maïs en bananen geplant heeft! Hoe zulk een plantage er wel uit zal zien, kan men zich voorstellen, indien men leest, dat voor het onderhoud van één acre gedurende 5 jaar slechts 21 dagtaken gebruikt zijn. De Heer BERKHOUT, die het bovenbedoelde rapport vertaalde, voegt daaraan eenige opmerkingen toe waarvan sommige, zooals uit het verder medegedeelde zal blijken, in enkele opzichten, door de ervaring hier verkregen, niet bevestigd worden.

De meening, dat er geen vrees voor daling van den prijs van het product behoeft te bestaan, kan ik niet deelen. Afrika brengt reeds aanzienlijke hoeveelheden aan de markt en nog

steeds worden in dat werelddeel nieuwe gebieden, die caoutchouc produceeren, ontsloten. Ook moet men niet vergeten, dat de wijze van exploitatie van caoutchouc-boomen een geheel andere is dan die van getah-pertja-boomen en de aftapping veelal niet gepaard gaat met het vellen van den boom. Bovendien leveren sommige soorten van chouthouc-planten reeds op betrekkelijk jeugdigen leeftijd een niet onaanzienlijk product, terwijl het, wat 't verbruik betreft, niet onwaarschijnlijk mag heeten, dat voor sommige toepassingen ervan ander materiaal in de plaats zal treden en de mogelijkheid niet uitgesloten is dat men er in slagen zal een surrogaat te vinden.

*Castilloa elastica* CERV., de boom die in het Mexikaansche rapport bedoeld wordt, is in het laatst van de vorige eeuw reeds beschreven door CERVANTES en genoemd naar DON JUAN DEL CASTILLO, die naar Mexico gezonden was om plantaardige producten te onderzoeken en daar in 1793 stierf.

Zijn vaderland is Mexico en Midden-Amerika. In een „Report on the Caoutchouc of commerce”, door JAMES COLLINS in 1872 uitgebracht, komen verschillende aantekeningen voor over dezen boom, die *Ule* genoemd wordt, en vindt men tevens een nieuwe soort beschreven en afgebeeld onder den naam van *Castilloa Markhamiana* COLLINS<sup>1)</sup>, die in Panama voorkomt en daar onder den naam *Ulé-Ulé* bekend is, terwijl bovendien nog van een derde soort, die men in Nicaragua aantreft, gesproken wordt. Deze moet nauw verwant zijn aan *C. elastica* CERV. Sir HOOKER maakte er in 1885<sup>2)</sup> opmerkzaam op, dat in Mexico en Centraal-Amerika meer dan één caoutchoucleverende soort van het geslacht *Castilloa* onder den naam van *C. elastica* voorkomt. De aandacht op dit feit werd gevestigd door de ontvangst in Kew, van herbarium en van een tekening der plant, die uit den Kew'schen hortus in 1876 naar Ceylon gezonden was, welke tekening aanmerkelijk verschilde van de beschrijving en afbeelding van CERVANTES' *Ule* van Mexico. De

1) Deze plant is door BENTHAM later tot het geslacht *Perebea* gebracht.

2) Transact. Linn. Soc. Bot. 2e Ser. Vol. 2 p. 209.

Ceylonsche boom was gekweekt van een der stekken door CROSS in 1875 verzameld in Darien (Panama), waarheen hij in dat jaar gezonden was om zaden en planten van *C. elastica* te verzamelen. In Augustus 1875 berichtte hij de afzending van een zak met 7000 zaden (waarvan geen enkel opkwam) van den „Caucho” zooals de boom daar te lande heet. Echter was hij zoo gelukkig om met veel moeite en na schipbreuk geleden te hebben, in October 1875 te Kew een flinke hoeveelheid stekken aan te brengen waarvan een aantal planten gekweekt konden worden.

Hiervan werden er in April 1876 twee stuks en in Augustus daaropvolgend 31 gezonden naar Ceylon, waar ze in den botanischen tuin te Heneratgoda, die een zeer vochtig klimaat heeft en slechts weinig boven zeehoogte ligt, uitgeplant werden. De groei was zeer bevredigend, maar men had moeite met de vermenigvuldiging door stekken. In 1881 bloeiden zij, de bloemen waren echter alle mannelijk. Het volgende jaar was men gelukkiger en konden 15 zaden geoogst worden. De planten waren toen dus 7 jaar.

Zooals gezegd, was het herberium-materiaal uit Ceylon van deze boomen afkomstig en daar CROSS slechts eenige slecht geconserveerde oude blaren medegebracht had was het in 1875 niet mogelijk geweest om uit te maken of de *Caucho*-boom werkelijk de *C. elastica* was, hetgeen volgens een Spaansch botanist inderdaad het geval zou zijn. Sir HOOKER, die het materiaal door Dr. TRIMEN uit Ceylon gezonden, vergelijken kon met dat van den Ulé-boom uit Mexico in Kew aanwezig, vond dat de *Caucho* takjes heeft, die minder sterk behaard zijn, terwijl de onderzijde der blaren minder dik viltig is. Verder verschilde de vorm der samenstellende deelen (carpella) van de rijpe vruchten, die bij *Castilloa elastica* van een uitgeholde spits voorzien, bij *Caucho* daarentegen scherp pyramidevormig 3-4 hoekig zijn. Of deze verschillen constant en dus voldoende zijn om van *Caucho* een andere soort te maken is niet zeker. HOOKER heeft dit ten minste niet gedaan.

De *Castilloa* is een boom met een zeer merkwaardig uiterlijk. In zijn jeugd prijkt hij met eenigszins hangende

dunne sterk behaarde takken, waaraan zich een vrij groot aantal, hier soms 57 cM. lange, zacht behaarde blaren bevinden.

Deze takken zien er uit alsof zij eenvoudig in den stam gestoken waren en laten bij 't afvallen dan ook een later geheel verdwijnend, rond, diep litteeken achter. Op ouderen leeftijd, in het 4<sup>e</sup>—5<sup>e</sup> jaar, ziet men ook andere, blijvende, takken optreden, die een scherperen hoek blijven maken met den stam en waaraan weer takjes voorkomen als de eerst beschrevene. Door deze blijvende takken maakt de boom een kroon. Vermeerdering door stekken of marcotteeren van de afvallende takken gelukt niet, wel van de blijvende.

Dr. WENT, thans hoogleeraar in de Plantkunde te Utrecht, heeft tijdens een verblijf te Buitenzorg onderzoekingen ingesteld naar dit eigenaardige dimorphisme der takken en onze kennis van de *Castilloa elastica* aanzienlijk vermeerderd.

Dr. WENT wees er op, dat de bladstand bij den stam en de blijvende takken een andere is dan bij de afvallende takken die in den oksel van bladeren, welke gemakkelijk afvallen en een anderen vorm en grootte hebben dan de bladeren der afvallende takken, geplaatst zijn. Deze afvallende takken maken eerst, naar boven gericht, een hoek van 45° met den stam; door het gewicht der blaren gaan ze meer en meer naar beneden, hangen spoedig bijna horizontaal en buigen dan verder zoodat de onderste takken in een boog naar beneden hangen, wat nog versterkt wordt doordat de dichter bij de basis geplaatste blaren afvallen. In de oksels der blaren van de zijtakken bevinden zich geene knoppen, echter worden, wanneer de boom ouder is, in die oksels de inflorescenties gevormd. Naast de oksels der blaren van den stam zijn knoppen, die, wanneer zij uitloopen, zich tot blijvende takken ontwikkelen. Op welke wijze men deze knoppen tot uitloopen kan brengen vindt men uitvoerig in de verhandeling <sup>1)</sup> van Dr. WENT beschreven, waaraan verder nog een en ander ontleend zal worden.

---

<sup>1)</sup> Ann. du Jard. bot. XIV, p. 5.

Over de geschiedenis van de invoering van den *Castilloa* op Java valt het volgende te vermelden. In de tweede helft van 1876 ontving 's Lands Plantentuin van den Directeur van den botanischen tuin te Kew een 6-tal planten van *Castilloa elastica*, zooals in het verslag over dat jaar door Dr. SCHEFFER medegedeeld werd. Abusievelijk wordt de plant daar *Castilloa brasiliensis* genoemd, in de lijst van Kew, die op de zending betrekking heeft, staat echter *C. elastica*. Er is wel geen twijfel aan of deze exemplaren waren afkomstig van de 600 door CROSS in October 1875 naar Engeland mede gebrachte planten waarvan CROSS mededeelt dat ze 160-180 voet hoog worden met een diameter van 5 voet en een opbrengst van 45 KG. caoutchouc<sup>1)</sup>. Hij bracht ook een monster van het product mede, dat goed beoordeeld werd.

In het Verslag omtrent den staat van 's Lands Plantentuin over 1877 vindt men vermeld dat de *Castilloa*'s goed groeiden, doch nog niet vermeerderd konden worden, terwijl in het volgende jaar bericht werd, dat de groei niet zeer voordeelig was en een der beide aanwezige boomen stierf.

In 1882 waren van den overgebleven boom nog geen zaden verkregen en was ook de vermenigvuldiging nog niet gelukt. Ook in 1883, toen de hoogte ongeveer 9 M. bedroeg, wilde hij nog niet bloeien.

In 1887 bedroeg de hoogte 10.5 M. bij een dikte van 0.66 M. hij prijkte toen voor de eerste maal met eenige bloemen, die echter niet tot vruchtzetting kwamen. Evenmin konden er later zaden van geoogst worden.

Het zou dus met de invoering van dezen boom er treurig uitgezien hebben indien niet in 1884 en 1886 nieuwe bezendingen ontvangen waren. Die van 1884 bestond uit een tiental jonge planten, afkomstig uit den botanischen tuin te Peradeniya, welke den 5<sup>en</sup> November in de onmiddellijke nabijheid van boven besproken boom werden uitgeplant, dicht bij den note-

---

<sup>1)</sup> Deze mededeelingen vindt men in een boek van MARKHAM »Peruvian Bark» geheeten, dat in 1880 te Londen verscheen.

muskaat-aanplant in den Cultuurtuin. De groei ervan scheen vrij goed te zijn, na een jaar hadden zij een hoogte van 1.4 M. De vermeerdering door tjankokan's gelukte niet, wat na het boven medegedeelde niet behoeft te bevreemden. Het volgende jaar was de hoogte 3 M., nu gelukte het één tjankokan te verkrijgen (vermoedelijk van een siroeng). Van deze boomen zijn er op 't oogenblik nog 4 in leven, waarvan twee achterlijke en twee vrij goed ontwikkelde. De fraaiste heeft bij een hoogte van 14,5 M. een omtrek van 109 cM. (gemeten op 1 M. boven den grond).

Een andere, veel grootere collectie *Castilloa elastica*-planten, bestaande uit 136 stuks, ontving 's Lands Plantentuin in 1886 van den Heer E. C. HOFLAND te Buitenzorg. Deze waren, zooals mij door den Heer ALB. MOHR te Batavia, aan wien ik ook de volgende gegevens dank, welwillend medegedeeld werd, afkomstig van de Pamanoekan- en Tjiasamlanden. De Heer JOHN HOFLAND te Soebang had in 1883 een Wardsche kist met verschillende Caoutchouc-planten, waaronder ook de *Castilloa elastica* uit Londen ontboden. De kist bleef een paar maanden onder een Waringin-boom staan en toen MEVROUW EGBERT HOFLAND, welke dame veel van planten houdt en er een gelukkige hand voor heeft, op verzoek van haren zwager, de zorg voor den inhoud der kist op zich nam, waren er nog maar 3 *Castilloa*-planten in 't leven. Deze werden in den groententuin bij het landhuis uitgeplant. Eén ervan stierf; de beide overige zijn planten, die de Heer BERKHOUT te Soebang gezien heeft en waarvan zeker het grootste deel — zoo niet allen — van de op Java gecultiveerde *Castilloa*'s afkomstig zijn.

De Heer MOHR berichtte mij in 1895, dat in 1886 door hem op Tjidjeroek (zeehoogte 2700') een 70-tal, van de Pamanoekan en Tjiasamlanden ontvangen planten, voor een deel op vochtigen en voor een deel op drogen grond, uitgeplant werden. Die op vochtigen grond ontwikkelden zich minder voordeelig en werden daarom naar hooger terrein overgebracht.

In 1891 reeds droegen de boomen vrucht en konden er ongeveer 20000 zaden te kiemen gelegd worden waarvan 18900

planten verkregen werden, die in 1892 in den vollen grond werden gebracht, waarbij in 1893 nog 10000 stuks kwamen. Er staan nu ruim 26000 boomen op de onderneming Tijdje-roek verspreid, die er gezond uitzien en geene vijanden schijnen te hebben. Een paar weken geleden verrijkte de Heer MOHR mijne aantekeningen met de opgave van eenige afmetingen zijner boomen, waarvoor ik ook gaarne te dezer plaatse mijn bijzonderen dank uitspreek. Van 10 in 1886 geplante boomen bedroeg de hoogte van 36-42 E. voet terwijl de omtrek op borsthoogte gemeten 3' — 3' 4" bedroeg. In 1893 geplante boomen hadden een hoogte van 16-24' en een omtrek van 17-21 E. dm. De boomen waren nog niet getapt, zoodat op 't oogenblik omtrent de opbrengst van op  $\pm$  900 M. zeehoogte geplante boomen de opgaven nog ontbreken.

Keeren wij nu tot de door 's Lands Plantentuin in 1886 ontvangen boomen terug. Zij werden in 't laatst van dat jaar uitgeplant op een nieuw ontgonnen terrein in het westelijk gedeelte van den Cultuurtuin, niet uitmuntend door vruchtbaarheid. De ontwikkeling ervan was veel beter dan die van de reeds aanwezige exemplaren, want na een jaar hadden ze bij een gemiddelde hoogte van 8 voet reeds een omvang van 23 cM. De jonge planten vereischten eenige zorg, daar zij gretig door boktorren werden aangetast; bij ijverig zoeken naar de larven ondervindt de boom hiervan weinig nadeel. Misschien is de nabijheid van Albizzia-boomen, waarin de larven der boktorren eveneens gaarne huizen, wel van invloed geweest op die aanvallen.

In het begin van 1889 hadden de toen 2 jarige boomen reeds eene hoogte van 5.4 M. bij een omtrek van 40 cM. De aanplant kon toen uitgebreid worden met een aantal door marcotteering verkregen planten, die op een onderlingen afstand van 11 voet geplant werden.

Een jaar later hadden de boomen een gemiddelde hoogte van 8 M. bereikt bij een dikte van 0. 55 M.

Twaalf ervan droegen voor de eerste maal vrucht, zoodat duidelijk blijkt dat hier te lande de boom reeds in het vijfde

jaar zaad geeft. In 1890 hadden de best ontwikkelde een hoogte van 11 M. bij een omvang van 78 cM. De groei is sinds niet zoo sterk geweest want nu, ruim 7 jaar later, zijn die boomen 13—15 M. hoog terwijl de omvang 100 cM. bedraagt.

Van boomen die twee jaar later dan de pas besprokene geplant werden heeft het fraaist ontwikkelde exemplaar  $41\frac{1}{2}$  voet hoogte en 124 cM. omvang. Is de mededeeling van den heer DERING juist, dat volwassen boomen 45 — 50 voet hoog worden dan zouden tal van boomen in den Cultuurtuin bijna volwassen zijn. Deze opgave komt echter in geen deele overeen met die van CROSS. Deze reiziger toch vermeldt, zooals wij reeds zagen, dat de *Castilloa*-boomen in Panama eene hoogte van 160 — 180 voet bereiken, dus woudreuzen zijn die het van onze hoogste boomen in lengte zouden winnen. Men is echter geneigd hier aan een drukfout dan wel aan een niet geringe overdrijving te denken. Want ook op Ceylon klaagde men in 1887 reeds over den langzamen groei der in 1876 geplante boomen, die eerst zooveel beloofden; in 1888 bedroeg de omtrek der boomen ongeveer 1 M. Het verslag van de botanische tuinen op Ceylon over 1890 hield de klacht in, dat de groei niet aan de verwachting, die men ervan had, beantwoordde, terwijl in 1893 bovendien gezegd werd, dat de opbrengst per boom zeer zwak is.

Het mag wel bevreemdend heeten, dat het klimaat of de bodem van Ceylon en Java voor de gecultiveerde boomen ongunstig zou zijn. COLLINS en ook DERING vermelden dat de *Castilloa* in vochtige en warme bosschen het best gedijt. Bij een beschouwing van een der beide hier aanwezige aanplantingen zou men wel geneigd zijn aan te nemen, dat deze boom van schaduw houdt, want de exemplaren die in de schaduw staan van *Albizia*'s uit aangrenzende aanplantingen hebben zich forscher ontwikkeld. Maar onmiddellijk naast dezen aanplant vindt men dien met de twee jaar jongere boomen, die allen in de volle zon staan, maar waarvan een rij, door een smallen weg gescheiden van een veld, dat voortdurend met eenjarige gewassen



beplant en dus bewerkt en bemest wordt, door bijzonder krachtige ontwikkeling uitmunten en het zelfs van de twee jaar oudere boomen wint. Men ziet dan ook zware wortels, slechts weinig dunner dan de boom, die zich in de richting van den meer vruchtbaren grond verspreid hebben. Vatten wij het over den groei van den gecultiveerden *Castilloa* medegedeelde samen, dan zien wij, dat hier te lande onder vrij gunstige omstandigheden de boom na ongeveer tien jaar een hoogte van  $\pm 14$  M. en een omvang van ruim 1 M. kan verkrijgen. Past men echter geen grondbewerking toe dan is de groei aanzienlijk langzamer, vooral wanneer de boom in het volle licht staat en dus een zwaarderen strijd tegen het onkruid te voeren heeft.

Ik heb mij indertijd de vraag gesteld of de boom ook te gebruiken zou zijn voor schaduwboom. Natuurlijk laat deze vraag zich niet in 't algemeen beantwoorden en heeft men vooral rekening te houden met het klimaat. Volgens den ex-houtvester BERKHOUT is *Castilloa* als schaduwboom in koffie- en cacao tuinen ongeschikt, omdat hij in den drogen moesson, dus juist in den tijd dat de daaronder staande boomen behoefte hebben aan tempering van te groote zonnehitte, zijn bladeren verliest.

Prof. WENT, die het afwerpen der blaren hoofdzakelijk voor een gevolg van watergebrek houdt, daar de bovenste takken door de krachtige verdamping hunner blaren zooveel water tot zich nemen dat de onderste niet veel krijgen, zegt ook, dat in den regentijd de onderste blaren veel meer bebladerd en daardoor langer met den boom verbonden blijven dan in den Oostmoesson. Bij lang aanhoudende droogte kunnen de boomen zelfs hunne meeste takken verliezen en bijna geheel kaal staan met hoogstens 6 — 8 nog aanwezige, afvallende takken.

Men moet hierbij niet vergeten, dat Prof. WENT daarbij het oog had op boomen die in Tegal in de vlakte stonden. Hier in Buitenzorg geldt het genoemde bezwaar niet en ook op Tjidjeroek staan de boomen, volgens mededeeling van den Heer ALB. MOHR, niet kaal in den Oostmoesson. Zelfs

zou men hier in een eenigszins gesloten aanplant de schaduw veel te zwaar kunnen noemen.

Daar een proef hieromtrent echter beslissen kon heb ik indertijd eenige Cacao- en Liberia-koffieboompjes in onzen *Castilloa*-tuin laten planten. Het resultaat is dat beide soorten zich goed ontwikkeld hebben en vrucht dragen. Voor de Liberiakoffie is met het oog op de productie de schaduw wat zwaar. Daarom zal het wellicht aanbeveling verdienen *Castilloa elastica* gemengd met andere boomen, en deze dan bij voorkeur uit de familie der Leguminosen, aan te planten in tuinen waar men schaduw noodig heeft. De Heer ALB. MOHR houdt onzen boom minder geschikt voor schaduwboom omdat de mieren gaarne onder zijn groote blaren nesten maken.

Er zijn wellicht nog wel meer bezwaren tegen den boom aan te voeren; vooral in zijn jeugd zullen de lange afhanginge takken met hunne groote blaren — ik mat er onlangs een van 57 cM.—wel wat last veroorzaken, maar ik meen, dat dit van het nemen van een proef niet behoeft af te houden. Blijken in een bepaalde streek de nadeelen niet op te wegen tegen het voordeel, dat men metertijd van de boomen kan trekken, dan zal het niet zooveel bezwaar hebben ze door andere te vervangen. Slaagt daarentegen de proef, dan heeft men zonder noemenswaardige uitgaven, behalve het indirecte, ook eenig direct voordeel van de schaduwboomen, iets waarvoor de ondernemer, vooral in tijden van slechte prijzen voor het product dat zijn hoofdcultuur vormt, niet ongevoelig kan zijn. In Britsch Honduras wordt *Castilloa* als schaduwboom gebruikt

Wat nu de productiviteit der boomen betreft, hierover vindt men de meest uiteenlopende opgaven. JAMES COLLINS zegt, dat een boom van 18 inches diameter (47 cM.), door geoefende handen getapt, 20 gallons d. i. ruim 90 Liter melksap kan geven waarn 22.5 KG. caoutchouc. Dit is echter, voegt hij er bij, een maximum opbrengst. Een boom van 20—30 voet hoogte, tot zijn eerste takken, wordt gerekend 20 gallons melksap te geven terwijl uit een gallon 900—950 gram caoutchouc verkregen wordt.

Bij geen enkelen anderen auteur vindt men zulke hooge opbrengsten vermeld, zoodat hier blijkbaar aan een vergissing van den schrijver of aan een misleiding door zijn zegsliden gedacht moet worden. Trouwens de opgave der hoogte, die een Castilloaboom kan bereiken, is bij COLLINS eveneens niet te vertrouwen.

In het hiervoor reeds aangehaald rapport van den Heer DERING wordt vermeld, dat de boomen, verondersteld dat ze op een grond, in een klimaat en op een hoogte geplant zijn voor hunne ontwikkeling het meest geschikt bij de eerste aftapping, dus na het vijfde jaar, 2.4 E. pond (1080 gram) caoutchouc per boom opbrengen.

Zooals we zullen zien, schijnt de opbrengst van Castilloaboomen in het Westelijk halfmond aanzienlijk grooter te zijn dan van die welke in het Oostelijk halfmond gecultiveerd worden.

In het Verslag van den Directeur der botanische tuinen op Ceylon vindt men onder *Castilloa elastica* vermeld: „A sample of this rubber sent home on trial, grown on an estate in Mátalé was favourably reported on, being valued 2 s. 3 d. tot 2 s. 7 d. per pound. The quality of this kind of rubber produced in Ceylon has always been excellent, but my experience hitherto has been that the amount of caoutchouc obtained from the milk is too little to make it a profitable cultivation; the yield per tree seems very small.”

Zóó ongunstig zijn de hier verkregen resultaten echter niet geweest, al staat ook de opbrengst bij de uit Amerika gerapporteerde aanzienlijk ten achter.

De opbrengst van de in 1886 geplante boomen bleek in 1890 nog slechts gering te zijn, zoodat niet tot een aftapping op grootere schaal werd overgegaan.

Een jaar later liet ik in het begin van den Oostmoesson 77 boomen tappen en anderhalf jaar later in den Westmoesson van dezelfde boomen 61 stuks. De gemiddelde opbrengst per boom was resp. 64 en 57 gram. De opbrengst bij de verschillende exemplaren is zeer uiteenlopend, afhankelijk voornamelijk van de ontwikkeling van den boom. Er waren boo-

men die 188 gram, maar ook die slechts 20 gram gaven. Dezelfde boomen in het begin van den Westmoesson van 1894, dus toen zij 8 jaar waren, opnieuw afgetapt gaven gemiddeld slechts 50 gram, terwijl de opbrengst van even oude, voor de eerste maal getapte exemplaren gemiddeld 63 gram bedroeg.

In dezen Westmoesson ondergingen de vroeger getapte nu 12-jarige boomen weder dezelfde bewerking. De gemiddelde opbrengst was aanzienlijk grooter dan vroeger en bedroeg nu 122 gram.

Uit een zeer fraai ontwikkelden boom van 10 jaar kon ik kort geleden zelfs 503 gram oogsten.

Toch zou men onverstandig doen een berekening van de rentabiliteit eener Castilloa-aanplanting op zulk een hooge opbrengst van één boom te baseeren. Men zal althans voor een aanplant, waaraan men niet veel zorg wil besteden, — zooals opzettelijk met de caoutchouc-aanplantingen, met het oog op boschcultuur, in den Cultuurtuin geschiedde,—en die niet op bijzonder gunstig terrein, wat grondgesteldheid en klimaat betreft, gelegen is, zekerder gaan door de hierboven gegeven gemiddelden als maatstaf aan te nemen. Plant men Castilloa echter in goed bewerkte, vruchtbare of bemeste terreinen, bijv. in koffietuinen, dan zal ongetwijfeld hooger opbrengst verkregen kunnen worden, zooals door de enkele onder gunstige omstandigheden groeiende exemplaren in den Cultuurtuin bewezen wordt.

Bij een plantwijdte van 15 voet zal men op een bouw 320 boomen kunnen planten, waaruit dus na 5 jaar bij de eerste aftapping, met een gemiddelde opbrengst van 65 gram per boom, omstreeks 21 KG. verkregen kunnen worden. Zooals werd opgemerkt zal onder gunstige omstandigheden deze opbrengst aanzienlijk grooter kunnen zijn.

De methode van aftapping die hier gevolgd wordt is zeer eenvoudig en bestaat slechts in het maken van insnijdingen, liefst in den vorm van een V, met een scherp kapmes (golok) of een concaaf bijltje. Men moet echter zorg dragen, dat de insnijdingen loodrecht op den stam worden aangebracht, dan wel met een kleine helling naar boven, zoodat later het van

den stam aflopende regenwater niet in de wonden kan dringen en daar verrotting bevorderen. De inlander is, als men niet terdege laat toezien, natuurlijk geneigd het mes in benedenwaartsche richting, geholpen door zijn eigen zwaarte, in den boom te drijven. Niet alleen dat men dan noodeloos diepe wonden krijgt, maar elke wond wordt een vergaarplaats van water en geneest niet. Men ziet dan ook tal van zulke onoordeelkundig behandelde Castilloa-boomen te gronde gaan doordat de bast afsterft.

Uit het melksap, dat uit de gemaakte wonden vloeit, scheidt zich het caoutchouc, meestal bijna onmiddellijk, als een dikvloeibare massa af terwijl een sterk bitter smakende, zich snel aan de lucht zwartbruin kleurende vloeistof, langs den stam naar beneden vloeit. Waarschijnlijk is deze bittere stof dezelfde die ik vroeger in gekristalliseerden toestand uit de zaden kon bereiden. Slechts een enkele maal was de hoeveelheid melksap bij een boom zoo groot, dat ik die door een vertikale gleuf waarop de insnijdingen uitkwamen in een aan den voet van den boom aangebrachte goot van klei kon opvangen.

Het op den boom gestolde caoutchouc, dat zich evenals de waterige vloeistof spoedig zeer donker kleurt, wordt bij droog weer denzelfden dag, anders den volgenden dag, ingezameld en in den vorm van bollen, die uit de dunne elastische repen die zich in en bij de wonden bevinden, gevormd worden, binnen gebracht. Door het met water te wasschen kan men een groot deel van de aanhangende onzuiverheden — kleurstof en baststukjes — verwijderen. Het aldus behandelde product is donkerbruin van kleur, heeft een eigenaardigen, aan gerookt vleesch herinnerenden, reuk en is zeer veerkrachtig. Onder den invloed van de lucht wordt het in ons warme klimaat echter vrij spoedig kleverig, zoodat het aan te raden is het product spoedig te verzenden en zoo mogelijk vóór de verzending in een eenvoudige pers tot groote stukken te persen, wat gemakkelijk gaat als men het te voren in warm water gedompeld heeft. De aan de lucht blootgestelde oppervlakte is in dien vorm aanzienlijk kleiner dan wan-

neer men de ballen als zoodanig verzendt en bovendien is de verpakking gemakkelijker.

In Nicaragua gaat men volgens COLLINS op een eenigszins andere wijze te werk bij het aftappen. De „huleros” maken van klimplanten een ladder en bevestigen deze zoo hoog mogelijk aan den boom. Dan worden met een scherpe bijl insnijdingen gemaakt en wel op tweeërlei wijze. Bij de eene methode maakt men een lange vertikale insnijding met diagonale inkervingen, die daarin uitloopen, zooals in Brazilië gebruikelijk, of wel men maakt spiraalvormige gleuven met een helling van 45°. Bij dikke boomen maakt men twee zulke gleuven. Het ras vloeiende melksap wordt aan den voet van den boom opgevangen; 's avonds giet men dit door een zeef en behandelt het met het sap van bepaalde planten om het tot stolling te brengen.

Volgens MORRIS gebruikt men daarvoor een aftreksel van bast van de maan-plaant (*Calonictyon speciosum*). Heeft men de voor het voortbrengen der stolling benoodigde planten niet beschikbaar, dan vermengt men het melksap ook wel eenvoudig met water, neemt na 24 uur de afgescheiden weeke massa uit het vat en perst ze voorzichtig. Het caoutchouc, dat in de insnijdingen gestold is, heet *bola* of *burucha* en behaalt, volgens COLLINS, in New-York hooge prijzen.

Waarschijnlijk zal men door toevoeging van aluin het caoutchouc uit het melksap ook wel tot stolling kunnen brengen.

In het reeds meermalen aangehaald rapport van den Heer DERING wordt gezegd, dat de bewerking van het aftappen gewoonlijk geschiedt door twee of drie insnijdingen te maken in het onderste gedeelte van den stam en deze methode wordt speciaal aangeraden. Indien deze wijze van aftappen niet alleen in de verbeelding van het personeel van het Mexikaansche informatiebureau bestond, maar op werkelijkheid berustte, dan zou de structuur van de melkvaten in den bast van den Amerikaanschen boom een geheel andere moeten zijn dan die van de hier gecultiveerde *Castilloa*'s, die zich bij het aftappen volmaakt analoog gedragen aan andere Caoutchouc-leverende boomen

zoals bijv. *Hevea brasiliensis*, *Urostigma elasticum* en *U. Vogelii*. Maakt men bij de hier gecultiveerde *Castilloa*'s insnijdingen in het onderste gedeelte van den stam, dan verkrijgt men daaruit slechts weinig meer product dan uit hooger aangebrachte van dezelfde grootte, wat wel in verband zal staan met de bastdikte.

Ten slotte nog een woord over de cultuur van *Castilloa elastica*. Nu de op Java gecultiveerde boomen rijkelijk vrucht dragen en men zich dus gemakkelijk zaden of jonge planten verschaffen kan <sup>1)</sup> zal men wel niet meer zijn toevlucht nemen tot het planten van tjankokans, die men, zooals reeds werd medegedeeld, van blijvende takken moet nemen. Om deze in grooter hoeveelheid te verkrijgen dan de boom gewoonlijk draagt zou men gebruik kunnen maken van de waarnemingen van Prof. WENT, die vond dat door het afsnijden van den eindknop eenige okselknoppen uitloopen en takken vormen, die volkomen op den hoofdstam gelijken.

De zaden van *Castilloa elastica* moet men zoo spoedig mogelijk na het afvallen der rijpe vrucht uitzaaien, daar zij na ruim twee weken reeds hun kiemkracht verloren hebben. Ze worden op overdekte kweekbeddingen, die men behoorlijk vochtig houdt, ondiep uitgezaaid op afstanden van 1—1½ voet. Men kan ook de zaden dicht uitzaaien in potten of bakken en de jonge plantjes voorzichtig in kweekbedden overbrengen. Hetzelfde kan men doen met de talrijke jonge plantjes die men om en bij de boomen in den aanplant vindt. De groei van de jonge planten is in goeden grond zeer welig; 4 weken na het uitzaaien hadden hier gecultiveerde exemplaren reeds eene hoogte van 7 cM. en na 11 weken van 19 cM. Indien de hoogte der boompjes ½ M. is kan men ze uitplanten, liefst op een eenigszins beschaduwde terrein. Tegen den tijd van het overplanten zal men wel doen ze aan zooveel licht te wennen als ze later op hun standplaats na het overplanten zullen hebben. Voor de voorbereiding

---

<sup>1)</sup> De Heer ALB. MOHR te Batavia heeft op groote schaal *Castilloa* doen uitzaaien en stelt jonge planten verkrijgbaar.

van het terrein laten zich natuurlijk geen algemeene voorschriften geven, daar er bij deze cultuur veel van afhangt of men ze als boschcultuur dan wel als tuinbouw wil drijven. Zoover mijn ervaring reikt, meen ik wel te kunnen uitspreken, dat ook bij deze plant de kosten aan een goede behandeling van het terrein gedurende de eerste jaren besteed niet weggeworpen zullen zijn. Plantgaten, draineergoten, terrassen op hellend terrein, grondbewerking enz. zullen den boom in korter tijd tot grooter productie brengen.

Een proef op bescheiden schaal, bijv. door het beplanten van één bouw, kan voor vele ondernemingen wel geen bezwaar zijn. Wanneer men dan tevens in koffie- en cacaotuinen hier en daar eenige Castilloa's uitzette en ze tevens langs wegen plantte, zouden binnen weinige jaren hier te lande zoovele *betrouwbare* gegevens verzameld kunnen worden, dat men met meer grond dan nu een oordeel over de *rentabiliteit* der cultuur in verschillende streken zou kunnen uitspreken.

Mogen deze mededeelingen er toe bijdragen, dat velen tot het nemen van een proef besluiten.

VAN ROMBURGH.

---



---

## BEPLANTING VAN WEGEN.

---

Reizigers op Java zijn het er gewoonlijk vrijwel over eens, dat onze meeste steden een prettigen en vriendelijken indruk maken, die wel niet overal even sterk is, maar toch zelden ontbreekt. Eene der hoofdoorzaken daarvan mag wel toegeschreven worden aan den villa-achtigen bouwtrant die hier overal gevolgd wordt en aan het frissche groen en de bloemen, die elke woning omringen. Maar voor een niet gering deel dragen ook de fraaie, goed beschaduwde wegen, die men in en om de plaatsen aantreft, het hunne bij om de aantrekkelijkheid ervan te verhoogen. Toch is het waar, dat er zelfs bij de voornaamste plaatsen nog wel wegen aan te wijzen zijn, die niet of onvoldoende beschaduwd zijn, en dat er dus elders nog ruimschoots gelegenheid bestaat met de kracht der tropische zonnestralen kennis te maken, zal zeker niemand verwonderen. Ook in deze richting is er nog nuttig werk genoeg te doen. Het spreekt vanzelf, dat men aan de landwegen niet die hooge eischen kan en behoeft te stellen als aan die in onze onmiddellijke nabijheid; in den regel zal men al tevreden moeten zijn, als daar slechts wat schaduw te vinden is. Schoonheid is hier als bijzaak te beschouwen.

Om dus in hoofdzaak bij de hoofdwegen te blijven, mag het wel opvallend genoemd worden, dat in een land, waar het aantal boomsoorten zoo merkwaardig groot is, eigenlijk slechts een paar soorten, waarvan de het meest aangeplante, de *tamarinde*, nog wel een vreemdeling is, voor wegenbeplanting gebruikt worden.

Veel aangetroffen wordt ook de gewone *kanari* (o. a. ziet men te Buitenzorg alleen kanari's), en voegt men daarbij nog de minder algemeen gebruikte *tjemara*, *Casuarina equisetifolia*

FORST) de *djoear* (*Cassia florida* VAHL.) en de *waringin*, die in de Vorstenlanden geplant wordt (volgens BISSCHOP GREVELINK,) dan heeft men, afgezien van eenige zeer plaatselijk gebruikte en dikwijls zeer ongeschikte boomen, de voornaamste soorten genoemd. De *tjemara* en de *djoear* behooren niet tot de mooie boomen, en de *waringin*, hoe fraai ook, komt wegens zijn omvang alleen voor zeer breede wegen in aanmerking. Van de gebruikte soorten kunnen dus eigenlijk alleen de *tamarinde* en de *kanari* algemeen aanbevolen worden. Ongezeggelijk zijn deze voor het doel zeer mooi, en het is niet zoo gemakkelijk andere aan te wijzen, die hen in goede eigenschappen overtreffen, maar toch lijdt het geen twijfel, dat er genoeg even geschikte of weinig minder geschikte soorten kunnen gevonden worden. Het zou zeer wenschelijk zijn, en er is tegenwoordig gelukkig hier en daar eenige neiging tot versiering der steden merkbaar, dat er eens getracht werd wat meer afwisseling in de beplanting der wegen te brengen, want al is het algemeene voorkomen der plaatsen gunstig, van eenvormigheid zijn zij niet vrij te pleiten en daarin zou door het aanwenden van andere boomsoorten reeds veel verbetering gebracht worden.

De eischen, die in het algemeen aan zulke boomen gesteld moeten worden, zijn de volgende :

1° Zij moeten eene flinke, liefst niet al te stijve en niet te hoog aangezette kroon vormen, niet te dichte en niet te ijle schaduw geven, niet hun blad gedurende een tijd van het jaar verliezen.

Zijn de stammen te hoog, hetgeen niet zelden gepaard gaat met eene kleine kroon, dan is er niet alleen weinig schaduw, doch het staat ook zeer leelijk. Dit laatste is ook het geval als de groeiwijze te stijf is, hoewel een enkele, of eene kleine groep van stijve, regelmatig gevormde boomen toch zeer fraai kan zijn. Vooral heb ik hier het oog op ronde kronen, zooals b.v. de *mangga*. Soorten, die veel schaduw geven, zijn, vooral op kleiachtige gronden, waar het regenwater niet spoedig kan wegzakken, minder aanbevelenswaardig, omdat zij dan het

opdrogen van den grond beletten. Zoo schijnen b.v. de kanari-boomen te Buitenzorg al te veel schaduw te geven en heeft men daarin trachten te voorzien door de over den weg reikende takken in te korten, wat natuurlijk niet kan strekken om de schoonheid ervan te verhoogen. Veel schaduw gevende boomen zijn daarom nog niet onvoorwaardelijk af te keuren, want door ze op zóó'n afstand van elkaar te planten, dat er tusschen de kronen, als zij volwassen zijn, eenige speling blijft, kan men lucht en zon genoeg toegang verschaffen, om het kwaad van het te nat blijven van den weg voor een goed deel weg te nemen. Dat er niet altijd rekenschap wordt gehouden met de eigenschappen der boomen, die men plant, bewijst wel een weg, in eene der oostelijke residenties, waar men *djati*, die eenige maanden achtereen bladerloos staat, gebezigd heeft. <sup>1)</sup>

20. Het hout mag niet te broos zijn en de boomen mogen niet te groote, zware vruchten dragen, waardoor ongelukken zouden kunnen plaats hebben.

30. Zij moeten eene voldoende hoeveelheid zaad voortbrengen om steeds over een voorraad jonge planten te kunnen beschikken. Soorten, die gemakkelijk en niet te langzaam groeien, verdienen natuurlijk de voorkeur.

Verder zijn soorten met sterk, vooral onaangenaam riekende bloemen in den regel af te keuren, omdat een sterke geur, vooral in de nabijheid van woningen, zelfs als hij niet onaangenaam is, spoedig hinderlijk wordt. Ook zijn boomen, die voortdurend met schitterend gekleurde bloemen prijken, minder geschikt, omdat dat spoedig gaat vervelen. Frisch groen, licht of donker, is hoofdzaak. Wel zou het in overweging genomen kunnen worden hier en daar in de rij een mooi bloeienden boom te planten ter afwisseling, waarbij het er minder op aankomt of die op zichzelf wel fraai gevormd is of gedurende eenigen tijd bladerloos staat. Voor dit doel zou b. v. partij getrokken kunnen worden van *Lagerstroemia speciosa*. PERS (*boengoer*), *Firmiana colorata* R. Br. (eene soort

---

(1) Ook in West-Java schijnt dat wel voor te komen.

*hantap*), *Spathodea campanulata* BEAUV. (hier wel tulpenboom genoemd), *Schizolobium excelsum* VOG., *Poinciana regia* BOJ. (*flamboyant*), *Cassia javanica* L. (*boeboendelan*), *Cassia fistula* L. (*tanggoeli*) enz.

In de „Bijdragen tot de kennis der boomsoorten van Java” van de heeren KOORDERS en VALETON wordt bij verscheiden soorten vermeld, dat zij den schrijvers meer of minder geschikt voor wegenbeplanting voorkomen en onder welke omstandigheden. Ook in den botanischen tuin zijn vele soorten aanwezig, waaronder van elders ingevoerde, die, te oordeelen naar de enkele exemplaren welke daar gekweekt worden, wellicht voor het doel in aanmerking verdienen te komen. Proefnemingen zouden dit nader moeten bevestigen. Eenige der mij het meest aanbevelenswaardig voorkomende worden hieronder vermeld.

In de eerste plaats mag natuurlijk de *tamarinde* (*Tamarindus indica* L., *asem*) niet onvermeld blijven, al kan eene beschrijving van dezen algemeen bekenden boom achterwege blijven. Vooral in het begin van den westmoesson, als hij met zijn frisch, jong loof prijkt, is hij mooi. Hij behoort thuis in warme streken en groeit zoowel in een vochtig als in een vrij droog klimaat goed. Op vele plaatsen worden open ruimten in tamarindelanen aangevuld met *djoear* (*Cassia florida* VAHL.) hetgeen niet genoeg ontraden kan worden, want hoewel oude djoears niet juist leelijk zijn, behoort hij toch tot de plebejers onder de boomen gerekend te worden. Alleen op plaatsen waar betere soorten niet groeien willen en waar men zeer snel schaduw verlangt, kan hij in aanmerking komen. Een groot deel van het jaar bloeit hij met niet bijzonder mooie, groote, gele bloempluimen.

Zeer fraaie, groote boomen voor de warmere streken zijn daarentegen eenige *Pterocarpus*-soorten, b.v. *P. indicus* WLLD, *angsana* (s.) *sono-kembang* (j.) *P. saxatilis* RMPH. van Ambon, enz. Volgens den heer WIGMAN wordt de *angsana* in de Straits voor wegenbeplanting gebruikt, en vormt daar, niettegenstaande de bodem niet zeer vruchtbaar is, mooie boomen. Vol-

gens KOORDERS is hij loofverliezend, doch staat slechts een paar dagen kaal. Te Buitenzorg verliest hij zijn blad niet geheel, doch heeft hier veel te lijden van kleine rupsjes, die het bladmoes wegvreten, waardoor het loof er eigenlijk nooit frisch uitziet. Ook stekken kunnen ter voortkweeking gebruikt worden.

Terloops maak ik hier ook melding van den Zuid-Amerikaanschen *regenboom* (*Pithecolobium Saman* BTH.), die voor wegenbeplanting in droge, niet te vruchtbare streken wel geschikt kan zijn, mits hij niet zooals te Buitenzorg wel het geval is, hoewel niet zoo sterk als *Albizia moluccana* MIQ. (*djeungdjing*) door boorders wordt aangetast. Daar hij tegenwoordig veel, ook als schaduwboom in koffietuinen, wordt aangeplant, zal daarentrent wel spoedig zekerheid worden verkregen.

De gewone *kanari* (*Canarium commune* L.) schijnt de voorkeur te geven aan een vochtig, warm klimaat en ook niet elken grond voor lief te nemen. Hij bereikt eene aanzienlijke hoogte, heeft eene groote breedte, zeer mooi gevormde kroon en is ook kenbaar aan de platte wortellijsten en de recht afstaande, korte, vertakte luchtwortels aan den voet van den stam.

Behalve de gewone *kanari* is ook de *kanari ambon* (*C. moluccanum* BL.) van de Molukken afkomstig, een fraaie boom met grootere vruchten. Eenige andere *Canarium*-soorten zouden door hun mooie groeiwijze denkelijk evenzeer blijken geschikt te zijn.

Tot dezelfde familie als de *kanari* (die der *Burseraceae*) behoort *Filicium decipiens* THW., die inheemsch is op Ceylon. De zeer sierlijke, vrij licht groene, enkel gevinde, op die van sommige varens gelijkende bladeren met hun gevleugelde bladspil bewerken, dat de plant reeds zeer jong een aantrekkelijk voorkomen heeft. Te Buitenzorg groeit hij gemakkelijk en vormt spoedig eene dichte kroon. Jaren nadat in den botanischen tuin een oud exemplaar omgekapt was, kwamen er op die plaats nog aanhoudend kiemplanten voor den dag, wel een bewijs, dat de voortkweeking geen bezwaar zal opleveren. *Eiken* (fam. *Cupuliferae*) moeten ook in de tropen tot de fraaie, groote

boomsoorten gerekend worden en, hoewel zij vooral in de bosschen der bergstreken thuis behooren, bewijzen eenige prachtige, vruchtdragende exemplaren o. a. van *Quercus spicata* SM., *Q. platycarpa* BL., *Q. Teysmanii* MIQ., e. a. in den Plantentuin, dat zij zich ook in warmere streken flink kunnen ontwikkelen. Zij hebben een forschen, rechten stam en breede kroon. De algemeene, inlandsche naam is *pasang*.

Een sterke boom, die ook op vrij onvruchtbaren grond een frisch voorkomen heeft, zooals de talrijke exemplaren in den Plantentuin bewijzen, is *Eusideroxylon Zwageri* T. et B. (*Lauraceae*) van Borneo en Bangka en daar *boelian*, *boelien*, *toeilian*, enz. geheeten. Het is een der meest bekende ijzerhoutsoorten. Hoewel hij misschien groot kan worden, doet men toch goed hem niet aan breede wegen te planten, daar het in elk geval zeer lang duurt, vóór hij groote afmetingen verkrijgt. Alle exemplaren in den Plantentuin behooren tot de kleinere boomen.

De voor verreweg het grootste gedeelte uit groote boomen bestaande familie der *Dipterocarpaceae* bevat zonder twijfel verscheidene geschikte soorten, waarvan sommige belangrijke handelsprodukten leveren. *Shorea optera* BRCK, *tengkawang*, van Borneo is een groote boom met laag aangezette, eivormige kroon en groote, langwerpige, glimmend groene bladeren. De wortels kruipen ver weg, zoodat men hem niet al te dicht bij den weg moet planten. Bij *Doona odorata* BRCK, een middelmatige boom, die behalve in Borneo ook in Bengalen en Moulmein gevonden wordt, zijn de bladeren klein, waardoor de schaduw niet zoo donker is. Eenige soorten van *Vatica*, o. a. *V. lamponga* BRCK, en *V. bancana* SCHEFF. e. a. onderscheiden zich door donkergroen, wat overhangend loof. Zij bloeien rijk met witte, sterk welriekende bloemen, hetgeen een bezwaar zou kunnen zijn, als de bloei lang duurde. Ook *Isoptera borneënsis* SCHEFF, *terendak*, welks zaden eene zeer goede soort tengkawangvet bevatten, zou misschien gebruikt kunnen worden; hij groeit snel en gemakkelijk en schijnt geen bijzonder groote afmetingen te verkrijgen.

Op plaatsen, waar de bodem vochtig is, zou men met goed gevolg *Pometia pinnata* FORST. en *P. tomentosa* T. et B. *lengsar*, kunnen planten. Het zijn prachtige, groote boomen met breede kroon en vrij licht grauwbrownen stam; de bladeren zijn groot, gevind, lichtgroen en hebben in jongen toestand eene lichtroode kleur.

Van *Dammara alba* RMPH., *damar*, *kibima*, die op vele eilanden van den Archipel in het wild voorkomt, zouden waar schijnlijk zeer fraaie lanen gemaakt kunnen worden. Daar deze boom echter hoog en smal is en sterk aan den Italiaanschen *populier* herinnert, moet er vooral gezorgd worden dat hij zich welig kan ontwikkelen, waartoe een goede bodem en een niet te droog klimaat noodig zijn. Ook zou men aan weerszijden van den weg niet eene enkele doch eene dubbele rij boomen moeten planten. Ontwikkelen zij zich zoo mooi als met die in den Plantentuin het geval is, dan zal zulk eene laan zeker niet laten indruk te maken en door den eigenaardigen, zeer afwijkenden habitus der boomen eene welkome afwisseling aanbieden.

In de Vorstenlanden gebruikt men ook *Waringin* (*Ficus benjamina* L.) voor wegenbeplanting. Ik kan mij nauwelijks iets mooiers denken dan eene laan van dezen machtigen boom. Er schijnen echter een paar zeer na verwante soorten of variëteiten te bestaan, die in bladvorm met elkaar overeenkomen, doch in groeiwijze nogal verschillen; de eene heeft n.l. flinke, massieve stammen, terwijl die bij de andere talrijke luchtwortels vormt en daaruit voor een goed deel is samengesteld. Men zou kunnen denken, dat eerstgenoemde vorm afkomstig was van een in den bodem ontkiemd zaad, en de andere zich ontwikkeld had uit een zaadkorrel, die hoog in den boom terecht gekomen was en bijgevolg de stam alleen uit ineen gegroeide luchtwortels moet bestaan, doch in den Plantentuin bevinden zich uitgeplante exemplaren, die beide vormen te aanschouwen geven. Voor lanen zal de vorm met enkelvoudigen stam wel te verkiezen zijn. In elk geval moet de weg zeer breed zijn en moet men voldoende ruimte hebben

om de planten op een behoorlijken afstand van den kant te zetten. *Ficus benamina* L. is bekend onder de inlandsche namen *waringin*, *tjaringin*, *bringin*, *djaljawaj*. De bekende waringinlaan te Buitenzorg bestaat uit eene andere soort n.l. *F. retusa* L., *boeloe*, met breede, platte kroon en zeer lange, door luchtwortels ondersteunde takken.

Een paar soorten *Dysoxylum* (*Meliaceae*) b. v. *D. alliaceum* Bl., *kibawang*, en *D. excelsum* Bl. met groote gevinde bladeren zouden misschien ook in aanmerking kunnen komen.

Hier en daar, b. v. te Soerabaja en Batavia ziet men wel *Casuarina equisetifolia* FORST, *tjemara laeet*, langs de wegen geplant. Hij bereikt eene aanzienlijke grootte en groeit snel en gemakkelijk doch de dorre, grauwgroene kleur van het loof strekt hem niet tot aanbeveling. Alleen daar, waar men eene zeer lichte schaduw verlangt zou men hem kunnen gebruiken. Voor kleinere wegen zou eene andere soort van dit geslacht, *C. sumatrana* JNGH., *maraboet*, die eene frisch groene, ronde kroon vormt, meer aanbeveling verdienen. .

Op andere plaatsen, b. v. Tjiandjoer en Bandoeng, ziet men veel *Spathodea campanulata* BEAUV. van Afrika afkomstig en hier om de schitterend roode bloemen wel *tulpenboom* genoemd. Het is een flinke, snel groeiende boom, die in tuinen en parken zeer fraai is, doch voor wegenbeplanting is de keuze niet zeer gelukkig, daar men de het geheele jaar door aanwezige, groote bloemen in zulke lange rijen spoedig moe wordt.

Volgens Dr. KOORDERS zouden o. a. nog in aanmerking kunnen komen de volgende soorten.

*Stereospermum hypostictum* MIQ. (*Bignoniaceae*) *kipodali* (s) *bedali* (j) een groote boom met eivormige kroon, die zich op verschillende gronden vanaf 0 — 1500 M. hoogte thuis gevoelt.

*Sideroxylum nitidum* BL. (*Sapotaceae*) *kedoe*, *kemit* (j). Zeer groote boom met eivormige kroon, die vooral in de lagere streken van Midden- en Oost-Java voorkomt

*Sideroxylum argenteum* PIERRE, *djengkot* (s., j). Bruikbaar in de bergstreken.

*Palaquium javense* BRCK (*Sapotaceae*), *njatoe*, *kawang*, (j).



Een zeer hooge boom, die vooral in Oost-Java in de lage streken voorkomt, en op dorre, rotsachtige gronden goede diensten kan bewijzen.

*Mimusops Kauki* L. (*Sapotaceae*), *saoe*. Een om de vruchten en het hout welbekende, niet groote boom met dichte kroon, die voor wat ziltige gronden aanbevolen wordt.

*Adenanthera pavonina* L. (*Leguminosae*). Een groote boom, die in de heete laagvlakten thuis behoort en veel gelijkt op *segawe* (j) (*A. microsperma* T. et B.) Het is niet zeker of de boom bladverliezend is, in welk geval hij voor wegenbeplanting niet geschikt zou zijn.

*Pongamia glabra* VENT. (*Leguminosae*). Een middelmatige boom, die alleen aan het strand voorkomt en dan ook voor strandwegen te gebruiken zou zijn.

*Kleinhovia hospita* L. (*Sterculiaceae*), *tangkele* (s), *ketimoho*, (j), een welbekende, snelgroeïende boom met rose bloempluimen, die in de lage streken thuisbehoort, en waarvan o. a. te Batavia reeds lanen bestaan.

Nog een zeer goede boom voor dorre, heete streken is *Azadirachta indica* JUSS. (*Meliaceae*), *imba* (j m) een middelmatige boom met breede kroon.

*Ternstroemia macrocarpa* SCHEFF. (*Ternstroemiaceae*), *nangpenangan* (md), een hooge boom met kleine kroon; wordt aanbevolen voor de bergstreken.

De tot dezelfde familie behoorende *Schimma Noronhae* REINW., *poespa*, komt uitsluitend in de bergstreken van West-Java voor. Het is een mooie, groote boom, die voor breede wegen zeer bruikbaar zal zijn. De kroon is dicht, eivormig en donkergroen.

*Pittosporum ferrugineum* AIT. (*Pittosporaceae*) *kihonje*, (s), *tjombrangan* (j), een vrij kleine boom, die van 0 tot 1300 M. voorkomt en voor kleinere wegen bruikbaar is.

Eindelijk zouden nog de tot de familie der *Magnoliaceae*, waarvan eenige soorten als *tjampaka* welbekend zijn, behoorende *Manglietia glauca* Bl., *baros*, *manglit* (s), en *Michelia velutina* Bl., waarvoor dezelfde inlandsche namen gebezigd worden en

die beide zeer goed hout leveren, op vochtigen, vruchtbaren grond tusschen ongeveer 800—1400 M. zeehoogte goede diensten kunnen bewijzen.

J. J. SMITH.

---

---

## BLOEMEN VOOR BOUQUETTEN.

---

Hoe in betrekkelijk korten tijd de smaak van het publiek vooruit kan gaan, bewijzen de tegenwoordig door de Indische dames vervaardigde bloemwerken. Maakt men zich bij de versiering van zalen en bij het decoreeren van tafels bij diners nog dikwijls aan overdrijving schuldig, bij het maken van bouquets heerscht meestal een goede smaak. Indien men de bloemwerken, zooals ze hier vroeger gemaakt werden, vergelijkt met hetgeen thans vertoond wordt, dan is het verschil inderdaad groot. Bij feestelijke gelegenheden kan men menig kunstwerk bewonderen, dat de vervaardigster alle eer aandoet, niet alleen wat betreft haar goeden smaak en hare vaardigheid in de techniek, maar ook wat aangaat de goede keus der bloemen.

Wij staan hier niet achter bij Europa, waar de bloemwerken, bijna zonder uitzondering, door menschen van het vak, die er van jongs af bij gekomen zijn, gemaakt worden; in Duitschland heeft men voor de meisjes bloemwerksters zelfs een bijzonderen naam, dien van „Binderinn” bedacht.

De groote behoefte aan bloemen heeft in Europa in de laatste 25 jaar een vroeger onbekende industrie in het leven geroepen. Was het vervaardigen van bouquets vroeger in de meeste bloemisterijen slechts een ondergeschikte bijzaak en behoorden de bloemenwinkels tot de groote zeldzaamheden, thans kan men overal de meestal fraaie étalages der bloemtempels bewonderen en er bestaan tal van bloemisterijen waar, met uitsluiting van al het andere, slechts snijbloemen gekweekt worden, voor de bloemenwinkels. De bloemenweelde neemt nog steeds toe, bij iedere feestelijke gelegenheid wordt eene profusie van bloemen tentoongesteld, en het schijnt of de

winter hoogenaamd geen invloed op dien overvloed van bloemen uitoefent. Bloemen, die men vroeger slechts in het voorjaar of in den zomer kon krijgen, worden nu door kunst ook in den winter gekweekt en heeft men daaraan niet genoeg, uit het Zuiden, voornamelijk uit de Riviera, worden zij bij wagonladingen te gelijk naar de noordelijker gelegen, minder bevoorrechte landen gezonden. Allerlei soorten van uitheemsche gewassen worden kunstmatig in bloei gebracht, niet slechts kruidachtige gewassen, en heesters, maar ook klimmers, water-, moerasplanten enz; indien zij bloemen geven die voor het vervaardigen van bloemwerken geschikt zijn worden zij in groot aantal gekweekt. In Teysmannia, jaargang 1895, pag. 112 in een opstel „De cultuur van tropische waterlelies in Europa” deelde ik het een en ander mede over deze fraai bloeiende planten. De firma HARSTER in Speier heeft het waarschijnlijk in de cultuur daarvan het verst gebracht; in drie speciaal voor *Nymphaea*'s ingerichte serres, die ieder 8 M. breed, 4 M. hoog en 32 M. lang zijn, staan honderden waterlelies. Een stoommachine met hoogen druk, zorgt voor de voortdurende verversching van lauw water en houdt de temperatuur op de gewenschte hoogte. Daar in den winter de planten te weinig licht zouden hebben, wordt daarin, niet slechts gedurende een gedeelte van den nacht, maar op donkere dagen ook over dag, door middel van electrisch licht voorzien.

Een eigenaardigheid der *Nymphaea*-bloemen, om zich op bepaalde tijden te openen en te sluiten, waardoor sommige soorten voor snijbloemen ongeschikt worden, is ook door genoemde firma overwonnen. Zoo bloeit van de hier gekweekte soorten *Nymphaea Lotus* 's nachts, de bloemen openen zich 's avonds tegen 7 uur en sluiten zich 's ochtends ongeveer om 10 uur; de zeer mooie *Nymphaea zanzibarenzsis*-variëteiten daarentegen openen zich eerst 's morgens om 9 à 10 uur en zijn tegen den middag al weer gesloten. Men begrijpt hoe lastig deze eigenaardigheid voor het gebruik dezer bloemen in bloemwerken is; nu spuit men een druppel van eene vlocistof, waarvan de samenstelling nog geheim is, in den dikken bloembodem, en

de bloem blijft in den vorm, dien zij bij het inspuiten had, natuurlijk tot zij verwelkt.

Een geliefkoosde bloem voor bouquets is ook de *Chrysanthemum*, bij duizenden en nog eens duizenden worden deze fraaie planten gekweekt en er wordt zeer veel zorg aan de cultuur besteed, waardoor de bloemen steeds fraaier worden. Jaarlijks kan men op tentoonstellingen, die ware bloemenfeesten zijn, dien vooruitgang bewonderen. Het schijnt echter, dat men wat betreft de grootte der bloemen wat te ver gegaan is. In de *Revue Horticole* van 1 Januari komt eene beschouwing in dien geest voor, naar aanleiding van de laatste te Parijs gehouden tentoonstelling; er blijkt uit dat de goede smaak der Parijzenaars zich tegen die al te groote bloemen begint te verzetten. Een der meest gewaardeerde dagbladschrijvers, de Heer de Cherville laat er zich in „*Le temps*” aldus over uit. „Het is ons een genoeg te kunnen constateeren, dat de meeste correspondenten der toonevende bladen, niet kunnen deelen in het enthousiasme der menigte voor de monsterachtige *Chrysanthemum*-bloemen, die op de laatste expositie tentoongesteld werden. Jaarlijks ziet men grootere en vreemdere vormen, iedereen weet hier hoe die gefabriceerd worden; zij zijn het werk van de schaar, die uit een fraaie bloementuil alle knoppen wegsnijdt en er slechts één laat ontwikkelen. Indien de kweker nu in de meening verkeert, dat hij door het vernietigen van de tuil bloemen en het daarvoor in de plaats stellen van één reusachtige bloem, hare schoonheid verhoogt, vergist hij zich deerlijk. Indien de schoonheid van een bloem in hare grootte gezocht moest worden, dan zoude de zonnebloem al lang de roos onttroond hebben. Er bestaat een geheel andere maatstaf, waarnaar de schoonheid van eene bloem of eene bloeiwijze beoordeeld wordt, de sierlijkheid, de bevalligheid, de rijkdom en verscheidenheid van vorm en kleur en in enkele gevallen haren geur, geven den waren maatstaf. En al deze hoedanigheden, behalve de laatste bezitten de *Chrysanthemums* in hooge mate en daarom hebben zij zich zoo spoedig van onze sympathie meester gemaakt. Men is nu echter bezig deze

fraaie en populaire bloem te bederven; dat men wat overtollige takken of knoppen wegsnijdt om de andere tot krachtiger ontwikkeling te brengen, is wel te begrijpen, als men echter zoo ver gaat, al de knoppen weg te snijden en in plaats van de sierlijke elegante bloeiwijze iets enorms, iets kolossaa's overhoudt, dat gedragen wordt door een veel te zwakken stengel, dat strijdt tegen den goeden smaak, daartegen komen we met kracht op. „Bederf ons de *Chrysanthemums* niet”!

Iets dergelijks deed zich eenige jaren voor bij de *Dahlia*'s, ook hier was men er langzamerhand in geslaagd om vooral voor tentoonstellingen ware reuzenbloemen te kweeken, waarvan de stengels ook te zwak waren om de zware bloemen te dragen. De reactie bleef niet uit en de enkelbloemige *Dahlia*'s kwamen in de mode, tegenwoordig worden voor snijbloemen de z. g. *Cactus-Dahlia*'s gekweekt, die uitstekend aan het doel beantwoorden. Tot de liefste snijbloemen, behooren nog altijd de lelietjes van dalen, *Convallaria majalis*; vroeger kon men deze slechts in het voorjaar krijgen, thans echter den geheelen winter door en zoo zoude ik nog over tal van bloemen kunnen praten, die in Europa voor snijbloemen in het groot gekweekt worden.

Ook hier volgen we de mode en neemt de bloemenweelde toe; indien wij hier bij feestelijke gelegenheden het groot aantal bloemwerken bewonderen, dringt zich onwillekeurig de vraag bij ons op, waar komen al die bloemen van daan? Dat wij hier een bijzonder groot aantal planten hebben waarvan de bloemen voor het maken van ruikers geschikt zijn, is bekend genoeg. De heer Smith heeft zich de moeite gegeven er een aantal van in *Teijsmannia* te vermelden; in de jaargangen 1896 en 97, in de opstellen over snijbloemen zijn ze te vinden; er worden daarin o. a. alleen van witte bloemen ruim 60 soorten en variëteiten genoemd, en er zijn er ongetwijfeld nog meer.

Een klein gedeelte der bloemen voor bouquetten wordt gekocht, verreweg het meeste wordt zelf gekweekt, zulks deed men hier vroeger niet, men had een of meer rozenvakken al

naarmate de ruimte het toeliet, of waar de rozen door de witte mierenplaag niet in den vollen grond geplant konden worden, kweekte men er een partij in potten, verder plantte men in den tuin wat heesters en dat was al het materiaal waarvan men de snijbloemen verkreeg.

Thans begint men hier, evenals in Europa sinds jaren het geval is, vrij aanzienlijke hoeveelheden planten te kweken uitsluitend voor snijbloemen. Op groote erven ziet men dikwijls een deel van het achtererf geheel in beslag genomen voor de cultuur van snijbloemen. Evenals in een groentetuin, worden op lange rabatten, de verschillende gewassen, die de bloemen moeten leveren geplant; de grond wordt goed bewerkt, zwaar bemest, zoodat alles er welig groeit en men over verbazende hoeveelheden bloemen kan beschikken. Men ziet daar b. v. vakken met *Chrysanthemum's*, waaraan weinig anders gedaan wordt, dan het verwijderen van de vele uitloopers, *Cosmea's*, *Zonnebloemen*, *Calliopsis*, *Eucharis amazonica*, *Artemisia's*, *Gardenia's*, *Hedychium's*, *Cinna's*, *Hymenocallis*, *Isotoma*, *Jasminums*, *Polyanthus*, *Tabernaemontana's*, *Vinca's* en nog vele andere worden daar in overvloed gekweekt. Ook klimplanten als fraaibloeiende *Beaumontia's*, de witte en roode bruidstranen, *Porana volubilis* en *Antigonon leptopus*, de voor bloemwerken bijzonder fraaie *Clematis paniculata*, en in potten of tobben *Stephanotis floribunda*, worden aan de cultuur van snijbloemen dienstbaar gemaakt.

Evenals men sommige bloemsoorten in Midden-Europa uit het Zuiden laat komen, zoo hebben wij hier in de bovenlanden resources; daar, op eene hoogte van 3 à 4000 vt. boven de oppervlakte der zee, heerscht een klimaat hetwelk wel overeenkomt met dat van de Riviera, den bloementuin van Europa, daar kunnen tal van planten groeien en bloeien die we in de laaglanden niet of minder goed kunnen kweken en bij bijzondere gelegenheden komen er heel wat bloemen van daan.

W.

---

---

## BOEKBESCHOUWING.

---

*Les Orangers, Citroniers Cédrars etc. par R. DE NOTER.*

Een aardige serie boekjes over tuinbouw wordt door de firma Octave Doin te Parijs uitgegeven, onder den titel van Bibliothèque d'Horticulture (Encyclopédie Horticole), publiée sous la Direction de M. le Dr. F. Heim, Prof. agrégé d'Histoire Naturelle à la Faculté de médecine de Paris.

Reeds verschenen zijn:

*Le Mosaiculture par S. Mottet.*

*Guide élémentaire de multiplication par S. Mottet.*

*Maladies des arbres fruitiers par E. Sirodot.*

*Les engrais en Horticulture, par M. Joulie.*

*Les plantes alpines et de rocailles par H. Correvou.*

*Les Fougères de pleine terre par H. Correvou.*

*Les Azalées, par Léon Duval.*

*Les Broméliacées par Léon Duval.*

*Les Chrysanthèmes, par George Bellar.*

*Les Plantes pour appartements et fenêtres par G. Bellar.*

*La culture du Poirier, par O. Opoix.*

*Les Palmiers de serre froide, par R. de Noter.*

*Les Rosiers, par Cochet et Mottet.*

*Sols, Terrains et Composts, par G. Truffault.*

Het zijn nette handige boekjes met tal van afbeeldingen in den tekst, de stijl is over 't algemeen eenvoudig en duidelijk en wat vooral uitkomt, zakelijk.

En al zijn zij geschreven voor Europa, zoodat de wenken aangaande cultuur enz. hier niet altijd in toepassing te brengen zijn, toch zijn er onder waaruit veel te leeren valt.

Ik wensch hier meer speciaal de aandacht te vestigen op het hierboven genoemde boekje, „Les Orangers” enz.



In het werkje komen in den tekst 69 afbeeldingen voor, daarvan zijn er 52 van verschillende soorten djerooks, de anderen geven voorbeelden van de ziekten waarmede deze vruchtboomen het meest geplaagd zijn. Het is verdeeld in drie afdeelingen; de eerste handelt meer speciaal over de cultuur der oranjes in de aan de Middellandsche zee gelegen landen, de tweede afdeeling bespreekt de cultuur in meer noordelijk gelegen streken, terwijl eindelijk een populaire beschrijving de soorten en variëteiten, en ook de ziekten en de middelen ter bestrijding daarvoor gebruikt, bespreekt.

Het is een bekend feit, dat sommige subtropische landen betere oranjes produceeren dan de eigenlijke tropische, bovendien zijn zij dikwijls voor den handel in vruchten beter gelegen. In verschillende opstellen in dit tijdschrift wees ik er op, welke groote voordeelen sommige landen van de ooftteelt trekken en hoe ook hier, al is het waarschijnlijk niet in die mate, toch nog menigeen een bestaan er in zoude kunnen vinden. De groote kwestie is te weten waar zekere gezochte vruchten zich het best ontwikkelen, zooals de pompelmoes van Batavia, de djerook van Garoet enz., al was het slechts voor gebruik binnenslands en voor den handel in onzen Archipel en in de onmiddellijk daaraan grenzende landen, daar reeds is deze nog voor veel uitbreiding vatbaar. Het kan daarom niet anders dan nuttig zijn, zich van de vruchtencultuur in andere deelen der wereld op de hoogte te houden.

In genoemd boekje komt een verslag voor van de cultuur en den handel in djerooks in Algiers. Laatstgenoemd land leverde in de laatste jaren gemiddeld 5.000.000 kg. oranjes aan Europa; Spanje en Portugal komen met de verbazende hoeveelheid van 45.000.000 kg. aan de markt en Italië met 2.000.000 kg. Andere landen aan de Middellandsche zee leveren nog 1.000.000 kg, terwijl er geen opgaven voorkomen van de productie in Florida, Californië en de West-Indische eilanden, deze is toch niet gering.

In Algiers is de cultuur der djerooks niet mogelijk zonder voldoende irrigatie. Door de vroegere vernieling der bosschen maken daar, evenals in Zuid-Perzië en Texas, de verzengende winden bijna allen plantengroei onmogelijk, tenzij door irrigatie in het watergebrek voorzien wordt.

Spanje en Portugal voeren de meeste oranjes uit, in eerstgenoemd land levert de provincie Caraguenta de fijnste vruchten, daarop volgt Italië waar vooral Sicilië veel djerooks produceert.

Verder leveren de volgende streken bijzonder fijne vruchten; Millis in Sardinië, Soler op de Balearen, Sorrento bij Napels, Messina aan den voet van den Etna, zoo ook enkele punten van Griekenland en klein-Azië.

Bijna al de variëteiten uit Europa, Afrika en Azië zijn sedert 1870 in Californië ingevoerd en aangeplant en de cultuur gaat daar speciaal in Los Angeles een groote toekomst tegemoet.

Japan produceert bij voorkeur mandarijntjes, die aan fraaie boschige planten groeien.

In de groote steden van Europa, zooals te Parijs, kan men het geheele jaar door oranjeappelen krijgen, de oorzaak hiervan is, dat in verschillende landen de vruchten op verschillende tijden rijp worden.

Te Blidah in Algiers begint de oogst reeds aanvang October, terwijl Italië en Spanje eerst later met hun vruchten aan de markt komen; ofschoon de djerooks uit eerstgenoemde plaats van mindere kwaliteit zijn, behalen zij toch goede prijzen, zoolang zij de markt voor zich alleen hebben.

Het is eigenaardig dat niettegenstaande de cultuur zeer is vooruitgegaan en de aanvoer enorm vergroot is, de prijs in de laatste vijftig jaar niet veel lager is geworden.

De oranjeboomen zijn niet kieskeurig wat den grond betreft. Zij houden niet van te kalkachtigen bodem, ook groeien zij slecht in zandgrond en in zware klei. Over het algemeen moeten zij zwaar bemest worden anders dragen zij kleine, onaanzienlijke vruchten.

De vermeerdering geschiedt op verschillende wijzen, nl. door middel van zaad, stekken, marcotten (tjangkokan) of enten; de eerste en de laatste methode wordt het meest in praktijk gebracht.

Over het algemeen wordt weinig gesnoeid; men neemt het doode hout en de waterloten weg, komen er echter te veel vruchten aan een boom, dan verwijdert men gewoonlijk een gedeelte daarvan opdat de overblijvende zich beter kunnen ontwikkelen.

Met veel zorg worden de tuinen aangelegd; gewoonlijk maakt men plantkuilen van 1.50 M. breed en 0.60 M. diep, die gedeeltelijk met verganen mest of compost gevuld worden; bloed en guano worden later als meststof gebruikt. Na de uitplanting wordt geïrrigeerd, hetgeen in den eersten tijd om de acht dagen herhaald wordt. Men hecht er groote waarde aan, dat de grond altijd open en poreus is, daarom verzuimt men niet de terreinen geregeld te bewerken en

men vestigt er speciaal de aandacht op, dat het er minder op aankomt of de wortels in den bovengrond van die bewerking wat te lijden hebben, zij herstellen zich spoedig en kunnen zich alleen normaal ontwikkelen in goed bewerkten grond.

In Algiers beginnen de boomen ongeveer het vijfde jaar te produceeren; men rekent daar dat een aanplant van 1 Hect., alles mede gerekend, ruim 1700 frs. kost. Na vijf jaar kan op een waarde van 6 à 700 frs. aan vruchten gerekend worden, en het zesde jaar op 1200 frs. en na tien à twaalf jaren heeft men den vollen oogst op 5 à 6000 frs.

De afstand der boomen onderling is 6 à 8 M.

Behalve de vruchten, hebben de bloemen ook waarde, soms maakt men er 200 frs. per hect. van. Ook de bladeren van enkele soorten worden gebruikt.

De parfumerie te Grasse gebruikt jaarlijks 2 à 3000.000 kg. bloemen.

Hier heb ik zoo enkele grepen uit het werkje van DE NOTER gedaan, zooals uit het medegedeelde blijkt, is het wel de moeite waard er kennis mede te maken.

W.

---

*Principes de Chimie agricole* par TH. SCHLOESING FILS. 2<sup>e</sup> Edition. Paris. (1)

Een voor leeken goed geschreven werkje, dat in een aangenamen vorm, waarvan de Franschen het geheim schijnen te bezitten, den lezer, die met eenige kennis van scheikunde toegerust is, een overzicht geeft van den stand van onze kennis op het gebied der landbouwscheikunde. De schrijver, die zelf in dit vak gewerkt heeft en in sommige quaesties met zijne vakgenooten in opvatting verschilt, heeft echter zijn tegenstanders recht doen wedervaren en geeft bovendien ook blijk andere dan uitsluitend Fransche vakliteratuur bestudeerd te hebben.

De landbouw kan, evenmin als de industrie, op den duur de voorlichting der chemie missen. De invloed van den mensch op de ontwikkeling der plant is echter eenigermate beperkt. Bij de syn-

---

(1) Dit boek is een deeltje van de „Encyclopédie scientifique des aide-mémoire publiée sous la direction de M. Léauté.”

thesen, die in de levende plant plaats vinden onder invloed van zon en warmte en vocht is hij slechts toeschouwer. Maar door de bewerking van den grond, door bemesting, door wisselbouw, keuze van plantmateriaal, beschutting enz. kan hij indirect daarop grooten invloed uitoefenen. De scheikunde heeft in de laatste vijftig jaren veel bijgedragen tot de verbetering van de agricultuur in Europa en Amerika en in de laatste jaren hebben ook de tropen hare nuttige werking ondervonden.

In dit werkje worden voornamelijk drie onderwerpen behandeld. In de eerste plaats de voeding der plant, dan de atmosfeer in betrekking tot de voedingsstoffen, die zij aan de plant levert, en eindelijk de grond. De leer der bemesting wordt er echter niet in besproken.

Het gedeelte over de voeding der planten behandelt de kieming en de scheikundige verschijnselen, die zich daarbij voordoen, de assimilatie der koolstof, de ademhaling, de oorsprong van de zuurstof, waterstof en stikstof van de planten en eindelijk de minerale bestanddeelen.

Voor al het hoofdstuk over het vastleggen van de stikstof geeft in een kort bestek een goed overzicht van den stand van het vraagstuk.

In het tweede gedeelte, dat over de atmosfeer handelt, wordt de rol, die hare verschillende bestanddeelen in het leven der plant spelen, besproken en vooral gewicht gelegd op de groote hoeveelheden ammoniak en salpeterzuur, die door den regen aan den grond toegevoerd zouden worden in de tropen. Zooals men west zijn die hoeveelheden, in Oost-Java althans, veel geringer gebleken dan Müntz en Marcano, uit in Venezuela en op Réunion genomen proeven, in 't algemeen meenden te mogen afleiden.

Het laatste gedeelte geeft een korte studie over den bouwgrond. In het hoofdstuk over de vorming daarvan zou naast de verweering der rotsen ook aan de invloeden, die vulkanische werkingen op het ontstaan van de bouwbare aarde gehad hebben, een plaats behooren te zijn ingeruimd. Vooral in een land als het onze bespeurt men dagelijks hoe groot die invloeden geweest moeten zijn. Over verschillende grondsoorten, de physische eigenschappen van den bouwgrond, de chemische en biologische verschijnselen, die er in optreden, waarbij aan de omzettingen van de organische stof, de betrekkingen van den grond tot de ammoniak en de vrije stikstof, en de nitrificatie de noodige aandacht geschonken wordt, vindt de lezer tal van

mededeelingen en opmerkingen, die hem zeker meermalen het boekje met vrucht ter hand zullen doen nemen.

v. R.

---

*Assam-Thee. Haar cultuur en bereiding op Java door CH. VAN DER MOORE. G. Kolff & Co. Batavia-'s Gravenhage*

Door de firma Kolff & Co. is het plan opgevat onder den algemeenen naam van *Indische Landbouwbibliotheek* een serie boekjes uit te geven, waarin alle producten van den Indischen landbouw afzonderlijk behandeld zullen worden.

Het hier besproken deeltje, dat over Assam-thee handelt, in een net gewaad gestoken en met een plaat geïllustreerd is, opent de rij.

De bedoeling van den schrijver is geweest aan velen eenig inzicht te geven omtrent alles wat de theecultuur op Java betreft en om vele jongelieden aan te sporen hunne beste krachten aan deze schoone cultuur te wijden. De zich meer en meer uitbreidende aanplantingen van Assam-thee, die de Chineesche wel zal verdringen bracht den ontwerper van het boekje er toe deze eerste tot onderwerp te kiezen. Na een overzicht over de eischen waaraan een perceel, dat men voor theecultuur wil gebruiken, moet voldoen, krijgt men achtereenvolgens mededeelingen over ontginningen, kweekbeddingen, het planten, het onderhoud der tuinen, het anaarden, de bewerking, ziekten en plagen van de thee, het plukken, het snoeien, de bereiding, het proeven der thee, het sorteeren en uitzoeken. Eindelijk vindt men nog een kort geschiedkundig overzicht, echter voornamelijk over den invoer van de Chineesche thee op Java en ten slotte een vergelijking van Amsterdam en Londen als theemarkt, die duidelijk in het oog doet springen welke moeilijkheden men te overwinnen heeft gehad voordat Amsterdam dezelfde voordeelen aanbod als Londen.

De hoofdstukken over bemesting, ziekten en plagen en de bereiding hebben mij in mijne onlangs reeds uitgesproken meening versterkt, dat voor het schrijven van een werk over thee verdeling van arbeid noodig is. Over de insecten, die de thee aantasten zouden meerdere gegevens zeker welkom geweest zijn; vooral aan de *Helopeltis* (ten onrechte door schrijver *Heliopeltus*) genoemd had

wat meer aandacht gewijd mogen zijn. Over bemesting van thee met kunstmest oordeelt de Heer VAN DER MOORE erg sceptisch. Mij komt het echter voor, dat men nog over te weinig gegevens beschikt om reeds nu een afdoend oordeel er over te kunnen uitspreken. Het groot aantal planten per bouw kan wel nimmer een bezwaar tegen het toepassen van kunstmest zijn, zooals schrijver meent.

Waarom het woord fermentatie door „oxydeeren” en „kleuren” vervangen werd, is niet geheel duidelijk. Wel hebben de hier uitgevoerde onderzoekingen aangetoond, dat bij het fermenteren levende organismen geen rol schijnen te spelen en dat zuurstof noodig is om het blad de gewenschte kleur te doen krijgen, enzymewerking — ook een soort van fermentatie — is echter niet buitengesloten en zelfs in 't geheel niet onwaarschijnlijk.

Een goed overzicht over de verschillende bewerkingen geeft het boekje inderdaad en zij die „in de thee” willen gaan kunnen er uit zien wat voor soort van werk hen wacht en hoe op verschillende ondernemingen verschillend gewerkt moet worden, zoodat zij wel zullen doen de gegeven wenken niet als blindelings te volgen voorschriften op te vatten, maar zich liever te houden aan de bevelen hunner chefs.

Om slechts een greep te doen, ik geloof, dat veel administrateurs er bezwaar tegen zullen hebben, dat bij het vullen der plantkuilen de ondergrond met den bovengrond vermengd wordt. Daardoor toch kunnen de jonge planten noodeloos lang achterlijk blijven. Ook voor andere cultures is zoo'n vermenging soms zeer nadeelig.

v. R.

## LIJER, EEN GEVAARLIJKE MAÏSZIEKTE.

In het hier onder aangehaalde tijdschrift bespreekt Dr. Raciborski, Botanist aan het proefstation West-Java, een op de djagoeng-velden van Java voorkomende epidemische ziekte, die groote schade toebrengt, en aan de Javanen bekend is onder den naam van lijer. (slaperig). Zij wordt veroorzaakt door een nog niet beschreven *Peronospora*-soort, die door den schrijver *Peronospora Maydis* genoemd wordt. Elders dan op Java schijnt zij niet waargenomen te zijn. Zij treedt op aan jonge planten en is aan het vierde blad en de volgende te bemerken daar deze wit, witgeel of witgroenachtig worden.

Soms zijn de blaren geheel wit, dan weer treedt de witte kleur slechts in strepen op en breidt zich niet over de grensnerven der vlekken uit. Nadat eenige van deze witte vlekken gevormd zijn valt de plant plotseling om, de nog niet uitgegroeide stengel is reeds verrot en de plant dientengevolge dood.

De door conidiën van de schimmel besmette jonge Maïs-planten vertoonen 8-12 dagen na de infectie de eerste met *Peronospora* bedekte blaren. Behalve door met den wind medegevoerde conidiën schijnt de besmetting — en dit wel in de meeste gevallen — door in den grond voorhanden oösporen (die men in de reeds afgestorven verrotte bladscheeden en stengels aantreft) plaats te vinden.

De ziekte kan men, volgens het oordeel van Dr. Raciborski, gemakkelijk en zonder groote kosten bestrijden, althans sterk verminderen, door het uittrekken en daarna verbranden van alle besmette stengels. Men moet dan echter daarbij zorg dragen ook de wortels uit te trekken. De lijer-ziekte schijnt in het land van oorsprong der Maïs onbekend en eerst op Java ontstaan te zijn. Toch is het Dr. Raciborski niet gelukt op de hier voorkomende wilde grassen een *Peronospora* te vinden. Op grond van de ondervindingen met andere parasitaire plantenziekten opgedaan, vreest de schrijver dat ook deze maïs-ziekte een voor de planters ongewenschte tocht door de Maïs cultiveerende landen zal maken.

(*Berichte d. deutschen bot. Gesellsch. XV, S. 475*).

r.

## VERGIFTIGHEID VAN DIEFFENBACHIA'S.

De mil. apoth. 2<sup>e</sup>. kl. I. F. Pool bespreekt in het hieronder genoemde tijdschrift de vergiftige Aroïdee *Dieffenbachia sequinum* Scut, die in Suriname door de Negerengelschen „donkin” genoemd wordt. Variëteiten van deze plant worden in Holland als sierplant gekweekt. (Ook hier te lande vindt men *Dieffenbachia*'s op erven en komen nu en dan vergiftigingen voor bij kinderen, die van de bladeren gegeten hebben). In Suriname heeft zij dikwijls aanleiding tot vergiftiging gegeven, vooral bij het vee. Wrijft men een afgesneden stengel over de hand, dan bemerkt men na eenigen tijd een hevig steken, gevolgd door een verbazende jeukte, die wel een halfuur aanhoudt. Deze werking is toe te schrijven aan de aanwezigheid van talloze microscopisch kleine kristalnaaldjes van oxaalzure kalk in de parenchymcellen nabij den wand liggende.

Andere vergiftige stoffen konden niet aangetoond worden.

(*Nederl. Tijdschr. v. Pharmacie, Chemie en Toxicologie* xx, blz. 21).

r.

## INVLOED VAN BOOMEN OP SOMMIGE ZIEKTEN.

Lucien Chaucerel, toont in een werkje aan, dat boomaanplantingen niet alleen in het groot, maar zelfs in het klein, uitnemende beschuttingsmiddelen zijn tegen gevaarlijke winden en tegen pathogene kiemen van verschillende aard. Alle planten, maar inzonderheid boomen, verbeteren het klimaat, zij brengen zuurstof en ozon in de lucht, ook maken zij natte gronden droger, daar zij met huune wortels in de onderlagen doordringen en zodoende een soort drainage bewerken, maar vooral nemen zij enorme hoeveelheden water op en verdampen dat door middel der bladeren.

Behalve deze eigenschappen der boomen in het algemeen, zijn er enkele soorten die nog bepaald op den gezondheidstoestand een gunstige werking uitoefenen. Zoo is de invloed van *Eucalyptus*-soorten in malaria-streken bekend genoeg. Eenzelfde werking hebben de bosschen van dennen en andere conifeeren op tuberculose. Onze kennis in deze is nog zeer beperkt en het is meer dan waarschijnlijk, dat ook andere boomen op sommige ziekten een gunstigen invloed kunnen uitoefenen.

w.

(*Beihefte zum botanischen Centralblatt. Heft 4 Band VII.*)



---

## VRAGEN EN BEKNOPTE MEDEDEELINGEN

### UIT DE PRAKTIJK.

*Vraag 1.* Is het mogelijk gebrande en gemalen Java-koffie van Liberia-koffie te onderscheiden.

v. L.

*Antwoord op vraag 1.*

In een verhandeling, die voorkomt in No. 50 van 1896 der „*Schweiz. Wochenschrift für Chemie und Pharmacie*”, behandelt C. HARTWICH dit onderwerp.

Hij wijst er op, dat een zeer betrouwbaar onderscheid gelegen is in de verschillende grootte der steencellen van het zilvervlies. De lengte bedraagt bij Liberia-koffie tot 880  $\mu$ ., 660 — 770  $\mu$ . zijn veel voorkomende lengten, de breedte is tot 51,2  $\mu$ . Bij *Coffea arabica* zijn deze cellen tot 484  $\mu$ . lang en tot 41.6  $\mu$ . breed. Deze afmetingen gelden voor stukjes zilvervlies van den rug der boonen afkomstig.

Een ander en niet minder opvallend onderscheid, dat het mogelijk maakt ook *stukken* van een steencil te herkennen en zoo uit te maken of men met Liberia- of Arabische koffie te doen heeft, geeft de bouw der afzonderlijke cel. Bij de laatste is de iwnendige oppervlakte van den celwand een hoogst onregelmatige terwijl ze bij *C. liberica* steeds scherp afgezet is.

Zooals men ziet is er een goed microscoop en eenige vaardigheid noodig om de vraag te beantwoorden. R.

*Vraag 2.* Uit Europa ontvang ik jaarlijks eenige prijscouranten van zaden, bollen enz.; gaarne zoude ik daaruit eenige bestellingen doen, ik ken echter te weinig namen van planten, die hier goed groeien en bloeien. Zoude de Redactie van Teysmannia niet zoo vriendelijk willen zijn, er eenige op te geven. S.

*Antwoord op vraag 2.*

Het is een groot verschil op welke hoogte boven de zee men hier de planten wil kweeken; van de Europeesche éénjarige ge-

wassen zijn er vele, die in de bovenlanden wel en in de benedenlanden niet met succes kunnen gekweekt worden. Onder de soorten, die met eenige zorg bijna overal gelukken, noem ik de volgende:

*Antirrhinum*, verschillende soorten

*Balsamien* " "

*Canna* 's

*Celosea* 's

*Calliopsis*

*Dianthus chinensis* en *Heddewegii*

*Helianthus*,

*Ipomoea* 's

*Petunia* 's

*Phlox Drummondii*

*Portulacca*

*Tagetus*

*Zinnia* 's enz.

Voor een volgende aflevering van *Teysmannia* is een opstel over Europeesche éénjarige gewassen in bewerking.

w.

---

## KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN.

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

---

### OVER EEN NIEUWEN KOFFIEBOORDER.

---

In den Cultuurtuin te Buitenzorg vond ik in de afdeeling der koffiehybriden een, zoover ik weet, nog niet beschreven koffieboorder, die zich hier vrij snel heeft uitgebreid en ook reeds eenige takken van Java-koffie heeft aangetast. Is ook de tot nog toe door dezen boorder veroorzaakte schade niet zeer aanzienlijk, zoo is toch het gevaar eener verdere verspreiding zeker niet uitgesloten, want in Europa wort door verscheidene verwante soorten aan de gewichtigste boschboomen veel kwaad gedaan.

Eene korte beschrijving van dezen nieuwen koffievijand schijnt mij dus des te meer gerechtvaardigd, daar hij door zijne geringe grootte zeer gemakkelijk over het hoofd gezien kan worden.

De tot de familie der Bostrychiden en waarschijnlijk tot het geslacht *Bostrychus* behoorende boorder bezit namelijk eene lengte van slechts 2.1 mM en eene breedte van 0.7 mM. Het torretje is bij het verlaten der pop geelachtig gekleurd, later wordt het allengs donkerder tot donkerbruin. Bij eenige vergrooting, reeds met een goed vergrootglas, kan men verder waarna geheel in het, bijna heele lichaam vormenborgten.

Verder ziet men, dat te der torretjes met dekt. De larven van dit



fig. I. fig. II.

wit en bezitten geene pooten. Aan de 1.8 m.M. lange poppen zijn daarentegen reeds de 2 paar vleugels en 8 paar pooten van het torretje te herkennen.

nemen, dat de kop bijde helt van het gede, halsschild is ver-

de geheele oppervlakkleine haartjes is betorretje zijn sneeuw-

Men vindt de torretjes, larven en poppen in de gangen, die zich over een of twee cM. in het merg der koffietakken kunnen uitstrekken en slechts door eenen nauwelijks één mM. breeden gang naar buiten uitloopen.

Deze kleine en ronde opening is ook het eenige, maar duidelijke kenteeken, waardoor men de aanwezigheid der boorders reeds van buiten kan herkennen. In afgestorven en reeds zwart gekleurde takken zijn deze gangen wel reeds dikwijls door de torretjes verlaten en geheel leeg of door kleine mieren ingenomen. Daarentegen vindt men de torretjes bijna altijd in nog geheel groene takken of in zoodanige, die doordat zij beginnen te verwelken of geelachtig te worden, zelfs op eenigen afstand als geïnfecteerd zijn te herkennen. Men vindt hier in denzelfden gang gewoonlijk een vrij groot aantal torretjes bij elkaar of ook een volwassen torretje en talrijke larven en poppen, die waarschijnlijk van dat torretje afstammen.

De aangetaste takken gaan zeker en vrij spoedig te gronde, waarbij zij eerst geelachtig en slap, en later volkomen zwart worden, zooals bij djamoe oepas, overdracht enz.

Mocht dit torretje zich ergens in bedenkelijke hoeveelheden vertoonen, dan zoude wel niet gemakkelijk een ander middel tot hunne bestrijding te vinden zijn dan het afsnijden en verbranden der aangetaste takken.

*De botanist bij de IXe Afdeling van 's Lands Plantentuin,*  
A. ZIMMERMANN.

---

## RAPPORT OVER DEN AANPLANT VAN JAPANSCH BAMBOE-SOORTEN, IN DE BERGTUINEN TE TJIBODAS.

Zooals bekend is wordt er in Japan veel werk gemaakt van de bamboe-cultuur en bestaat daar een uitgebreide literatuur over het onderwerp. Het verbruik van bamboe is in Japan buitengemeen groot; allerlei zaken worden daar van dit gemakkelijk te bewerken materiaal vervaardigd, ook is de uitvoer ervan naar Europa en Amerika niet gering.

Het aantal in Japan gekweekte bamboe-soorten is zeer groot. In de Bergtuinen te Tjibodas bestaat een aanplant van dertien

soorten, waarvan de oudste in Januari 1894 geplant zijn. De meeste soorten groeien er goed, van eenige hieronder genoemde kunnen plantjes afgestaan worden aan personen in de bovenlanden, die er proeven mede wenschen te nemen.

De volgende soorten zijn in de Bergtuinen aanwezig:

No. 1. *Madaké*, ook wel Kuchiku genoemd, *Phyllostachys sulfurea*; dit is een der grootste bamboe-soorten, die door de Japanners als een der nuttigste gewassen van hun land beschouwd wordt. Op vruchtbaren grond bereiken de stengels eene lengte van 60 à 70 vt., terwijl zij op schralen bodem niet veel hooger dan 20 vt. worden; in dit geval zijn de knopen sterk gepronocceerd en wordt de bamboe meer speciaal gebruikt voor het vervaardigen van balustrades, afscheidingen, stores enz. De krachtigste groei heeft plaats in klei en humusrijke gronden; op zandachtigen bodem krijgt men niet zulke lange stengels, zij zijn daarentegen harder, gladder en glanzender.

No. 2. *Mosochiku*, *Phyllostachys mitis*, is bij lange na niet zoo hard en stevig als de eerstgenoemde, zij is korter van geledingen. De jonge spruiten, die in den beginne met een soort dons bedekt zijn, worden later lichtgroen en na eenige jaren geel. De stengels worden weinig gebruikt als zijnde niet bijzonder sterk en duurzaam; deze soort wordt speciaal geteeld voor de jonge eetbare spruiten.

Van alle bamboespruiten (rebong) zijn die van de *Mosochiku* de smakelijkste en in de omstreken van Tokio vindt men uitgebreide aanplantingen, alleen met het doel om de spruiten te oogsten; ook de in Japan vertoevende Europeanen roemen den smaak ervan.

Om goede krachtige spruiten te krijgen is een welige groei noodzakelijk en deze is slechts te krijgen door flinke bemesting. Verder moet de grond poreus zijn, en nooit geheel uitdrogen, daarom is eene bedekking met afgevallen blad wenschelijk.

Het uitgraven der spruiten geschiedt bij voorkeur vóór zij zich aan de oppervlakte van den grond vertoonen, zij zijn dan malscher en lekkerder. Vijf jaren na de uitplanting levert de bamboe de eerste goede spruiten, na tien jaren is de aanplant eerst goed gevuld en komt de geregelde en volle productie. Een terrein van 1000 M<sup>2</sup>. van 10 jarige bamboe kan bij goede verzorging jaarlijks 2200 pond spruiten opbrengen; men acht het in Japan een voordeelige cultuur.

No. 3. *Hachiku* ook wel *Owadake* of *Suichiku*, *Phyllostachys Henonis*. De stengels van deze bamboesoort bereiken gemiddeld eene lengte van 30 à 40 vt. en hebben een omtrek van 6 à 7 dm., op goede gronden of bij zware bemesting zijn er wel stengels van 50 vt. bij 1 vt. omtrek verkregen.

De bamboe is licht van kleur en wordt overal in Japan geteeld; evenals de *Madaké*, dient zij tot het vervaardigen van allerlei voorwerpen, voor sommige zaken is zij zelfs geschikter dan deze. De fijne suruga artikelen worden uitsluitend van de *Hachiku* gemaakt, ook van de kleine stengels maakt men wandelstokken, parapluiegeraamten enz.

No. 4. *Gomodake* of *Shichiku*, gelijkt op *Madaké* maar is donkerder van kleur, in het 2e jaar zelfs ietwat violet, de stengels worden 10 à 20 vt. hoog en 1 à 8 dm. in omtrek, zij groeit overal, zelfs op de armste gronden en dient tot het vervaardigen van velerlei zaken. De plant verkiest een armen bodem waarin hare wortels niet diep doordringen.

No. 5. *Kikochiku* of *Kimouchiku*, dient meer tot versiering. Zij wordt niet hooger dan 10 vt., de leden gelijken veel op den rug van een schildpad, (bij de planten hier is daarvan nog niets te zien), zij wordt veel in de nabijheid van tempels geplant.

No. 6. *Kumazusa*, *Bambusa palmata*. Een kleine bamboesoort, met groote bladeren, die liefst in vochtigen bodem groeit en in Japan zaad geeft, dat tot voedsel dient.

No. 7. *Nahiradake* of *Wagodake*, is een fraaie plant met rijken bladerdos, die meer voor versiering wordt geplant, daar de stengels niet hard en duurzaam zijn.

No. 8. *Shiboshiku* is een zeldzame soort, de leden zijn kort en op de stengels zijn veel langssleuven, waarom zij ook wel *Shiwadake*, gesleufde bamboe genoemd wordt. Men zegt ervan dat hare wortels slechts in den bovengrond groeien.

No. 9. *Bungozusa*, een zeer laag blijvende soort, die het best groeit in de provincië Bungo en daaraan haar naam ontleent.

Zij bereikt eene lengte van 8 dm. tot 3 vt., de stengels zijn zeer dun doch de knopen sterk ontwikkeld, men plant dit riet veel op hellingen om het afspoelen van den grond tegen te gaan. Van de stengels vlecht men tabaksdoozen, manden, speelgoed, eetstokjes enz.

No. 10. *Shiho chiku* of *Shikakudake*, *Bambusa quadrangulare*,

is een dunne bamboe waavan de stengels iets kantig, soms bijna vierkant zijn en waarvan men wandelstokken, pooten van tafels, pilaren in kleine zaaltjes enz. maakt. In warme landen worden de stengels meer dan 10 vt. lang. De plant is gemakkelijk voort te kweken, in den regentijd snijdt men er in Japan stekken van met drie geledingen, die spoedig bewortelen en dan doorgroeien.

No. 11. *Kohu* of *Kokuchiku*, *Phyllostachys nigra*?

De zwarte bamboe heeft in de bergtuinen nu reeds fraaie stengels, die een glanzende zwarte oppervlakte vertoonen en waarschijnlijk geschikt zijn voor de vervaardiging van luxe zaken.

No. 12. *Bambusa agrestis*, een sierlijke laag groeiende, die vooral voor hagen aangeplant wordt.

No. 13. *Kinchiku* of goudbamboe. Dit is van al de in de bergtuinen geplante bamboesoorten, de fraaiste en de weligst groeiende. De plant vormt daar een dicht boschje waaruit de lange stengels met het fijne gebladerte sierlijk naar alle kanten overhangen. De stengels zijn fraai geel met eenige weinige groene strepen. Volgens sommigen is de goudbamboe uit Formosa in Japan geïmporteerd. In de Japansche literatuur wordt ervan gezegd, dat de stengels die oorspronkelijk een weinig geel zijn, bij droging een prachtige goudgele kleur aannemen.

Van de soorten vermeld onder de nummers 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12 en 13 zijn jonge planten beschikbaar, zij kunnen echter niet anders dan in den regentijd overgeplant worden, daar de planten in den vollen grond staan en van de oude afgescheurd moeten worden.

*Buitenzorg*, 9 Februari 1898.

*De Hortulanus, Chef V<sup>e</sup> Afd. van 's Lands Plantentuin,*

WIGMAN.

---

## HET VERMENIGVULDIGEN VAN *FICUS RIBES* REINW.

(Gambir Oetan).

Nu bovenstaande plant zich in een bijzondere belangstelling mag verheugen, zal het velen wellicht welkom zijn te vernemen, dat het, zooals uit proeven in den Cultuurtuin genomen blijkt, zeer gemakkelijk gelukt er tjangkokans van te nemen. Als men op de bekende wijze een ringvormig stukje bast van een tak wegneemt, de wond met vochtige aarde bedekt en deze met wat klappervezel

vasthoudt, dan ziet men na eenige weken — afhankelijk van den vochtigheidstoestand — tal van wortels gevormd.

Snijdt men dan den tak onder de gemaakte wond af en verzorgt men de tjangkok eenigen tijd in een pot, zoo ontwikkelen zich dra verscheidene jonge blaadjes. Over de snelheid van groei zullen, zoodra de noodige gegevens verzameld zijn, nadere mededeelingen volgen.

*De Chef van de 3<sup>e</sup> Afdeling van 's Lands Plantentuin*  
P. VAN ROMBURGH.

---

*Beschikbare zaden van nuttige gewassen.*

- Albizzia moluccana Miq. *Djeungdjing laet*.  
„ stipulata Bth. *Sengon*.  
Andropogon muricatus Retz. *Akar wangi*.  
Canarium commune L. *Kanari*.  
Caesalpinia coriaria Willd. *Divi-divi*.  
Cinnamomum zeylanicum, Breyn. *Kaneel*.  
Corchorus capsularis L. *Goeni, Jute*.  
Elaeis guineensis L. *Oliepalm*.  
Eriodendron anfractuosum DC. *Kapok*.  
Erythroxylon Coca Lam. *Coca*.  
Euchlaena luxurians Dur. *Teosinte*.  
Hevea brasiliensis Müll. Arg. *Para-Caoutchouc*.  
Melia Azedarach L. *Mindi*.  
Myristica fragrans Houtt. *Pala*.  
Thea assamica (Hybr. Ceylon) *Thee*.  
„ chinensis Sims. *Thee*.  
Theobroma Cacao L. (in kleine hoeveelheden).  
„ bicolor H. & B. „ „  
Verschillende variëteiten van:  
Sorghum vulgare L. *Gandroeng*.  
Sesamum indicum DC. *Widjen*.

---

Aan alle aanvragen wordt, zoodra het gevraagde voorhanden is, onmiddellijk voldaan, zoodat het overbodig is bij niet spoedige ontvangst op toezending aan te dringen.

---



---

## BLOEIENDE PLANTEN VOOR DEN TUIN.

---

De beste tijd om zaden uit Europa te bestellen is het vroege voorjaar; in den herfst worden de meeste in Europa geogst en gewoonlijk ontvangen wij hier in de maanden Januari, Februari en Maart de Catalogi der groote kweekers en handelaars uit Europa en Amerika. Voor de meeste gewassen valt hier de geschikste tijd van uitzaaiing in het einde van den regentijd; in hunne jeugd kunnen de meeste planten wel regen verdragen, gedurende den bloeitijd is echter wat droogte wenschelijk, de bloemen ontwikkelen zich dan beter.

Er wordt hier nog te weinig gebruik gemaakt van de talrijke aanbiedingen, die ons jaarlijks gedaan worden; er is een groot aantal plantensoorten, vooral onder de éénjarige gewassen, die men van uit Europa ingevoerd zaad hier gemakkelijk kan kweken en die, met de bloeiende plantjes waarvan we hier zelf zaad kunnen oogsten of die we op andere wijze gemakkelijk voort kunnen telen, onze tuinen van groote verscheidenheid van bloeiende planten kunnen voorzien.

De reden waarom hier nog te weinig zaad uit Europa besteld wordt is waarschijnlijk te zoeken in decepties, die men er dikwijls mede heeft; in de eerste plaats zijn deze te wijten aan eene verkeerde keus der soorten, die men laat komen, uit onbekendheid met dezulke, welke hier goed groeien en bloeien en in de tweede plaats met de cultuur. Hoewel de cultuur van de meeste der bedoelde gewassen niet moeilijk is, vereischen zij toch eenige zorgen, zonder welke men geen succes verkrijgt.

Indien men geen lust of tijd heeft, zich veel met zijn tuin te bemoeien, is het beter zich niet met éénjarige gewassen in te laten, men plante dan liever heesters en boomen, waaraan minder onderhoud besteed behoeft te worden. De z.g. zaaiplantjes

duren dikwijls niet langer dan 3, 4 à 5 maanden, daarna moeten zij verwijderd en de vakjes met iets anders beplant worden. In Nederland doet men zulks bijna overal en hier nog slechts bij enkelen, waarom zoude deze gemakkelijke methode hier ook niet gevolgd kunnen worden, het geeft wat meer werk, maar het genot, dat ons die fraaie, helder gekleurde, mildbloeiende plantjes geven, beloont de moeite in ruime mate.

Men doet goed de meeste zaden in potten of bakken uit te zaaien en eerst als de plantjes groot genoeg zijn ze in den vrijen grond over te planten, zorgende een voldoende aantal te gelijk in potjes te kweken ten einde bij mogelijke ongevallen, waardoor er eenige op het vak bezwijken, weder nieuwe bij de hand te hebben, om het vakje ten allen tijde vol te kunnen planten, want een halfvol vak is leelijk. Als men verder zorgt, dat de plantjes zoodra ze te voorschijn komen volop licht genieten, blijven ze gedrongen en worden sterk, terwijl ze bij onvoldoende verlichting spichtig opschieten en wegvallen. De aarde van de vakjes moet goed omgewerkt, met ouden verganen mest vermengd en behoorlijk fijn verdeeld worden. Het overplanten geschiedt natuurlijk het best bij regenachtig weder; indien men flink begint en des noods enkele teere plantjes de eerste paar dagen na de overplanting overdag tegen de felle zon beschut, kan ten allen tijde overgeplant worden.

Door deze regels op te volgen, kan men met de cultuur der meeste éénjarige gewassen slagen.

Er komen echter in de catalogi der Europeesche en Amerikaanse kweekers en handelaars een vrij groot aantal planten voor, die minder of in het geheel niet geschikt zijn voor ons klimaat en waaraan alle moeite en zorgen te vergeefs besteed zijn. Ik ben zoo vrij hieronder de aandacht van plantenliefhebbers te vestigen op planten, die hier, goed behandeld, flink groeien en fraai bloeien.

*Antirrhinum majus* is de welbekende Leeuwenbek; Fransch, *Muflier*; Engelsch, *Snapdragon*; het donkergroene loof waar-

boven zich de fraaigekleurde bloemen verheffen, voldoet zeer goed, de kleur der bloemen is van af zuiver wit, geel, rood, bruin enz., ook gestreepte variëteiten zijn er vele; de dwerg-verscheidenheid, *Tom Thumb* of *Tom-Pouce* wordt door sommige boven de eerstgenoemde verkozen. Ofschoon de plantjes hier geen bijzondere zorg vereischen, hebben zij in de benedenlanden de eigenaardigheid, plotseling, als zij reeds in bloei zijn, af te sterven; ik zag er hier nog geen mooie volle vakjes van, wel enkele fraaie, goed ontwikkelde planten; in de bovenlanden gelukken zij beter.

*Asters*, Reine Marguërite, met een verbazend aantal soorten en verscheidenheden. Hoewel ik ze wel eens te Batavia heb zien bloeien, gelukt zulks meestal in de benedenlanden niet, ook hier krijgen we ze wel eens zoover, de plantjes blijven echter teer en zwak. In de bovenlanden groeien zij flink en geven groote, fraai gevormde en gekleurde bloemen, die bij niet te vochtig weer lang aan de planten blijven.

*Impatiens Balsamina*, Balsemine, ook een oude bekende, waarvan echter zooveel fraai gevormde en gekleurde variëteiten bestaan, dat het wel de moeite loont er vakjes van te planten, zoo b. v. de Camelia- en de Rozen-Balsaminen, waarvan de dubbele bloemen aan die der eerstgenoemde planten doen denken. Men ziet hier wel vakjes met dit gewas beplant, waarvan de bloempjes klein, enkel en niet schitterend gekleurd zijn, het zijn meestal verwaarloosde nakomelingen van fraaie dubbelbloemige variëteiten. De Balsaminen geven veel zaad, dat op den grond terecht komt, weer kiemt en als men een vakje maar aan zich zelf overlaat blijft het altijd vol, daar er telkens weer jonge plantjes uit zaad opkomen, die hoe langer hoe minder worden. Wil men zelf zaad oogsten, dan mag zulks slechts van de fraaiste exemplaren genomen worden, en al doet men zulks getrouw, toch gaat het ras achteruit, daar de bevruchting met de minder fraaie van hetzelfde vak niet gemakkelijk verhinderd kan worden; de plantjes die van zelf opkomen beschouwe men als onkruid en roeie ze gerust uit. Het beste is ieder jaar weer nieuw zaad van be-

kende kweekers te bestellen, deze zijn er op ingericht en doen hun best om het echte ras te behouden en vooruit te brengen. Bij den geringen prijs van het zaad en het weinige, dat men er van noodig heeft, bestaat hiertegen ook geen bezwaar.

*Centaurea*, korenbloem, kweekt men tegenwoordig niet slechts in de bekende fraaie blauwe kleur, er zijn er ook die andere kleuren hebben; zij bloeien echter alleen in de bovenlanden en daar heb ik ze ook nog niet krachtig genoeg gezien voor vakjes, alleen om die lieve oude bekenden eens weer te zien, zijn een paar plantjes wel aardig.

*Calendula*, goudsbloem; Fransch: *souci*, Eng. *Marigold* bloeien ook beter in de bovenlanden; zeer goede verscheidenheden zijn *C. grandiflora fl. pl.*; *C. Prinz von Oraniën*, *C. Meteor*, enz.

*Celosia cristata* Moq., is eene plant uitnemend voor ons warm klimaat geschikt, zij is een ware kosmopoliet; in de tropen, zoowel in Amerika, Azië, Afrika en Australië is zij te vinden. Het gaat met haar zooals met alle planten, die hier algemeen zijn en gemakkelijk groeien; er wordt geen zorg aan besteed, zij worden verwaarloosd en hebben daardoor den goeden naam, dien zij werkelijk verdienen, verloren.

De plant heeft tal van inheemsche namen; in de Soendalanden is zij bekend als Djawar of djanwar ajam, verder vind ik opgegeven Api-api en Seroewang, Menadoneesch; Bajam beloedoe, Battaksch; Bajam ekor koetjing en Rara ajam, Maleisch; Bangon bangon nabara, Amboneesch; in het Nederlandsch heet zij Hanekam, hiermede wordt echter eene dwergvariëteit bedoeld. Het zaad van deze verscheidenheid moet men altijd uit Europa laten komen, daar het hier gewonnene niet zuiver blijft en een groot deel der hieruit gekweekte planten weer hoog opgroeit en naar de oorspronkelijke soort terugkeert.

Het vorige jaar zag ik in de Straits, vooral te Penang, veel *Celosia*'s als sierplanten gekweekt, het waren de beide genoemde soorten *C. cristata* en *C. argentea*, die met hare tallooze bloempluimen in de verschillende tinten van rood en geel een fraai effect maakten, soms in potten, dan in groepen

bij elkaar geplant, een andermaal hier en daar verspreid in de gazons; overal voldeden zij goed.

Men moet het verschil zien tusschen de verwaarloosde exemplaren, zooals men ze hier nog al eens in de kampongs aantreft, en goed gekweekte planten. Indien men ze in goed bemeste aarde in de zon uitplant en ze dan niet laat staan als zij beginnen af te sterven, maar ze opnieuw uitzaait, verkrijgt men planten, die reeds op vrij grooten afstand fraai tegen het groen uitkomen.

Het nieuwste op dit gebied komt uit Amerika; in een Amerikaanschen catalogus zag ik een afbeelding van een *Celosia* onder den naam van Struisveder, die, als we hier met geen humbug te doen hebben, bijzonder mooi is.

*Coreopsis* of *Calliopsis* is ook een hier welbekende plant, zij is onder genoemden naam zoo bekend, dat men er in Nederland, Engeland en Frankrijk geen populairen naam voor heeft, in enkele Duitsche catalogi vind ik Schöngesicht opgegeven, ik geloof echter dat ook daar de naam *Calliopsis* meer bekend is. Er bestaan, behalve de variëteiten, 56 soorten; een paar daarvan komen voor ons als sierplanten in aanmerking. De meest bekende is *Coreopsis bicolor* of *C. tinctoria*, hiervan bestaan eenige fraai bloeiende variëteiten met goudgele bloemen, die in het hart donker fluweelachtig bruin zijn, soms hebben zij geheel laatstgenoemde kleur; het zijn ontegenzeggelijk buitengemeen mildbloeiende plantjes, zij behooren tot de beste voor een tropisch klimaat. Eerst vormen zij laag bij den grond een dichte roset, waaruit de dikwijs  $\frac{3}{4}$  M. lange bloemstengels te voorschijn komen; door die lange bloemstengels hebben zij nog al eens last van omvallen, men kan zulks wel verhinderen door ze op te binden. Indien men dit echter aan onze tuinjongens overlaat komt er niets van terecht, zij binden ze eenvoudig aan een bosje en alle bevalligheid en sierlijkheid is weg. Het opbinden moet met eenige omzichtigheid geschieden; voor bouquetten en bloemwerken zijn de bloemen ook zeer geschikt. Voor vakjes is *Coreopsis Drummondii* bijzonder fraai; deze blijft korter, bloeit ook mild met

prachtige, gróote, goudgele bloemen, de bloemblaadjes zijn breed, sluiten zich dicht tegen elkaar en hebben aan den voet een donkerbruin vlekje; het is een der fraaiste bloemen voor vakjes in de tropen. *Calliopsis coronata* gelijkt veel op de vorige, de bloemen zijn echter lichter geel; al de hier genoemde Calliopsis-soorten zijn even geschikt voor de boven- als voor de benedenlanden.

*Dahlia variabilis* is eigenlijk geen plant om uit zaden, meer om door middel van knollen voort te telen; er zijn echter eenige variëteiten die zeer goed uit zaad gekweekt kunnen worden. Ook het uit Europa laten komen van Dahlia-knollen gaat per postpakket uitmuntend, dit laatste kan echter niet in het voorjaar, maar moet in het najaar geschieden. En daar de Dahlia's, ten minste de nieuwere rassen, bijzonder mooi zijn en hier nog weinig gekweekt worden, kan een woord tot aanmoediging dier cultuur hier geen kwand. Het zijn geen planten voor de benedenlanden, hoewel zij daar ook wel bloeien, zijn de planten abnormaal; zij groeien spichtig op, ook zijn de bloemen niet hetgeen zij kunnen en moeten zijn. In de bergstreken kan men Dahlia's kweken, die met de beste in Europa kunnen vergeleken worden.

Uit een tuinbouwkundig oogpunt verdeelt men de Dahlia's in de volgende groepen:

1<sup>e</sup>. Dahlia's met gróote dubbele bloemen in allerlei vormen, kleuren en nuances.

2<sup>e</sup>. Dahlia's met kleine dubbele bloemen, de verscheidenheid in vorm en kleur is even rijk als bij de vorige, de bloemen zijn echter niet grooter dan 5 à 7 cM., ook zijn de planten meestal lager, zij zijn daarom geschikter voor ons warm klimaat waar veel planten van zelf al neiging vertoonen wat hoog op te schieten; ook voor bouquets zijn de bloemen bijzonder geschikt. Toen ongeveer tien jaar geleden de bloemen der Dahlia's van de eerste categorie zoo groot en zwaar geworden waren — een doel waarnaar sinds lang gestreefd was — viel het tegen, er kwam reactie, de monsterachtig gróote bloemen, die door den bloemstengel niet meer rechtop konden

gedragen worden, voldeden niet meer aan den smaak van velen. Men verviel toen in het tegenovergestelde uiterste en de

3<sup>e</sup>. Enkelbloemige Dahlia's kwamen in de mode. Omdat deze veel zaad voortbrengen en meestal ook hierdoor werden voortgekweekt, ontstond er een enorme verscheidenheid in de bloemen; allerlei kleuren, vooral gestreepte, kwamen voor den dag, zoodat men voor bouquets en bloemwerken er veel gebruik van maakt; ook voor vakken zijn zij zeer geschikt, hoewel voor ons de volgende groep beter aan laatstgenoemd doel zal beantwoorden.

4<sup>e</sup>. Enkelbloemige Dwerg-Dahlia's. Hieronder bestaat bijna even groote verscheidenheid als bij de pas genoemde, zij worden echter zelden hooger dan 50 cM.

5<sup>e</sup>. *Cactus-Dahlia's*, de tegenwoordige modeplanten onder de Dahlia's. Vooral omdat de bloemen in bouquets een artistiek effect hebben, wordt er zooveel werk van gemaakt; de bloembladeren zijn lang, puntig en van beneden opgerold, waardoor zij op sommige Cactus-bloemen gelijken. Ik heb ze in Indië nog niet gezien en toch zouden ze hier waarschijnlijk evenveel opgang maken als in Europa, daar hier ook tegenwoordig aan bloemwerken veel gedaan wordt en zij zoowel om den fraaien vorm en de kleur als ook om de duurzaamheid zoo bijzonder daarvoor geschikt zijn.

Het is daarom nuttig er hier wat meer van te vertellen, te meer daar de Europeesche tuinbouwtijdschriften er uitvoerige opstellen aan wijden en er prachtige afbeeldingen van geven.

De Duitse „Gärtnerzeitung“ geeft in de 7<sup>e</sup> aflevering van dit jaar een nommer uitsluitend over Cactus-Dahlia's. Zoo komt er een stemming in voor over de vraag welke variëteiten het beste zijn voor snijbloemen; met bijna algemeene stemmen worden hiervoor genoemd van de oudere soorten: *Mrs. A. Peart*, wit; *Matchless*, zwartbruin; *Gloriosa*, scharlakenrood; *Deliciosa*, rose; *John. H. Roach*, zacht geel, ook *Lady Penzance*, eveneens geel, verkreeg een groot aantal stemmen. Onder de nieuwere worden genoemd *Mabel Keith*, *Geo Marlow* en *Charlotte Deegen*.

In de eerste vereenigt een zachtgele kleur zich met den fraaiën vorm der Chrysanthemumbloemen, het cenige wat er tegen te zeggen is, dat de bloemstengels niet lang genoeg zijn, zoodat zij te veel tusschen de bladeren verscholen zijn. *Geo Marlow* heeft een prachtige abrikoos gele kleur, de vorm is echter minder volmaakt dan die der vorige. *Charlotte Deegen* is prachtig gekleurd, zacht geel met witte punten en hee't een fraaiën vorm, zij is echter niet geheel dubbel en groeit hoog op, voor snijbloem is zij echter zeer gezocht. Onder de oudere is en blijft *Delicata* = *Jubelbraut* altijd een der beste onder de rosebloemige soorten, *Germania* is eene hybride met buitengewoon fraaie *Camellia*-achtige rose bloemen; *Countess of Penbroke* is eene goede lila-rose soort, van dezelfde kleur worden nog aanbevolen *Leonora*, *Loreley*, *Bridesmaid* en *Atlanta*.

Als beste lila en paars gekleurde Cactus-Dahlia's worden genoemd, *Ernest Glase*, lilapaars met zilverwit hart, *Robert Connel* lichtpaars met zilverwitte punten, *Earl of Penbroke* donkerpaars; *Imperator* donkerbruin met paarse tint.

Onder de roode en oranjekleurige vind ik als de beste opgegeven: *Ensign*, kersrood, van dezelfde kleur is *Bertha Mawley*, maar grooter en beter gevormd; *Wilson Noble*, helder lakrood; *Austin Connel*, fraaie vorm, karmijn met witte punten; *Broughton Stirling*, oranje, fraaie vorm; *Fusilier*, donkerrood, een der fraaiste soorten.

De nieuwste Engelsche soorten zijn: *Arachne* een bijzonder fraaie nieuwigheid, de grondkleur der bloemen is wit, ieder bloemblad heeft echter een rand van karmijn, hetgeen bij den gedraaiden vorm dezer bladeren een verrassend effect maakt. *Casilda* heeft een zuiver citroengele kleur, de lange opgerolde bloembladeren hebben aan de punt eene rose tint, de bloemen zijn van uitnemenden vorm. *Folka* behaalde van al de purperkleurige nieuwigheden de overwinning. De kleur is donkerpurper, aan de punten iets helderder, het is een kleurenpracht, die den meest verwenden bloemenkenner treffen moet.

Ofschoon er nog tal van mooie variëteiten der Cactus-Dahlia



in de laatst uitgekomen tijdschriften en Catalogi vermeld en beschreven zijn, moet ik het hierbij laten; er is hier genoeg van gezegd, om de plantenliefhebbers naar eene nadere kennis-making met dit voor ons nog geheel nieuwe ras, te doen verlangen.

De waardeering van de Cactus-Dahlia's behoeft ons echter de beste variëteiten van de kleinbloemige dubbele dwerg-Dahlia niet te doen vergeten; onlangs zag ik daarvan te Tjipanas een bijzonder fraaie collectie, planten niet veel hooger dan één voet, vol prachtig gekleurde en goed gevormde bloemen; er zijn nog altijd Dahlia-liefhebbers, die aan laatstgenoemde groep de voorkeur geven.

De enkelbloemige Dahlia's worden zeer goed door zaad voortgeteeld; van de andere soorten doet men beter in het najaar knolletjes te bestellen.

*Dianthus* is een plantengeslacht waarvan eenige soorten voor ons klimaat geschikt zijn, en wel bijna evengoed in de benedenals in de bovenlanden. De naam is er door THEOPHRASTES aan gegeven en samengesteld uit Dios, goddelijk en anthos, bloem, in het Hollandsch *Anjelier*, Fr. *Oeillet*; Eng., *Carnation of Pink* en Duitsch *Nelke*. Onder de voor ons geschikte soorten noem ik:

*Dianthus barbatus* LIN. *Duizendschoon*; Fr., *Oeillet de poète* Eng., *Sweet William*; Duitsch, *Bartnelken*. De bloemen gelijken wel op die der Chineesche Anjelieren, zij zijn echter zeer kort of bijna ongesteeld en zoo dicht bij elkaar geplaatst, dat de geheele bloeiwijze wel op een bouquet gelijkt. Er bestaat een aantal variëteiten van, zoowel enkel- als dubbelbloemige, zoowel laag als hoogerop groeiende.

*Dianthus chinensis*, Chineesche Anjelier, *Oeillet de Chine*, *Chinese or Indian Pink*; *Chineser Nelke*. Dit is waarschijnlijk het ras, dat het best in de benedenlanden, groeit; bijzonder groot is het aantal verscheidenheden, dat hiervan gekweekt wordt, sommige hiervan zijn weder in onderrassen verdeeld bijv. *D. chin. imperialis*, Chineesche Keizer-Anjer. Het is lastig de lange namen te noemen die door de kweekers aan eenige variëteiten gegeven wor-

den, zoo noemt men een der fraaiste: *Dianthus Heddewegi diadematus flore pleno*, Heddewig's dubbele diadeem anjelier, die niet-tegenstaande den langen naam buitengewoon mooi is; een zeer fraaie onder laatstgenoemde groep is ook *D. H. Trauermantel*, purperzwart met fijne witte randjes; *die Braut*, zuiver wit met purper hart enz. Een andere groep is weer *D. laciniatus*, naar de franjes waarmede de bloemblaadjes versierd zijn, een der beste van deze is *Salmon Queen*, de kleur is lakrood in lichtrose overgaande en de bloemen, welke uit zeer fijn uitgesneden en gefranjede blaren bestaan, zijn 6 à 7 cM. groot, de plant is zeer mildbloeiend en wordt 30 cM. hoog.

*Dianthus caryophyllus* LIN.; *Oeillet des fleuristes*, *Carnation of Clove Pink*, *Topfnelken*; Tuin- of Vlaamsche Anjers. Hiermede wordt in Nederland de eigenlijke Anjelier bedoeld, waarvan reeds eenige variëteiten door onze voorouders gekweekt werden, het is wel de fraaiste en de kleurenrijkste van het geslacht, zoo komt b.v. de gele kleur in de reeds genoemde Ajelieren niet voor, en juist deze kleur is bij de Tuin Anjer zeer fraai; men heeft er onder, geel met roode strepen, rood met gele en witte strepen, zuiver witte en vooral in de verschillende nuances van rood hebben de bloemen eene groote verscheidenheid. Jammer genoeg dat zij in de benedenlanden niet of hoogst zelden bloeien, ook in de bovenlanden zag ik er nog zelden bloemen van. In de laatste jaren kweekt men echter een ras dezer Anjelieren onder den naam van *Dianthus caryophyllus Margaritae*, *Oeillet Marguerite*, *Margareth Nelken*, die ook zeer fraai en mildbloeiend zijn en hier, zoowel in de beneden- als in de bovenlanden, bloeien. Hoewel de variëteiten van laatstgenoemde natuurlijk zuiverder blijven als zij van stek gekweekt worden, krijgt men ook zeer fraaie verscheidenheden uit zaad.

In Frankrijk is als *Oeillet des Indes* een plant bekend, die in het geheel niet tot het geslacht *Dianthus* behoort, *Tagetes patula*, Afrikaan of fluweelbloem, Engelsch: *French Marigold*. Hier in de tuinen treft men de bedoelde plant dikwijls in half verwilderden toestand aan, zij draagt dan den minder

mooien naam *tahi ajam*. Zooals men de plant hier ziet, aan zich zelf overgelaten en verwaarloosd, is zij niet te vergelijken met de nieuwere variëteiten, die men er in Europa van kweekt. Het meest in trek zijn de dwergvariëteiten, zoo b.v. *Tagetes patula Liliput*; de vele dubbele bloemen waarmede de plant overdekt is, zijn donkerbruin met lichtgelen rand, zij groeit slechts 15 c.M. hoog en is uitmuntend voor vakjes en randen geschikt. *T. p. nana Légion d'honneur*, mildbloeiend, laagblijvend, bloemen bruin met breeden gelen rand; *Golden King* fijnbladerig, 25 c.M. hoog, bloeit buitengewoon mild met goudgele bloemjes. Al die variëteiten houden zich in ons klimaat vrij goed, zij zijn sterker dan de meeste Europeesche zaadplantjes. Ook onder de hooge soorten komen goede voor, zoo o.a. *T. erecta aurantiaca*, *T. lucida* enz.. Als iets geheel bijzonders wordt de uit Amerika nieuw geïmporteerde *T. Eldorado* opgegeven; deze zoude tot 1 M hoog opgroeien en met tal van dubbele oranje bloemen, die de grootte eener Dahliabloem kunnen bereiken, versierd zijn.

Op den omslag van den Catalogus van Vilmorin komt een fraai gekleurde afbeelding voor van eenige variëteiten der z.g. Oost-Indische kers. *Tropaeolum majus*, bij de Franschen meer als *Capucine* bekend. Dit is werkelijk een der fraaist bloeiende en krachtigst groeiende planten voor de bovenlanden. Wij hebben in onze bergtuinen al jaren slechts eene soort *Tropaeolum majus* met talrijke verscheidenheden in de kleur der bloemen, zij zijn van crème, lichtgeel tot hoog oranje en bruinrood en op verschillende wijze gevlekt of geteekend. Het is een klimmende of liever kruipende plant, die bijzonder voldoet als zij tegen hellingen opgroeit, reeds op vrij grooten afstand zijn de helder gekleurde bloemen waar te nemen. De cultuur levert niet het minste bezwaar op, de plant draagt hier overvloedig zaad, men behoeft dat niet weer telken jare op nieuw uit te laten komen.

Als eenige der fraaiste variëteiten vind ik in de Catalogi genoemd *Brun noir*, waarvan zoowel bladeren als bloemen donker gekleurd zijn, *Brune d'Alger*, met helder karmijnroode bloemen, *Orange de Dunet*, groote oranje roode bloemen, *Panachée*, oranje bloemen met purpervlekken, die soms in strepen overgaan; *La*

*Perle*, een zeer krachtig groeiende verscheidenheid met crème-kleurige bloemen, *Rose rif*, schitterend rood, een der fraaiste en zeldzaamste.

In de „Revue Horticole” van 1 Februari komt een afbeelding met een korte beschrijving van de nieuwste *Tropaeolum*. De heer Girard zegt er van: „het is bekend genoeg dat wij tegenwoordig eene groote verscheidenheid bezitten van *Tropaeolum*'s met bloemen van donkerbruin tot vuurrood, van oranjegeel tot crème afwisselend en al deze kleuren door elkander gevakt. De nieuwe verscheidenheid *Capucine Caméleon* echter, heeft geheel verschillend gekleurde bloemen, niet slechts aan één plant, zelfs aan één en denzelfden tak, zoodat men er bloemen aan vindt, die geheel bruin, rood of geel zijn, weer andere bruin gestreept, gevakt of gerand op gelen grond en omgekeerd. Hier is door VILMORIN, reeds zoo gunstig bekend door zijn gelukkige hybridisaties, een meesterstuk verricht, door de variabiliteit van het ras in het individu vast te leggen.” Even als van de meeste andere *Tropaeolum*-varieteiten, heeft men van deze eene klimmende verscheidenheid, die krachtig groeit en een dwergachtige, die niet kruipt of klimt en zeer mild bloeit; het plantje wordt niet hooger dan 50 cM. De dwerg-variëteiten van *Tropaeolum majus*, zooals *Tom Pouce*, die niet hooger groeien dan 30 cM., heb ik in Indië nog niet gezien, het is echter niet twijfelachtig of zij zullen het hier in de bovenlanden even goed doen als de klimmende.

Een welig groeiende soort is ook *Tr. Lobbianum*, zij is van eerstgenoemde onderscheiden door de behaardheid der jonge stengels en der kelkblaadjes. Onder de verschillende vormen en kleuren dezer soort wordt vooral *Spitfire* geroemd, wel is waar behooren hare bloemen niet tot de grootste, zulks wordt echter ruimschoots vergoed door het bijzonder groote aantal der vermiljoen-roode bloemen.

Ik geloof niet dat men met de cultuur der *Tropaeolum* in de benedenlanden veel succes zal hebben, wel kunnen er onder gunstige omstandigheden eenige bloemen aankomen, zij geven

echter slechts een flauw denkbeeld van hetgeen zij in de bovenlanden zijn.

*Gaillardia* is een plantengeslacht, dat hier overal kan groeien en bloeien; de groote bloemen zijn geel, oranje en rood gekleurd, zij voldoen zeer goed in bouquets en bloemwerken, zijn echter minder geschikt voor vakjes, omdat door den weligen groei en den milden bloei, de plantjes omvallen en lastig in een goeden vorm op te binden zijn.

*Gomphrena globosa*, de hier wel bekende kembang kantjing, is een fraaie plant voor vakjes, groeit gemakkelijk, bloeit zeer mild en geeft hier overvloedig zaad; vooral de donkerpaarse variëteit voldoet op vakken uitstekend. De bloemen laten zich, als men ze slechts op eene droge plaats ophangt, gemakkelijk drogen en kunnen dan in kleinere Maquart-bouquets dienst doen. In Holland hoorde ik haar wel Knoop-Amaranthus noemen, Fr. *Amarantoide*, Eng. *Globe Amaranth*.

*Helianthus*, zonnebloem, is een geslacht dat ook in de laatste jaren meer tot zijn recht is gekomen. De gewone zonnebloem, *Helianthus annuus* heeft eenige variëteiten, waarvan sommige weinige of slechts één groote bloem hebben, anderen een aantal kleinere, ook zijn er goede dubbelbloemige in den handel; een zeer mooie is *H. argyrophyllus*, deze vertakt zich reeds kort bij den grond en krijgt een pyramide-vorm, elke tak draagt verscheidene bloemen, die kleiner zijn dan die der gewone zonnebloem, maar buitengemeen talrijk; het hart is zwartbruin, en de rand goudgeel, de bladeren en de stengels zijn met zilverglanzige donzige haren bezet, hetgeen hare schoonheid zeer verhoogt.

In kleine tuinen komen de zonnebloemen minder tot hun recht, maar in grootere voldoen zij dikwijls uitstekend; zoo hier en daar een paar planten in een heestergroep staan vroolijk en de kleinere bloemen zijn zeer gezocht voor bloemwerken.

Er zijn in de laatste jaren nog meer soorten en variëteiten verkregen, ook overblijvende; ik heb eenige daarvan hier reeds vroeger besproken, onze ervaring strekt zich echter niet verder dan tot bovengenoemde soorten uit.

Gelijk men weet, werd al jaren geleden de aanplant van zonnebloemen in het groot, aangeraden in moerassige streken tegen malaria; in Italië, werd beweerd, waren daarmee goede resultaten verkregen. Nu kwam in het „Vaderland” van 28 Januari ll. een opstel voor waarin men aanraadt naar aanleiding van eene klacht, dat in den Haag nog al malaria heerschte, overal in de tuinen zonnebloemen te planten en de Regeering uitgenoodigt te zorgen dat zulks in het Haagsche Bosch en in de parken eveneens geschiede.

*Sempervirens* maakt zich vroolijk over dit eigenaardige voorstel. Het zegt: „zou de schrijver zich werkelijk rekenschap gegeven hebben van hetgeen hij voorstelt te doen. Zonnebloemen in zoo groot mogelijk aantal in de particuliere tuinen, met zonnebloemen overal in het bosch, waar maar licht genoeg is om ze te doen groeien, want onder boomen komt er niet veel van. Dat zou een heerlijk, een verkwikkend gezicht opleveren; alleen zou het wel een beetje eentonig worden. Gesteld dat men nog verder ging en ook zonnebloemen plantte in de straten, waar er ten minste ruimte voor is, wat zou het nog zijn dan een boon in den brouwketel.

Een landstreek door miasmen bevrucht, zoude gezond kunnen gemaakt worden, door er zonnebloemen als cultuurgewas te verbouwen, er Hectaren aan Hectaren mee vol te planten, maar of men in een groote stad, waar de grachten een rijke bron zijn voor de geneeskundigen, al wat zonnebloemen plant, zou slechts het gevolg hebben, dat men een afschuw kreeg van de overigens fraaie planten.”

Voor akkerbouw is de zonnebloem reeds aanbevolen om de ruime opbrengst der olierijke zaden, ook levert de plant in hare zaden een uitnemend voer voor kippen en ander pluimgedierte.

*Heliotropium peruvianum* L. is de gewone Heliotroop die om hare fraaie lilabloemen, maar meer nog om haar heerlijken geur bekend genoeg is. Om deze hoedanigheden wordt zij in Indië ook veel gekweekt; in de bovenlanden gaat het bijzonder gemakkelijk en hoewel de cultuur van genoemde plant in de

benedenlanden eenige bezwaren heeft, gelukt het toch aan vele dames haar daar zoo te kweken, dat zij voortdurend over Heliotropenbloemen voor bouquetten kunnen beschikken.

Minder bekend is het dat er in den laatsten tijd een nieuw ras van Heliotropen ontstaan is, doordat LEMOINE te Nancy eene serie hybriden door onderlinge bevruchting van *H. peruvianum* en *H. incanum* heeft verkregen; het nieuwe ras heeft bloemen tot zelfs van 35 cM. middellijn en ook nieuwe kleuren zijn er in gebracht, zoo zijn er nu met rose, witte en bonte bloemen. In den jaargang 1895 van dit tijdschrift op blz. 403 heb ik een korte beschrijving van eenige der toen nog geheel nieuwe variëteiten gegeven en na dien tijd zijn er nog verscheidene bijgekomen. De meeste kunnen ook door zaad vermeerderd worden en als men dit hier met zorg behandelt, kan men op die wijze eenige fraaie planten rijker worden.

*Mirabilis Jalappa* L. *Belle-de-nuit*, *Merveille du Pérou*, Nachtschoone, kembang pagi sorej, kembang poekoel ampat, is hier een zoo bekende plant, dat ik er weinig van behoefte te zeggen. In de kampongs zelfs treft men haar aan, en de inlandsche schoonen maken van de zaden een bijzonder soort bedak. Hoe bekend de plant hier ook is, weten de meeste liefhebbers niet welke fraaie vakjes men ervan kan maken. Het frische groen, de dichte vorm der planten en de talrijke witte, roode, gele en gestreepte bloempjes maken samen een mooi geheel. Dat de bloemen slechts in de vroege morgenuren en tegen den avond open zijn en zij zich tegen de felle zonnestrallen sluiten is niet zulk een groot bezwaar, daar wij toch hier gedurende die koelere tijden van den dag, het meest van den tuin profiteren.

*Petunia hybrida grandiflora* is een fraaie zaadplant, die jammer genoeg in het geheel niet tegen zware regens kan; de zeer groote bloemen zijn wit en paars, de laatste kleur in talrijke nuances van bijna rood tot nagenoeg blauw, en beide kleuren gestreept en gevlekt. In Europa plant men ze wel aan randen van een bordes of veranda, waar zij dan, met hare talrijke bloemen afhangende, een schitterend effect maken, ook

in groote vaaspotten voldoen zij goed. Eenige dubbele variëteiten worden meer van stek gekweekt. Het is voor *Petunia*'s zaak te zorgen, dat zij slechts bloeien in den Oost-moesson, daar er anders van de bloemen weinig terecht komt, in de koelte slagen zij beter dan in de warmte, ofschoon zij ook daar onder gunstige omstandigheden wel fraai kunnen worden.

*Phlox Drummondii* behoort zeker onder de fraaiste en mild-bloeiendste éénjarige gewassen; de cultuur dezer laagblijvende en bijzonder fraai bloeiende plant kan niet genoeg worden aanbevolen. Indien men de zaden in potten of bakken uitzaait en de jonge plantjes daarna buiten uitplant, altijd zorgende er eenige van in potjes te blijven voortkweken, om bij eventueele verliezen weer bij te kunnen planten, kan men bloemvakjes krijgen, die door niets overtroffen worden. De groote bloemen met die heerlijke verscheidenheid van kleuren, komen boven het groen uit, zoodat een goed geslaagd vak er uitziet als een groote bouquet. Het beste is altijd de grootbloemige — *grandiflora* — te bestellen, daar er onder de nieuwigheden enkele kleinbloemige voorkomen, die, hoewel zeer fraai, toch niet het effect maken, dat bedoeld wordt.

In *Sempervirens* van 14 Januari komt het volgende referaat over *Phlox Drummondii* uit *the Garden* voor. Als er een zonnig plekje in den tuin is, hetzij groot of klein, moet het gebruikt worden voor een perk of voor een paar planten *Phlox Drummondii*, die zonder twijfel behooren tot onze fraaiste bloeiplanten. Wat langdurigen bloei en schitterend gekleurde bloemen betreft, kan geen enkele éénjarige plant met deze *Phlox* vergeleken worden. Ze is daarom niet alleen geschikt voor perken en randen, maar heeft ook als snijbloem groote verdienste.

In de omstreken van Erfurt, waar het zaad wordt gewonnen, is de cultuur van *Phlox Drummondii* zeer uitgebreid, en gedurende de maanden Juli en Augustus zijn de velden met de verschillende verscheidenheden in vollen bloei. Het geheel maakt den indruk van een Turksch tapijt in schitterende kleuren geweven. Dank zij de zorgvuldige behandeling, die



aan deze planten te beurt valt, zijn er verbeteringen in gebracht, niet alleen in de grootte der bloemen maar ook wat betreft de schitterende kleuren.

De eenjarige Phloxen worden verdeeld in 7 groepen.

*Phlox Drummondii*, de oudste vorm, die ongeveer een voet hoog wordt en zich onderscheidt door fraaie stemmige kleuren. De bloemtrossen zijn bijna zoo groot als die van de volgende groep, de fraaiste kleuren zijn zuiver wit, donkerrose, donker-scharlakenrood, bloedrood, rose, donkerblauw en vermiljoen-rood.

*P. Drum. grandiflora*. Deze is evenhoog als de vorige en brengt de grootste bloemen en zwaarste trossen voort. De bloemen met groot zuiver wit hart — *stellata*—of met een wit oog in een donker hart,—*oculata*—zijn prachtig

*P. Drum. Heynoldi* een laag lief plantje is zeer teer en meer geschikt voor potcultuur.

*P. Drum. cuspidata* en *fimbriata*, de zoogenoemde stervormige en gefranjede Phloxen zijn meer geschikt voor snijbloemen.

*P. Drum. Graf Gero*, is een klein teer plantje voor potcultuur.

*P. Drum. hortensiaeflora*, is een der schoonste, de plantjes worden 5 à 6 cM. hoog en dragen bijzonder groote bloemen; de beste kleuren zijn alba, atropurpurea, Brillant, cinnabarina, coccinea, Triumph, en violacea.

*P. Drum. nana compacta*, is een dwergsoort, die 4 à 5 cM. hoog wordt, en iets kleinere bloemen heeft dan de voorgaande, zij zijn echter meer gelijkmatig van grootte en hebben evenals deze schitterende kleuren.

*Portulacca* is een laagblijvend, kruipend, mildbloeiend plantje, met fijn zaad, dat veel van droogte en warmte houdt. Als men op een zonnig plekje in den tuin de aarde heel fijn maakt, daarop uitzaait en heel voorzichtig besproeit kan men zelfs in de heetste plaatsen mooi bloeiende vakjes krijgen; de dubbelbloemige zijn wat teerder, zij zijn echter prachtig en gelijken op kleine roosjes in allerhande kleuren.

*Reseda odorata* krijgt men in de benedenlanden niet gemakkelijk in bloei, jammer genoeg, want al kunnen de bloemen niet op heldere kleuren bogen, de geur is eenig. Men kweekt

er in de laatste jaren eenige nieuwe variëteiten van, die ik niet ken, welke echter volgens de beschrijving wel de moeite loonen er eenige proeven mede te nemen. In de bovenlanden geeft de cultuur der Reseda weinig moeite.

*Torenia Fournieri*, is een allerliefst plantje met hemelsblauwe bloemen waarvan de drie onderste bloembladeren met groote indigoblauwe vlekken geschakeerd zijn, en met een geel hart. Het plantje bloeit mild, groeit hier gemakkelijk en is geschikt voor vakjes; ik hoorde er hier de dames wel eens den naam van Indisch viooltje aan geven. Er bestaat een grootbloemige variëteit van, die wel is aan te bevelen; eene variëteit met witte bloemen gaf hier geen goede resultaten.

*Verbena hybrida* is hier ook een bekende plant met bloemen van allerlei kleuren. Voor vakjes voldoen zij over het algemeen in de benedenlanden slecht, omdat de ondereinden hier zoo spoedig afsterven en het vakje nooit mooi gevuld is, men kweekt ze meer in potten of bakken voor snijbloemen. Een nieuwe variëteit, die ik nog niet zag, is mogelijk beter voor ons klimaat. *Verbena hybrida compacta* vertoont eene afwijking in groei van de andere variëteiten, zij blijft zeer kort en vormt bijna ronde, dicht ineengedrongene planten, waarvan de bloemtakken regelmatig omhoog groeien en met talrijke goedgevormde bloemen overdekt zijn. Indien deze Verbena werkelijk zoo is als de beschrijving zegt, zoude zij voor ons eene aanwinst zijn. *Verbena erinoides* is bijzonder geschikt voor ons klimaat, zij is in den laatsten tijd in dit tijdschrift al meer besproken, zoodat ik er hier niets meer van behoef te zeggen.

*Viola tricolor maxima*, viooltje, Stiefmütterchen, Pensée; de prachtige grootbloemige soorten kunnen in de benedenlanden moeilijk, in de bovenlanden zooveel te gemakkelijker gekweekt worden. Ik heb hier liggen een catalogus van Wrede uit Lüneburg bij Hamburg, een specialiteit die sinds jaren niet anders kweekt dan Pensées, en die door teeltkeuze en zorgvuldige cultuur deze allerliefste bloempjes tot een vroeger ongekende hoogte heeft opgevoerd. Op alle groote tentoonstellingen behaalden de Pensées van Wrede de prijzen, sinds

1869 heeft hij 144 eerste prijzen ontvangen, zoodat wij de zekerheid hebben, dat het daar gewonnen zaad wel van het beste is wat te krijgen is.

*Zinnia elegans* is een sterke plant, die ook met veel succes in de benedenlanden gekweekt kan worden; men doet het best de dwergsoorten te bestellen, zoogenoemde *Z. e. nana*, deze zijn mildbloeiender; curieus zijn de gestreepte bloemen van eenige laaggroeiende variëteiten. De zaden komen, waar eens een vak Zinne's gestaan heeft, van zelf weer op, maar het ras gaat dan direct achteruit, zoodat de bloemen niet slechts allen enkel zijn, maar ook de fraaiste kleuren meestal zijn verdwenen. De prachtige en voor ons klimaat zoo bijzonder geschikte *Zinnia linearis*, is hier in den laatsten tijd nog al eens ter sprake gebracht.

Ik heb hier eenige der voornaamste planten besproken waarvan men zaad uit Europa kan bestellen; en indien men bij een soliede firma gaat is men zeker er hier succes mede te hebben. Voor hen die geen tijd of lust hebben zich veel met hunne planten te bemoeien, is het echter, zooals gezegd, beter geen zaadplantjes te kweken maar zich tot heesters en boomen te bepalen.

W.

---

---

## EEN PAAR NIEUWE ACALYPHA'S.

---

De *Acalypha's* zijn in de Indische tuinen welbekende heesters, die om hun snellen en gemakkelijken groei en hun meestal groote, sterk gekleurde bladeren veel, soms wel wat te veel, aangeplant worden. Dikwijls toch maakt men er een zeer ruim gebruik van in groepen van heesters, en wanneer dit op eene enkele plaats geschiedt, is er ook niets tegen, maar door alle heestergroepen bont te maken verfraait men nu juist zijn tuin niet. Bij witte muren en gebouwen voldoen zij zeer goed.

Eenigen tijd geleden ontving de Plantentuin uit Engeland eene nieuwe soort *Acalypha*, of liever tuinvariëteit, onder den naam *A. Hamiltoniana*. Deze heeft met de andere soorten de gemakkelijke vermenigvuldiging en den snellen groei gemeen, maar wijkt er in uiterlijk voorkomen nogal van af. Zij wordt n.l. niet hoog, doch wel breed, vertakt zich sterk, is dicht bebladerd en vormt zodoende een dichten, tot op den grond toe gevulden heester. Het oudste exemplaar in den Plantentuin had in twee jaren eene hoogte bereikt van bijna 2 M. bij eene breedte van ruim 3 M. en het laat zich niet aanz en dat de plant veel hooger zal worden. De dicht bijeen staande, wat behaarde bladeren zijn zeer eigenaardig gevormd; zij zijn lang en zeer smal en hebben een onregelmatigen, gezaagden rand; daarbij zijn zij nog gebogen en gedraaid, soms zelfs min of meer spiraalvormig en hangen slap naar beneden. De kleur is groen met roomkleurigen rand. Aan de hoofdtakken worden zij tot 3 d. M. lang, bij eene breedte van slechts ongeveer 5 tot 7 m.M., doch aan de zijtakken zijn zij veel korter; zij bestaan dus eigenlijk slechts uit eene

middennerf met eene smalle onregelmatige strook bladmoes aan weerszijden.

We hebben hier te doen met een monstrueusen vorm van eene normaalbladerige *Acalypha*, waarvan men zich gemakkelijk kan overtuigen, daar welig groeiende planten af en toe stengels voortbrengen met gewone bladeren. Deze normale bladeren komen in vorm geheel overeen met die van de overal aangeplante *A. marginata* met donker bronskleurige, rose berande bladeren; zij zijn langwerpig, toegespitst en gezaagd en hebben eene lengte van ongeveer 2 d. M. en eene breedte van  $9\frac{1}{2}$  c. M. De kleur is evenals bij den smalbladerigen vorm groen met bleek gelen rand.

In Europa worden van verschillende boomen en heesters afwijkingen gekweekt met bladeren, waarvan het bladmoesgrootendeels ontbreekt, o. a. van den *esch*, de *vlier* e. a.; meestal zijn deze niet bijzonder mooi en zien er uit, alsof zij van de rupsen te lijden gehad hadden. Dit nu is niet het geval bij onze *Acalypha*. De indruk, dien de plant maakt, wordt inderdaad wel eenigszins weergegeven door de vergelijking met eene „krulkip”, zooals ik eenigen tijd geleden hoorde opmerken.

Deze *Acalypha* is zeer geschikt voor alleenstaande plant in het gazon, of voor kleine groepen. Veel zon is noodig, want in de schaduw verkrijgt men gerekte, ijle, leelijke planten. Bij de vermenigvuldiging behoef ik niet stil te staan; stekken groeien zeer gemakkelijk.

Minder algemeen dan de gekleurdbladerige *Acalypha*'s wordt de fraai bloeiende *A. densiflora* Bl. aangetroffen; het is een kleine heester met hartvormige, bronsgroene bladeren, en hangende, dichte, rolronde, fluweelachtig donker amarantroode bloemaren. Uit deze beschrijving der bloeiwijze volgt vanzelf, dat de plant *boentoet koetjing* of *kattestaart* genoemd wordt, welken naam alle planten met lange, smalle bloeiwijzen gemeen hebben.

Uit Singapore ontvingen we eene plant, die met genoemde soort veel overeenkomst heeft; het hoofdverschil bestaat in de kleur en misschien zijn de bloeiwijzen ook iets grooter. De bladeren zijn gewoon groen, maar de bloemaren, die reeds bij

jonge exemplaren zeer rijkelijk voortgebracht worden, zijn veel helderder amarantkleurig en bereiken eene lengte van  $\frac{1}{2}$  M. Het is inderdaad eene zeer mooie aanwinst, die in gemengde heestervakken of alleen in perken zeker goed tot haar recht zal komen. Wij ontvingen de plant onder den naam van *A. Sanderiana*. Ook bij deze soort heeft de voortkweeking door stekken of tjangkokans plaats.

J. J. SMITH.

---

---

## EEN NED. IND. TUINBOUWVEREENIGING.

---

In N<sup>o</sup>. 10-11 Jaarg. 8 van Teysmannia komt een stuk voor van den Heer WIGMAN getiteld: *Vruchtenteelt, Veredeling van vruchtboomen*. Over dit laatste onderdeel (?) vind ik niet heel veel, waarschijnlijk omdat er over hetgeen gedaan *is*, weinig te zeggen valt, en over hetgeen gedaan *moest of kon* worden nog veel, zoo niet alles, in de toekomst ligt.

Een veredeling als van den Pisang zou ik uit een *tuinbouwkundig* oogpunt nauwelijks als zoodanig beschouwen. Zonder twijfel heeft de pisang zich in zooveel eeuwen zijn gewoonte om zaden voort te brengen afgewend, doordien hij over een andere voorttelingswijs kon beschikken, doch willen wij wachten totdat ook onze andere vruchtboomen zoo vanzelf zich veredelen, nu, dan schrijven wij, of beter schrijft *men* A<sup>o</sup> 2000 en zooveel en zal het ons wel niet gegeven zijn van die veredelde Mangga's, Nangka's enz. enz. te proeven.

Wel heeft, zooals de Heer W. in bovenaangehaald opstel verhaalt, 's Lands plantentuin eenige vruchtboomen uit andere landen ontvangen en voortgekweekt, ook zaden daarvan beschikbaar gesteld, doch dit is *niet*, wat men onder *veredeling van vruchtboomen* verstaat. 's Lands plantentuin kan wel *veel*, maar kan *niet alles* doen. Op 't particulier initiatief zou het hier dus aankomen.

Van een Tuinbouwvereeniging in den geest van die, welke in Europa bijna overal bestaan, gesteld dat men leden kon krijgen, verwacht ik weinig heil. De belangstellenden en belanghebbenden toch, wonen voor 't meerendeel niet in de steden doch ver verspreid in 't gebergte of op de vlakten. Van vergaderingen houden met lezingen, onderlinge bespreking van verkregen resultaten en het laten zien van mooie vruchten, groenten of

bloemen zou niets komen, en juist zulke onderlinge wedstrijden, als men ze zoo noemen mag, maken de Tuinbouw-vereenigingen in Europa zoo nuttig. Niet altijd zijn het de handelskweekers in de eerste plaats, die wat zeldzaams of bijzonder moois op de vergaderingen brengen, veelal zijn het de tuinbazen die trachten elkaâr de loef af te steken en. . . . voordat onze „kebons” zoover zijn schrijft men *zeker* A° 2000 en zooveel.

En toch is er één vorm van tuinbouwvereeniging die m. i. veel kans van slagen heeft en dat nader uiteen te zetten, daarbij voldoende aan des heeren W. 's verzoek aan het einde van zijn artikel, is het doel van dit opstel.

Eenige liefhebbers van vruchten, groenten, enz. vereenigen zich bij wijze van bestuur, en wekken door circulaire, advertentiën enz. vooral beheerders van landelijke ondernemingen tot deelneming op. Waarom ik juist het oog op deze laatsten heb is gemakkelijk te begrijpen, zij toch blijven bij het halve nomadenleven, dat de Europeaan hier leidt, het langst op één plaats en hebben dus het meeste belang bij de zaak. Worden zij vervangen, dan blijft toch de onderneming bestaan. Dit neemt niet weg dat *allen* welkom zijn die tot het doel willen meêwerken. Een kleine maandelijksche bijdrage van *velen* moet het mogelijk maken om ergens, liefst in 't centrum, eenige, laat ons zeggen drie verschillende proeftuinen in te richten op verschillende hoogte, doch zoo dicht bij elkaâr gelegen, dat ze door één persoon beheerd kunnen worden. Beneden, in de warmte, zouden de meesten onzer vruchtboomen van de beste te verkrijgen soorten geplant moeten worden, om daarvan op den duur alweêr alleen de allerbesten te behouden en voet te kweken. Een andere proeftuin, hooger, bijv. op  $\pm 1500$  voert hoogte, zou andere vruchtboomen en een gedeelte groenten voor zaadwinning moeten bevatten, terwijl eindelijk nog hooger, bijv. op  $\pm 3000$  voet, andere groenten en geïmporteerde vruchtboomen hun plaats zouden vinden. Dit alles is natuurlijk slechts ten ruwste geschetst. Men kan eerst bij eenige gebleken sympathie voor de zaak tot uitvoeriger beschouwing overgaan. De voordeelen voor de leden der ver-



eeniging zouden moeten bestaan in het gratis, of tot zeer laag gestelde prijzen, ontvangen van gewonnen zaden, enten of tjangkokans van groenten en van de beste vruchtboomen; dit laatste zou zoo spoedig niet gaan, doch de leden moeten ook onderling meêwerken tot het voorgestelde doel: Veredeling van vruchten en groenten.

Ook tot de Redactie en Uitgevers van Teysmannia zou een ernstig woordje gesproken moeten worden. Tot de Redactie, om alle mededeelingen van de vereeniging op te nemen en dus dat tijdschrift tot orgaan der vereeniging te maken. Tot de Uitgevers, om het tijdschrift tot een eenigszins verlaagden prijs voor de leden verkrijgbaar te stellen en last not least om van tijd tot tijd een gekleurde plaat te vervaardigen van werkelijk mooie vruchten of groenten door de vereeniging aanbevolen en beschreven. Daardoor zou èn Teysmannia nog in belangrijkheid winnen èn op den duur aan des Heeren W.'s verlangen naar een „Indische Pomona” voldaan worden.

Bij algemeene deelneming zouden de loopende uitgaven gemakkelijk gedekt kunnen worden en zou alleen een klein kapitaaltje voor oprichting op een of andere wijze gevonden moeten worden.

Die een beter voorstel heeft kome er meê voor den dag!

E. J. VOÛTE.

---

---

## R A D I J S.

---

Van alle groentesoorten zijn waarschijnlijk radijsjes de meest bekende en meest gebruikte, overal ter wereld waar zich de beschaving indringt wordt de cultuur ervan beproefd en bijna overal slaagt zij. Nergens wordt de radijs meer gebruikt dan in Frankrijk, in Parijs en in de andere groote steden van hetzelfde land gaat er geen dag gedurende het geheele jaar voorbij dat er geen radijsjes op de markten verschijnen, en in den goeden tijd zouden het vrij hooge heuvels worden, indien men de radijsjes, die dagelijks aangebracht worden, op elkander stapelde. Overal vindt men ze in Frankrijk dagelijks op tafel; zoowel in de grootste hôtels, als in de onaanzienlijkste restauraties, mogen radijsjes niet ontbreken. Overal waar de Fransche troepen doordringen en waar zij slechts enkele maanden blijven, zoowel in Soudan als Algiers, in Cochin China als Madagascar, is een der eerste zorgen van ervaren officieren, een groentetuin aan te doen leggen en in de eerste plaats worden daar radijsjes gezaaid.

Zij leveren in zeer korten tijd een smakelijke en vooral een zeer gezonde toespijze; het geeft een kleine variatie, die door de soldaten hoog gewaardeerd wordt, aan het dikwijls eentonige postenleven en ieder die daarmede bekend is weet hoe gunstig iedere afwisseling op den gezondheidstoestand der manschappen werkt. Langen tijd behoeft men na de uitzaaiing niet op den oogst te wachten, want na drie weken kunnen de eerstelingen reeds, rond, blozend en smakelijk op tafel verschijnen.

Gedurende den langen eentonigen winter, dien de bemanning der Fransche walvischvaarders in het hooge noorden moeten doorbrengen, trachten zij zich ook aan verse groenten te helpen. Kisten met aarde worden medegenomen en daarin

wordt *radijs*, *sterkers* en *Cochlearia* gezaaid, de plantjes worden verzorgd, vertroeteld en hoog gewaardeerd en zoolang niet alle plantengroei door de koude verhinderd wordt, geniet de Fransche matroos ervan, hij acht het gebruik een der beste voorbehoedmiddelen tegen scorbut en andere ziekten aan het hooge noorden eigen.

Zoals het hier in Indië over 't algemeen met de groentecultuur gaat, wij Hollanders willen hier geen geld voor goede groente geven, is het al evenals met de vruchten: de markt wordt met inferieure waar als overstroomd, die tegen zeer geringe prijzen van de hand gezet wordt; terwijl werkelijk fraaie, goed gekweekte, groenten, waarvoor natuurlijk meer betaald moet worden, niet zoo overal tegen loonende prijzen koopers vinden. Ik geloof dat velen onzer nog lang geen voldoende waarde hechten aan den overwegenden invloed, dien het ruime gebruik van goed rijpe vruchten en smakelijke groenten op het bewaren der gezondheid, vooral in een tropisch klimaat, uitoefent.

Er is geen kwestie van dat wij iederen dag radijsjes op tafel krijgen en als ze er nog eens verschijnen zijn ze gewoonlijk te oud, voos gespleten, het lijkt wel eene parodie op hetgeen ze moesten zijn. Radijsjes moeten niet groot, niet gebersten of voos zijn, maar jong, versch en knappend, eerst dan zijn zij lekker, en evengoed als elders zouden wij hier die zoo smakelijk uitziende knolletjes iederen morgen bij ons onbijt kunnen hebben. Indien men op zonnige plekjes in den tuin, den grond fijn bewerkt en met ouden, verganen mest vermengt en daarop iedere maand een weinig radijszaad uitzaait en bij droog weder dagelijks besproeit dan kan men er zeker van zijn weldra een overvloed van lekkere radijsjes te krijgen.

Wij gebruiken de radijsjes slechts bij het ontbijt; bij de Franschen echter verschijnen zij ook, en vooral, als voorgerecht en als hors d'oeuvre op iedere tafel, er wordt daar, zooals ik boven reeds zeide, veel meer werk van gemaakt.

De heer H. DE VILMORIN geeft in de „Revue Horticole” van 16 Februari eene beschrijving van 24 verschillende variëteiten van radijs, met eene afbeelding, die de fraai gevormde

en gekleurde knolletjes zoo smakelijk weergeeft, dat het is om van te watertanden

Men vraagt zich onwillekeurig af, hoe is 't mogelijk zooveel verschillende variëteiten en waartoe dienen al die verscheidenheden. Het feit echter dat al die verschillende soorten geteeld en met graagte gekocht worden, zoude al voldoende antwoord geven op genoemde vraag. Het is de smaak van het publiek, die dikwijls plaatselijk verschilt, het zijn de verschillende jaargetijden en de verschillende omstandigheden waaronder zij geteeld moeten worden, grond, klimaat, enz., die verklaren waarom er zulk een groote verscheidenheid bestaat. Geen gering voordeel is er, b.v. in de nabijheid van groote steden, gelegen in den snellen groei der radijs; eene variëteit die twee, drie dagen vroeger na de uitzaaiing plukbare knolletjes geeft dan andere, levert voor den teler ook meer winsten op. Tijd is geld, is voor den groenteteler in de nabijheid van groote steden een waar woord.

Verder moet bij radijs, evenals bij vele andere groenten, rekening gehouden worden met de rassen, welke door liefhebbers, en die welke meer voor tuinbouwers in aanmerking komen; de laatste moeten spoedig een gelijkmatig product geven, dat dadelijk geoogst en op de markt gebracht kan worden, ten einde den bodem weer beschikbaar te krijgen voor eene nieuwe uitzaaiing van hetzelfde gewas of voor een andere cultuur. Het komt er minder op aan, of dit gewas onderhevig is aan bersten, — eene lastige eigenschap van sommige radijsvariëteiten als zij wat lang in den grond blijven — men geeft hen daartoe den tijd niet, want zoodra zij maar even à point zijn worden zij geoogst. In particuliere tuinen, is een gelijkmatig rijpen niet gewenscht, daar heeft men liever radijs die iets langer kan blijven staan, zonder dat de knolletjes scheuren of voos worden, zoodat men er iederen dag naar behoefte de grootsten uit kan plukken, dan krijgen de kleinere weer ruimte om door te groeien.

De radijs behoort onder het niet gering aantal groentesoorten waarvan de botanische oorsprong niet met zekerheid bekend is. Het is minstens twijfelachtig of onze gekweekte rassen

afstammen van *Raphanus Rhaphanistrum*, eene meening die nog onlangs door A. CARRIÈRE verkondigd werd. Twee botanische kenmerken verzetten zich hiertegen; bij *Raphanus* is de vrucht een z.g. gelede hauw, eene vrucht met tusschenschotten, terwijl de vrucht der radijs een gewone hauw is, een vrucht zonder afsluitingen; de kleur der bloemen is bij de radijs altijd wit of rose terwijl die van *Raphanus* dikwijls geel zijn. Het weerstandsvermogen tegen koude is bij de wilde plant ook veel grooter dan bij de radijs, die aan een meer zuidelijke afkomst doet denken, de structuur der bladeren, der vruchten en der zaden geven eenige waarschijnlijkheid aan de meening dat de radijs, evenals een ras dat te Madras groeit en de lobak van Java, van eene Indische soort afstamt, die mogelijk niet meer bestaat.

Wat de oorsprong van de radijs ook zij, het waarschijnlijkste is dat de wortels der oorspronkelijke soort eene roode of paarse kleur hadden, daar dit nog altijd de domineerende kleuren zijn en de witte radijs meer als een ontkleurde verscheidenheid aangemerkt moet worden.

Tot in het begin dezer eeuw werden er slechts een paar variëteiten gekweekt, de ronde roode en de ronde witte; al spoedig kreeg men er eenige met langere knolletjes en beide kleuren bij, dit zijn de soorten die veel blad geven, niet zoo spoedig knolletjes vormen, maar ook langer gaaf blijven en niet spoedig voos worden. Ook een paar geelachtige variëteiten worden al lang in Frankrijk gekweekt; al deze variëteiten zijn sterk en kunnen op bijna alle grondsoorten, mits behoorlijk bewerkt, geteeld worden.

Een volgende serie bestaat uit verbeterde variëteiten, zij zijn meer gezocht en worden meer gekweekt, stellen echter veel hooger eischen aan de cultuur. In gewonen grond komen zij niet tot hun recht, de aarde waarin zij verbouwd moeten worden is de z.g. teel- of bakaarde, bestaande uit vergaan blad en ouden mest onder toevoeging van wat zand, zooals wij die voor potcultuur gebruiken. Zij moeten geplukt worden als zij juist à point zijn, dan zijn zij bijzonder lekker, laat men ze wat

langer in den grond dan komen er scheuren in en worden zij spoedig minder smakelijk.

De laatste serie, dateert eerst van lateren tijd, men zou ze kunnen noemen „Radis fin de siècle”, zegt Vilmorin. Zij hebben zeer korten tijd noodig voor de vorming van knolletjes en bezitten uiterst weinig loof, juist voldoende om het daarvoor benoodigde voedsel te verwerken. Dit is de radijs, die in het late najaar, in den winter en in het voorjaar, als de cultuur buiten niet gelukt, in broeibakken geteeld wordt; van sommige dezer variëteiten zijn de radijsjes reeds à point voordat het tweede blad na de zaadlobben zich geheel ontwikkeld heeft. Onder gunstige omstandigheden kunnen deze verscheidenheden 15 of 16 dagen na de uitzaaiing reeds geoogst worden.

Op de fraaie afbeelding zien we tal van verschillende vormen en kleuren, van zuiver wit en geel tot rose, donkerrood en paars, ook bonte o. a. rose met witten top of witten voet en omgekeerd. Welke verscheidenheden voor de cultuur in de tropen het geschiktst zijn, zoude beproefd moeten worden. Het smakelijkst ziet er natuurlijk uit een schoteltje, waarop de radijsjes van verschillende kleuren als wit, rose en rood door elkaar liggen.

W.

---

## LANDBOUWDIERKUNDIGE SCHETSEN

DOOR

Dr. J. C. KONINGSBERGER.

---

### *V. De Witte Mieren.*

Hoewel de directe beteekenis dezer dieren voor den landbouw op Java minder groot is dan men met het oog op hun algemeene verspreiding a priori zou verwachten, meen ik hen toch in het kader opstellen eene plaats te mogen inruimen, al ware het alleen om een poging te wagen, de bij velen bestaande, vage of verkeerde voorstellingen aangaande een zoo belangwekkende diergroep door een beter begrip der zaak te vervangen. De talrijke verhalen, voor een deel weinig meer dan fabelen, die hun oorsprong hebben genomen in het vaderland der Witte Mieren, als hoedanig wij in de voornaamste plaats de tropen mogen beschouwen, hebben, niet zelden door de overbrengers opgesmukt, het Europeesche oor bereikt en met volgende geslachten weder hunnen weg naar de tropen gevonden, om daar te blijven voortleven bij velen, die dagelijks in de gelegenheid zijn, zich door eigen waarneming van de ware toedracht der zaak op de hoogte te stellen.

Wij behoeven ons niet erover te verwonderen, dat een deel der verkeerde voorstellingen, die aangaande de natuurlijke geschiedenis der Witte Mieren bestaan, afkomstig is van de inlanders; want ofschoon deze onbevangen zijn, waar het de onmiddellijke waarneming der levende natuur betreft, zijn zij maar al te zeer geneigd, hunne fantaisie te laten werken, zoodra de geringste moeielijkheid aan de waarneming in den weg treedt. Laten wij ze daarom echter niet lager stellen

dan zoo menigen Hollandschen boer, die door zekere overeenkomst in vlucht en beweging misleid, ons met den grootsten ernst verzekert, dat een torenvalk tijdens zijne ontwikkeling het stadium van een koekoek doorloopt.

Hoewel de naam „Witte Mieren” zich in onze omgeving het volle burgerrecht heeft verworven, wil ik er toch dadelijk op wijzen, dat hij geheel verkeerd is gekozen en dat de diervorm, waarmede wij ons thans bezig houden, met de echte mieren niets anders heeft uit te staan, dan dat beide tot de insectenwereld behoren, terwijl zij door voortdurende gevechten ten duidelijkste te kennen geven, dat zij dit al meer dan genoeg vinden.

Een betere, tevens meer wetenschappelijke naam is die van „Termieten;” wel is waar ligt de afkomst van den door LINNAEUS ingevoerd, wetenschappelijken geslachtsnaam *Termes* in het duister, maar deze omstandigheid doet weinig afbreuk aan de geschiktheid van „Termieten” als collectiefnaam voor eene over een groot deel der aarde in talrijke soorten verspreide diergroep.

Terwijl de echte mieren, wat intellectueele ontwikkeling betreft, aan de spits der insectenwereld staan, waar zij met bijen en wespen de orde der Vliesvleugeligen of Hymenoptera vormen, moet aan de Termieten eene meer bescheiden plaats worden aangewezen en wel in de orde der Netvleugeligen of Neuroptera, terwijl zij door velen als eene afzonderlijk orde, die der Pseudoneuroptera, worden beschouwd. Dit verschil van opvatting aangaande de plaats, die zij in het systeem der insecten innemen, wijst er reeds op, dat ze eenigszins afzonderlijk staan; ze hebben iets voorwereldlijks.

Laten wij ons tot nadere toelichting dezer kwalificatie eene kleine uitweiding veroorloven.

Wanneer de palaeontologen, zij, die zich bezig houden met de studie der overblijfselen van planten-en dierenwereld van voorhistorische tijden, ons leeren, dat de legioenen van insecten, die thans onze aarde bewonen, van betrekkelijk jongen datum zijn, dan wordt bij deze vage tijdsbepaling niet meer gerekend met jaren of met eeuwen, maar met tijdperken, wier duur zich moeielijk in de tijdseenheden onzer samenleving



laat uitdrukken. Gedurende deze, in den regel niet scherp van elkander te scheiden tijdperken ontstonden de verschillende formaties, waaruit onze aarde is opgebouwd, terwijl de fossielen, in grooten getale in vele formaties te vinden, er op wijzen, hoe de planten- en de dierenwereld van elk tijdperk eigenaardige karakters vertoonen, die hen van die van andere tijden vrij gemakkelijk doen onderscheiden. Zoo stookt de industrie hare machines met overblijfselen uit het steenkoolentijdperk, waarin de aarde bedekt was met wouden van reusachtige Varens, Wolfsklauwen en Paardestaarten, die voor noch na dien tijd eene dergelijke hoogte van ontwikkeling bereikten.

Ongeveer uit denzelfden tijd dateeren de oudste, voor ons bewaard gebleven sporen van het insectenleven en het zijn deze fossielen, die wijzen op eene groote verwantschap tusschen de thans levende Termieten en de voorloopers van wat thans de tal- en vormenrijkste klasse van dieren is. Al mag hier niet worden verzwegen, dat ook de orde der Rechtvleugeligen eenige vormen (sprinkhanen, kakkerlakken) heeft aan te wijzen, die hun stamboom bijna even ver kunnen opvoeren, het geeft den Termieten een hoogst eigenaardig karakter, dat ze door alle tijden heen getrouw zijn gebleven aan dien ouden stamvorm uit het steenkoolentijdperk.

Om thans van dat verre verleden tot het heden terug te keeren, willen wij de Termieten als diervorm van naderbij beschouwen; wij willen ons echter niet verdiepen in de talrijke soorten, die er bestaan of in de grootere en kleinere verschillen, welke deze soorten onderling in voorkomen en levenswijze vertoonen. Liever wil ik trachten, eene typische Termieten-maatschappij te construeeren en deze kortelijk te schetsen, waarbij de lezer dan gelieve aan te nemen, dat het medegedeelde voor een aanzienlijk aantal soorten geldt, zonder dat hierbij eene bepaalde soort als uitgangspunt is aangenomen.

Wij hebben ons deze maatschappij voor te stellen als levend in een verblijf, kunstig samengesteld uit klei en an-

dere grondstoffen, een soort van nest, uiterst verschillend van afmeting, met een centraal gedeelte, vanwaar zich, dikwijls tot aanzienlijken afstand, talrijke vertakkingen naar alle richtingen begeven. Ongeveer in het midden van het centrale gedeelte, dikwijls ook een weinig daaronder, bevindt zich tot heiligdom der maatschappij, eene ruimte van eenige centimeters middellijn en niet veel meer dan één centimeter hoogte. Deze ruimte is door stevige aarden wanden omgeven, waarbij vooral de zoldering door dikte uitmunt, terwijl zij niet anders dan door zeer nauwe toegangen te bereiken is. Breken wij dit heiligdom open, dan wordt onze aandacht het eerst getrokken door het merkwaardige dier, waarover zelfs in den tegenwoordigen tijd zooveel fabuleuse verhalen in omloop zijn, de Termieten-koningin of koningin der Witte Mieren. Inderdaad is dit dier, hoe weinig koninklijk zijn voorkomen ook zij, eene nadere beschouwing alleszins waard; wij herkennen nauwelijks meer een insect uit de witte, zacht vleezige massa, waaruit het voor een overgroot deel bestaat. Niet bij machte, van plaats te veranderen, blijft het onder zachte spiertrekkingen liggen en slechts aan het vooreinde doen de kop en het borststuk met de zes nutteloos geworden pooten ons zijne herkomst kennen. Wie het voor de eerste maal ziet, krijgt den indruk, alsof een klein insect bezig was zich uit de witte massa naar buiten te werken; eene nadere beschouwing brengt ons echter spoedig tot de overtuiging, dat wij hier te doen hebben met een insect, welks achterlijf tot een inderdaad monsterachtigen omvang is opgezwollen. Niettemin kost het eenige moeite, uit dit dier den *laron* te herkennen, die ons zoo menigen avond om de ooren fladdert. Een zestal bruine chitineplaatjes, op de bovenzijde donkerder dan op de onderzijde, geven aanwijzing, hoe wij ons zijn ontstaan hebben te denken; bij den pas uitgevlogen *laron* sluiten deze plaatjes aaneen en omsluiten het achterlijf geheel, maar, zelf niet voor verderen groei vatbaar, zijn zij door de groote uitzetting van het abdomen op geruimen afstand van elkander komen te liggen. Deze uitzetting is het gevolg

van de vorming van een aantal eieren, dat naar schatting eenige millioenen bedraagt; als zeer kleine, half doorschijnende, elliptische lichaampjes zien wij ze in den regel uit het achterlijf eener in hare rust gestoorde Termietenkoningin te voorschijn komen.

Het bestaan der laatste veronderstelt dat van een koninklijken gemaal; wij behoeven niet lang te zoeken om dezen te vinden, al tracht hij zich ook bij het minste onraad onder het lichaam zijner echtgenoot te verbergen. Van eenvoudigen *laron* bevorderd tot hoofd van een talrijk volk, waarvan hij intusschen nooit meer dan zijn onmiddellijke omgeving te zien krijgt, is hij in voorkomen getrouw gebleven aan den eenvoud van vroeger dagen, waarin hij zich tijdens de schemering uit het nest zijner geboorte verhief en à la recherche d'une femme eenigen tijd rondfladderde. Zelfs is hij achteruit gegaan; want na het vinden van het voorwerp zijner genegenheid legt hij weldra zijne vleugels als een eerbiedige hulde voor haar neer, waarop de aangebedene niet beter weet te doen, dan ook de hare af te werpen en beide tamelijk hulpbehoevend de wijde wereld ingaan. Doch hierop komen wij straks terug.

Het koninklijk verblijf van het Termietennest geeft ons verder een aantal weerbare insecten te zien, die in blinde woede op onze vingers of instrumenten losstormen, om het dreigend onheil van het vorstenpaar af te wenden.

Met de krachtige, eenigszins tangvormige kaken van den grooten bruinen kop opengesperd, komen ze op den indringer aan en bij sommige soorten is de woede zóó groot, dat, als ze eenmaal iets hebben gegrepen, zij zich liever het achterlijf van het lichaam laten trekken dan los laten.

Aan deze insecten, die overigens door het geheele nest verspreid voorkomen, heeft men den zeer gepasten naam van soldaten gegeven; zij, die als lijfwacht van koning en koningin dienst doen, onderscheiden zich in niets van de wapenbroeders, die met nederiger werkring zijn belast en het is niet onmogelijk, dat ze elkander nu en dan aflossen.

De vierde vorm, dien we hier aantreffen, is die van den gewonen *rajap*, de Witte Mier uit het dagelijksch leven, die

ons zoo menigmaal onaangename verrassingen bereidt, het arbeidend element der Termieten-maatschappij. De taak der arbeidsters, die wij in de naaste omgeving van het koninklijk paar aantreffen, is van zeer vredelievenden aard; dat zij het laatste van voedsel voorzien, is zeer waarschijnlijk, maar niet geheel zeker, daar zij bij stoornis in het nest belangrijker zaken aan hun Termietenhoofd hebben: zij hebben namelijk de zorg voor de eieren en de jonge larven. Zie maar eens hoe bedrijvig zij zijn om hare spes patriae in veiligheid te brengen!

In gewone omstandigheden geschiedt dit vermoedelijk op kalmer wijze in de duisternis van het nest. Zoodra de eieren door de koningin zijn voortgebracht, worden zij door de arbeidsters gevoerd naar tal van zeer kleine ruimten, die zich rondom het koninklijk verblijf, deels zelfs in den wand daarvan bevinden. Als de uiterst kleine, melkwitte larven zijn uitgekomen, worden zij een tijdlang door de arbeidsters gevoed; op lateren leeftijd mogen zij zich reeds een weinig van het centrum verwijderen en als ze bijna volwassen zijn, verspreiden zij zich in alle gangen van het labyrinth, dat een Termietennest ons te zien geeft.

Wij zijn hierdoor als van zelf tot de periphere gedeelten van het nest gekomen, die in hun eenvoudigsten vorm uit een groot aantal, door dunne wanden gescheiden en door kleine openingen verbonden afdeelingen bestaan. Deze gaan geleidelijk over in de roofigangen en loopgraven, die zich aan alle zijden van het nest in den omtrek verspreiden en waarin de witte Mieren hunne werkzaamheid tegenover de buitenwereld aan den dag leggen.

Blind en lichtschuw als ze zijn, vermijden zij het daglicht; wanneer de voorwerpen door hunnen aard daartoe geschikt zijn, boren zij hunne gangen dwars erdoor; ontmoeten zij steenen of andere voorwerpen, die aan hunne kaken weerstand bieden, dan nemen zij hun weg daar omheen en, is het onvermijdelijk daarbij boven den grond te komen, dan maken zij de aan ieder bekende, aarden tunnels, waarin zij tegen nadeelige invloeden van buiten zijn beveiligd. Opent men zulk een

tunnel, dan ziet men, hoe de arbeidsters, onder toezicht van een aantal soldaten, in het nachtelijk duister het gebroken gedeelte weder dicht metselen.

Er is ééne categorie van dieren, die tot nu toe buiten bespreking is gebleven, namelijk die der aanstaande *larons*. Deze komt echter ter sprake waar wij thans zullen nagaan, hoe een Termieten-maatschappij ontstaat en welke de beteekenis is der verschillende diervormen, die wij daarin aantreffen.

Het ontstaan eener Termieten-maatschappij is langen tijd eene hoogst geheimzinnige zaak geweest. Wij zien hoe de volwassen, geslachtsrijpe dieren, de *larons*, uitvliegen en nemen natuurlijk aan, dat een zeker percent weet te ontsnappen aan de talrijke gevaren, waaraan zij van de zijde van vleermuizen, vogels en allerlei reptielen bloot staan, maar wat er verder met deze dieren gebeurt, bemerken wij in het dagelijksch leven nooit. Al vliegt des avonds nabij onze woning een zeer talrijke zwerm *larons* uit, waarvan een deel binnendringt en onze avondrust verstoort, een ander deel wijzer is en buiten blijft, toch bemerken wij den volgenden morgen meestal niets meer ervan dan de afgeworpen vleugels en het is eene zeldzaamheid, als wij in den vroegen morgen nog een enkel „nacht-pitje” hulpeloos zien ronddolen, door talrijke mieren achtervolgd en weldra in triomf weggedragen.

Men heeft hier natuurlijk aan verschillende mogelijkheden gedacht en het lag in de eerste plaats voor de hand naar analogie te zoeken met hetgeen bij andere, in maatschappijen levende insecten geschiedt, zooals bij mieren en bijen. Zoo vindt men hier en daar inderdaad de onderstelling opgeworpen, dat het wijfje na de bevruchting door arbeidsters en soldaten weder naar het nest geleid of gesleept zou worden, om zich daar weldra gekroond en als gebiedster gehuldigd te zien. Het groote bezwaar ligt hier echter voor de hand: hoe zullen die soldaten en arbeidsters, die in het nest of in hun gangen en tunnels leven, de wijfjes vinden, die vóór de paring naar buiten zijn gevlogen?

Anderen hebben gemeend, dat het jonge paar zich na hun

huwelijksvlucht een aantal soldaten en arbeidsters zou aanwerven, 't zij uit het nest, vanwaar het zelf afkomstig is, 't zij uit een ander, en dat het met behulp van deze een nieuw nest zoude stichten. Hier doet zich echter hetzelfde bezwaar voor en onderzoekingen van den jongsten tijd, zoowel in Zuid-Europa als in de tropen gedaan, hebben het meer dan waarschijnlijk gemaakt, dat de toedracht der zaak zoo eenvoudig mogelijk is, dat namelijk ook deze jonggehuwden hunne wittebroodsweken in stille afzondering doorbrengen en hunne rust niet zien verstoord, voordat eigen kroost het kalme verblijf komt verlevendigen.

Zeiden wij hierboven, dat mannetje en wijfje, na de vleugels te hebben afgeworpen, vrij hulpbehoevend de wijde wereld ingaan, dan hebben wij hieronder niet anders te verstaan, dan dat zij zich zoo spoedig mogelijk aan alle gevaren onttrekken door een verborgen hoekje in den bodem op te zoeken en zich zoo diep mogelijk in den grond terug te trekken, waarbij het mannetje den toegang tot het verblijf met aarde dicht metselt.

In dien toestand schijnen zij geruimen tijd te blijven; althans, verschillende paren, die ik in kistjes met aarde in observatie hield en voor een deel elke week onderzocht, waren na ruim drie maanden nog volkomen normaal. Bij enkele wijfjes begon het achterlijf eenigszins op te zwellen, maar tot het leggen van eieren kwam het onder de abnormale omstandigheden der gevangenschap niet en, voordat de vierde maand was verstreken, stierven de dieren, vermoedelijk uit gebrek aan het voor hen geschikte voedsel. Op grond echter van waarnemingen, hier en elders in de vrije natuur gedaan, mag het waarschijnlijk worden geacht, dat het eerste verblijf van het jonge paar de aanleg is van een nieuw nest en dat dit nest eerst wordt uitgebreid, wanneer zich soldaten en arbeidsters als nakomelingschap van het wijfje hebben ontwikkeld. Wel is waar zijn hier nog eenige duistere punten, doch alles wijst er op, dat de stichting eener nieuwe Termieten-kolonie op deze eenvoudige wijze in haar werk gaat.

Het wijfje gaat nu onder de reeds besproken, reusachtige opzwellung van het achterlijf voort met het leggen van eieren, terwijl het verblijf, waarin zij zich ophoudt, naar gelang van behoefte door de arbeidsters wordt verruimd. De toegangen tot dit deel van het nest blijven echter zóó nauw, dat noch zij, noch zelfs het mannetje de kamer kan verlaten en zoolang niet een bijzonder soort van lichtstralen is ontdekt, zal het wel onbekend blijven, wat daarin gebeurt.

Hoewel zich uit de eieren verschillende soorten van individuen ontwikkelen, hebben alle hetzelfde voorkomen; ook de jonge larven zijn niet gemakkelijk van elkander te onderscheiden. Eerst op lateren leeftijd worden duidelijke verschillen merkbaar en wij zien dan, hoe zich in het steeds grooter wordende nest drie diervormen bevinden. De eerste vorm is die der aanstaande geslachtelijke dieren (*larons*), aan wier borststuk zich langzamerhand de vleugels ontwikkelen, die hen later tot uitvliegen in staat zullen stellen, de tweede is die der soldaten, de derde die der arbeidsters.

Terwijl de aanstaande *larons* zich meer in de nabijheid van het centrum van het nest ophouden, zijn soldaten en arbeidsters overal verspreid; zij zijn het, die hun gangen in alle richtingen en dikwijls naar vrij ver verwijderde plaatsen graven en de verwoestingen aanrichten, waaraan de Termieten hunne vermaardheid voor een groot deel hebben te danken.

Met hoeveel vaardigheid en volharding soldaten en arbeidsters echter te werk gaan, toch zijn zij onvolmaakte dieren, daar zij het vermogen missen zich voort te planten; de ontwikkeling der daartoe bestemde organen bereikt slechts eene bepaalde hoogte en houdt dan op. Niettemin kon worden vastgesteld, dat men de soldaten moet beschouwen als in aanleg mannelijk, de arbeidsters als in aanleg vrouwelijke dieren en hierdoor wordt tevens de vrouwelijke nitgang verklaard, waarvan wij ons steeds bij het bespreken der arbeidende klasse eener Termieten-maatschappij hebben bediend.

Het zal niemand verwonderen, die de Termieten in hun doen en laten heeft gadeslagen, dat de rol, door deze

dieren in de huishouding der natuur gespeeld, van vrij aanzienlijke beteekenis is. Al zijn ze hier op schier elk plekje te vinden, zoo is Java nog niet het land, waarin die beteekenis het duidelijkst aan den dag treedt; andere landen hebben het twijfelachtig voorrecht, in dit opzicht de kroon te spannen. Zoo denken wij hier aan Ceylon, waar minstens een derde gedeelte der laaglanden zóó dicht door Termieten is bevolkt, wier nesten zich in ontelbare menigte een weinig boven den grond verheffen, dat aan een geregelden landbouw niet valt te denken. En de verhalen van reizigers in de warme gedeelten van Amerika en Afrika komen ons voor den geest, die gewagen van Termietenheuvels van vier en meer Meter hoogte en Termietenzwermen, die als dichte wolken daaruit opstijgen.

Blijven wij echter bij Java, dan mag niet worden ontkend, dat de Termieten ook een onloochenbaren invloed ten goede uitoefenenen: zij verrichten in de plantenwereld het groote opruimingswerk der afgestorven elementen, zooals de echte Mieren dat in de dierenwereld doen. Zoo mag onder meer de werkzaamheid der Termieten in het tropische woud heilzaam worden genoemd. Gesteld, dat in de vochtige atmosfeer van het oerbosch het doode hout jaar in, jaar uit onaangeroerd bleef liggen, dan zou eene opeenhooping van rottende, plantaardige stof ontstaan, die door hare verrottingsproducten lucht en bodem zou verpesten. Dit gevaar bestaat niet, nu het doode hout door de Termieten wordt opgeruimd en voor een groot gedeelte tot in zijn kleinste bestanddeelen wordt fijngeknaagd.

Levende planten worden niet dan bij uitzondering door de Termieten aangetast; is zulks het geval, dan kan men in den regel opmerken, dat de plant reeds door eene of andere ziekte was aangetast of om andere redenen niet normaal was. Eene uitzondering maken echter planten, die, zooals het suikerriet, bijzonder aantrekkelijke bestanddeelen hebben, doch ook hier zijn het slechts weinige der talrijke Termietensoorten, die zich aan de levende plant te goed doen.

Maken nu de aangetaste plantendeelen, levende of doode, inder-



daad het voedsel der Termieten uit? Wie eenigszins bekend is met de ontdekkingen, gedurende de laatste jaren op biologisch gebied gedaan en in zoo menig tijdschrift van populairen aard besproken, denkt hier onmiddellijk aan de resultaten, door het onderzoek van de levenswijze van eenige Zuid-Amerikaansche miersoorten aan den dag gekomen.

De Duitsche natuuronderzoeker ALFRED MÖLLER — de zaak zij hier kortelijk in herinnering gebracht — slaagde erin, de beruchte bladsnijdende mieren in hun verborgen wegen te volgen en kwam tot de ontdekking, dat de tallooze stukjes blad, door de dieren in hunne nesten gesleept, niet onmiddellijk tot voedsel dienden, maar tot kleine bolletjes werden gekauwd en in bepaalde vertrekken van het nest werden bijeengebracht. Op deze bolletjes nu ontwikkelt zich een schimmel en eerst deze is het, die den mieren tot éénig voedsel dient.

De hierboven gestelde vraag ligt zeer voor de hand, waar wij ook in de nesten van sommige Termietensoorten eene schimmelvegetatie aantreffen. Dit feit was eene eeuw geleden reeds aan een in Engelsch Indië verblijf houdend natuuronderzoeker bekend, maar het schijnt, dat men op zijne mededeeling weinig acht heeft geslagen; de zaak is althans in het vergeetboek geraakt, totdat zij, slechts een tweetal jaren geleden, opnieuw de aandacht trok. Beschouwd in het licht van MÖLLER's ontdekking, leidde zij tot de gevolgtrekking, dat de eigenaardige witte bolletjes, door deze op de substantie van het nest vegeteerende schimmel in grooten getale gevormd, den Termieten tot voedsel zouden dienen en inderdaad is deze conclusie door de waarneming bevestigd. Een nader onderzoek dezer belangwekkende zaak moet intusschen nog ter hand worden genomen; zooveel schijnt echter zeker te zijn, dat de schimmelvegetatie slechts in de nesten van bepaalde soorten van Termieten voorkomt, terwijl er bij andere geen spoor van te vinden is, welk verschijnsel verband houdt met den aard der grondstof, waaruit het nest is opgebouwd.

De lezer zal uit de bladzijden, die wij hier aan de Witte Mieren hebben gewijd, wel de gevolgtrekking hebben gemaakt,

dat onze kennis van deze hoogst belangwekkende dieren nog verre van volledig is. De moeilijkheden, die zich bij het onderzoek voordoen, zijn groot en eigenaardig, in zooverre zij worden veroorzaakt door de verborgen levenswijze der dieren, die zich bij de minste stoornis in hun rustig verblijf niet meer normaal gedragen. Slechts enkele soorten leven minder obseuur, maar deze kunnen niet als het type der Termieten worden beschouwd. Zoo vindt men op Java eene zwarte Termietensoort, die op boomen leeft en zich een vrij primitief nest van stukjes afgeknaagde bast en andere voorwerpen van plantaardigen aard vervaardigt. Ik maak hier opzettelijk van deze soort melding, omdat deze of gene, die ze misschien op zijn weg zou ontmoeten, ze niet gemakkelijk als Termieten zou herkennen. Dit laatste zal intusschen geen bezwaar meer hebben, wanneer hier tevens van het eigenaardig voorkomen der soldaten melding wordt gemaakt. In plaats van de krachtige, vervaarlijke kaken, zooals wij die bij de typische soorten aantreffen, zijn de soldaten hier gewapend met een scherpen stekel midden op den kop, wat den bekenden WALLACE aanleiding geeft hier eene vergelijking te maken met de Duitsche „Pickelhaube”. Bij naderend of bij vermeend gevaar steken zij met dit wapen als dolzinnigen om zich heen, zonder hierdoor heel veel meer te bereiken, dan dat ze soms zelf door hun omstuimige bewegingen van de been raken.

---

VI. *De San-José Schildluis en de toenemende omvang der Schildluizenplagen*

Er is wel geen gebied van onderzoek, waarop niet nu en dan eenige richting zoozeer de bovenhand heeft boven andere, dat men niet, in den goeden zin van het woord, van eene heerschende mode zou kunnen spreken. Wie had, een dertigtal jaren geleden, kunnen vermoeden, dat de uiterst kleine organismen, sedert algemeen onder de namen van bacillen en bacterieën bekend geworden, na korten tijd een rol zouden spelen in wetenschap en maatschappij, als waarvan vroeger tijden ons

ten aanzien van niet één levend wezen een voorbeeld kunnen aanwijzen?

En wat eten wij thans, wat drinken wij, zonder de overtuiging met ons te dragen, dat we ons daarbij blootstellen aan eene invasie dier organismen, die, bij aanwezigheid van gevaarlijke soorten, de noodlottigste gevolgen voor ons lichaam kan hebben? Wijst de wetenschap, die ze ons leerde kennen, in vele gevallen tegelijk den weg ter voorbehoeding, in andere dien ter genezing aan, het laat zich aanzien, dat op het gebied der hygiëne de wind vooralsnog uit den bacterieënhoek zal blijven waaien.

Een dergelijke wind is in den jongsten tijd opgestoken op het onderzoeksterrein, dat de ziekteleer der planten omvat. Als een universeele moesson is hij alle landbouw-proefstations van oude en nieuwe wereld komen binnenwaaien, een bent van schadelijke dieren met zich voerend, waaraan vroeger niet meer dan oppervlakkige aandacht werd geschonken.

De bedoelde diervorm is die der Schildluizen, waarvan verschillende soorten reeds vroeger in dit tijdschrift ter sprake kwamen. Aanvankelijk tevreden met een bescheiden plaats in de rij der schadelijke insecten, zijn ze allengs door het vermogen van snelle ontwikkeling en gemakkelijke verspreiding in staat gesteld gelijken tred te houden met vele der zich uitbreidende en voor de wereldmarkt produceerende culturen, ja, hebben de laatste hier en daar in hun voortgang gestuit en te gronde gericht.

Wij denken hier in de eerste plaats aan Noord-Amerika (Californië!) en aan Australië, waar de cultuur van oorspronkelijk Europeesche vruchten op reusachtige schaal plaats heeft. De mededeelingen der „Experiment Stations”, in grooten getale over de Vereenigde Staten verspreid, de Australische tijdschriften als de „Agricultural Gazette of New-South Wales” en het ten vorigen jare begonnen „Queensland Agricultural Journal”, men behoeft ze slechts op te slaan om tal van onderzoekingen aan te treffen, die alleen op Schildluizen betrekking hebben. Als gevolg onzer toenemende kennis dezer ook uit wetenschappelijk oog-

punt zeer belangwekkende familie hebben allengs groote werken, die zich uitsluitend met haar bezig houden, het licht gezien (1) en het „record” wordt in deze gehouden door het, naar matige schatting, thans tot ruim 90 geklommen aantal der publicaties over *Aspidiotus perniciosus* COMST., de beruchte Schildluis van San José.

Wie voldoende aardrijkskundige kennis uit zijne jeugd heeft overgehouden om zich San José te herinneren als de havenplaats der Midden-Amerikaansche republiek Guatemala, zou allicht tot de gevolgtrekking komen, dat men hier met een insect te doen heeft, welks bakermat in de tropen moet worden gezocht. Volkomen zekerheid bestaat dienaangaande echter niet. Zooals het gewoonlijk in dergelijke gevallen gaat, merkte men de aanwezigheid van den vijand eerst op, toen hij zich reeds over eene vrij groote oppervlakte had verspreid en was het niet meer uitvoerbaar, na te gaan, van waar hij eigenlijk was gekomen. Zooveel is echter zeker, dat de San José Schildluis het eerst als vijand van verschillende vruchtboomen is waargenomen op de Westkust van Amerika, zoowel in het Zuiden als in het Noorden en met name reeds in Chili en vooral in Californië een, uit haar oogpunt beschouwd, vruchtbaar terrein van werkzaamheid had gevonden. Van deze streken heeft de besmetting zich over een groot aantal andere, dikwijls verafgelegen landen verspreid.

In de eerste plaats over het grootste gedeelte der Vereenigde Staten. Als eene bijzonderheid, die misschien in verband staat met zekere voorliefde van het dier voor het gelijkmatige der kustklimaten, moet hierbij worden vermeld, dat vele der in het midden gelegen staten geheel of grootendeels van de invasie zijn verschoond gebleven. Voorts is het aangetroffen in Japan en heeft het, vermoedelijk onderweg ook

(1) Het fraaiste en beste dezer werken is *The Coccidae of Ceylon*, by E. E. GREEN, London, DULAU & Co., dat nog slechts gedeeltelijk is verschenen en waarvan de platen zijn vervaardigd in de bekende lithographische inrichting van den heer P. W. M. TRAP te Leiden. Van iets ouderen datum is: W. M. MASKELL, *An account on the New-Zealand Scale-insects*, Wellington, 1887.

de Haway-eilanden besmettende, zijn weg gevonden naar Australië. Hier heeft de ondervinding geleerd, dat het aan de warmte van Noord-Australië den voorkeur gaf boven het meer gematigde klimaat van het zuidelijk gedeelte, zoodat men veilig mag aannemen, dat de San José Schildluis, zoo al geen tropisch dan toch zeker een subtropisch insect is. Niettemin schijnt het, zooals wij hierboven reeds konden opmerken, ook aan de gematigde luchtstreken te kunnen gewinnen en al bleek zijne schadelijkheid daar van minder ernstigen aard, het zal niemand verwonderen, dat ook in Europa allengs de vrees ontstond voor het binnendringen van dezen ongewenschten gast. Deze vrees is intusschen van zeer recenten datum en de moed, het hierboven vermelde aantal der opstellen over het insect in kwestie met één te vermeerderen, vindt dan ook voor een groot deel zijn oorzaak in de actualiteit van het onderwerp.

Zoo hebben de laatste nummers der Tuin- en Landbouwbladen ons op de hoogte gesteld van de agitatie, die ook in ons vaderland tegen de San José Schildluis op touw werd gezet, nadat Duitschland het voorbeeld had gegeven, door zijne havens voor den invoer van versche Amerikaanse vruchten te sluiten. Wel is waar is die invoer in Nederland van weinig beteekenis, maar de kans bestaat, dat de altijd op kunstgrepen bedachte handelsgeest ons vaderland zal maken tot de Eva, die den Germaanschen nabuur de verboden vrucht in handen zal spelen, waardoor Duitschland er wellicht toe zou komen, zeer zeker tot groote schade der Hollandsche producenten, zijne grenzen ook aan de Nederlandsche zijde voor vruchten te sluiten. Het is dus niet onwaarschijnlijk, dat de naaste toekomst ons het bericht zal brengen, dat de invoer van vruchten en jonge vruchtboomen uit Amerika ook ten onzent is verboden. (1)

---

(1) Dat de Nederlandsche regeering de zaak van groot belang acht, blijkt uit het feit (ons te laat bekend geworden om er in den tekst melding van te kunnen maken), dat zij den bekenden hoogleeraar Dr. *Ritzema Bos* heeft opgedragen eene reis naar Amerika te maken, ten einde een onderzoek in loco in te stellen.

Is de kans werkelijk groot, dat het insect de lange reis over den Atlantischen Oceaan met goed gevolg zal volbrengen? Een enkele blik op zijn natuurlijke geschiedenis kan ons die vraag niet anders dan bevestigend doen beantwoorden. *Aspidiotus perniciosus* toch is in de eerste plaats een zeer klein insect en het vereischt meer dan eene oppervlakkige waarneming, zijne aanwezigheid te constateeren. Het schild der volwassen wijfjes toch is niet veel grooter dan een speldeknop en daar het dezelfde grijsgrauwe kleur heeft als de bast der takken waarop zij zich vastzuigen, ontgaat het zelfs aan een eenigszins geoeffend oog zeer gemakkelijk. Ze komen echter ook op de vruchten voor en al mogen ze daarop spoediger te vinden zijn, de uitkomende larven, die zich over den geheelen boom verspreiden, zijn zóó klein, dat men geen deel der plant zou kunnen verzenden onder de betrouwbare mededeeling, dat het geheel vrij ervan was. Bestaat er dus groote kans, dat de plaag door het verzenden van vruchten verspreid zal worden, die kans wordt bijna tot zekerheid, waar het de verzending van jonge boomen en heesters betreft en ook dit laatste heeft op groote schaal plaats.

De San José Schildluis komt op verschillende vruchtboomen voor; men vindt haar zoowel op appelen en peren als op pruimen en perziken, terwijl zij ook op allerlei andere planten in haar levensonderhoud kan voorzien, eene omstandigheid, die hare verspreiding niet weinig in de hand werkt. Op Java is zij tot heden niet waargenomen, maar de mogelijkheid is niet uitgesloten, dat ze hier vroeg of laat zal verschijnen.

Het toenemen der schildluizenplagen in beteekenis en verspreiding is in geen en deele te verwonderen. Afgezien van de cosmopolitische vormen, die uit den aard der zaak overal tot een plaag kunnen worden, waar de gegevens ertoe voorhanden zijn, is het reeds van meer dan ééne soort gebleken, dat zij zich zeer gemakkelijk aan allerlei omstandigheden adapteert. Verandering van klimaat en van voedsel hebben bij vele, naar het schijnt, niet den geringsten ongunstigen invloed uitgeoefend, noch op de ontwikkeling der individuen, noch op het groote vermenigvuldigingsvermogen der soort.

En hoeveel bij uitstek gunstige gelegenheden tot passieve verspreiding bestaan er niet! Vruchten worden tegenwoordig in verschen toestand van het eene einde der aarde naar het andere vervoerd; er bestaat een groote handel in jonge planten, stekken, bollen en wat dies meer zij en eerst in den laatsten tijd is men er hier en daar toe gekomen, eene door de wetenschap voorgelichte contrôle op den invoer van levende planten en plantendeelen uit te oefenen.

Ware dit vroeger geschied, dan had waarschijnlijk, om slechts een bekend voorbeeld te noemen, de geschiedenis der vruchtencultuur in Californië niet te wijzen op de ramp, die haar ruim tien jaren geleden heeft getroffen door het plotseling optreden der Australische luis (*Leerya purchasi*, MASKELL), voorheen nooit in die streken waargenomen.

Een en ander gevoegd bij de snelle omvangstoening van allerlei culturen, maakt groote waakzaamheid in deze tot een eerste vereischte. Al worden door sommigen in Europa de maatregelen tegen de San José Schildluis onnoodig en overdreven geacht, al bestaat er in Duitschland misschien eenig verband tusschen het verbod van invoer en een onlangs van protectionistische zijde vernomen stem, die wees op den toenemenden invoer van vruchten en de trage exploitatie van Duitschlands eigen productievermogen, wij mogen de activiteit, in deze zaak betoond, niet anders dan als een verblijdend teeken beschouwen

---

---

## EEN BELANGRIJK BOEK VOOR DE SUIKERCULTUUR.

---

Overal, waar op groote schaal gedurende lange tijden bepaalde cultuurgewassen gecultiveerd worden, ziet men, vroeger of later, ziekten optreden, die den oogst, waarop de landbouwer zijn hoop gevestigd had, bedreigen.

Het is daarom niet voldoende, dat men met de groeivoorwaarden van een gewas bekend is en de plant onder de meest gunstige omstandigheden brengt, men moet ook de vijanden, zoowel de plantaardige als de dierlijke, kennen en zooveel mogelijk er tegen gewapend zijn. Het suikerriet is een der gewassen, dat zijne vijanden uit die beide rijken der natuur, ook hier te lande, in grooten getale telt.

In de laatste jaren is de kennis daarvan, vooral door de onderzoekingen aan de verschillende Proefstations verricht, zeer toegenomen en ook zijn middelen ter bestrijding van vele ziekten aangegeven.

Door vele suikerplanters zal daarom ongetwijfeld dikwijls de wensch geuit zijn, een werk te bezitten, waarin door deskundigen, zoowel de dierlijke als de plantaardige vijanden, beschreven zijn op een wijze, dat hij ze met eenige opmerkzaamheid kan herkennen en waaruit hij de bestrijdingsmiddelen kan leeren kennen. Wat de vijanden uit het plantenrijk aangaat, die het suikerriet aanvallen, is aan dien wensch voldaan, door de Heeren WAKKER en WENT, vroeger directeuren van Proefstations voor suikerriet, die een werk saamgesteld hebben, handelende over de ziekten van het suikerriet op Java, die niet door dieren veroorzaakt worden.

Dit boek is voor rekening van het Proefstation Oost-Java te Pasoeroean en van het Proefstation voor suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal in keurigen vorm en met 24 fraaie platen



voorzien, uitgegeven bij de firma v. h. E. J. Brill te Leiden. De tot het einde van 1896 nader op Java bekend geworden rietziekten, waaromtrent de publicaties verspreid zijn, worden in dit werk behandeld en de kennis van die, welke onvolledig onderzocht waren, is door nieuwe waarnemingen aangevuld. Van alle rietziekten, door de schrijvers besproken, zijn afbeeldingen gegeven, met uitzondering van de Gele-strepenziekte der bladeren, waarvan geen juiste teekening te verkrijgen was. De meeste hoofdstukken van het boek zijn door een der schrijvers afzonderlijk bewerkt, maar drukken toch beider meening uit, behalve die over Toprot en Sereh, het eerste bewerkt door Dr. WAKKER en het laatste door Dr. WENT, die uitsluitend de meening van den schrijver weergeven.

In de Inleiding wordt er op gewezen, dat men de rietziekte onderscheiden kan in die, welke een gevolg zijn van oorzaken in de anorganische natuur gelegen of van cultuurfouten en in dezulke, welke door levende wezens, hetzij planten of dieren, veroorzaakt worden.

De aard en de samenstelling van den grond, — afwezigheid van bepaalde voedingsstoffen of aanwezigheid van schadelijke verbindingen (zooals keukenzout), — ligging van den bodem in verband met den afvoer van water, atmosferische invloeden, zooals vochtigheid, temperatuur, zonlicht (invloed van boomen o. a. van djohar, door schaduw en vochtonttrekking), hevige winden (waardoor het riet gaat legeren), schadelijke werking der onkruiden, worden kort, maar in duidelijken en aangenamen vorm, besproken. Ook op cultuurfouten zooals het te diep, te ondiep of te dicht of verkeerd planten der bibit en de gevolgen daarvan — waaronder zeker niet het minst belangrijke is, dat men riet verkrijgt hetwelk minder goed bestand is tegen parasieten, — wordt de aandacht gevestigd.

Dan volgt een bespreking van de schimmels, hunne verdeling in groepen, een verklaring van tal van termen, een bespreking van de wijze waarop een parasitische schimmel een plant aantast en van de bestrijding der rietziekten in het algemeen. Niet alleen den suikerplanters, maar allen, die hier te lande

een tak van landbouw of tuinbouw drijven, kan de lezing van dit deel der inleiding aanbevolen worden.

De inleiding besluit met eenige mededeelingen over de gevolgen van verwonding van het suikerriet. Een verschijnsel, dat bij het meerendeel der ziekten optreedt is de zoogenaamde gomvorming, die het eerst door MOLISCH bij suikerriet is waargenomen. Deze gomvorming is voor het riet een middel om zijne vaatbundels, waar deze in normale of abnormale omstandigheden met de buitenlucht in aanraking komen, af te sluiten. Zij is niet toe te schrijven aan de werking van micro-organismen. De gom is nu eens ongekleurd, dan weer vertoont zij kleuren van lichtgeel tot donkergeel, geelrood, donkerrood, violet, tot bijna zwart toe.

Eene gomvorming treedt ook bij andere planten op, waarschijnlijk in de cellen, die de vaten omgeven; de gom treedt dan door den celwand in het vat.

Hetzelfde wordt door de schrijvers voor het riet voorloopig ook aangenomen.

Het gedeelte van het boek, dat handelt over de ziekten van het riet, is verdeeld in vier afdeelingen, achtereenvolgens besprekende de ziekten van den stengel, der bladscheeden, der bladeren en der wortels.

Bij elk der ziekten worden de verschijnselen en kenmerken, oorzaak, verspreiding, het nadeel er door teweeggebracht en bestrijdingsmiddelen vermeld en bovendien vindt men bij verscheidenen infectieproeven beschreven.

Moet uit den aard de zaak de kennis der verschillende ziekten voor den suikerrietplanter van het grootste belang geacht worden en zal dus voor dezen het boek een onmisbare vraagbaak zijn, zoo is er toch één hoofdstuk, dat ongetwijfeld door ieder, die in de suikercultuur belang stelt en het boek ter hand neemt, zal worden opgeslagen. Dit is het door WENT bewerkte over de serehziekte, die, zooals men weet, sereh voor een infectieziekte houdt. Het ligt niet in de bedoeling van dit opstel over dit onderwerp uit te weiden, alleen zij er de aandacht op gevestigd, dat WENT als hoofdbestrijdingsmiddel

der sereh acht: het immuniseeren van bestaande variëteiten, door uitsluitend stekken te snijden van uitwendig gezonde planten, dus door teeltkeus langs ongeslachtelijken weg. De ervaring omtrent deze bestrijdingswijze opgedaan is, zegt schrijver, langzamerhand zoo groot geworden, dat ieder, die de belangen zijner onderneming werkelijk behartigt, haar behoort toe te passen.

De ziekten der wortels zijn door WAKKER behandeld, waarbij schrijver er op wijst, dat onze kennis van de levensvoorwaarden en de ziekteverschijnselen van het onderaardsche gedeelte van de rietplant nog het minst volkomen is.

Een literatuur-overzicht en eene lijst van de schimmels op suikerriet aangetroffen besluiten het werk, dat ongetwijfeld zijn weg op Java zal vinden en er zeker veel nut kan stichten.

v. R.

---

## HET DOEL EN DE WERKING DER DUITSCHE LANDBOUW-PROEFSTATIONS.

---

In de zitting der deutschen chemischen Gesellschaft te Berlijn van 8 Februari van het vorige jaar heeft Prof. MAERCKER, de Directeur van het welbekende Landbouw-Proefstation te Halle een voordracht gehouden over de Vorderingen der Agricultuurchemie, terwijl in het door de Regeering der Vereenigde Staten van Noord-Amerika uitgegeven Experiment Station Record kort geleden door denzelfden een overzicht gepubliceerd werd van hetgeen door de Duitse Proefstations gedaan is en van wat zij zich voorstellen nog te ondernemen. In dit overzicht vindt men tal van feiten en beschouwingen, die reeds in de voordracht medegedeeld werden.

Nu ook in Indië het proefstationwezen meer en meer uitbreiding verkrijgt, is het ongetwijfeld van belang kennis te nemen van hetgeen men elders op dit gebied verricht heeft en daar Duitschland daarop in de voorste rij staat, stel ik mij voor in het volgende een en ander uit MAERCKER'S aangehaalde opstellen mede te deelen, waarbij dan gelegenheid zal zijn enkele korte opmerkingen, op toestanden hier te lande betrekking hebbende, in te lassen.

Over de werking der Rijkslandbouwproefstations in Nederland heeft Dr. VAN BIJLERT vroeger in dit tijdschrift reeds uitvoerig bericht (Dl. VII blz. 144). Daardoor kan het den lezer bekend zijn, dat die inrichtingen meer het karakter van contrôle-stations dragen; hier te lande heeft men dezulke nog niet.

De eerste Duitse proefstations zijn oorspronkelijk niet door den Staat opgericht, maar werden met bescheiden middelen gesticht door Landbouw-Vereenigingen, die daardoor hoopten

de zaak van den landbouw in zijn verschillende fasen te bevorderen.

Een groote stoot aan de ontwikkeling van de wetenschappelijke agricultuur is door **LIEBIG** gegeven. Zijn leer vond spoedig onder de landbouwers uitgebreide toepassing, zij het dan ook niet altijd met het verwachte resultaat. Juist de dikwijls voorkomende teleurstellingen, wel verre van het geloof aan **LIEBIG**'s theorie aan het wankelen te brengen, deden de behoefte ontstaan aan een inrichting, waar de omstandigheden, onder welke die theorie tot een zekere uitkomst moest leiden bepaald konden worden. De proefstations waren de inrichtingen, die men wenschte en waarvan men niet de oplossing van dagelijks voorkomend praktische vragen, maar wetenschappelijk onderzoek en verklaring van de grondslagen van den landbouw verlangde.

De karige middelen, die de vereenigingen en ook particulieren slechts ter beschikking konden stellen, waren echter niet voldoende en eerst nadat de Staat en de Provinciale Regeeringen, doordrongen van het belang der Proefstations voor den Landbouw, de koorden der beurs losmaakten, konden de Stations hun werk met kracht ter hand nemen. Aanvankelijk liepen de voornaamste onderzoekingen over gronden en minerale meststoffen. Maar al spoedig werden daaraan studies over voedingsstoffen en dierlijke voeding toegevoegd. Een deel van de verwachtingen der praktische landbouwers kon niet dadelijk door de Proefstations vervuld worden, omdat men een nieuw, nog geheel braak liggend terrein van onderzoek had te ontginnen en eerst verschillende, langdurige proefnemingen moest doen, die niet altijd direct in 't belang van den boer waren. Zoo was het, om slechts een voorbeeld te noemen, niet doenlijk om uit het resultaat eener grondanalyse direct af te leiden welken mest een grond noodig had, omdat men geen gegevens had over den vorm waarin de bestanddeelen voorkwamen en over de eischen, die verschillende planten stellen. Sinds is door de onderzoekingen van **SACHS**, **KNOPP**, **NOBBE**, **HELLRIEGEL** e. a. op dit gebied veel licht ontstoken.

Maar behalve wetenschappelijk werk, dat aanvankelijk het voornaamste doel van de meeste Proefstations was, moest, zooals noodig bleek, ook het onderzoek van door den landbouw gebruikte grondstoffen — mest, voederstoffen, zaden — ter hand genomen worden. Dit geschiedde tegen een bepaald tarief. De inkomsten daaruit voortvloeiende waren een niet onwelkome bijdrage voor de Proefstations, waaruit weer onkosten voor wetenschappelijke onderzoekingen bestreden konden worden. In den laatsten tijd heeft zich hiertegen echter een reactie geopenbaard, daar men meende dat de Proefstations daardoor niet onafhankelijk waren, maar te veel de handelaars naar de oogen moesten zien, ook omdat deze dikwijls groote subsidies gaven voor het doen van proeven met bepaalde meststoffen. Door verhooging van de bijdragen der Rijks- en Provinciale regeeringen zijn zij echter onafhankelijk geworden.

De Proefstations zijn in verschillende richting werkzaam. In de eerste plaats als Contrôle-stations. In het eerste tijdperk van den handel in kunstmeststoffen sloegen de mesthandelaars hun waren in depots op, waaruit de boeren hetgeen zij noodig hadden betrokken. De handelaars sloten dan, tegen betaling, een contract met de Proefstations, waardoor een gemachtigde daarvan ten allen tijde in die depots kon gaan, om monsters te nemen voor analyses, terwijl de koopers het recht hadden gratis een analyse van het gekochte te doen verrichten aan de Stations. Door het vertrouwen, dat de boeren echter hadden in de voortdurende contrôle van den voorraad, verzuimden zij al spoedig monsters ter analyseering in te zenden en hiervan maakten minder nauwgezette handelaars al even spoedig gebruik. De contrôle der depots geraakte daardoor in discredit. Nu bestaan er contracten met fabrikanten en handelaars, waarbij de koopers eveneens het recht hebben op kosteloos onderzoek van het gekochte, terwijl de contractanten een vastgestelde som voor elke analyse betalen, welke som juist voldoende is om de kosten der analyse te dekken. Hierdoor zijn de proefstations onafhankelijk van de fabrikanten en handelaren. Het groote voordeel van dit stelsel is dat juist

de koper van kleine partijen, voor wien anders de kosten eener analyse te zwaar zouden drukken, tegen bedrog of vergissingen beschermd wordt, en dat de handel in kunstmeststoffen op een solide basis berust. Bij den verkoop wordt het gehalte aan water-oplosbaar, citraat-oplosbaar en totaal phosphorzuur, aan stikstof in den vorm van nitraat en ammoniak, en van kali, kalk of andere bestanddeelen gegarandeerd.

Speciale gemengde meststoffen onder den veelbelovenden naam van graan-mest, bieten-mest enz., die vroeger in Duitschland algemeen waren zijn er nu onbekend. Onder de leiding van de Proefstations heeft de Deutsche landbouwer het standpunt bereikt, dat hij zelf zijn gemengde meststoffen bereidt uit de afzonderlijke bestanddeelen. Dit is, zegt MAERCKER, de rationeele methode, want toepassing van een samengestelde meststof, die bijv. het phosphorzuur bevat aangegeven voor graan, zou eenvoudig een verspilling van dit bestanddeel zijn als men ze op een phosphorzuur, rijken grond gebruikte, echter aan een armen grond te weinig ervan geven.

Voor den Indischen landbouw zoude het ongetwijfeld van groot voordeel zijn, indien de planters zich tot hetzelfde standpunt hadden opgewerkt en zelve de vermenging der benoodigde meststoffen ter hand namen. Ook zouden zij, door de mestbestanddeelen in den meest mogelijk geconcentreerden vorm aan te schaffen, in vele gevallen aanzienlijke besparing op vracht hebben.

Om zich een denkbeeld te vormen van de uitbreiding, die de bemoeienis van de Proefstations in de laatste jaren heeft gekregen mag het voldoende zijn te weten, dat het aantal onderzoekingen in Duitschland, dat in 1892 ruim 97 duizend bedroeg, in 1894 reeds tot meer dan 170 duizend gestegen was. Een derde daarvan ongeveer had betrekking op meststoffen.

Men zou denken, dat hierdoor in Duitschland het uitvaardigen van een wet tegen de vervalsching van mest- en voederstoffen, evenals dit in België, Frankrijk, Engeland en de Vereenigde Staten van Noord-Amerika geschiedde, onnoodig ware, maar dit is geenszins het geval. Bij de verbazende

uitbreiding, die de handel in deze stoffen gekregen heeft, wordt onder de tegenwoordige omstandigheden slechts een zeker deel gecontroleerd en daarom zou een wet, die den landbouwer tegen bedrog beschermde, bij den tegenwoordigen gedrukten toestand van den landbouw zeer gewenscht zijn.

De uitbreiding van contrôle zal een scheiding van het wetenschappelijke werk noodig maken, zooals reeds in verschillende Proefstations zooals te Göttingen, Halle en Moeckern geschiedde door het maken van afdeelingen. Men zou afzonderlijke contrôlestations kunnen oprichten, maar hunne verbinding met wetenschappelijke Landbouwproefstations geeft zoo vele voordeelen, niet het minst voor het assistenten-personeel, dat deze de voorkeur verdient.

De contrôle van kunst-meststoffen zal ook hier te lande, bij het toenemend gebruik ervan, zoowel in het belang der soliede handelaren en fabrikanten als in dat der planters, meer en meer noodig worden. Minder, of wel in het geheel niet, zal dit het geval zijn met voederstoffen, daarentegen zou zaad-contrôle, die meer eigenaardig op het gebied van den botanist thuisbehoort, zij het dan ook op bescheiden schaal, voor sommige cultures wel gewenscht mogen heeten. In Duitschland vindt men zoowel onafhankelijke zaad-contrôle stations (in Tharand, Kiel en Breslau) als onafhankelijke botanische afdeelingen aan Proefstations, bijv. in Halle en Moeckern. De zaad-contrôle heeft daar een groote vlucht genomen, evenals het onderzoek van zuivelproducten, dat we echter met stilzwijgen kunnen voorbijgaan, al zou ook hier een onderzoek van de melk, die wij gebruiken, dikwijls genoeg vervalschingen aan het licht brengen.

Een andere, uitermate gewichtige, taak rust verder op de Proefstations. Door hun analytisch werk moeten zij voor den landbouwer den toestand van zijn grond bepalen, zooveel betreft de voedingsstoffen, die er in bevat zijn en de bemesting, die er voor noodig is. De onderzoekingen op het gebied der kennis van den grond en der bemestingsleer, die uitermate ingewikkeld zijn, hebben nog niet in alle opzichten tot geheel bevredigende



resultaten gevoerd. Wel leerde men inzien, dat de chemische analyse *alleen*, machteloos is; zij moet gepaard gaan met onderzoekingen naar de mechanische en physische eigenschappen van den grond.

Dikwijls echter, vooral wanneer men in de gelegenheid is vele analyses van gronden uit een zelfde streek met elkaar te vergelijken, geeft de chemische analyse over verschillende punten wel licht. Humus- en stikstofgehalte, de verhouding waarin deze beide voorkomen, alsmede gehalte aan zoogenaamde colloïdale silicaten schijnen factoren te zijn, die vooral voor sommige cultures hier te lande van groot belang geacht mogen worden. Natuurlijk is de chemische analyse bepaald noodzakelijk om een eventueel gebrek aan een bepaalde voedingsstof aan te toonen. Het vinden van grootere hoeveelheden zulk eener stof is daarentegen geen waarborg, dat een bepaald gewas aan die stof geen gebrek zal hebben, omdat de vorm waarin zij voorkomt een overwegenden invloed heeft. Dit geldt bijvoorbeeld voor stikstof en phosphorzuur. Over de beschikbare hoeveelheid kalk en kali licht de analyse ons daarentegen behoorlijk in. Verder hebben vegetatieproeven voor de bemestingsleer belangrijke gegevens verstrekt en van verschillende planten heeft men daardoor de productie, voor zooverre deze van de mestbehoefte van den grond afhankelijk is, in zijn macht. Een gevolg daarvan is geweest, dat de beoordeeling van de waarde van een grond een geheel andere is geworden; men heeft geleerd aan gronden, die vroeger voor een bepaalde cultuur ongeschikt waren, groote oogsten te onttrekken.

Men ziet uit deze korte schets hoeveel er eerst gedaan moest worden, voordat de Proefstations in staat geacht konden worden den landbouw voor te lichten op dit gebied.

In den laatsten tijd is het vraagstuk van de kalkbehoefte van den grond in Duitschland op den voorgrond getreden. Kalk toch is niet alleen van belang als plantenvoedsel, maar oefent tevens een machtigen invloed uit op de physische gesteldheid van den grond en op de chemische omzettingen, die er in plaats vinden.

Zoo toonde bijv. een kalibemesting veel gunstiger resultaten op zandige en op zware gronden, als men ze vooraf liet gaat door een kalk- of mergelbemesting.

De vermeerdering van onze kennis van den invloed der kalk op den grond is een der belangrijkste onderwerpen op het werkprogramma der Proefstations. Voor de kennis van het kalkgehalte heeft, zooals reeds werd opgemerkt, de chemische grondanalyse groote beteekenis. Talrijke bepalingen van kalk zijn reeds uitgevoerd en waar de gronden uit een bepaalde streek aan dat bestanddeel arm bleken, werd naar kalk- of mergellagen gezocht om in dat gebrek te voorzien. Voor andere doeleinden worden zelden grondanalyses gevraagd, want aan stikstof bijv. weet men, dat bijna alle gronden in Duitschland gebrek hebben, zoodat het gebruik van stikstofhoudende meststoffen daar te lande zeer algemeen is. Phosphorzuur gebruiken de boeren eveneens in groote hoeveelheid en waarschijnlijk worden daarvoor jaarlijks aanzienlijke sommen verspild. Een belangrijk vraagstuk, dat nog zijn oplossing wacht, is het daarom een betrouwbare methode te vinden, waardoor wij de behoefte van een grond aan phosphorzuur met zekerheid kunnen leeren kennen.

In Europa is er bovendien voor de Proefstations nog een ander rijk veld van arbeid. Het betreft de rationeele voeding van het vee, het meest rentabel maken van den mest en het bevorderen van 't gebruik van kunstmest.

In 1895 bedroeg het verbruik van kalizouten 180 miljoen KG., maar men heeft berekend dat indien het gebruikt werd op alle gronden, die er behoefte aan hebben, jaarlijks 765 miljoen KG. noodig zou zijn.

Verder kunnen de Proefstations nuttig zijn bij de invoering van soorten van landbouwgewassen, die bijzonder voor het klimaat en den grond geschikt zijn. De boer is in dit opzicht zeer conservatief, maar zou indien de Proefstations het vraagstuk behoorlijk bestudeerd hadden wel tot de cultuur ervan overgaan.

De toenemende schade door ziekten, dieren en ook door de industrie aan de planten toegebracht, geeft nog tot een anderen tak van arbeid der Proefstations meer en meer aanleiding.

Werd in het voorgaande meer de praktische zijde van de werking der Proefstations beschouwd, nu moeten wij nog even een blik werpen op de wetenschappelijke onderzoekingen die reeds van haar uitgingen en haar nog wachten. Door water- en zandcultures van verschillende onderzoekers kennen wij in 't algemeen de verschillende elementen van het planten-voedsel en de verhouding waarin zij gebruikt moeten worden, maar wij zijn er nog ver van af te weten, welke rol door elk dezer in het huishouden der plant gespeeld wordt. Hoe de kalk en de magnesia zich bij den groei der plant gedragen is nog niet volkomen vastgesteld. Kalium schijnt in sommige gevallen door natrium vervangen te kunnen worden in de plant; het verdere onderzoek zal moeten leeren in hoevere dit op het verbruik van ruwe Stassfurter kaliumzouten, die ook natrium zouten bevatten, van invloed kan zijn.

De klassieke onderzoekingen van HELLRIEGEL over de stikstofvoeding der leguminosen zijn in dit tijdschrift reeds zoo herhaaldelijk besproken, dat het wel niet noodig mag heeten er op terug te komen.

Toch zijn er nog genoeg vragen, die zich eraan vastknoopen, op te lossen. Zoo bijv. welke leguminose in een bepaalden grond het rijkelijkst stikstof verzamelt; verder is er over de toepassing en de werking van het „Nitragin”, het door NOBBE ingevoerde praeparaat, met behulp waarvan men den grond of het zaaizaad met bepaalde bacteriën inent, nog veel te onderzoeken. Niet alleen voor gronden in Europa, maar ook voor vele gronden in de tropen is de stikstoftoevoer door middel van leguminosen van het grootste belang.

Een zaak waarop in den laatsten tijd de aandacht gevestigd werd en die veelpennen in beweging bracht is de wijze van verzamelen en opbewaring van stalmest. Bij de tegenwoordig gevolgde methoden schijnen er groote verliezen aan stikstof

plaats te vinden, die door MAERCKER voor Duitschland alleen op 500 millioen KG. 's jaars geschat worden.

Het behoeft wel geen betoog, dat reeds veel gewonnen zou zijn indien men slechts een deel dier verliezen kon voorkomen. Niet alleen door vervluchtiging van ammoniak, maar ook door ontwijken van vrije stikstof, ten gevolge van de werking van micro-organismen, wordt de stalmest armer. Hier kunnen bacteriologen helpen en daarom moeten deze naast den chemicus hunne krachten aan dit onderwerp wijden, zooals trouwens reeds geschiedt. Er bestaat gegronde hoop, dat weldra middelen gevonden zullen worden, om den achteruitgang van den mest in stikstofgehalte tegen te gaan.

Door potproeven in Halle uitgevoerd werd aangetoond, dat de uitwerking van stalmest niet altijd in verhouding stond tot het stikstofgehalte ervan. De werking van nitrificeerende organismen komt hierbij in 't spel.

Vele Deutsche Proefstations nemen maatregelen o. a. door den bouw van geschikte kassen om in deze richting door te werken. Door vegetatieproeven in potten zijn tal van vraags'ukken, op bemesting betrekking hebbende, in korteren tijd opgelost of hunne oplossing nabij gebracht. Het Thomasphosphaat zou zonder deze niet zoo spoedig zijn weg gevonden hebben. Natuurlijk zijn veldproeven daardoor niet overbodig. Integendeel, om de resultaten der potproeven op groote schaal voor de praktijk toepasselijk te maken zijn zij — en dat zullen zij wel altijd blijven — onvermijdelijk.

Het behoeft wel geen betoog, dat dit voor meerjarige gewassen, waar potproeven bijna onoverwinnelijke bezwaren opleveren, in veel sterker mate geldt. Om de mestbehoefte van een grond te bepalen bewijzen potproeven eveneens groote diensten en op groote schaal wordt in die richting te Halle gewerkt in het belang van de boeren in Saksen.

Naast plantenvoeding staat ook de veevoeding op het programma der Deutsche Proefstations.

Natuurlijk is in den loop van den tijd ook hier arbeidsverdeling noodzakelijk geworden. Zoo heeft men afzonderlijke inrichtingen

voor de landbouw-industrieën, zooals voor de fabricage van suiker, alkohol, zetmeel, bier enz.

Deze houden zich niet alleen met het technische gedeelte, maar ook met de studie der cultuur en productie van de benodigde grondstoffen bezig. Een proefstation voor aardappelen, gerst en hop wijdt zich aan het bepalen van de waarde van nieuwe variëteiten. Elk jaar worden uitvoerige proeven genomen, en de ongeschikte soorten onmiddellijk geëlimineerd.

De wetenschappelijke resultaten der onderzoekingen van de Proefstations moeten natuurlijk aan de praktijk ten goede komen, en de gevolgtrekkingen, die men er uit maken kan, aan haar getoetst worden. Ook deze taak viel aan die inrichtingen ten deel en van een praktisch standpunt beschouwd is zij thans haast even belangrijk als het wetenschappelijk onderzoek. Zoolang de toestand van den landbouw in Duitschland goed was, viel het niet moeielijk praktische landbouwers te vinden, die tot het nemen van proeven wilden medewerken, maar in den tegenwoordigen gedrukten toestand kan men niet verwachten, dat een enkele een enigszins aanzienlijk offer voor het algemeen zal brengen. Vroeger zelfs is het MAERCKER niet moeielijk gevallen om in één district, voor veldproeven, jaarlijks een som van meer dan 60.000 gulden beschikbaar te krijgen, die door de landbouwers gaarne bijeengebracht werden.

Nu voeren tal van proefstations veldproeven zelve uit en voor die stations, welke zich met de studie van de vraagstukken der plantenvoeding bezig houden, zijn zij noodzakelijk. Zelfs zal het noodig zijn om verder te gaan en het voorbeeld van de Vereenigde Staten te volgen en proef-hoeven op te richten. Na zijn reis door de Vereenigde Staten in 1893 heeft MAERCKER zulk een hoeve bij het proefstation Halle gekregen, en nu gaat hij met het plan om er nog twee te vestigen en wel, daar de eerste op een humusachtigen leemgrond ligt, op zand- en op zwaren kleigrond. Deze hoeven kunnen als 't ware een schakel tusschen wetenschap en praktijk vormen en den landbouwers noodelooze uitgaven besparen. In Britsch

Indië bestaat eveneens een soort van proef-hoeven en ik geloof dat inrichtingen van dien aard, meer het karakter dragende van proefvelden, ook hier te lande, vooral voor den inlandsehen landbouwer, veel nut zouden kunnen stichten. Voorbeelden trekken. De Deutsche landbouwer — en misschien geldt hetzelfde wel eenigermate van den Europeeschen planter in Indië — is eenigszins wantrouwend. Bij al het respect, dat hij voor een wetenschappelijke instelling heeft, beschouwt hij ze toch met een zeker wantrouwen en voedt eenigen twijfel aan de toepasselijkheid van hare resultaten op zijn bedrijf. Doet hij echter een proef op zijn eigen velden en krijgt hij daarmee gunstige resultaten, dan zijn hij en zijn bureu overtuigd. Daarom is het zoo wenschelijk, dat de directeur van een proefstation voeling met de praktijk houdt. Hij moet in de gelegenheid zijn er op uit te gaan en zich op de hoogte te stellen van de nooden en behoeften van den landbouw. Tot middelen om bij de landbouwers belangstelling te wekken behooren in Europa dan nog verder lezingen en wandelleeraars.

Zooals reeds werd opgemerkt is een verdeling van arbeid in Duitschland noodzakelijk geworden en verschillende proefstations, geleid door de omstandigheden of door de bijzondere neigingen hunner directeuren, hebben zich verschillende doeleinden tot taak gesteld. Sommige grootere instellingen, met ruime hulpmiddelen, zijn in staat in verschillende richtingen werkzaam te zijn.

Samenvattende heeft men dus:

1. Contrôlestations
  - a. voor het onderzoek van mest- en voedingsstoffen
  - b. voor zaadcontrôle.
2. Proefstations die zich in 't bijzonder wijden aan plantenvoeding, bemestingsvraagstukken en gronden.
3. Id. voor diervoeding.
4. Id. voor melk en zuivel.
5. Id. voor landbouwindustrieën.
6. Id. voor planten-bescherming.

In 1888 hebben zich de Duitse Proefstations vereenigd en het „Verband landwirtschaftlicher Versuchs-Stationen im Deutschen Reiche” opgericht, dat sinds in verschillende richting nuttig werkzaam is geweest.

v. R.

---

---

## CAOUTCHOUC.

Het vraagstuk der caoutchouc-productie is in de laatste maanden wèl aan de orde. Onderaangehaald tijdschrift wijdt er in de laatste aflevering eenige artikelen aan, waaraan hier een en ander ontleend is.

In het vorige jaar zijn verschillende maatschappijen gevormd, om de cultuur van caoutchouc-leverende planten te ondernemen, o. a. in Engeland, de India-Rubber Co. of Mexico, met een kapitaal van 406.000 P. Sterl. en 200.000 P. Sterl. obligaties; de Colonial Rubber Estates (Limited) met 100.000 P. St., die in West-Afrika wil ageeren; de Columbian India Rubber Exploration Co. (limited) met een kapitaal van 1½ miljoen dollars voor Bolivië. Verder legt de oorspronkelijk voor Liberia-koffie gevestigde Noord-Amerikaansche Mexican Gulf Agricultural Co. (Kansas City), met een kapitaal van 100.000 Dollar, zich nu ook op de Caoutchouc-cultuur toe. Verder is Hamburg in een Caoutchouc-plantage maatschappij tot stand gekomen, terwijl verschillende Liberia-koffieondernemingen in Togo — Duitsch-O. Afrika — zoowel als in Engelse en Fransche koloniën, caoutchouc als schaduwboomen planten.

De Amerikaansche regeering moedigt het planten van Caoutchoucboomen aan door een premie van 3 cts voor elken geplante boom, die een zekere hoogte heeft bereikt. De moeielijkheid om goed zaad te krijgen is echter groot. De Fransche zaadhandelaar Godefroy-Leboeuf te Parijs, heeft zelfs iemand naar het Amazonen-gebied gezonden om *Hevea*-zaden en planten te verzamelen.

Door het vermeerderd verbruik zijn de prijzen, vooral en allereerst van de gewone soorten, waarvan de productie met het verbruik geen gelijken tred hield, gestegen, daarna volgden de betere soorten en eindelijk ook de Para.

(*Tropenpflanzer*, 1898, n<sup>o</sup>. 3.)

---

## CAOUTCHOUC-SURROGATEN.

Dr. Henriques heeft onlangs eenige mededeelingen gedaan over dit onderwerp. Van een eigenlijken vervanger van Caoutchouc, zoo-



als bijv. margarine voor boter in de plaats kan treden, is geen sprake. Steeds moet men zich alsnog er toe bepalen sommige organische stoffen met Caoutchouc te vermengen, soms in niet geringe hoeveelheid. Zoodra echter de Caoutchouc-productie stijgt neemt het gebruik dier surrogaten af, omdat zelfs een soort van mindere qualiteit daarboven de voorkeur verdient. Natuurlijk blijft de kans bestaan dat de chemicus een product vindt, dat even goede eigenschappen heeft als de natuurlijke gomelastiek.

Een groote rol onder de surrogaten speelt de uit olieën bereide Factis (afgeleid van gomme factice), waarvan men twee soorten: de witte en de bruine, onderscheidt. De eerste wordt verkregen uit raapolie, door deze te behandelen met chloorzwavel en vormt een zwak geel gekleurde, elastische massa.

De andere, die in groote donkerbruine platen in den handel komt, bereidt men uit vette olieën door koken met zwavel.

Bij de fabrikatie van Caoutchouc-artikelen maakt men verder in ruime mate gebruik van allerlei onbruikbaar geworden daaruit vervaardigde voorwerpen.

Een groot bezwaar is 't echter, dat men er nog niet in geslaagd is de door het vulcaniseeren daarin gebrachte zwavel er uit te verwijderen.

(*Tropenpflanzer* 1898 no. 3)

r.

---

### CALOTROPIS GIGANTEA R. BR.

Bovengenoemd gewas behoort onder de planten, die nog al eens in tijdschriften en dagbladen worden besproken. Er wordt van gezegd, dat het zaadpluis een fijne zijdeachtige vezel en de schil der stengels een ruwe sterke vezel levert. De plant produceert verder een bruikbare caoutchouc en neemt onder de inlandsche geneesmiddelen een voorname plaats in; hier b. v. wordt het sap nuttig gebruikt op zweren, in Britsch-Indië is de Modarwortel van haar afkomstig, die gezegd wordt braakwekkend te zijn en kwaadsappigheid bestrijdt; ook maakt men van de bloemen manisan. Indien men nu nog weet dat deze plant in sommige streken van Indië in het wild voorkomt, zoodat men om van al die nuttige eigenschappen te profiteren niet behoeft te planten, maar slechts te oogsten, dan is het begrijpelijk dat zij nog al eens ter sprake wordt gebracht.

Teysm. IX.

8.

*Calotropis gigantea* komt voor in Britsch-Indië, Coromandel, op de groote en kleine Sunda-eilanden, o.a. op Java op de droge grasvelden der lagere bergstreken en in de kustlanden, ook op Timor en in de Molukken. Het is niet te verwonderen, dat een dergelijke plant overal waar zij groeit bij de inboorlingen bekend is. Filet geeft er verschillende namen voor op: Bidoeri, Badoeri, Madoeri, Wadoeri, onder den laatsten naam is zij hier algemeen bekend.

Ik kom er door verschillende kleine opstellen in de „Tropical Agriculturist” toe, de plant onder de aandacht der lezers van Teysmannia te brengen.

In de eerste plaats komt in genoemd tijdschrift een kort verslag voor, van een deskundige, den heer Fairy, die een jaar of zes geleden door eene firma uit Manchester naar Indië en Ceylon gezonden werd, met de opdracht na te gaan of er tegen billijken prijs aanzienlijke hoeveelheden wara-vezel, zoo is de Singhaleesche naam voor *Calotropis*, te krijgen waren. Genoemde heer kon niet lang op Ceylon blijven en van de in 't wild groeiende planten was niet voldoende te verzamelen, zoodat hij aanried met de cultuur ervan in het klein proeven te nemen. Zulks werd toen gedaan, dit zaadpluis naar Engeland gezonden en daar zeer geprezen, terwijl de bastvezel door visschers gekocht werd voor het vervaardigen van sterke netten. Het hoofdproduct bestaat uit het zaadpluis, de bastvezel is een waardevol bijproduct. De inlanders op Ceylon willen de plant niet in hunne tuinen zien, zij zeggen dat zij den grond in hooge mate uitput. Fairy raadde daarom aan de cultuur van *Calotropis* in de droge lage grasvlakten, die nu braak liggen, te beproeven, daar juist in die streken de cultuur veel kans van slagen zoude hebben.

In een der laatste afleveringen van het „Journal of the Imperial Institute” komt een opstel voor over the Floss or Silk-cotton of *Calotropis procera*. Deze plant, die in de droge streken van Noord-Indië voorkomt, heeft dezelfde eigenschappen als de meer zuidelijk groeiende *Calotropis gigantea*. Het sap levert een soort caoutchouc en wordt ook gebruikt als verf en looistof, de bast van den stengel en het zaadpluis der vrucht leveren de bekende vezels, het sap en de schors van den wortel worden als geneesmiddelen gebruikt, terwijl van het hout houtskool gemaakt wordt.

Het zaadpluis is zacht, wit en heeft een zijdeachtigen glans; in Noord-Indië gebruikt men het voor het vullen van kussens; de vezel

is echter te kort om zich gemakkelijk te laten spinnen. Naar aanleiding van eene inzending op de Londensche tentoonstelling in 1886, nam eene spinnerij in Lancashire proeven, die tot resultaat hadden, dat de moeilijkheden overwonnen werden en iedere aangeboden hoeveelheid gekocht kon worden. Daar de plant echter niet in cultuur is en de vezels slechts van in 't wild groeiende planten afkomstig waren, was de aanvoer beperkt en onregelmatig, zoodat de fabricatie uit gebrek aan grondstof gestaakt werd. De reden waarom toen ter tijde de plant niet in cultuur gebracht is, is negens te vinden.

Wat later kwam er weer uit Engeland vraag naar dat zaadpluis, het werd toen gebruikt voor het vervaardigen van fancyartikelen. Het groote verschil in kwaliteit der aangevoerde grondstof en nog meer de ongeregelde aanvoeren, zoodat het juist op het oogenblik als men het best kon gebruiken, niet aanwezig was, waren oorzaak dat de vraag op den duur geheel ophield. Ook van Java werden eenige monsters naar Londen gezonden en het bleek, dat de kwaliteit die der Indische overtrof. In Engeland is men van meening dat, als er slechts een matige maar regelmatige aanvoer van goede waar te verkrijgen was, het zaadpluis wel tegen een redelijken prijs van de hand zoude gezet worden. Vooral als men er door teeltkeuze kon toe geraken wat langer vezel te verkrijgen. De van hier te verzenden vezel moet zoo min mogelijk bewerkt worden, alleen de vruchtschillen en de zaden moeten er uit worden verwijderd, evenals alle bedorven en minder witte vezel.

Een geheel tegenovergestelde meening verdedigt de heer Cross; hij zegt, dat het zaadpluis alleen geschikt is voor het vervaardigen van eenige luxe-artikelen, dat het echter bij de tegenwoordige lage prijzen der katoen, daar wel niet mede zal kunnen concurreeren. Voor goede kwaliteit wordt 4 à 5 pence per pond betaald; de balen van Java ontvangen, wogen 90 pond, zij waren, hoewel vast verpakt, niet geperst.

In de „Indian Forester” van November van het vorige jaar, schrijft de heer F. Gleadow, dat hij in Deccan informeerde, waarom de vezel van *Calotropis*, die daar in het wild voorkomt, niet gebruikt werd. Het antwoord luidde dat zij geen waarde had; ook in Februari vond hij de vezel in Saharampore waardeloos en hij zegt: „voorloopig is de cultuur van *Calotropis procera* of *gigantea* nog niet aan te bevelen”.

## HET KALKEN VAN MUSKAATNOTEN.

Over het nut en de beteekenis van het kalken der muskaatnoten loopen de meeningen nogal uiteen. Tschirch heeft vroeger reeds medegedeeld, dat, wanneer het kalken gebezigd werd als middel om het kiemen te beletten, die kalking overbodig was. Door droging gaat het kiemvermogen der muskaatnoten reeds verloren. Warburg meende, dat het kalken door de O. I. Compagnie was toegepast om de noten te beschermen tegen insecten. Deze veronderstelling, welke vooral op waarnemingen van Lumsdaine berust, bracht Tschirch er toe, om door proeven de juistheid ervan na te gaan.

Dat de kalk als zoodanig hier geen rol speelt, spreekt van zelf, daar reeds eenige minuten, nadat de noten de kalkmelk verlaten hebben, al het hydroxyde in carbonaat is omgezet. De mogelijkheid van eene verzeeping van het vet aan de oppervlakte is ook totaal uitgesloten. Bovendien dringt de kalkmelk slechts zeer oppervlakkig in het weefsel door, niet verder dan tot het „primaire perisperm”, zooals Tschirch het noemt. Werkt het calciumcarbonaat op de insecten en zoo ja, op welke manier?

Om deze vragen op te lossen heeft Tschirch gedurende 6 maanden 13 gekalkte en 13 van kalk bevrijde muskaatnoten onder het bereik gebracht van de *Sitrodrepa panicea*, een der meest voorkomende en in drogerijen-verzamelingen meest schadelijke insecten. De kalk werd aan de noten onttrokken door ze gedurende eenige seconden in verdund azijnzuur te brengen, vlug in veel water af te wasschen en daarna in de zon te drogen. Zij bezitten dan eene reebruine kleur. Representanten van *Sitrodrepa panicea* kan men in elke drogerijen-verzameling in alle mogelijke stadiën vinden. Dikwijls zijn zij als larven, poppen en volwassen insecten van beider kunne aanwezig. Bij ieder der 13 noten bracht Tschirch 50 stuks insecten, waarbij de verschillende ontwikkelingsstadiën zooveel mogelijk gelijk verdeeld waren. Na 6 maanden werden de bewaarplaatsen geopend en de resultaten waren schitterend. Al de ontkalkte noten waren opgevreten en op den bodem lag eene dikke laag meel; van de gekalkte daarentegen vertoonde slechts ééne een enkel boorgat, op een uitwas, dat arm aan kalk bleek. Blijkbaar beschermt de laag calciumcarbonaat de muskaatnoten tegen de insecten. Maar op welke wijze?

Het calciumcarbonaat is een indifferent lichaam voor lagere dieren. Eerst dacht Tschirch, dat misschien de tracheeën door de korreltjes verstopt werden, maar het microscopisch onderzoek wees uit, dat de korreltjes daartoe te groot zijn. Toch blijken de insecten in de kalk te stikken. Het carbonaat zet zich n.l. af tusschen de talrijke haartjes, die het dier bedekken, kleeft vervolgens de stigmenopeningen, benevens de boor- en bijtorganen dicht, zoodat zij bijna niet te herkennen zijn en eindelijk raken ook de geslachtsorganen, zowel de bevruchtingsorganen alsook het eieren afzonderend apparaat, met eene zoo dikke kalkkorst bedekt, dat elke functie onmogelijk wordt. Reeds spoedig kunnen de insecten zich niet meer vermenigvuldigen, noch zelfs boren; langzamerhand wordt door het sluiten van de stigmenopeningen ook de ademhaling onmogelijk en de dieren stikken. De conserveerende eigenschap berust dus niet op eene chemische, doch op eene zuivere mechanische werking. Het kalken is daarmede dus voor goed gerechtvaardigd.

Tschirch herinnert er aan, dat kwik het beste conserveermiddel is voor praeparaten uit eene verzameling, die in gesloten vaten bewaard worden. Eenige druppels kwik op den bodem van het vat, zijn voldoende om de plantenstof tegen *Sitrodrepa* en andere belagers te beschermen.

(Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm., 98  
blz. 21 door Pharm. Weekbl. 5 Maart 1898).

r.

---

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

---

RAPPORT OVER HET BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK  
VAN GEFERMENTEERDE TABAK.

DOOR

DR. J. H. VERNHOUT.

*Botanist voor onderzoekingen over Java-tabak.*

---

INLEIDING.

Wanneer de tabak in de droogschuren hare groene kleur heeft verloren en eene bruine kleur heeft aangenomen, waarbij er in het blad sommige stoffen ontleed en daarbij andere nieuwe gevormd zijn, is zij geschikt om in bossen gebonden en voor de fermentatie gereed gemaakt te worden.

Dit proces geschiedt op Java onder leiding van de tabaksplanters, terwijl het in Europa vaak door den fabrikant wordt verricht. Het heeft ten doel om de gedroogde tabak die eigenschappen te geven, welke haar voor de verschillende doeleinden, waartoe zij gebruikt wordt, geschikt maken. Daaruit blijkt reeds dat de fermentatie van zeer groot belang is voor de tabak, zooals de tabaksplanters op Java ook ingezien hebben, getuige de groote zorg, die zij hieraan besteden.

De bossen tabak worden zeer zorgvuldig tot groote stapels vereenigd, die den vorm van reusachtige zesvlakken hebben, wier lengte, diepte en hoogte vaak meer dan 3 M. bedragen, en die duizenden ponden tabak bevatten. In die stapels heeft nu eene belangrijke stijging der temperatuur plaats, zooals in kokers geplaatste thermometers duidelijk aanwijzen.

Om een goed product te krijgen, is het noodig het fermentatie-proces zoo te leiden, dat geen te hooge temperatuur bereikt wordt. Voor verschillende soorten van tabak is de behandeling hierbij nog verschillend; als maximum-temperatuur, ten minste in Oost-Java, mag 60° aangenomen worden, terwijl men vaak zelfs niet hooger dan 50° gaat. Is deze temperatuur bereikt, dan wordt de stapel omgezet, waarbij gezorgd wordt dat de bossen, die boven en aan den rand van den stapel lagen, nu binnen in komen, daar zij slechts weinig of in 't geheel niet warm zijn geworden. Men herhaalt deze bewerking, totdat alle bossen van den stapel voldoende gefermenteerd hebben, wat den kundigen planter door de ervaring is geleerd. Een blik en een greep met de hand is hem voldoende om hem te toonen of de tabak al dan niet is uitgefermenteerd.

Terecht merkt Behrens 1) op dat men tot nog toe niets exacts, tastbaars weet wat betreft het doel, dat men met de fermentatie beoogt. Wel weet men dat voorkomen en aroma van de tabaker door veredeld worden, en zij tengevolge der fermentatie beter geschikt wordt om bewaard en verzonden te worden.

Dat bij de zelfverhitting van tabak levende wezens eene rol zouden vervullen, hebben reeds voor jaren onderzoekers, die zich met de studie der tabak bezighielden, min of meer vermoed. Zoo heeft Hermbstädt 2) fermentatie met gisting gelijk gesteld, waaruit blijkt dat hij in de fermentatie der tabak een analoog verschijnsel zag als in de gisting van suikerhoudende vloeistoffen, waarvan toen echter nog geen juiste verklaring gegeven was.

Ook Neszler 3) vermoedde wel dat de fermentatie een soort van gisting was, al bracht de stand der wetenschappen ten tijde dat hij zijn voortreffelijk boek over de tabak schreef, mede dat hij in de fermentatie meer een uitsluitend chemisch proces zag.

In een uitvoerig opstel deelt Müller-Thurgau 4) de resultaten

---

1) J. Behrens. Die Beziehungen der Mikroorganismen zum Tabakbau und zur Tabakfabrikation, in: Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten II Abt. II. Band. No. 16. 17. 1896.

2) S. Fr. Hermbstädt. Gründliche Anleitung zur Kultur der Tabakspflanzen und der Fabrikation des Rauch- und Schnupftabaks nach agronomischen, technischen und chemischen Grundsätzen. Berlin 1822.

3) J. Neszler. Der Tabak, seine Bestandteile und seine Behandlung. Mannheim 1867.

4) H. Müller-Thurgau. Ueber das Verhalten von Stärke und Zucker in reifenden und trocknenden Tabaksblättern, in: Landwirthschaftliche Jahrbücher XIV Band. 1885.

mede van zijne onderzoekingen over de veranderingen die de koolhydraten ondergaan in drogende en fermenteerende tabaksbladen. Hij vindt dat gefermenteerde tabak gewoonlijk geen of weinig zetmeel en geen suiker bevat, en dat de eiwitstoffen belangrijke ontledingen ondergaan. Merkwaardig mag het voorzeker genoemd worden dat hij in een noot de mogelijkheid veronderstelt dat bacteriën bij die omzettingen medewerken.

Fesca 1) vergelijkt het fermenteeren der tabak in stapels met de zuurvoederbereiding. Hij heeft hier echter alleen de chemische processen op het oog, hoewel de vergelijking ook op bacteriologisch gebied recht van bestaan heeft, zooals wij later zien zullen.

De stelling dat de fermentatie der tabak werkelijk door micro-organismen wordt veroorzaakt, is het eerst 2) uitgesproken door Suchsland 3). In eene voorloopige mededeeling bericht hij dat op alle tabaksoorten, die hij onderzocht, bacteriën voorkwamen, in groot aantal individu's, maar in gering aantal soorten. Als materiaal voor zijn onderzoek diende tabak uit Havana, St. Domingo, Kentucky, Brazilië, Turkije, Griekenland, Rusland, de Palts, Elzas-Lotharingen, Breisgau en Uckermark. Dat de bacteriën werkelijk de veroorzakers der fermentatie zijn, leidt Suchsland daaruit af, dat zij als reïncultures gekweekt en op andere soorten van tabak gebracht, daarin veranderingen in smaak en geur teweeg brengen, die overeenkomen met den smaak en den geur van de tabak, waarvan zij afkomstig waren. Hij meent dat de bacteriën, die op de tabak uit overzeesche gewesten voorkomen, betere, edelere producten uit de bestanddeelen van het tabaksblad vormen, dan die, welke op de Duitsche tabak leven. Door inlandsche tabak te laten fermenteeren met medewerking dier bacteriën, uit warme gewesten afkomstig, verkreeg Suchsland verrassende uitkomsten. Over de ontledingen, die deze tabaksbacteriën tot stand brengen, en de stoffen die zij vormen, deelt hij echter niets mede. Alleen vermoedt

---

1) M. Fesca. Ueber Kultur, Behandlung und Zusammensetzung Japanischer Tabake, in: Landwirthsch. Jahrb. XVII Band. 1888.

2) Onlangs werd mij mondeling door den Praagschen hoogleeraar Molisch medegedeeld, dat voor jaren, langen tijd vóór de publicatie van Suchsland, in Oostenrijk eene Commissie waarin hij zelf zitting had, werd benoemd, om een bacteriologisch onderzoek van de tabak in te stellen. Dit onderzoek heeft echter geen verdere gevolgen gehad.

3) E. Suchsland. Ueber Tabaksfermentation, in: Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft Band IX. 1891.



hij dat zij de nicotine in nicotinekamfer omzetten. In twee andere publicaties 1) deelt Suchsland de verdere resultaten mede, die de toepassing van zijne methode in de praktijk gehad heeft, waarbij hij de medewerking van eenige groote fabrikanten ondervond. Hij heeft een patent genomen op zijne methode, patent Nr. 56539, en levert aan de belanghebbenden op bestelling de gewenschte „edelfermen-ten” 2). Onafhankelijk van Suchsland, alleen door diens eerste publicatie ertoe geleid, heeft ook de firma Hermann Giesecke 3) proeven genomen, met Duitsche tabak te laten fermenteeren onder den invloed van bacteriën, die van Havana- en Braziliaansche tabak afkomstig waren. Ook nu was het resultaat zoodanig dat kenners eene belangrijke verbetering in den smaak constateerden. Door een overeenkomst met Suchsland heeft ook die firma het recht gekregen om bacteriën voor de edelfermentatie der tabak in den handel te brengen. Het laboratorium waar dit geschiedt, staat onder leiding van A. Koch. Evenmin als Suchsland, heeft Koch iets medegedeeld over de morphologie en biologie der mikroorganismen, die hij gekweekt heeft, en over de veranderingen, die zij in de tabak teweeg brengen.

Hanausek 4) vestigt er de aandacht op dat het op Cuba bestaand gebruik 5) om de tabak te veredelen, overeenkomst heeft met de door Suchsland en Koch voorgeschreven behandeling met reïncultures van bacteriën.

De gefermenteerde tabak wordt daar n.l. besprenkeld met een af-

---

1) E. Suchsland. Ueber das Wesen der Tabakfermentation und über die sich daraus ergebende Möglichkeit, den Fermentationsprocess behufs Veredelung der Tabake zu beeinflussen, in: *Periodische Mittheilungen des Tabak-Verein Mannheim* No. 38. 1892.

E. Suchsland, Beobachtungen über die Selbsterwärmung des fermentierenden Tabaks, in: *Festschrift der Latina zur zweihundertjährigen Jubelfeier der Universität Halle-Wittenberg* 1894.

2) In 1895 deelde Suchsland mij mede dat de industrie zich bijna niet meer van zijne methode bediende en dat hij wegens drukke bezigheden op ander gebied, voorloopig zijne bacteriologische onderzoekingen gestaakt had.

3) Ueber die Edelfermentation des Tabaks [Patent Suchsland]. *Mittheilung der Firma Hermann Giesecke*.

4) T. F. Hanausek. Zur künstlichen Veredelung gewöhnlicher Tabaksorten, in: *Zeitschrift für Nahrungsmitteluntersuchung und Hygiene*, 1891.

5) Dit wordt medegedeeld door Semler. *Tropische Agrikultur*, Band III. Ook Dávalos vermeldt dit gebruik in zijn hieronder geciteerd opstel.

treksel van beschadigde bladen, die echter van uitstekende kwaliteit moeten zijn.

Hetgeen tot nu toe bekend is over de microben, welke op fermenteerende tabak voorkomen, is het volgende:

Volgens Behrens 1) komt vrij algemeen op de nerven van gefermenteerde tabak de schimmel *Aspergillus fumigatus* voor, die bij hooge temperaturen zeer goed groeit. Daar de kiemen van deze schimmel bijna overal in de lucht verbreid zijn, behoeft het ons niet te verwonderen haar in de fermenteerende tabaksstapels te vinden. Bij de fermentatie speelt deze *Aspergillus* geen rol. Ditzelfde is het geval met twee bacteriën, die Behrens 2) op ongefermenteerde tabak vond, den hooibacil (*Bacillus subtilis*) en een *Clostridium*-soort.

Dávalos 3) geeft in een vrij uitvoerig opstel eene beschrijving der microorganismen, die hij op Havana-tabak vond. Het zijn een *Saccharomyces* (gistzwam) en vier bacteriesoorten, die hij *Bacillus* A, B, C en E noemt. De eerste noemen de tabakshandelaars op Cuba „schimmel van de tabak”. Zij ontwikkelt zich snel wanneer de tabak vochtig en van de lucht afgesloten wordt gehouden. Waarschijnlijk is deze microbe dezelfde die Behrens 4) op gefermenteerde tabak heeft aangetroffen, en die in Duitschland geregeld op de bladen voorkomt, die na afgeloopen fermentatie, op kleine stapels gezet worden. Zij vormt, vooral op de nerven, een wit zoutachtig laagje. Vermoedelijk is dit verschijnsel hetzelfde als hetgeen in Oost-Java salpeter op de tabak genoemd wordt; ik vond ten minste dat die „salpeter” uit organismen bestond, die groote overeenkomst met *Saccharomyces* hadden.

Behrens onderzocht de physiologische eigenschappen van de microbe, en vond dat zij in suikeroplossingen eene langzaam verloopende alcoholische gisting te weeg brengt. Ook heeft zij het vermogen zetmeel in suiker om te zetten.

1) J. Behrens. Ueber ein bemerkenswertes Vorkommen und die Perithezien des *Aspergillus fumigatus*, in: Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde XI Band. 1892.

2) J. Behrens. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Tabakpflanze VII. Die Fermentation, in: Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Band XLIII. 1893.

3) J. N. Dávalos. Notas sobre la fermentación del tabaco, in: Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana, Tomo XVIII. 1892.

4) J. Behrens, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Tabakpflanze IX. Ueber Mikroorganismen des Tabaks nach der Ernte, in: Die landwirtsch. Vers.-Stat. Band XLVI. 1895.

Hare eigenschappen wijzen haar, volgens Behrens, eene plaats in het systeem aan in de nabijheid van *Monilia candida*.

In het genoemde witte laagje op de nerven vond Behrens, behalve deze *Monilia*, ook nog eene andere gistzwam, eene *Torul*-soort. Deze brengt geene gisting tot stand, en vormt op kunstmatige voedingsbodems eene rose kleur.

Van de vier door hem geïsoleerde bacteriën geeft Dávalos eene beschrijving, zonder in te gaan op de mogelijke rol die zij bij de fermentatie spelen.

Terwijl het hier medegedeelde meer speciaal betrekking heeft op tabak, die voor rooken bestemd is, wil ik ook een enkel woord zeggen over de gistingen, die snuiftabak nog ondergaat, en de daarbij gevonden microörganismen. De reeds gefermenteerde tabak wordt fijn gesneden of in poedervorm gebracht, welke methode vooral bij de Fransche regie gevolgd wordt voor de bereiding van snuiftabak, of wel zij wordt gekarroteerd, d.i. de bladen worden met op verschillende wijze samengestelde sausen besproeid en in linnen doeken vast tezamen gerold. Bij beide methoden ondergaat de tabak nog eene fermentatie.

Bij de eerste methode stijgt de temperatuur veel hooger dan bij de boven vermelde fermentatie, die alle tabak ondergaat. Uitvoerige onderzoekingen zijn door Schloesing 1) ingesteld, die ten doel hadden na te gaan of de fermentatie een zuiver chemisch proces is, dan wel of microörganismen daarbij werkzaam zijn. Hij komt tot het resultaat dat de fermentatie der snuiftabak bij de gewone temperatuur begint onder den invloed van microörganismen, maar dat te beginnen bij eene zekere temperatuur, boven 40°, en onder 70°, zij slechts een zuiver chemisch proces is, waaraan levende wezens geen deel hebben. De rol der microörganismen zou zich volgens Schloesing hiertoe bepalen, dat door bunne levensfuncties de temperatuur op eene bepaalde hoogte werd gebracht, die noodig is om de gewenschte chemische en physische veranderingen in de tabak tot stand te brengen.

Schloesing concludeert verder uit het gehalte der lucht in de

---

1) Th. Schloesing. Sur la fermentation en masses du tabac pour pondre, in: *Mémorial des manufactures de l' état. Tabacs. Tome I. 1884—1888.*

Th. Schloesing. Sur la fermentation etc. [suite], in: *Idem. Tome II. 1889—1892.*

Th. Schloesing. Contribution á l'étude de la fermentation du râpé, in: *Idem. Tome II. 1889—1892.*

fermenteerende stapels aan zuurstof en koolzuur, en uit den invloed van het omzetten der stapels op de koolzuurproductie, dat de bij de fermentatie werkzame microorganismen facultatief anaëroob zijn, d. w. z. zoowel zonder als met vrije zuurstof kunnen leven.

In de fermenteerende snuiftabak vond Schloesing steeds in groot aantal aanwezig een *Bacillus* en een *Diplococcus*, wier optimum van groei bij 35° gelegen is. Welke rol zij bij de fermentatie vervullen, heeft hij niet onderzocht.

Over de gistingen die in de karotten plaats vinden, is nog niets bekend. Daar suikerhoudende vloeistoffen, zooals vruchtensappen, stroop, honig vaak bestanddeelen zijn der sausen, waarmede de tabak wordt besproeid, is het zeer waarschijnlijk dat er eene alcoholische gisting plaats vindt. Behrens 1) vond in een karot als eenig organisme dat alcoholgisting kon veroorzaken eene zwam, *Mucor racemosus*.

Terwijl hetgeen in de vorige bladzijden is medegedeeld, tot voor korten tijd alles was wat er over het aandeel dat microorganismen aan de gisting der tabak hebben, bekend was, is er onlangs eene publicatie van Koning 2) verschenen, die mij eerst onder het schrijven van dit rapport in handen is gekomen. Dit onderzoek is vooral daarom belangrijk, wijl Koning niet alleen de organismen beschrijft die hij in fermenteerende tabak heeft gevonden, maar ook den invloed, dien zij op de tabak hebben, heeft nagegaan. Hij vond in gistende tabak bijna steeds *Bacillus subtilis* en *Bacillus mycoïdes*. beide in de natuur zeer verbreide bacteriën.

Verder beschrijft hij vijf bacteriën, die hij in de gistende tabak algemeen aantrof, en die hij voorloopig *Bacillus Tabaci* I, II, III, IV en V noemt. Van deze zijn de beide eerste aëroob, de drie laatste facultatief anaëroob. *Bacillus Tabaci* III vervult de hoofdrol bij de gisting. Koning stelt zich het verloop der gisting aldus voor: „*Bacillus mycoïdes*, *B. subtilis*, *B. Tabaci* I en II verbruiken de zuurstof uit den stapel met de facultatieve anaëroben *B. Tabaci* III, IV en V. Door hun levensprocessen wordt de temperatuur opgevoerd tot zelfs 60° C. en wellicht nog hooger. Gedurende een kort verloop ontstaat er plaatselijk ammoniak en waarschijnlijk

---

1) J. Behrens. Ueber Mikroorganismen des Tabaks etc.

2) C. J. Koning. De gisting onzer inlandsche tabak, in: Tijdschrift voor toegepaste scheikunde en hygiene, Deel I 1897. Vergelijk ook:

C. J. Koning, Hollandsche tabak, in: de Natuur 1897.

koolzuur, ofschoon ik dit laatste noch in den gistenden stapel, noch in de omringende lucht (hooger dan het koolzuurgehalte der buitenlucht), noch in de V-vormige gistingsbuizen kon aantoonen. Het ontstaan van ammoniak is gebonden aan de aanwezigheid van de *B. mycoïdes*, *B. Tabaci* I en II. Eerst nadat zij hun functies verricht hebben, treden de ware thermophilen: de *B. Tabaci* III, IV en V op, waarvan *B. Tabaci* III de hoofdfunctie vervult."

Eindelijk heeft Koning tabak gesteriliseerd, d. w. z. alle daarop aanwezige levende wezens gedood, en die geënt met cultures van de verschillende tabaksbacteriën. Na verloop van zes weken werd de gisting gestuit en de tabak onderworpen aan het oordeel van ervaren handelaars en planters. Bijna algemeen werd de met *Bacillus Tabaci* III geënte als de beste aangewezen.

---

#### EIGEN ONDERZOEK.

Mijne waarnemingen van fermenteerende stapels tabak gedurende een langdurig verblijf op verschillende tabaksondernemingen in de afdeling Djember, gaven ook mij de overtuiging dat men hier met een levensproces van lagere organismen te doen heeft. Theoretisch zou men het reeds verwachten, waar men ziet welk eene belangrijke rol de lagere organismen vervullen bij allerlei takken van industrie 1) en vooral waar men processen, die met de fermentatie der tabak overeenkomen, aan de werkzaamheid van microben moet toeschrijven. Deze zijn o. m. de zelfverhitting van hooi en katoen 2), het warm worden van hop 3), de bereiding van zuurvoeder en van bruinhooi 4).

1) J. H. Vernhout. De beteekenis der microben voor de industrie, in: *Teysmannia* 8ste jaargang 1897.

2) F. Cohn. Ueber Wärme-Erzeugung durch Schimmelpilze und Bakterien. Vortrag gehalten auf der Wanderversammlung der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur zu Brieg. 1890.

F. Cohn. Ueber thermogene Bakterien, in: *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft*. Band XI. 1893.

L. Haepke. Die Selbstentzündung von Schiffsladungen, Baumwolle und andern Faserstoffen, Steinkohlen, Heuhaufen, Tabak etc., sowie deren Verhütung. Bremen, 1893.

3) J. Behrens. Der Ursprung des Trimethylamins im Hopfen und die Selbsterhitzung desselben, in: *Arbeiten des bacteriologischen Instituts der technischen Hochschule zu Karlsruhe*, 1894.

J. Behrens, Studien über die Konservierung und Zusammensetzung des Hopfens, in: *Wochenschrift für Brauerei*, 1896.

4) Fr. Albert, Die Umfrage über die Braunheuerstellung, in: *Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftlichen Gesellschaft*, 1893, 94.

Bij mijn onderzoek over de fermentatie der tabak werd ik door den volgenden gedachtengang geleid. Wanneer werkelijk bacteriën of om meer in 't algemeen te spreken microörganismen een werkzaam aandeel hebben aan de veranderingen, die de bestanddeelen van het blad gedurende het fermentatieproces ondergaan, dan mogen wij verwachten dat op de bladen, die uitgefermenteerd zijn en geschikt om in balen verpakt en verzonden te worden, zich nog eenige van die microben of in elk geval sporen bevinden. Ook is de mogelijkheid niet uitgesloten dat wanneer gedurende de achtereenvolgende stadiën der fermentatie verschillende soorten van microben werkzaam zijn, er ook van al die soorten nog sporen op het blad aanwezig zijn. Van die veronderstelling uitgaande, zou men dan op een uitgefermenteerd blad de geheele microben-flora, die bij de fermentatie eene rol vervult, vertegenwoordigd vinden.

De vergelijking van de verschillende aldus gevonden microben met die, welke op bladeren, uit de verschillende stadia der fermentatie afkomstig, in overwegend aantal voorkomen, zou dan aanwijzingen kunnen geven over de beteekenis van elke microbe-soort afzonderlijk gedurende den loop van het proces.

In de eerste plaats was het dus noodig een aanzienlijk getal gefermenteerde tabaksbladen te onderzoeken, en na te gaan 1<sup>o</sup> of er op één blad verschillende soorten van microben aanwezig zijn en 2<sup>o</sup> of bladen van verschillende herkomst ook een constant verschil in hunne microben-flora vertoonen. Dat de microben waarschijnlijk in den toestand van sporen aanwezig waren op het vrij droge materiaal, dat mij bij mijn onderzoek ten dienste stond, deed niets ter zake, daar sporen onder gunstige omstandigheden gebracht, zooals een op bepaalde wijze samengestelden voedingsbodem en zekere graden van temperatuur en vocht, weer tot de oorspronkelijke vormen uitkiemen.

Het materiaal, dat ik voor mijn onderzoek gebruikte, bestond uit bossen uitgefermenteerde tabak van den oogst 1896, die in blikken trommels door mij bewaard worden. Hoewel er tijdens de behandeling, die de tabak in de fermentateurshuur ondergaat, ruimschoots gelegenheid is voor de bladen om geïnfecteerd te worden met allerlei microben, afkomstig uit de lucht, van den vloer der schuur, van de handen en kleederen der sorteerende vrouwen enz., mag men toch verwachten dat bij het onderzoek van een groot aantal bladeren zich deze toevallige gasten zullen laten scheiden van de eigenlijke tabaksmicroben. Bovendien geeft de hooge temperatuur waarbij

de stapels fermenteeren, en die zeker gunstig is voor de daarbij betrokken microben, een middel aan de hand om de levensvoorwaarden voor deze laatste zoo gunstig mogelijk te maken, wanneer men ze kunstmatig wil kweken.

Om nieuwe infectie met vreemde kiemen zooveel mogelijk tegen te gaan, nam ik de volgende voorzorgen. Bij voorkeur koos ik uit een bos tabak de binnenste bladen, en die welke het meest in elkaar gevouwen waren. Hiervan nam ik met een gesteriliseerde schaar en pincet 1) een gedeelte af, en knipte dit op eene eveneens gesteriliseerde glasplaat 1) in kleine stukjes. Met een gesteriliseerd pincet bracht ik deze in een kolfje gedestilleerd water, dat volkomen kiemvrij gemaakt was. Dit geschiedt aldus: nadat het kolfje schoon is gemaakt, wordt het half met gedestilleerd water gevuld en met eene watteprop gesloten. Deze prop van vetvrije watten dient als filter voor de lucht, daar zij de eigenschap bezit bacteriën niet door te laten, en alleen aan reine lucht den toegang tot het inwendige van het kolfje geeft. Om het kolfje met zijn inhoud en de watteprop te steriliseeren kan men twee methoden gebruiken, die beide ten doel hebben vochtige warmte daarop te laten inwerken, die veel sneller doodt dan droge hitte van dezelfde temperatuur 2). Men heeft nu de keus het kolfje bloot te stellen aan stroomenden waterdamp, of aan stoom van hooge spanning. Het eerste geschiedt in het apparaat van Koch, een met vilt bekleeden blikken cylinder met deksel, waarin eene kleine opening is. Onder in den cylinder wordt water gedaan dat aan de kook wordt gebracht. Op een rooster boven de oppervlakte van het water, worden de voorwerpen, die gesteriliseerd moeten worden, geplaatst, zoodat zij voortdurend door den waterdamp omspoeld worden. Wil men volkomen zeker zijn dat alle levende wezens gedood worden, dan moet men den stroomenden damp minstens 6 uren laten inwerken, daar Globig 3) heeft waargenomen dat er sporen van bacterien zijn, die bij kortere inwerking van waterdamp van 100° niet worden gedood.

1) Deze instrumenten worden het snelst volkomen vrij van alle daaraan vastgehechte levende organismen gemaakt, door ze eenigen tijd in de vlam van een Bunsen-brander of bij gebrek aan gas, van een spirituslamp te houden. Tegen de hier ontwikkelde hitte zijn zelfs de sporen der microben, die den grootsten weerstand tegen nadeelige invloeden hebben, niet bestand.

2) Zoo kunnen b. v. de sporen van de miltvuurbacterie een droge hitte van 120° verdragen, maar worden zij in kokend water in enkele minuten gedood.

3) Globig. Ueber einen Kartoffel-Bacillus mit ungewöhnlich widerstandsfähigen Sporen, in: Zeit-schrift für Hygiene. III Band. 1885.

Veel korter is de tijd, noodig om alle kiemen te dooden, indien men gebruik maakt van stoom van hooge spanning. Hiervoor is een Papiniaansche pot of autoelaar noodig, een metalen cylinder met hermetisch sluitend deksel. Evenals bij het apparaat van Koch worden ook hier de te steriliseeren voorwerpen op een rooster geplaatst, en wordt in het onderste gedeelte van den cylinder water gegoten. Door het water sterk te verwarmen, krijgt men spoedig binnen in den cylinder eene groote spanning, die door een manometer wordt aangegeven. Door proeven is aangetoond dat binnen een half uur vloeistoffen van ongeveer 50 ccm. volumen volkomen gesteriliseerd worden, wanneer de waterdamp een temperatuur heeft van 120°, overeenkomend met één atmosfeer overdruk.

Ik gebruikte steeds de laatste methode en stelde de kolfjes gedurende 45 minuten aan gespannen waterdamp van 120° bloot, zoodat ik gerust mocht aannemen dat alle leven in het kolfje, in het water en op de watterprop vernietigd was.

Het in stukjes geknipte tabaksblad komt dus in een vloeistof, die geen kiemen bevat. Alle kiemen die later in het kolfje worden aangetroffen, moeten van het tabaksblad komen, mits men zorg drage dat alle infectie van buiten uitgesloten zij. Daartoe moet men telkens wanneer men de prop van het kolfje neemt, haar bovenste gedeelte even in de vlam houden en ook den hals van het kolfje door de vlam halen om te verhinderen dat er door den luchtstroom bacteriën naar binnen kunnen sluipen.

Dat ik het tabaksblad in water breng om het op zijn bacteriën te onderzoeken, vindt hierin zijne verklaring dat het blad als zoodanig natuurlijk niet onder het mikroskoop kan bezichtigd worden. Om bacteriën te zien is het noodig ze in een doorschijnende vloeistof onder het mikroskoop te brengen. Tevens is het gewenscht voor de verdere manipulaties, om de bacteriën of hunne sporen van het blad te isoleeren wat het eenvoudigst geschiedt door het blad in gesteriliseerd water te brengen.

Daar de temperatuur van een fermenteerenden stapel tot 50° en hooger klimt, mag men verwachten dat de microben die bij de gisting werkzaam zijn bij die hooge temperaturen niet alleen *kunnen* leven, maar daarin zelfs eene *gunstige* voorwaarde voor hun bestaan vinden.

Nog niet zeer lang geleden meende men dat 50° de grens was, waarboven geen groei van bacteriën meer kon plaats hebben.



Gedurende het laatste tiental jaren hebben echter verschillende onderzoekingen het bestaan van bacteriën, die facultatief of uitsluitend bij temperaturen boven 50° leven, aan het licht gebracht. Men geeft hen den naam van thermophile bacteriën Zoo ontdekte Miquel 1) in het water van de Seine en van riolen een bacterie die een temperatuur van 60° tot 70° zeer goed kan verdragen. Van Tieghem 2) vond bacteriën, die zich nog bij 74° ontwikkelden, Certes en Garrigon 3) troffen in de warme bronnen van Luchon bij een temperatuur van 64°, bacteriën aan.

Deze gevallen konden echter als uitzonderingen, als een soort curiositeit worden aangezien, totdat een onderzoek van Globig 4) aantoonde dat in de bovenste lagen van de aardkorst veelvuldig kiemen van bacteriën voorkomen, die zich bij temperaturen van 50° tot 70° kunnen ontwikkelen. Hij onderzocht monsters uit verschillende deelen der aarde afkomstig, en vond in alle thermophile bacteriën.

Naar aanleiding van eene mededeeling dat in Augsburg plantenkassen verwarmd werden met afval van katoen „Nissel” genaamd, wijdde Cohn 5) zijn aandacht aan dit verschijnsel. Bij proeven, die hij nam, vond hij als oorzaak der temperatuurstijging bacteriën, en wel micrococcen. Als maximum van temperatuur nam hij 67,2° waar.

Macfadyen en Blaxall, 6) die eveneens onderzoekingen over thermophile bacteriën instelden, kwamen tot het resultaat dat deze organismen zeer verspreid in de natuur voorkomen. Zij vonden hen in water, in den grond, zelfs op aanzienlijke diepte, in de lucht, in rivierslijk, in stroo, en in de uitwerpselen van den mensch,

---

1) P. Miquel. Monographie d'un bacille vivant au delà de 70° centigrades, in: Annales de Micrographie, 1888. Reeds in 1879 werd die bacterie door hem ontdekt.

2) Ph. van Tieghem, Sur des Bactériacées vivant à la température de 74° centigr., in: Bulletin de la Société botanique de France, Tome XXVIII, 1881.

3) A. Certes et Carrigon. De la présence constante de micro-organismes dans les eaux de Luchon, recueillis au griffon à la température de 64°, et de leur action sur la production de la barégine, in: Comptes rendus des séances hebdomadaires de l'Académie des sciences. Tome CIII. 1886.

4) Globig. Ueber Bacterien-Wachstum bei 50 bis 70°, in: Zeitschrift für Hygiene, III Band, 1888.

5) F. Cohn. Ueber thermogene Bakterien, in: Ber. der Deutschen Bot. Ges. XI. 1893.

6) Allan Macfadyen and Frank R. Blaxall. Thermophilic Bacteria, in: The Journal of Pathology and Bacteriology, Volume III, 1894.

de muis en de kip. Hun optimum-temperatuur is 60° à 65°, terwijl zij niet meer groeien bij 37°.

Karlinsky 1) vond in de heete zwavelbronnen van Hlidze twee bacteriesoorten, die zich eerst bij een temperatuur boven 50° ontwikkelen.

Eindelijk heeft Lydia Rabinowitsch 2) zich met deze merkwaardige groep van bacteriën bezig gehouden. Uit aardmonsters en uit de uitwerpselen van verschillende diersoorten isoleerde zij acht soorten van bacteriën, wier optimum-temperatuur tussehen 60° en 70° ligt, maar die ook bij veel lagere temperaturen, zelfs bij 33° konden groeien.

Waar wij dus aan den eenen kant gegeven hebben het bestaan en het veelvuldig in de natuur voorkomen van bacteriën, die uitsluitend of bij voorkeur bij temperaturen van 50° en hooger groeien, en aan den anderen kant het plaats vinden van fermentatie-processen, waarbij eene aanzienlijke temperatuursverhooging optreedt, daar is de onderstelling niet te gewaagd dat deze beide verschijnselen in nauw verband met elkaar staan. Het komt mij zeer waarschijnlijk voor dat bij de fermentatie der tabak *thermophile* microben een werkzaam aandeel hebben.

Om te onderzoeken oi er organismen, die tot die groep behooren, op de tabak voorkomen, moeten wij de voorwaarden voor hun groei zoo gunstig mogelijk maken. Daar de fermenteerende tabak meest altijd een temperatuur boven 50° bereikt, en wanneer men het niet belette nog vaak een hoogere temperatuur zou aannemen, wilde ik in de eerste plaats onderzoeken of er microben op mijn tabaksmateriaal voorkomen, die bij een temperatuur van 50° niet alleen kunnen leven, maar zelfs het snelst groeien.

Daartoe zette ik het kolfje met het in stukjes geknipte tabaksblad in een stoof met dubbelen wand, welke laatste met water gevuld werd. Door een gasvlam wordt dit water verwarmd en op een bepaalde temperatuur gebracht, waardoor het inwendige van de stoof den invloed der omringende temperatuurschommelingen niet ondervindt. De vlam wordt zoo geregeld dat de temperatuur van het water en dus ook die van het inwendige der stoof constant

---

1) J. Karlinsky. Zur Kenntniss der Bacterien der Thermalquellen, in: Hygienische Rundschau 1895.

2) Lydia Rabinowitsch. Ueber die themophilen Bakterien, in: Zeitschrift für Hygiene XX Band, 1895.

bleef, en wel voor het laatste 50 bedraagt. De op het blad aanwezige sporen van thermophile microben zullen in die voor de microben gunstige temperatuur wellicht ontkiemen, en de aldus ontstaande microben zich in het water verspreiden. De sporen van andere microben daarentegen, die zulk een hooge temperatuur niet kunnen verdragen, zullen in dien toestand blijven.

Nadat het kolfje gedurende 24 uren in de stoof bij 50° had gestaan, nam ik het er uit. Het water is bruin gekleurd door kleurstoffen in het blad die daarin zijn opgelost, de geur is niet onaangenaam 1). Een druppel, onder het mikroskoop gebracht, geeft eene menigte bacteriën en sporen te zien. Daar dezelfde bacteriesoort zich dikwijls onder verschillende gedaanten voordoet, en verschillende bacteriesoorten vaak hetzelfde voorkomen hebben, daar bovendien de sporen geen gevolgtrekkingen omtrent de bacteriën, waartoe zij behooren, toelaten, is het noodig om deze laatste (de sporen) te laten ontkiemen, en de oogenschijnlijk verschillende bacteriën ieder afzonderlijk in een druppel water of andere vloeistof te brengen. Door dan van iedere bacterie de morphologische en physiologische eigenschappen na te gaan, kan men te weten komen met hoeveel verschillende soorten men te doen heeft. Dat dit een zeer tijdroovend en omslachtig werk is behoeft geen betoog. Toch heeft men zich langen tijd op zulk eene wijze moeten behelpen om uit een mengsel van verschillende bacteriën, iedere soort afzonderlijk te verkrijgen, en nog bedient de Fransche school van bacteriologen uit pieteit voor Pasteur, zich wel van deze methode.

Men gaat dan als volgt te werk: men brengt een druppel van de vloeistof, wier bacteriën men wil onderzoeken in eene zoogenaamde telkamer onder het mikroskoop. Met behulp van dit apparaat is het mogelijk om het aantal bacteriën te tellen dat in 0.00025 cmm. aanwezig is. Wanneer wij dit = M stellen, dan bevat één cmm. 4000 M. bacteriën. Vervolgens verdunnen wij een gedeelte van de vloeistof zoo sterk met gesteriliseerd water, dat volgens berekening op elke twee druppels (van een bepaald volumen) ééne bacterie komt. Uit deze verdunde vloeistof brengen we eindelijk telkens één druppel in een reeks van kolfjes, die gedeeltelijk gevuld zijn met

1) Bij kolfjes, die op dezelfde wijze waren behandeld, doch bij kamertemperatuur [25° à 28°] waren blijven staan, trad somtijds spoedig een onaangename geur op, die zijn ontstaan aan rottingsbacterien te danken heeft. Deze komen bij de hooge temperatuur niet tot ontwikkeling.

een gesteriliseerde voedingsvloei-stof 1). Theoretisch moet er nu in de helft van het aantal kolfjes ééne bacterie zijn gekomen, die zich nu verder zal ontwikkelen en het aanzijn geven aan eene reïncultuur. In de praktijk komt het echter voor dat toch nog twee bacteriën, tot eene verschillende soort behoorende, in één kolfje terecht komen. Volkomen zeker is deze methode dus niet. Ik heb haar bij mijn onderzoek dan ook niet toegepast, wat te minder noodig was, daar er eene andere methode bestaat om uit een mengsel van bacteriën de verschillende soorten afzonderlijk te verkrijgen, die het voordeel heeft nauwkeuriger en minder tijdroovend te zijn. Dit is de methode der vaste voedingsbodems, die door R. Koch in de bacteriologische techniek is ingevoerd. Voordat ik deze methode bespreek, is het noodig met een enkel woord den term voedingsbodem, dien ik hierboven reeds eenige malen gebruikt heb, te verklaren.

Reeds spoedig nadat men de microben had leeren kennen, deed zich de wensch gevoelen om zoodanige voedingsvloei-stoffen te hebben waarin zich de, bij eene bepaalde ziekte of bij eene gisting gevonden organismen even, goed konden ontwikkelen, als in hunne natuurlijke omgeving, m.a.w. om deze zoo goed mogelijk na te bootsen.

Door na te gaan met welke stoffen de micro-organismen zich bij voorkeur voedden, kwamen de geleerden 2) die zich met hun onderzoek bezighielden, er toe, verschillende voedingsvloei-stoffen te bereiden waaronder er enkele waren, die meer in het bijzonder voor gistzwammen, andere, die meer bepaald voor de kweeking van bacteriën dienden. Deze laatste noemde men normaalvloei-stoffen voor bacteriën. Onder deze bleek vooral de zoogenaamde voedingsbouillon bijzonder goed bruikbaar te zijn, daar de meeste bacteriën zeer goed daarin groeiden. Deze bouillon wordt verkregen door fijn gehakt ossenvleesch in water te laten uittrekken, te koken, te filtreeren, er dan een weinig pepton en keukenzout bij te voegen 3), en de vloei-stof zwak alkalisch 4) te maken. Wanneer men te doen heeft met pathogene bacteriën, die meestal als reïncultuur in het zieke lichaam voorkomen, bewijst

---

1) Hierover later, zie onder aan deze blz.

2) Dit zijn vooral Pasteur, Cohn, A.Mayer, Nægeli geweest.

3) In plaats van vleesch, kan men zich ook van vleesch-extract bedienen. Ik gebruikte steeds bij het bereiden van mijne voedingsbodems Liebig's vleesch-extract. Voor uitvoerige voorschriften ter bereiding van voedingsbodems raadplege men de handboeken over bacteriologie van Hueppe, Günther e. a.

4) Verreweg de meeste bacteriën ontwikkelen zich niet bij zure reactie.

deze voedingsbouillon uitstekende diensten om de bacteriën verder te kweken en hunne eigenschappen te bestudeeren. Zoo men echter, hetzij in een ziek lichaamsdeel, hetzij in een te onderzoeken vloeistof, zooals in ons kolfje met tabak, een mengsel van bacteriën vermoedt, dan kost het veel moeite om met behulp van een voedingsvloeistof, de verschillende soorten van elkander te scheiden.

Het was voor de bacteriologie eene groote aanwinst, toen Robert Koch de methode der vaste voedingsbodems leerde toepassen. Deze bestaat in hoofdzaak daarin, dat men bij de voedingsvloeistof eene gelatineerende stof voegt, waardoor de eerste de eigenschap krijgt om bij zekere temperaturen vast, bij andere, hoogere temperaturen vloeibaar te zijn. Wanneer men een dergelijke voedingsbodem heeft bereid, en daarbij de noodige voorzorgen in acht heeft genomen, dat zoowel de voedingsstof zelve als het glas, waarin zij bewaard wordt, en de watterprop, waarmede dit is gesloten, volkomen kiemvrij zijn gemaakt, dan voegt men, nadat de voedingsbodem vloeibaar is gemaakt en weer tot dicht bij zijn stollingspunt is afgekoeld, een druppel van de vloeistof, wier bacteriën men wil onderzoeken, daarbij. Men schudt den nog vloeibaren voedingsbodem goed, zoodat de daarin gebrachte bacteriën er overal in verspreid raken, en giet dan den inhoud van het glas uit op een gesteriliseerde plaat of in een schaaltje dat eveneens kiemvrij is gemaakt. De voedingsbodem stolt en elk der daarin aanwezige bacteriën wordt als het ware vastgelegd op de plaats waar zij zich bevindt onder het stollen. Op die plaats zal zij uit hare omgeving voedsel opnemen, groeien en zich vermenigvuldigen, wat eenvoudig geschiedt doordat zij zich in tweeën deelt, elk dezer deelen zich wederom in tweeën splitst enz. Het gevolg van deze voortgezette deeling zal zijn dat na eenigen tijd een met het bloote oog zichtbaar stipje zal verschijnen, dat niets anders is dan eene menigte bacteriën, die alle door deeling uit ééne bacterie ontstaan zijn. Men noemt dit eene kolonie van bacteriën. Daar nu het uitwendig voorkomen der kolonies voor bijna iedere bacteriesoort verschillend is, heeft men hierin een typisch kenmerk om te zien of er in een bepaalde vloeistof een of meer soorten voorkomen, en tevens om reincultures van die soorten te krijgen. Het belangrijke voordeel van de methode der vaste voedingsbodems tegenover die der vloeibare is gebleken „toen een Fransche en Duitsche commissie wederom naar Egypte trokken om de cholera bacteriologisch te

onderzoeken. De cholera-bacteriën leven in het darmkanaal niet in reine cultuur. De grondslag voor Pasteur's methode ontbrak en de Fransche commissie keerde onverrichter zake terug. Daardoor was de triomf van Robert Koch des te grooter wiens voedings-gelatine voor dit onderzoek als geknipt bleek" 1).

De meest gebruikte toevoegsels ter verkrijging van een vasten voedingsbodem zijn gelatine en agar-agar, beide in de kookkunst zeer bekende stoffen. Daar de eerste haar smeltpunt heeft tusschen 24° en 30° is zij niet te gebruiken, wanneer men bacteriën wil kweken, die bij hoogere temperaturen groeien. In de tropen, waar de temperatuur vaak boven 24° is, gebruikt men daarom meestal agar-agar, een plantaardig product, afkomstig van verschillende soorten zeewier, die op de Indische en Japansche kusten voorkomen. Het smeltpunt van agar-agar ligt bij ongeveer 90°, terwijl zij, eenmaal gesmolten, eerst weer stolt bij ongeveer 30°. Deze eigenschap maakt haar zeer geschikt om een vasten voedingsbodem te helpen samenstellen en voor de kweeking van thermophile bacteriën gebruikt te worden.

Een groot voordeel van de vaste voedingsbodems die met gelatine en agar-agar zijn samengesteld, is hunne doorzichtigheid, waardoor de bacteriën, die zich in de schaaltes, waarin de voedingsbodem is uitgegoten en gestold, ontwikkelen, gemakkelijk met zwakke vergrooting onder het mikroskoop bezichtigd kunnen worden. Deze eigenschap mist een andere vaste voedingsbodem, die ook veel in de bacteriologische laboratoria wordt gebruikt, met name de aardappel. Deze wordt, hetzij als schijfjes in schaaltes liggend, hetzij als gehalveerde cylinders in buisjes, gebruikt, waarbij natuurlijk gezorgd moet worden dat alle levende kiemen vooraf gedood zijn.

Daar ook de kolonies van bacteriën op aardappel vaak zeer karakteristiek voor de soort zijn, wordt bij een bacteriologisch onderzoek steeds een aardappelcultuur gemaakt. Men doet dit echter wanneer men reeds op gelatine of agar-agar afzonderlijke kolonies heeft gekregen, en nu de eigenschappen van de aldus in reïncultuur gekweekte bacteriën verder wil nagaan.

Na deze opmerkingen over het gebruik van kunstmatige voedingsbodems in het algemeen, ga ik over tot de beschrijving van de door mij gebruikte, om de bacteriën, die in het kolfje aanwezig waren,

1) J. de Haan en M. Straub. Voordrachten over bacteriologie. 1895.

nader te onderzoeken. Ik begon met de algemeen gebruikte, zogenoemde voedings-agar, die voor de meeste bacteriën een gunstigen voedingsbodem oplevert, en die aldus door mij werd bereid. Bij 500 gram 1) gedestilleerd water worden 5 gram Liebig's vleesch-extract (1 pCt.), 5 gram pepton (1 pCt.), en  $2\frac{1}{2}$  gram keukenzout ( $\frac{1}{2}$  pCt.) gevoegd, dit tezamen gekookt, en zwak alkalisch gemaakt met natriumcarbonaat.

Daarna wordt in deze bouillon 15 gram agar-agar (3 pCt.) opgelost 2), en nadat de temperatuur onder het stollingspunt van eiwit is gedaald, het wit van een ei, in 50 ccm. gedestilleerd water geklopt, toegevoegd om de vloeistof te klaren. In een glazen kolf, met watteprop gesloten, wordt alles goed dooreengeschud en vervolgens in den Papiniaanschen pot geplaatst. Na gedurende 45 minuten aan waterdamp onder een overdruk van 1 atmosfeer, te hebben bloot gestaan, wordt de vloeistof heet door filtreerpapier gefiltreerd, waardoor de geprecipiteerde eiwitstoffen en andere troebele producten achterblijven, en een heldere, lichtbruine vloeistof doorloopt. Dit is de in de bacteriologie kortweg genoemde voedings- of kweekagar. Deze wordt in reageerbuisjes gegoten, 5 à 10 ccm in elk buisje. Vooraf zijn deze buisjes met watteprop gesloten en gedurende een uur aan droge hitte van  $180^{\circ}$  blootgesteld. Daar er onder het vullen der buisjes nog infectie met vreemde kiemen kan plaats hebben, worden de buisjes met de voedingsagar nog eens gedurende een kwartier in den Papiniaanschen pot bij  $115^{\circ}$  gezet.

Een dezer buisjes werd vervolgens door mij gebruikt om met het bacteriën bevattende tabakswater uit het kolfje te enten. Daartoe liet ik het afkoelen 3) tot ongeveer  $40^{\circ}$ , nam met een platinadraad, wiens uiteinde tot een lis is omgebogen, een druppel uit het kolfje 4) en bracht dien over in het buisje met voedingsagar. Nadat dit goed is geschud om de kiemen zoo gelijkmatig mogelijk in de agar te verdeelen, wordt deze laatste snel uitgegoten in een glazen

1) Daar het de voorkeur verdient met zoo versch mogelijk bereide voedingsstoffen te werken, maakte ik telkens slechts geringe hoeveelheden.

2) Dit hooge percent-gehalte agar-agar gebruikte ik, om te voorkomen dat de voedingsbodem in de stof van  $50^{\circ}$  zou gaan vervloeien, wat bij lager gehalte aan agar-agar licht gebeurt.

3) Buisjes, wier inhoud reeds gestold is, moeten in kokend water gezet worden, uit hoofde van het vroeger gezegde omtrent het smeltingspunt van agar-agar.

4) De platinadraad moet in een gasvlam gegloeid worden om alle daarop aanwezige kiemen te doden, en daarna afkoelen.

schaaltje van ongeveer 9,5 em. middellijn, en 1,5 em. hoogte, met overslaand deksel. Dit schaalte is in de bacteriologie bekend als „schaaltje van Petri”. Vooraf is het gesteriliseerd door gedurende een uur in de droogstoof bij 180° te staan. De voedings-agar bedekt als een dun, doorschijnend laagje den bodem van het schaalte.

Ten einde de uitwendige omstandigheden, waaronder de bacteriën in een fermenteerenden stapel leven, na te bootsen, wordt het schaalte nu, evenals het kolfje den vorigen dag, in de stoof gezet, wier inwendige temperatuur 50° bedraagt.

Om te voorkomen dat de voedings-agar ten gevolge der hooge temperatuur, uitdroogde en daardoor ongeschikt werd als voedingsbodem voor bacteriën te dienen, plaatste ik de schaaltes van Petri in een glazen doos met overgrijpend deksel. Op den bodem van de doos goot ik een weinig water; daarna zette ik de schaaltes er omgekeerd in, zoodat het laagje gestolde agar naar boven kwam te liggen. Natuurlijk droeg ik zorg dat het water niet over den rand van het deksel van het onderste schaalte kwam, hetgeen reeds min of meer werd verhinderd door den naar boven gewelfden bodem van de glazen doos. Daar er in de door mij gebruikte glazen dozen slechts plaats is voor twee of drie schaaltes, nam ik, wanneer ik er meer tegelijk in de stoof wilde zetten, mijn toevlucht tot een groot bekersglas, op welks bodem evencens water werd geschonken. Om het onderste schaalte niet in het water te laten staan, zette ik een leeg schaalte onder in het glas. Op deze wijze kon ik twaalf schaaltes van Petri tegelijk in de stoof plaatsen. Door een omgebogen blikken plaat konden al de schaaltes gemakkelijk uit het bekersglas gelicht worden. Een groot horlogeglas diende als afsluiting om de atmosfeer in het bekersglas vochtig te houden.

Daar ik mij, zooals gezegd, in de eerste plaats ten doel stelde, om van een zeer groot aantal tabaksbladeren de daarop voorkomende thermophile bacteriën te onderzoeken, behandelde ik tot nu toe een zeventigtal bladeren op de boven vermelde wijze. Daar telkens slechts een gedeelte van het blad werd gebruikt, voorzag ik het overblijvende bladstuk van een nummer en bewaarde het in een flesch om later nog als contrôle te kunnen dienen.

Ik liet de schaaltes van Petri ongeveer gedurende 24 uren in de stoof van 50° staan, en nam ze er dan uit om te zien of er zich bacteriën-kolonies op de voedingsagar hadden ontwikkeld. In



de meeste gevallen had er een buitengewoon sterke ontwikkeling van bacteriën plaats gehad. Oogenschijnlijk waren er niet op alle schaaltes dezelfde soort van bacteriën opgekomen, te oordeelen naar de verschillende vormen van kolonies, die zich ontwikkeld hadden. Ik meende dan ook eerst met een drietal verschillende bacteriesoorten te doen te hebben, die zich steeds op mijn schaaltes met voedings-agar vertoonden. Bovendien merkte ik op dat op hetzelfde schaalte dezelfde vorm van kolonies voorkwam, zoodat ieder schaalte een reïncultuur was.

Het drietal vormen van kolonies laat zich tot deze typen terugbrengen:

1°. Een gedeelte van de oppervlakte van den voedingsbodem is bedekt met een dof laagje, dat aan zijn rand uitloopt in vinger- of polypvormige vertakkingen.

2°. Op de oppervlakte zijn glinsterende, slijmachtige kolonies, die in het midden spoedig opdrogen, en op die plaats dan een witte vlek vertoonen, die plooiën gaat vormen.

3°. Op de oppervlakte tal van kleine, witte kolonies.

Deze onderscheiding heeft alleen betrekking op die kolonies die zich op de oppervlakte van de voedings-agar hebben ontwikkeld. Daar er echter bij het uitgieten van de vloeibare agar in het schaalte voor gezorgd was dat de kiemen zoo gelijk mogelijk verdeeld waren in de vloeistof, en tevens door het snelle stollen van den voedingsbodem de kiemen vastgelegd werden op de plaats waar zij zich bevonden, zullen er in alle lagen van den voedingsbodem kiemen aanwezig zijn, die zich als de omstandigheden gunstig zijn, tot kolonies zullen ontwikkelen.

Ik vond dan ook in de dieper liggende lagen, onder de oppervlakte eene menigte kleine kolonies. Met het bloote oog doen deze zich voor als kleine, geelachtige stipjes. Bracht ik de schaaltes onder het mikroskoop om deze kolonies met zeer zwakke vergrooing te bezichtigen, dan bleek mij dat deze overal hetzelfde voorkomen hadden, ook waar de aan de oppervlakte gelegen kolonies oogenschijnlijk verschillend waren. Zij doen zich voor als een vlechtwerk van haren, uit een centrum ontspringend en vandaar in alle richtingen, door elkaar gewonden, uitstralend. Daar het bij reïnculturen van bacteriën op vaste voedingsbodems een gewoon verschijnsel is, dat de dieper liggende kolonies een geheel ander voorkomen hebben dan die, welke zich aan de oppervlakte ontwikkelen,

wilde ik nagaan, welke gedaante die haarvormige kolonies aannemen, wanneer ze in de gelegenheid zijn aan de oppervlakte te groeien. Daartoe nam ik met een platinanaald onder de noodige voorzorgen een klein gedeelte van zulk een kolonie uit een schaal-tje, en bracht haar over in een buisje met gesmolten voedings-agar, dat op dezelfde wijze als vroeger vermeld is, werd uitgegoten in een nieuw schaal-tje van Petri. Ik deed dit met de haar-vormige kolonies van drie schaal-tjes, die elk één der bovengenoemde typen der aan de oppervlakte gelegen kolonies bevatten. De nieuwe schaal-tjes werden weer in de stoof van 50° gezet en na 24 uren bezichtigd. Het bleek dat ook hier zich vele kolonies hadden ontwikkeld. Merkwaardig was het echter dat de aan de oppervlakte gelegen kolonies van een nieuw schaal-tje niet altijd hetzelfde voorkomen hadden als de oppervlakkige kolonies van het oude schaal-tje, waarmede het correspondeerde. Wel vertoonden zij constant een der drie bovengenoemde typen. De onder de oppervlakte gele-gen kolonies hadden in al de nieuwe schaal-tjes denzelfden vorm als in de oude, n.l. van uit een middelpunt uitstralende, dooreen-gevlochten haren.

Werd door dit verschijnsel reeds twijfel bij mij gewekt of de drie typen van kolonies beantwoordden aan drie verschillende bacterie-soorten, zoo gaf de volgende proef mij zekerheid dat ik slechts met ééne soort te doen had: Van de drie verschillende, op de oppervlakte gelegen kolonie-typen nam ik met een platinaald een weinig af, en bracht dit over in buisjes met gesmolten voedingsagar. Deze werden weer in schaal-tjes van Petri uitgegoten, en in de stoof van 50° ge-zet. Op de nieuwe schaal-tjes ontwikkelden zich nu weer kolonies, die altijd een der drie typen vertoonden; de vorm der kolonies der nieuw aangelegde schaal-tjes kwam echter volstrekt niet altijd overeen met die van het correspondeerende oude schaal-tje.

In den verderen gang van mijn onderzoek kwam het dikwijls voor dat op een en hetzelfde schaal-tje twee of ook alle drie der kolonie-typen zich vertoonden. Door ook hiervan weer in buisjes met voedingsagar over te enten en nieuwe schaal-tjes aan te leg-gen, bleek het opnieuw dat de verschillende kolonie-typen niet constant waren, maar alle van ééne bacterie-soort afkomstig.

Uit het hierboven medegedeelde volgt derhalve: *Op nagenoeg alle tot nog toe door mij onderzochte uitgefermenteerde tabaksbladen, die van verschillende herkomst zijn, komen bacteriën voor die zich bij*

*een temperatuur van 50° snel tot duidelijk zichtbare kolonies ontwikkelen. Deze bacteriën behooren alle tot dezelfde soort.*

Tot nu toe hebben we ons alleen bezig gehouden met hetgeen het bloote oog of eene zeer zwakke vergrooing ons aangaande deze bacteriën leerde. Willen wij met de bacteriën zelve kennis maken, dan is het noodig een weinig van een der kolonies in een doorzichtige vloeistof te brengen, en met sterke vergrooing te bezichtigen. Hierbij gaan wij aldus te werk: met een uitgegloeide platinnaald raken wij even eene der kolonies aan, waardoor er een weinig aan de punt der naald blijft zitten. We brengen nu de punt der naald in een druppel gesteriliseerd water, die op een goed gereinigd dekglasje ligt, en wrijven haar daarin uit. Het dekglasje leggen we vervolgens, met den druppel naar onderen gericht, op een met een glazen ring voorzien voorwerpglas, zoodat de druppel in eene kleine luchtkamer hangt, gevormd door voorwerpglas, dekglas en glazen ring.

Wanneer wij dit toestelletje op de tafel van het mikroskoop brengen en met eene sterk vergrootende lens bezichtigen, dan zien wij eene menigte zich met groote snelheid bewegende bacteriën. Deze hebben den vorm van kleine, korte staafjes. Hunne lengte bedraagt ongeveer 2.4  $\mu$ ., hunne dikte 0,5  $\mu$  1). Een groot aantal van hen doet zich voor als dubbelstaafjes, d. w. z. als staafjes, die in hunne lengterichting met elkander verbonden zijn. Ook ziet men vaak drie en meer staafjes, eveneens in de lengte-richting aan elkander verbonden, hetgeen hen het voorkomen van korte draden geeft. Men kan zich overtuigen, dat die draden werkelijk uit staafjes bestaan, wanneer men hen ziet voortbewegen, daar onder die beweging de samenstellende staafjes vaak hoeken van verschillende grootte met elkander maken.

Zooals boven reeds is opgemerkt, heeft de vermeerdering bij eene bacterie aldus plaats dat zij zich in tweeën deelt, elk dezer deelen dit opnieuw doet, enz. Bij de staafjes-bacteriën heeft deze deeling alleen in ééne richting plaats, en wel zoo dat de deelingsvlakken steeds loodrecht op de lengterichting van het staafje worden aangelegd 2). Wanneer de uit die deeling ontstaande nieuwe staafjes met elkaar in verbinding blijven door middel van een slijmlaagje

1) Een  $\mu$  = 0,001 mm.

2) De door Metschnikoff [Annales de l'Institut Pasteur, 1888] beschreven Pasteuria ramosa, die zich in de lengte-as deelt, is hoogstwaarschijnlijk geen bacterie.

dat hen omgeeft, dan krijgen wij de boven beschreven dubbelstaafjes en draden te zien.

Bezihtigen wij den hangenden druppel met de bacteriën op verschillende plaatsen onder het mikroskoop, dan zullen wij hier en daar in een der uiteinden van de staafjes, sterk lichtbrekende lichaampjes waarnemen. Dit zijn de zoogenaamde sporen der bacteriën, die ontstaan wanneer door de eene of andere oorzaak de levensomstandigheden minder gunstig worden voor de bacteriën, hetzij dat het voedsel uitgeput geraakt, hetzij dat de temperatuur te hoog of te laag wordt voor hunne ontwikkeling, enz. Deze sporen hebben de eigenschap om zonder nadeel onder die minder gunstige omstandigheden te blijven leven, en onder gunstige condities gebracht weer uit te kiemen tot de oorspronkelijke bacterievormen.

Als wij een weinig van eene kolonie uit een schaalte, dat reeds eenige dagen in de stoof van 50° heeft gestaan, nemen en dit in een druppel water brengen, dan zien wij vaak niets anders dan sporen, terwijl de bacteriën zelve zijn afgestorven. Brengen we dan die sporen over in een ander schaalte met voedingsagar, dan vinden wij hierop na 24 uren weer onze bekende kolonies, die uit de kleine staafjes zullen blijken te bestaan.

Bij het openen der schaaltes van Petri nam ik duidelijk een ammoniaklucht waar. Een rood lakmoespapiertje tegen het deksel van het schaalte bevestigd, wordt spoedig blauw gekleurd.

Nu ik eenmaal een reincultuur van de op het tabaksblad voorkomende bacterie had gekregen, wenschte ik na te gaan of zij zich ook in andere voedingsbodems kan ontwikkelen. Daartoe werden de volgende voedingsstoffen gebruikt:

*Voedingsbouillon* Deze wordt aldus bereid: 1% Liebig's vleeschextract, 1% pepton,  $\frac{1}{2}$  % keukenzout worden in water opgelost, gekookt, zwak alkalisch gemaakt, gefiltreerd en gesteriliseerd. Daarna worden reageerbuisjes voor de helft of een derde met de bouillon gevuld en nogmaals gesteriliseerd. Met een platinanaald wordt een kolonie van een der schaaltes even aangeraakt, en vervolgens wordt de punt der naald tegen den binnenwand van een reageerbuisje onder de oppervlakte van de bouillon gewreven. Het buisje wordt in de stoof bij 50° geplaatst. Na 24 uren is er een wit, sterk geplooid vlies op de oppervlakte van de bouillon, terwijl de onderliggende vloeistof helder is. Na langeren tijd laten er vlokken

uit het vlies los en zinken op den bodem, waardoor de vloeistof min of meer troebel wordt.

*Tabakdecoct.* Ongeveer 2 à 3 % ongefermenteerd tabaksblad wordt in water gekookt, gefiltreerd, gesteriliseerd en eveneens in reageerbuisjes gedaan. De bacteriën vormen op de oppervlakte dezer vloeistof korrelachtige vlekjes.

*Voedingsagar met tabakdecoct* Op dezelfde wijze bereid als de gewone voedingsagar maar in plaats van water, tabakdecoct gebruikt. De kolonies op dezen voedingsbodem komen overeen met die op voedingsagar. Zij schijnen zich echter minder sterk te ontwikkelen.

*Aardappel.* Na goed mechanisch gereinigd te zijn, worden de aardappelen in sublimaatoplossing (0.1 %) gelegd, in gesteriliseerd water afgespoeld en geschild. Met een uitgegloeid mes worden zij vervolgens in schijfjes van ongeveer 1 c. M. dikte gesneden. Van deze worden er telkens twee in een gesteriliseerd schaalpje van Petri gelegd. De schaalpjes met de aardappelschijfjes worden gedurende twee dagen telkens één uur aan stroomenden waterdamp in Koch's apparaat blootgesteld.

Eene grondige sterilisatie is vooral hier noodig, daar op den aardappel sporen voorkomen van bacteriën, die een bijzonder grooten weerstand hebben.

Met een, aan haar uiteinde afgeplatte platinanaald, neemt men een weinig van een der kolonies en strijkt dit op de oppervlakte van een der aardappelschijfjes, die in een schaalpje van Petri liggen. Het andere schijfje diende mij ter contrôle; dit werd namelijk niet met de platinanaald bestreken, en moest dus, wanneer de sterilisatie volkomen was geweest, rein blijven. Evenals de schaalpjes met voedingsagar zette ik ook de aardappelschaalpjes in de stoof van 50°. Na 24 uren had ook hier een sterke ontwikkeling van bacteriën plaats gehad. De geheele oppervlakte was dan bedekt met een witachtig vlies, dat plooiën vormt, terwijl er overal slijmachtige blaasjes tusschen liggen.

Eene andere methode om den aardappel als voedingsbodem te gebruiken, is hem in den vorm van halve cylinders in reageerbuisjes te doen, die met een watteprop gesloten zijn.

Nadat hij goed is gereinigd en vervolgens geschild, worden er met een kurkboor, wier middellijn iets kleiner is dan die van het reageerbuisje, cylinders uitgestoken. Deze worden in schuinsche

richting doorgesneden, zoodat men twee wigvormige lichamen verkrijgt, elk begrensd door een grondvlak van den cylinder, zijn halven mantel, en het door de snede ontstane vlak. Met het grondvlak naar onder brengt men die halve cylinders in reageerbuisjes, welke dicht bij hun bodem eene kleine vernauwing hebben. Deze dient om het aardappelstukje tegen te houden, en te verhinderen dat het in aanraking komt met het condensatiewater, hetwelk gedurende het steriliseren ontstaat, en dat zich in het onderste gedeelte van het buisje verzamelt. Nadat de buisjes met de aardappelstukjes zijn gesteriliseerd, wordt de schuine vlakke met een weinig van de kolonie geënt.

Het voordeel van deze methode is, dat er minder gevaar bestaat voor verontreiniging door kiemen uit de lucht bij het openen der reageerbuisjes, dan bij het openen der schaalpjes.

*Gelatine.* Deze in koudere gewesten algemeen gebruikte voedingsbodem is in de tropen minder geschikt wegens de betrekkelijk lage temperatuur, waarbij hij vloeibaar wordt. Na herhaalde vergeefsche proefnemingen, gelukte het mij op de volgende wijze een voedingsgelatine te verkrijgen, die bij kamertemperatuur vast bleef:

1% vleeschextract, 1% pepton,  $\frac{1}{2}$ % keukenzout worden in water opgelost, gekookt, alkalisch gemaakt en bij 120° in den autoclaaf gedurende 45 minuten gesteriliseerd. Vervolgens wordt er 14° gelatine in opgelost en de vloeistof nog warm in reageerbuisjes gegoten, zonder te filtreren. De buisjes komen nu nog gedurende 15 minuten in den autoclaaf bij 115°. Door langdurig steriliseeren en koken verliest de gelatine n. l. de eigenschap om vast te worden. Ik verkreeg nu wel een min of meer troebele gelatine; doch daar het precipitaat zich op den bodem van het reageerbuisje verzamelt, was dit niet hinderlijk, waar ik de buisjes alleen gebruikte voor steekcultures. Het was mij er n. l. om te doen na te gaan of de bacterie de gelatine al of niet doet vervloeien, d. w. z. het eiwit van de gelatine in pepton omzet, hetgeen een zeer karakteristieke eigenschap van sommige bacteriën is.

Met een platinanaald, die goed recht is, wordt een weinig van een kolonie genomen; de naald wordt nu zoo ver mogelijk in de gelatine gestoken, waarbij men zorg moet dragen steeds in het midden van de massa te blijven. Het buisje werd bij kamertemperatuur geplaatst, daar hogere warmtegraden de gelatine zouden doen smelten. Na een paar dagen was er op de oppervlakte der gelatine een witachtig

laagje te zien, terwijl er langs het kanaaltje, dat door de naald in de gelatine-massa gemaakt is, eene geringe troebelheid is waar te nemen, die het voorkomen van wolkjes heeft. Op den derden dag had zich het bovenste laagje der gelatine vervloeid en was het laagje bacteriën veel dikker geworden. Gedurende de volgende dagen ging de vervloeiing gelijkmatig verder; in het steekkanaal breidden zich de bacteriën niet verder zijwaarts uit wegens gebrek aan zuurstof.

Uit de wijze van ontwikkeling der bacterie blijkt duidelijk dat zij aëroob is. Overal toch zien wij verreweg den snelsten groei aan de oppervlakte van de voedingsstof: vliësvorming bij vloeistoffen, groote, ineenloopende kolonies bij vaste voedingsbodems, terwijl de kolonies in de diepere lagen klein blijven. Waar vliësvorming optreedt, vinden wij onder het mikroskoop dat de bacteriën tot lange draden verbonden zijn, die bij oudere cultures vol sporen zitten.

Wat de plaats betreft, die onze tabaksbacterie in het systeem moet innemen, zoo meen ik haar onder de groote groep van *Bacillus subtilis* en verwanten, te moeten rangschikken.

De wijze waarop de sporen ontkiemen, heb ik nog niet nagegaan.

Mijne thans verkregen resultaten in 't kort samenvattend, recapituleer ik:

Op de uitgefermenteerde tabaksbladen komt slechts ééne thermophile bacterie-soort voor.

Deze bacterie is een beweeglijk staafje van ongeveer 2,4  $\mu$  lengte, en 0,5  $\mu$  dikte, dat endosporen vormt, aëroob is, en waarschijnlijk tot de *Subtilis*-groep behoort.

Het ontwikkelt zich op voedings-agar, op voedings-gelatine, op aardappel, in voedings-bouillon en in tabakdecoet.

Het vormt, waarschijnlijk uit eiwitstoffen, ammoniak, en zet eiwit in pepton om.

Het heeft zijn optimum-temperatuur bij 50°, doch ontwikkelt zich ook nog bij kamertemperatuur.

---

#### SLOTBESCHOUWINGEN.

Na de mededeeling der resultaten, waartoe ik tot nu gekomen ben, wensch ik ten slotte in 't kort aan te duiden hoe ik mij voorstel verder te werk te gaan en tot welke uitkomsten dit voor de praktijk kan leiden.

In de eerste plaats staat op het programma een onderzoek naar den invloed dien de gecultiveerde bacterie op gesteriliseerde ongefermenteerde tabak heeft. Natuurlijk zou het in de praktijk ondoenlijk zijn om de honderdduizenden ponden tabak, die in de fermenteerschuren binnenkomen, te steriliseeren. Deze proef dient dan ook alleen om na te gaan welke eigenschappen onder den invloed van de door mij op de tabak aangetroffen bacterie, met uitsluiting van alle andere levende kiemen, in het tabaksblad ontstaan. Blijkt het dat de gesteriliseerde, en vervolgens met een reïncultuur van de bacterie geënte bladen alle eigenschappen krijgen, die van een goed gefermenteerd blad verlangd worden, terwijl in een contrôle-proef die geheel onder dezelfde omstandigheden is genomen maar waarbij de gesteriliseerde tabak niet met bacteriën is geënt, de tabak blijft zooals zij voor de proef was, dan weten wij met zekerheid dat de bewuste bacterie werkelijk de fermentatie-bacterie is, of voorzichtiger uitgedrukt, een der fermentatie-bacteriën.

In de tweede plaats toch moeten, naast het bacteriologisch onderzoek van uitgefermenteerde tabak, dat met materiaal van den oogst 1897 zal doorgezet worden, ook bladen van ongefermenteerde tabak, en zulke, die reeds korteren en langeren tijd gebroeid hebben, op hun bacteriën onderzocht worden. De mogelijkheid zou n. l. kunnen bestaan, dat er in den aanvang nog een of meer andere bacteriën eene rol speelden, om daarna het veld te ruimen voor de hier boven beschreven bacterie. Is dit werkelijk het geval, dan moeten ook met die bacteriën proeven genomen worden, om den juiste invloed, dien zij op het tabaksblad hebben, te weten te komen.

Is eenmaal uitgemaakt dat een of meer bacteriesoorten een gunstigen invloed hebben op den gang der fermentatie, dan eerst kunnen proeven in het groot genomen worden door een stapel tabak met reïncultures te enten. Vooral in die gevallen, waar er in de stapels weinig broei zit, zooals men het uitdrukt, zou dit zeer waarschijnlijk een gunstig gevolg hebben. Men zou dan niet meer afhankelijk zijn van de toevallig op de bladen voorkomende bacteriën, maar door toevoeging van reïncultures der „tabaksbacteriën”, de fermentatie in eene goede richting kunnen leiden.

Kortom: men zoude de fermentatie der tabak ten slotte geheel „in de hand” kunnen krijgen, zooals dit ook is geschied bij andere takken van industrie waar fermenteerende microben eene hoofdrol spelen.

Maart 1898.



---

## OVER CAOUTCHOUC-LEVERENDE BOOMEN.

---

### II. HEVEA BRASILIENSIS MÜLL. ARG.

De boom, welks naam boven dit opstel prijkt, zal voor vele lezers vermoedelijk geen onbekende zijn, wanneer zij weten, dat hij 't is, die ons de beste caoutchouc levert, welke in den handel voorkomt als *Para-rubber* of *Para-caoutchouc*. Wel is waar schijnt de *Para-rubber* niet uitsluitend afkomstig van één soort van het geslacht *Hevea*, maar volgens SPRUCE, aan wien we voor de kennis van dit geslacht zeer veel verschuldigd zijn, levert *Hevea brasiliensis* de caoutchouc, die het meest wordt uitgevoerd.

Deze boom is inheemsch in het noordelijk gedeelte van Brazilië, in het stroomgebied van de Amazone-rivier, waar een vrij gelijkmatige temperatuur heerscht, die afwisselt tusschen 74° en 87° F. Gedurende zes maanden (van Augustus tot Februari) valt er weinig regen, daarentegen regent 't zwaar in April, Mei en Juni. In den regentijd komen echter heldere dagen voor.

De Amazone-rivier begint in Juni te vallen en tegelijkertijd gaan de *Hevea's* nieuw blad maken. De boomen, die gedurende den regentijd op ondergelopen land staan, beginnen dan tevens te bloeien. De grond in de lage bosschen is meestal een stijve klei of een vruchtbare modder. CROSS vond, op zijn reis naar Para, in zulke vochtige en ongezonde wouden de *Hevea's* in exploitatie door de caoutchouczoukers.

*Hevea brasiliensis* is, in volwassen toestand, een ongeveer 20 Meter hooge boom met een matig groote kroon, die niet hoog aangezet is. Hij behoort tot de familie der Euphorbiaceëen, die, zooals men weet, rijk is aan melksap voerende

Teysm. X. 10

planten. Na het intreden van het droge jaargetijde begint hij zijn bladeren, die geel geworden waren en den aanplant een herfstachtig aanzien gaven, te verliezen, staat dan korten tijd kaal en maakt vervolgens, zelfs in den droogsten tijd, weer jong groen en gaat tevens bloeien. Deze bloeitijd valt hier dus in Juli en begin Augustus, op Ceylon daarentegen in Februari. De bloemen verspreiden, vooral des avonds, een eigenaardigen geur, welke herinnert aan dien van het bloeiende pijpkruid in Holland.

De jonge drietallige bladeren, die eerst slap neerhingen, ontplooiën zich dan spoedig en de boom prijkt al ras met fraai frisch groen, waartusschen de eveneens groen gekleurde onrijpe vruchten niet zeer in het oog springen. Na ongeveer 6 maanden — hier te lande dus omstreeks Februari — zijn deze rijp. Ze bevatten drie vrij groote, fraai geteekende zaden, die op het oogenblik der rijpheid met groote kracht vele meters ver worden weggeslingerd. Het openspringen der rijpe kluisvrucht gaat met een vrij sterk knappend geluid gepaard; te gelijk met de zaden worden ook de harde vruchtschillen in 't rond geworpen, zoodat men, omstreeks één uur in den namiddag bij eenige van zulke boomen staande, van alle kanten als 't ware gebombardeerd wordt.

In de versehe, gepelde zaden vond ik vroeger 28.5 pCt. van een gele olie, bovendien nog blauwzuur en aceton. Beide laatstgenoemde stoffen trof ik ook aan in de blaren, de bloesems en de onrijpe vruchten. Wrijft men jonge blaren tusschen de vingers, dan kan men die bestanddeelen gemakkelijk door den reuk waarnemen.

Indien men den boom wondt, hetzij door een blad of tak af te breken, hetzij door insnijdingen te maken in den stam, dan vertoont zich op de wondvlakte een wit melksap, dat vrij spoedig stolt tot een zeer veerkrachtige massa, die de kostbare Para-caoutchouc is.

De invoer van dezen boom in Azië dagteekent van 1876. In dat jaar werden uit Kew zoowel naar Ceylon als naar Buitenzorg planten gezonden.

Deze waren daar gekweekt uit zaden die door Mr. H. A. WICKHAM, die bij de Amazone woonde, in opdracht van het India Office verzameld waren. WICKHAM vermeldt, dat de *Hevea's* aan de oevers van de Amazone bijna verdwenen zijn door de verwoesting der boomen, terwijl de ledige plaatsen nimmer er mede beplant werden. De bosschen van caoutchoucbomen in het stroomgebied van deze kolossale rivier leveren echter nog verbazend groote hoeveelheden product.

WICKHAM kwam in Juni 1876 in Engeland met 70000 zaden van de Rio Tapajos afkomstig, en op den 12<sup>en</sup> Augustus werden 38 Wardsche kisten met ongeveer 2000 planten uit Engeland verscheept. Negentig percent kwamen in goeden staat op Ceylon aan. Tegelijkertijd verzond men uit Kew enkele planten van *Hevea brasiliensis* per „Generaal Pel” naar 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. Van deze zending bevinden zich nog twee exemplaren in den Cultuurtuin, waar zij in Juli 1877 uitgeplant werden. Naar Ceylon werden in 1877 nog eenige jonge planten gezonden, zoodat men daar eene hoeveelheid had, voldoende om proeven op ruime schaal te nemen. Deze laatste planten waren waarschijnlijk afkomstig van de door CROSS verzamelde. CROSS was in Juni 1876 door MARKHAM naar Para gezonden en keerde in November met een duizendtal *Hevea's* en eenige Cearacaoutchouc-planten terug. Hij beweert *Hevea's* gezien te hebben waarvan de omtrek van 3 tot bijna 7 voet afwisselde.

Een deel der *Hevea's* werd op Ceylon in den botanischen tuin te Henaratgoda — een in het lage land gelegen afdeeling van de botanische tuinen — uitgeplant.

Daar, naar de beschrijvingen te oordeelen, de cultuur op Ceylon beter geslaagd is dan die op Java, waar men den boom op grooter hoogte boven zee kweekte, wil ik de ginds verkregen resultaten in de eerste plaats in 't kort bespreken. Het komt mij voor, dat men hier te lande mettertijd op even gunstige uitkomsten zal kunnen wijzen, wanneer men voor den aanplant streken uitkiest, die weinig boven zee gelegen zijn en bovendien een vochtig klimaat hebben.

Vele gegevens de cultuur op Ceylon betreffende, kan men putten uit de verslagen over de botanische tuinen op dat eiland, verder heeft in 1880 Dr. HENRY TRIMEN een kleine verhandeling over Caoutchouboomen geschreven, terwijl eindelijk de tegenwoordige directeur der botanische tuinen, de Heer JOHN C. WILLIS, die in cultuurplanten veel belang stelt, eenige maanden geleden over *Hevea brasiliensis* een interessante brochure gaf waaraan hier een en ander ontleend is.

De ingevoerde boomen, die, zooals reeds gezegd, te Henaratgoda in 1876 uitgeplant waren, hadden twee jaar later reeds eene hoogte bereikt van 30 voet, bij een omtrek van ruim 36 cM. In 1882 was de best ontwikkelde boom 50 voet hoog terwijl zijn omtrek op 3 voet boven den grond 63 cM. bedroeg. Van dezen zelfden boom werd nu jaarlijks de omvang gemeten, met de volgende uitkomsten.

In	1883	was	de	omtrek	75	cM.
"	1884	"	"	"	90	"
"	1885	"	"	"	108	"
"	1886	"	"	"	123	"
"	1887	"	"	"	134	"
"	1888	"	"	"	150	"
"	1889	"	"	"	163	"
"	1890	"	"	"	175	"
"	1891	"	"	"	183	"
"	1893	"	"	"	201	"

De omtrek van den grootsten boom, dien CROSS in Brazilië mat bedroeg 207 cM. Voor praktische doeleinden is natuurlijk een bepaling van de gemiddelde dikte van al de boomen op een aanzienlijke oppervlakte van meer belang. Deze werd gedaan in 1897 met den aanplant van 1876 te Henaratgoda, die uit 45 boomen bestaat, 30 voet van elkaar geplant. De omtrek werd gemeten ter hoogte van het oog. De gemiddelde omvang was 123 cM. (De grootste 287, de kleinste 63 cM.)

In aanplantingen aangelegd door het Forest Department was de gemiddelde omtrek der boomen als volgt:

Te Edangoda	op	4 j.	leeftijd	32.7	cM.
		3 "	"	22.2	"
		2 "	"	12.6	"
Te Yattipowa	"	3 "	"	23.5	"

Boomen die aan wind blootgesteld zijn waren in de laatst genoemde aanplanting iets dunner.

Ook in Singapore is de groei van *Hevea brasiliensis* gunstig te noemen. Boomen van zaad gekweekt in 1888, hadden in 1897 een hoogte van ongeveer 60 voet bereikt en een diameter van 1—1,5 voet aan de basis. Eenige exemplaren van 13 jaar, die op 20 voet van elkaar staan, hadden zonder hooger te zijn een middellijn van 2 voet. In het „Agricultural Bulletin of the Malay Peninsula” van Juni 1897, waaraan deze opgaven ontleend zijn, wordt ook nog de opmerking gemaakt, dat boomen die aan den kant van een aanplant staan, waar zij dus meer lucht en licht hebben, fraaier zijn dan die welke dicht op elkaar groeien, maar dat dichtere stand aanbeveling verdient omdat men dan stammen krijgt die gemakkelijker te tappen zijn.

Keeren wij nu tot de op Buitenzorg aangeplante *Hevea*-boomen terug. Over de in 1876 ontvangen boomen, waarvan er twee in den Cultuurtuin staan, vindt men in het Verslag omtrent den staat van 's Lands Plantentuin over 1882 opgeteekend, dat zij toen een hoogte van 36 voet bereikt hadden. Eén der boomen bloeide en gaf in 't laatst van Februari twee vruchten, d. i. dus op bijna 7 jarigen leeftijd. Van de 6 toen geogste zaden ontkiemde er slechts één, het daaruit gekiemde plantje bezweek echter spoedig. Toch kon de aanplant uitgebreid worden omdat de Nederlandsche Consul-Generaal te Penang in 1882 zaden zond, waaruit 33 planten gekweekt werden, die in Februari 1883 een plaats vonden in den Cultuurtuin. In ditzelfde jaar hadden de twee oudste boomen op 60 cM. van den grond een omtrek van 30—50 cM., dus aanzienlijk minder dan de even oude boomen op Ceylon (te Heneratgoda) die toen reeds 75 cM. maten. De jonge boomen groeiden goed en hadden op éénjarigen leeftijd een hoogte van 4 M. bij een diameter 1) van 8 cM.

1) Het komt mij waarschijnlijker voor, dat hier »omtrek” bedoeld is.

Het bleek echter noodig ze met bamboestaken te steunen. Op tweejarigen leeftijd was de hoogte reeds 5.5 M. en de dikte 0.15 M.

In 1886 knakte een der oudste boomen op 13 voet boven den grond af, de stam begon echter spoedig weer uit te schieten. Om den diktegroei der overige *Hevea's* te bevorderen, werden ze geregeld getopt.

In 1890 hadden de oudste, toen 14 jarige, boomen nog slechts een omtrek van 84 cM., de in 1882 uitgezaaide, dus 8 jaar oude, maten echter reeds 70 cM. en hadden een hoogte van 14 M. In 1895 was de omtrek van den diksten boom 110 cM. op 1 M. boven den grond (Op Ceylon had een boom van dien leeftijd reeds 150 cM. omvang). In den aanplant van 1883 bedroeg in het begin van dit jaar de hoogte der toen 15 jarige boomen ongeveer 55 voet, de gemiddelde omtrek 90 cM.

Bij de beoordeeling dezer getallen moet men in 't oog houden, dat de grond in den aanplant met gras bedekt is hetwelk geregeld gemaaid wordt, zoodat er voor grondbewerking enz. later geen uitgaven geweest zijn en verder, dat volgens de ervaringen op Ceylon 500—600 voet zeehoogte het maximum is waarop men den boom met succes kan kweken. De hoogte boven zee waarop onze aanplant ligt bedraagt 265 M. De boomen geven jaarlijks een goeden oogst aan kiembaar zaad.

Het tappen geschiedt weer door insnijdingen in den bast te maken. Volgens COLLINS begint men er in Brazilië mede zoodra het water gevallen is, dus in Augustus, en gaat er mee door tot Januari of Februari. In het natte jaargetijde is het melksap waterig. Een weinig boven den voet van den boom maakt men een diepe horizontale insnijding, waarop een vertikale uitloopt. Aan weerszijden van die vertikale insnijding zijn weer schuinsche aangebracht, die allen erin uitmonden. Onder aan den boom wordt het melksap, dat naar beneden vloeit, in een of ander vaatwerk opgevangen. Soms wordt de opbrengst van den boom verhoogd door er banden van lianen omheen te binden. Ook schijnt de barbaarsche

methode om den boom gedeeltelijk van zijn bast te ontdoen wel aangewend te worden. Het verkregen melksap wordt in den rook van de vruchten van verschillende palmen op houten vormen gecoaguleerd en gedroogd, waardoor het caoutchouc een fraai uiterlijk krijgt.

Een nieuwere methode, die door STRAUSS aan het Provinciale Gouvernement van Para verkocht werd, is de behandeling van het sap met een aluinoplossing, waarna de caoutchouc wordt uitgeperst.

Op Ceylon worden de boomen, die men wil aftappen, eerst zorgvuldig gereinigd door ze voorzichtig met een mes af te schrapen en daarna met de hand of een borstel af te wrijven. Dan legt men op 15 cM. boven den grond een goot van klei om den boom, om het naar beneden loopende melksap op te vangen en in klapperdoppen te leiden. Daarna maakt men van boven af met een  $\frac{3}{4}$  duims beitel, waarop met een houten hamer geslagen wordt, V-vormige insnijdingen, op één voet van elkaar naar beneden, zorg dragende het hout niet te raken, daar er anders wonden ontstaan, die niet zoo gemakkelijk genezen. Het vereischt veel oefening om den beitel tot de juiste diepte in te drijven. Evenwijdig met de eerste rij insnijdingen maakt men dan een tweede en zoo voorts, den boom rond. Op een boom van ongeveer 60 cM. omtrek kan men zonder schade 4 van zulke rijen aanbrengen. Met een takje leidt men het melksap langs den stam om te voorkomen, dat er druppels van vooruitstekende deelen van den boom op den grond druipen.

Van groote boomen of van dezulke die sinds lang niet getapt zijn, vloeit op Ceylon (te Heneratgoda) ten slotte melksap in de klapperdoppen onder aan den boom. Wanneer het ophoudt te vloeien worden deze naar een warme plaats gebracht en na weinige uren kan er dan een koek van vaste caoutchouc uitgenomen worden, die men laat drogen. De rest van de caoutchouc droogt op den stam en kan er in lange strooken, die men tot ballen vormt, afgehaald worden. Zoodra het caoutchouc droog is kan het verzonden worden. De meest geschikte tijd

voor het tappen is nog niet met zekerheid bepaald, maar over 't algemeen werden de beste resultaten verkregen in de drogere tijden der moessons, nl. van Januari tot April en in Augustus en September. Het tappen moet op droge dagen geschieden anders heeft men moeite met het drogen en is het lastig om de verdunning van het sap te verhinderen. Het aftappen — en dit is een feit zeer de aandacht waard — mag met tusschenruimten van een week gedurende vier tot acht weken gedaan worden. De tweede aftapping geeft een grootere opbrengst dan de eerste, en de derde en vierde zijn gewoonlijk nog zeer loonend. Hieronder volgt een opgaaf van de gemiddelde opbrengsten door boomen met ongeveer 2 voet omtrek gegeven.

Eerste week	20.6 gram.	Vierde week	22.6 gram.
Tweede "	41.8 "	Vijfde "	19.— "
Derde "	27.5 "	Zesde "	14.5 . "
Totaal: 146 gram.			

De in den Cultuurtuin gevolgde wijze van aftapping der *Hevea's* is dezelfde als die bij de *Castilloa's*. De wonden genazen steeds goed, veel beter dan die bij de laatst genoemde boomen. De uitvloeiing van het melksap was echter nimmer zoo overvloedig, dat 't noodig bleek dit onder aan den boom op te vangen. Het gestolde product werd eenvoudig in dunne strooken van den stam genomen, waarop het gedroogd was.

Over de opbrengst, die een caoutchoucboom geven kan, vindt men, zooals ik reeds in de mededeeling over *Castilloa* opmerkte, de meest uiteenlopende opgaven, die meestal weinig vertrouwen verdienen. Een gunstige uitzondering maken daarop de door de botanische tuinen van Ceylon gepubliceerde mededeelingen, waaraan ik weer een en ander ontleen.

Een van de oorspronkelijke boomen te Henaratgoda werd op twaalfjarigen leeftijd (in 1888) voor het eerst getapt. Deze had toen een omtrek van 127 cM. op ongeveer 3 voet boven den



grond. In Januari—Februari werd hij op 7, in Juli—Augustus op 6 en in December op 4 dagen getapt, met opbrengsten van resp. 487, 198 en 127 gram dus totaal 812 gram.

Daarna werd de boom om de twee jaar getapt met het volgende resultaat:

In 1890: 1190 Gr.      In 1894: 1445 Gr.

„ 1892: 1275 „      „ 1896: 1368 „

Totaal in 5 keer: 6.09 KG. in 9 jaar, d.i. dus gemiddeld ongeveer per jaar 670 gram.

Dit is een zeer fraai resultaat, waarbij men echter, zooals de Heer WILLIS opmerkt, in 't oog moet houden, dat de boom in kwestie beter ontwikkeld was dan de anderen in den aanplant, zoodat men beter doet zulke opbrengsten eerst na 20 jaar te verwachten. De boomen staan op 30 voet onderlingen afstand zoodat men er ongeveer 80 per bouw heeft. Rentabel zou zulk een aanplant dan niet zijn. Beter zal men daarom doen jongere en dichter bij elkaar geplante boomen te exploiteeren. Bij een plantwijdte van 12 voet, waarbij men dus per bouw 500 boomen heeft, kan van boomen van ongeveer 12 jaar — die goed ontwikkeld zijn en gemiddeld een omtrek van 2 voet hebben — ongeveer 72 KG. p. b. geoogst worden.

De Heer WILLIS meent zelfs voor gronden, die beter zijn dan die van Henaratgoda, een opbrengst van 90—110 KG. te mogen aannemen.

De boomen in den Cultuurtuin hebben minder gunstige resultaten gegeven. Ik moet hierbij echter opmerken, dat, om ze te sparen, de aftappingen minder dikwijls plaats hadden, dan zij volgens het pas medegedeelde blijken te kunnen verdragen.

In het verslag van 's Lands Plantentuin over 1887 vindt men opgeteekend, dat een tak van vele meters lengte, die door den wind afgeslagen was, bij aftapping slechts weinige grammen product leverde.

Uit 2½ jarige boompjes kon slechts gemiddeld 3.9 gr. droog product verkregen worden. Bijna twee jaar later gaven dezelfde boomen echter reeds resp. 40 en 20 gram. In 1890

gaven de twee in 1877 geplante boomen nog bij eene aftapping gem. slechts 75 gr. caoutchouc.

In 1891 werden 16 achtjarige boomen afgetapt, de gemiddelde opbrengst per boom was 77 gr., ruim 1½ jaar later gaven dezelfde boomen gem. 82 gram per boom. Er bleken ook bij deze boomsoort groote individueele verschillen te bestaan wat hoeveelheid product betreft (minimum 40, maximum 160 gr.)

Anderhalf jaar later bij het begin van den westmoesson was de gem. opbrengst minder en bedroeg slechts 51 gr.— De in Ceylon gevolgde werkwijze wordt nu ook op eenige boomen toegepast. Over de resultaten daarmede verkregen zal eerst later een oordeel geveld kunnen worden.

Hoewel er van uit 's Lands Plantentuin reeds duizenden zaden over Java verspreid zijn, en er dus tal van *Hevea's* moeten staan, heb ik over opbrengst geene en over den groei slechts weinige gegevens kunnen vinden. In 1885 werden proeven genomen door den houtvester te Bandoeng met 200 hem toegezonden pitten die te Poerwakarta (Krawang) en te Bandoeng werden uitgezaaid. De jonge plantjes hadden veel van krekels te lijden, waardoor er verscheidene dood gingen.

De overblijvenden ontwikkelden zich vrij goed. Einde December van dat jaar waren te Poerwakarta nog 36 stuks aanwezig, waarvan de hoogste 50 cM., en te Bandoeng 10 stuks, waarvan de hoogste 55 cM. Op Tjijpetir (600 M. boven zee) voldeed volgens Dr. BURCK (zie versl. 's L. Pl. tuin 1888 en 1889) *Hevea brasiliensis* weinig, de boomen groeiden niterst langzaam, zoodat de cultuur daar opgegeven werd.

De cultuur van *Hevea brasiliensis* is vrij eenvoudig. De voortplanting geschiedt 't gemakkelijkst door zaad, dat echter nog niet zoo overvloedig te verkrijgen is. Op Ceylon worden tegenwoordig in de gouvernements-aanplantingen jaarlijks ongeveer 100.000 zaden geoogst. Die van den aanstaanden oogst, welke in Augustus valt, zijn, zooals onlangs uit een bericht in „Planting Opinion” bleek, nu reeds verkocht voor 25—29 Rps. per 1000 stuks. De koopers moesten zich schriftelijk verbinden

de zaden op Ceylon zelve uit te planten en niet te verkoopen. Hier konden, tot nu toe, de geoogste zaden kosteloos ter beschikking van aanvragers gesteld worden. Het zaad verliest betrekkelijk spoedig zijn kiemkracht.

De Heer WILLIS zegt, dat indien men het zaad langer dan een week wil bewaren het noodig is 't zorgvuldig in houtskool te pakken, maar dat zelfs dan het grootste deel der zaden niet opkomt. Van een hier in het vorige jaar uit Ceylon ontvangen partij zaden slaagden echter een groot aantal.

Bij hier genomen proeven bleek, dat goed zaad wel een paar weken zonder gevaar bewaard kan worden.

Wel kwamen nu en dan klachten in over het niet ontkiemen der zaden, maar dikwijls bestond dan een gegrond vermoeden dat men ze na ontvangst niet dadelijk had uitgezaaid.

De zaden, die men half in of een weinig onder den grond uitzaait, op een overdekt bed, dat behoorlijk vochtig gehouden moet worden, kiemen vrij spoedig zonder dat zij openbersten. Als de jonge plantjes ongeveer 45 cM. hoog en door het wegnemen van de bedekking van het kweekbed aan 't licht gewend zijn, kan men ze uitplanten. Hiervoor verwijs ik naar hetgeen ik aan het slot van het artikel over *Castilloa* gezegd heb. De jonge *Hevea*'s maken een zeer langen penwortel, waarmede men bij 't uitplanten rekening heeft te houden. Volgens den Heer WILLIS krijgt men ook goede resultaten door oudere planten te gebruiken, maar dan vóór het uitplanten den penwortel op een voet van den stam af te snijden. Als men op de gemakkelijkerheid let waarmede weggeslingerde zaden zelfs op harden grond ontkiemen en goede planten opleveren, mag men wel aannemen, dat het uitleggen der zaden op de plaats, waar men den boom wenscht, eveneens goede resultaten zal geven, zoodra men slechts over veel zaad kan beschikken.

Ook door middel van stekken, die men één voet lang ter dikte van een potlood neemt, kan men, volgens de in Ceylon opgedane ervaringen, *Hevea* vermenigvuldigen.

In den Cultuurtuin is de *Hevea* zonder schaduw geplant. Voor lagere warme streken wordt echter door WILLIS een lichte schaduw

in de jeugd gewenscht geacht. De schaduwboomen kunnen dan tevens als windbrekers dienst doen. Na het derde jaar beschaduwde de aanplant zich zelf. Over de plantwijdte zijn nog geen bepaalde voorschriften te geven. In den Cultuurtuin bedraagt deze bij de oudere boomen  $5 \times 6$  M. In het jongere gedeelte van den aanplant heb ik echter in 1891 tusschen de bestaande boomen een aantal jonge planten uitgezet, zoodat de plantwijdte daar  $2.5 \times 3$  M. bedraagt. De diktegroei der boomen laat vooral in de jeugd te wenschen over, dit euvel wordt door dicht planten nog vermeerderd, de boomen groeien echter rechtop. Door proeven alleen is uit te maken wat het voordeeligst voor de exploitatie zal zijn. Van groot voordeel zou het wezen, indien *Hevea* als schaduwboom kon dienen. Proeven, die ik in die richting nam met Liberia-koffie en Cacao, gaven hier een ongunstig resultaat. Toch zou ik voor laag gelegen landen, in Liberia-koffie- of cacao-tuinen, een proefneming van groot belang achten om *Hevea*, met andere schaduwboomen gemengd, aan te planten. Ook langs wegen en waterleidingen, in lage streken waar men niet te veel last van wind heeft, zal *Hevea* wel voldoen. Hier staat langs een door sawahs loopenden weg een rij van deze boomen, die zich vrij goed ontwikkeld hebben. In hun jeugd moet men ze echter tegen het vee, dat de blaren gaarne schijnt te vreten, beschermen.

De cultuur van *Hevea* zal wel vooreerst in deze kolonie geen groote vlucht nemen. De moeilijkheid om voor een eenigszins uitgestreken aanplant voldoende plantmateriaal te verkrijgen daargelaten, zijn de waarborgen dat de cultuur voordeelen zal afwerpen nog verre van zeker. Een kleine proefaanplanting op terreinen, die door ligging en klimaat daarvoor geschikt schijnen, zou niettemin voor vele landen in West-Java zeer aan te bevelen zijn.

Gelukkig echter bezitten wij een hier inheemschen Caoutchoucbboom, die een product levert dat op de markt eveneens gewild is, al behaalt 't dan ook iets lagere prijzen. Over dezen boom stel ik mij voor in een der volgende opstellen te handelen.

VAN ROMBURGH.

*Naschrift.*

In een artikel in de Ind. Mercur van 23 April 1898 dat mij, nadat mijn opstel reeds ter perse was, in handen kwam, doet de Heer BERKHOUT, ex-houtvester, eenige mededeelingen over *Hevea* en verdedigt de reeds vroeger door hem verkondigde stelling, dat de cultuur alleen rentabel kan zijn wanneer men ze als boschcultuur drijft en er dus in hoofdzaak naar gestreefd wordt door een dicht planten, eene spoedige sluiting van het plantsoen te bereiken, zoodat met geringe kosten van aanleg en nog geringere voor onderhoud, men zonder te grooten rentenlast behoorlijk den tijd kan afwachten tot de boomen het aftappen zonder nadeel kunnen verdragen. Op grond van persoonlijke ervaringen zou de Heer B. een nog enger plantverband dan  $4 \times 4$  M. durven aanbevelen. Zoolang het zaad nog duur is, kunnen de meerdere kosten, die daarvan het gevolg zouden zijn, worden vermeden door gebruik te maken van een vulhout, waarvoor *Albizzia moluccana* uiterst geschikt geacht wordt. „Plant men”, zegt de Heer B., „een jaar te voren *Albizzia moluccana* op een onderlingen afstand van 1 bij 3 M. en het volgende jaar tusschen de rijen *Hevea brasiliensis* 3 bij 3 M. dan profiteeren de jonge plantjes spoedig van de schaduw der *Albizzia's*. Zoodra de laatste hinderlijk beginnen te worden, snoei men ze op en verwijdere ze bij de uitdunningen.”

Nu zaden van *Castilloa elastica* in groote hoeveelheden verkrijgbaar zijn, zou het, als althans door het dicht planten de diktegroei der caoutchouc-boomen niet te veel lijdt, m. i. wellicht nog meer aanbeveling verdienen dien boom als vulhout te gebruiken.

De zeker niet geringe kosten van uitdunning zouden dan geheel of ten deele door de opbrengst van de caoutchouc gedekt kunnen worden.

De raad van den heer B. om op boomen, die voor de toekomst weinig beloven en die bij het uitdunnen vroeg of laat toch verwijderd moeten worden, „gemmege à mort” toe te passen, d. w. z. ze het eerst en wel zoo lang af te tappen tot er de dood op volgt, lijkt mij een goede toe.

---

v. R.

---

## BEGONIA'S.

---

Als een bloemenliefhebber na jarenlang verblijf in Indië, in den zomer in Europa terugkomt, staat hij verbaasd en vol bewondering over de groote massa fraaie, laagbloeiende planten in de tuinen en niet het minst voelt hij zich aangetrokken tot de prachtige Begonia's.

Het zijn de z.g. Knol-Begonia's, die sedert ongeveer vijf en twintig jaar zulk een belangrijk aandeel in de versiering der tuinen nemen. Jammer genoeg is dit Begonia-ras minder geschikt voor ons tropisch klimaat. Indien men flinke, zware knollen laat komen en die in potten kweekt, dan krijgt men er de eerste maal wel bloemen aan, deze bloei is echter niet te vergelijken met dien in Europa; na den eersten bloei beginnen de planten te kwijnen en ook de knollen gaan langzamerhand achteruit; in hoeverre de planten het in de bovenlanden beter doen is mij niet bekend.

Er zijn echter talrijke andere soorten Begonia's, die hier wel groeien en door fraaie bladeren of door milden bloei meer gekweekt verdienen te worden; het is daarom misschien nuttig hier eenige planten uit dit uitgebreide geslacht eenigszins nader te bespreken.

---

De naam *Begonia* is aan deze planten gegeven ter herinnering aan Michel Bégon, Fransch Gouverneur van St. Domingo, een beschermer en beoefenaar der plantkunde. Het is een uitgebreid plantengeslacht, dat ongeveer 240 soorten bevat, die onder elkander nog al verschillen; er zijn er die kruidachtig groeien, bijna zonder stengel, of die hoog opschieten, sommige met vleezige stengels, andere hebben knollen, nog

andere zijn klimmend. Door al die verschillen is men er toe gekomen, het geslacht *Begonia* in verschillende geslachten te splitsen; zoo maakte Klotzsch er 41, Bentham en Hooker vereenigden ze echter weder in een geslacht.

Er komt hier in de bovenlanden een prachtige *Begonia* voor, met groote bladeren op lange stelen, die allen dicht bezet zijn met fraaie roode haren; er is ook eene groene variëteit. Deze *Begonia* werd door Miquel beschreven als *Platycentrum robustum* Miq., door De Candolle als *Casparya robusta* A. DC. en door Blume als *Begonia robusta* Bl., welke laatste naam tegenwoordig als de juiste wordt aangenomen. De inlandsche naam voor de *Begonia* is in de Soenda-landen *Hariang* of *Hariang boeloe*.

De bloemen der *Begonia*'s zijn gewoonlijk zeer mooi, ze zijn wit, rose, rood of geel, eenslachtig, dat wil zeggen men vindt bloemen, die slechts stampers en andere, die alleen meeldraden bevatten, die bloemen zijn in okselstandige tuilen vereenigd. Zij bestaan uit een bloemdek, dat gewoonlijk vier, zelden vijf blaadjes heeft, dikwijls zijn er twee groote en twee kleine blaadjes, de meeldraden zijn talrijk, de helmraden zijn meestal vrij, soms aan den voet vereenigd, het vruchtbeginsel is driehokkig en de vrucht dikwijls gevleugeld.

De zaden zijn talrijk en zeer klein. De grootste verscheidenheid vindt men in de bladeren, zij loopen niet slechts uiteen in grootte, maar ook in vorm en kleur. Bij sommige rassen maken zij het sieraad der planten uit, zoo b. v. bij de talrijke verscheidenheden van *Begonia Rex*. Bij andere zijn zij diep ingesneden en zeer groot; de meeste *Begoniabladeren* zijn scheef, d. w. z. dat de middennerf ze niet, zooals bij de meeste bladeren het geval is, in twee gelijke deelen verdeelt, hier is gewoonlijk die eene helft aanzienlijk grooter dan de andere.

Het is te begrijpen, dat een zoo uitgebreid geslacht, met de fraaie bloemen of de prachtig gestreepte, gestipte en gevlekte bladeren in allerlei vorm en kleur, al lang de aandacht van plantenliefhebbers getrokken heeft; indien we hier nog bijvoegen den flinken groei en de gemakkelijke cultuur

der meeste soorten en verscheidenheden, dan wordt het duidelijk waarom er sedert langen tijd zooveel aan Begonia-cultuur gedaan is.

De vermenigvuldiging der Begonia's kan geschieden door zaad, dat zij overvloedig voortbrengen. Daar het zaad echter zeer fijn is, vereischt deze methode eenige zorg. Hier komt bij dat vele Begonia's gemakkelijk varieeren; wil men daarom eene bepaalde variëteit vermenigvuldigen, dan doet men beter zulks door stekken te doen, daar bij uit zaad gekweekte plantjes allicht allerlei afwijkingen en overgangen zullen voorkomen. Aan den anderen kant is het uitzaaien van Begonia's, voor plantenliefhebbers, ook in Indië, een opwekkende bezigheid, omdat men daardoor allerlei variëteiten en nieuwigheden verkrijgen kan, vooral als men door kunstmatige bevruchting er systematisch naar streeft verbeteringen te verkrijgen.

Als men Begonia's uit wil zaaien, moet de eerste zorg zijn, slechts goed rijp zaad te oogsten en dat droog te bewaren tot het uitgezaaid wordt, een lichte compost-aarde is het best, b. v. oude, goed vergane humus van blad, zeer fijn gezeefd en met veel fijn zand vermengd. Deze aarde wordt in potjes of bakjes goed gelijk gemaakt en iets, vooral niet te veel, vast geklopt; dit laatste dient om de oppervlakte zoo gelijk te maken, dat de uiterst fijne zaadjes niet tusschen de oneffenheden van den grond en daardoor te diep komen te liggen. (1) Een tweede zorg is de begieting; het behoeft geen betoog, als we zulke teere zaadjes slechts eens door onzen inlandschen tuinman laten begieten, dat zij dan weg zijn en er van het geheele zaaisel weinig terecht komt. De begieting moet met de uiterste voorzichtigheid geschieden.

Zoodra de zaadjes gekiemd zijn, moet men zorgen ze vooral voldoende licht te geven, en ze niet te veel te begieten, want door gebrek aan licht en door te veel vocht beginnen de plantjes te rotten en verdwijnen in een korten tijd alle.

---

(1) De zaadjes mogen niet met aarde bedekt worden. Indien men over den pot een stuk glas legt en dien daarna op eene lichte plaats, niet in de zon zet, zullen de zaadjes wel ontkiemen.



De vermenigvuldiging van de heesterachtige Begonia's door stekken gaat zeer gemakkelijk; het zal wel niet noodig zijn er hier nog veel van te zeggen, indien men krachtige, niet te jonge takjes in eene kompost-aarde plant en ze matig begiet bewortelen zij spoedig; ook het kweken van Begonia's enkel uit blad is niet moeielijk, deze methode wordt vooral bij de bontbladerige variëteiten, vooral bij de *B. Rex*-verscheidenheden met succes toegepast. Indien men zoo mogelijk een gaaf blad op eene lichte kompost-aarde plat uitlegt, liefst met een gedeelte van den bladsteel er aan en dit laatste dan niet te diep in de aarde steekt, vervolgens eenige insnijdingen in de hoofdnerv en ook in de zijnerfen, op de plekken waar deze uit elkaar loopen, maakt en zorgt dat juist bij de insnijdingen het blad overal de aarde raakt, dan ziet men spoedig jonge plantjes uit het blad ontwikkelen, die, als zij groot genoeg zijn, ieder in een potje geplant kunnen worden.

Indien men tegenwoordig in Europa over Begonia's spreekt, bedoelt men wel in de eerste plaats de z. g. Knol-Begonia's die, zooals ik boven reeds zeide, in de laatste 25 jaren zooveel tot versiering der tuinen bijgedragen hebben. Oorspronkelijk uit het Andes-gebergte in Europa ingevoerd, is men er door onderlinge bevruchting en teeltkeuze toe geraakt, een enorm aantal verscheidenheden te kweken, die uitmunten door grootte en kleurenrijkdom der bloemen, krachtigen groei en milden, landurigen bloei. Een niet gering aantal dubbelbloemige variëteiten zijn hiervan verkregen. Een eigenaardig verschijnsel bij de dubbele Begonia's is, dat slechts een gedeelte der bloemen zuiver gevuld is, terwijl een ander deel enkel blijft. Zooals men weet wordt de verdubbeling der bloemen verkregen, doordat een deel der meeldraden in bloemblaadjes overgaan, zulks kan echter slechts geschieden bij mannelijke bloemen, terwijl de vrouwelijke, die geen meeldraden bezitten, enkel blijven.

Het ras dat in ons klimaat het gemakkelijkst te kweken valt, is dat der heesterachtig groeiende Begonia's, waarvan wij

hier eenige soorten en variëteiten bezitten. Onder de meest bekende noem ik *Begonia coccinea* Ruiz. afkomstig uit Peru en Brazilië, en uit laatstgenoemd land reeds in 1842 in Europa geïmporteerd. De plant heeft krachtige stengels, die tot één M. en hooger opgroeien, de bladeren zijn leerachtig, lang ovaal, puntig; bloemen rood, middelmatig groot, vereenigd in groote hangende trossen. Er bestaat eene variëteit, die geheel gelijk is aan de moederplant, met uitzondering der kleur van de bloemen, die bij deze helder rood en bij de verscheidenheid zacht rose is. Het is een krachtig groeiende, mildbloeiende plant, die gemakkelijk van stek gekweekt kan worden en op eene lichte plaats, b.v. voor het huis, nog onder dak in het volle licht geplaatst, prachtige bloeiende planten kan leveren. De morgenzon verdraagt zij zeer goed. Op plaatsen waar het veel regent, zooals hier te Buitenzorg, is eene plaats onder dak, maar in het volle licht, de beste; op andere plaatsen waar het droger is, gaat het misschien wel geheel buiten onder lichte schaduw. Zoo zag ik vroeger wel eene partij heesterachtige *Begonia*'s, waaronder ook *B. coccinea*, op een van kompost en steenen opgestapeld heuveltje, onder een tjemaraboom, *Casuarina equisetifolia*, goed groeien en mild bloeien.

*B. platanifolia* SCHOTT. is een andere fraaibloeiende, uit Brazilië geïmporteerde *Begonia*, met rechtopgroeijende, vleezige stengels, die 1 à 1 5 M. hoog opschieten; de bladeren zijn zeegroen, in hunne jeugd soms iets gevlekt, zij zijn 20 à 25 cM. in doorsnede, niervormig, sterk ingesneden, ietwat behaard. De bloemen zijn groot in okselstandige, niet hangende trossen vereenigd, zij hebben een witte, iets rose getinte kleur.

Door onderlinge bevruchting van beide genoemde soorten heeft Teuscher te Bandung een aantal fraaie variëteiten verkregen, waarvan de mooiste en meest bekende wel *B. Bismarck* is. De bladeren van deze fraaie verscheidenheid hebben een donker-groene kleur en een zijdeachtigen glans, zij groeit flink rechtop en wordt even hoog zoo niet hooger dan hare ouders; de bloemen zijn zeer groot, in groote hangende troessen vereenigd

en hebben een mooie, roode kleur. Dat deze Begonia ook in Europa de concurrentie kan doorstaan, bewijst de zilveren medaille, waarmede zij op eene speciale Begonia-tentoonstelling te Leiden bekroond werd.

Teuscher heeft toen nog meer nieuwigheden van Begonia's in den handel gebracht, die echter niet zoo algemeen bekend geworden zijn.

*Begonia ricinifolia* is een fraaie hybride tusschen *B. heracleifolia* en *B. peponifolia*, met zeer groote, bronskleurig groene, diep ingesneden bladeren, die uit een kruipenden, nagevoeg onderaardschen stengel ontspringen, de bloemen zijn wit, ietwat rose, klein maar buitengemeen talrijk; zij zitten op een krachtigen rechtopgroeïenden stengel.

*Begonia fuchsoides* HOOK, van Mexico, bloeit in de benedenlanden zelden, is echter zooveel te fraaier in de bovenlanden; de zeer hoog opschietende stengels met kleine blaadjes, zijn dicht behangen met trossen, op fuchsia's gelijkende, helder steenroode bloempjes; op een vak en ook in tobben geplant maken zij door hun milden bloei en sierlijken groei een fraai effect.

*Begonia Sandersi* Hort. Kew, die niet zoo hoog opgroeit en meer bloedroode bloempjes heeft, kan beter tegen de warmte en bloeit hier goed.

*Begonia glabra* Ruiz., van Peru, is een mild bloeiende, minder hoog opgroeïende plant met vleezige lichtgroene, glanzende, niet ingesneden bladeren en groote trossen rose bloemen; in de bovenlanden zijn de bloemen donker rose en in de benedenlanden licht rose gekleurd. In eerstgenoemde streken maakt men er fraaie, bloeiende vakken van in de volle zon, die maanden achter elkaar staan te bloeien. In de benedenlanden zijn het mildbloeiende planten in potten, en onder gunstige omstandigheden kunnen er ook hier wel vakjes van in den vrijen grond gedijen.

*Begonia semperflorens* LINK et OTTO, is een laagblijvend, zeer mildbloeiend plantje, dat in Europa overal gekweekt wordt, hier ziet men het nog niet veel. Het groeit tot ongeveer een voet hoog op, vertakt zich sterk, terwijl al de

takjes met zuiver witte bloempjes prijken. Door den gedrongen groei en den milden bloei is het een aangewezen plantje voor kleinere vakjes, ook in potten op lichte plaatsen voldoet het goed, er bestaat een verscheidenheid met witte en een met roode bloemen.

Er bestaan tal van variëteiten van *Begonia semperflorens*; onder de beste noemt men:

*B. s. gigantea*, die tot 50 à 60 cM. hoog kan opgroeien, heeft donker karmijn-of helder vermiljoen-roode bloemen, ofschoon het niet met zekerheid te zeggen valt, beschouwt men over 't algemeen deze *Begonia* als een hybride tusschen *B. semperflorens* en *B. Lyncheana*.

*B. s. compacta*, wordt niet hooger dan 20 c.M. en vertakt zich sterk, er is een variëteit met witte en één met roode bloemen.

*B. s. Vernon*, Hrt. Vilmorin, met flinke, helderroode bloemen, de bladeren zijn ook rood getint, hoe meer zij aan de zon blootgesteld wordt hoe donkerder de bladeren zijn.

*B. s. Erfordia* In Europa acht men deze als een der beste om op vakjes buiten uit te planten, zij bloeit den geheelen zomer door, de bloemen hebben een rose kleur.

*B. s. Fleur de neige*, gelijkt in groei en bloei geheel op de vorige, met uitzondering der bloemen, die zuiver wit zijn.

*B. s. Elégantissima*, vormt flinke bossige planten met als metaal glanzende bladeren en heeft groote rose bloemen.

*B. s. La France*, evenals de vorige, maar met karmijnroode bloemen.

*B. s. Abondance* een der hoogstgroeïende soorten, mild-bloeiend met rose bloemen.

*B. s. Corbeille de feu*, een laagblijvend plantje met heldere vuurroode bloemen.

Het nieuwste op dit gebied komt uit Frankrijk en wel van den bekenden kweeker Lemoine uit Nancy.

Ruim 20 jaar geleden bracht Lemoine de eerste dubbele Knol-*Begonia*'s, die toen zooveel opzien baarden, in den handel. Reeds lang trachtte hij en met hem vele anderen ook dubbel-

bloemige variëteiten van de heesterachtige Begonia's te verkrijgen, deze pogingen waren echter tot voor korten tijd zonder resultaat gebleven.

Lemoine zelf deelt hieromtrent het volgende mede. „Nadat wij jaren achtereen verscheidene Begonia-seriën gekweekt en weer vernietigd hadden, omdat, hoewel zij begonnen dubbele bloemen te vertoonen, deze bloemen ons nog niet voldeden, is het ons eindelijk gelukt door kunstmatige bevruchting en voortdurende en nauwkeurige teeltkeuze variëteiten te kweken, die het ideale standpunt, zooals wij ons dat voorstelden, beginnen te naderen. De bloemblaadjes zijn zoodanig vermeerderd, dat de bloemen geheel dubbel zijn, ja zelfs de bloembladeren der vrouwelijke bloemen hebben zich vermeerderd. Thans zijn wij, zegt Lemoine, in het bezit van eene serie half en geheel dubbele *Begonia semperflorens*-variëteiten, waaronder het moeilijk zal zijn eene keuze te doen. De groei der nieuwe verscheidenheden is geheel gelijk aan die der straks genoemde, reeds beproefde andere enkelbloemige variëteiten, de bladeren hebben een middelmatige grootte en zijn glanzend groen, zij bloeien mild en de talrijke bloeiwijzen duren lang, het is trouwens bekend dat dubbele bloemen langer goed blijven dan enkele. De mannelijke, meest zeer groote bloemen hebben door de verdubbeling allerlei vormen gekregen, van eenige liggen de bloemblaadjes dakpanvormig over elkaar, en vertoonen in het midden nog eenige meeldraden, andere zijn geheel dubbel met een opgehoogd midden, weer andere gelijken op kleine, vast saamgeperste ballen. Alle variëteiten leenen zich uitstekend voor potcultuur.”

Binnenkort hoopt Lemoine deze voor ons belangrijke nieuwigheden in den handel te brengen.

Een andere serie fraai bloeiende Begonia's is afkomstig van *B. socotrana* Hook f. Deze van Socotora, dus van een warm klimaat, ingevoerde plant, bezitten wij niet; het is echter meer dan waarschijnlijk dat zij voor ons klimaat geschikt zal zijn. Aan den voet der vleezige stengels ontstaan een aantal knolletjes, waaruit, zoodra zij groot genoeg zijn, jonge planten

gekweekt kunnen worden. De bladeren zijn donker groen, de bloemen schitterend rose, 4 à 5 cM. in middellijn. Die Begonia schijnt in het droge jaargetijde in haar vaderland een rustperiode te houden, om zoodra de regens doorkomen weer op te luiken; in Europa laat men haar in den zomer rusten, tegen September begint zij dan weer te groeien en bloeit in den herfst en in den winter in de serres.

Door bevruchting van laatbloeiende Knol-Begonia's met het stuifmeel van *B. socotrana*, zijn eenige fraaie nieuwigheden ontstaan, die mogelijk als zij goed gekweekt worden hier ook kunnen groeien; onder de beste worden genoemd:

*Ensign*; de vrij groote halfdubbele bloemen hebben een scharlakenroode kleur, met 4 à 5 te zamen steken zij op een stevigen, rechtopgroeienden bloemstengel boven de plant uit.

*Mrs. Heal*, is wel de mooiste van deze groep, de bloemstengels verheffen zich flink boven de plant en dragen aan hun top van 5 tot 7, soms nog meer, groote bloemen van een glanzend kamijnroode kleur.

Onder de vroeger verkregen hybriden is algemeen bekend *Gloire de Sceaux*, een buitengewoon mildbloeiende plant met helder rose bloemen.

Wij kweeken hier eenige soorten, waarvan de beste zijn:

*Begonia diadema* LIND. in 1881 of 82 uit Borneo ingevoerd, een bijzonder fraaie plant, die hier bij de meeste Begonia-liefhebbers reeds lang burgerrecht verkregen heeft. Zij maakt stengels, groeit echter niet hoog, de bladeren zijn onbehaard, diep ingesneden met scherpe lobben, fraai zijdeachtig groen met talrijke witte vlekjes bezaaid, zij gedijt zeer gemakkelijk in ons klimaat. Door bevruchting der *Begonia Rex*-variëteiten met het stuifmeel van *B. diadema* en omgekeerd, zijn prachtige nieuwigheden verkregen, die hier beter groeien dan de *Rex*-verscheidenheden.

*Begonia goegoënsis* N. E. BR., werd nagenoeg terzelfder tijd ingevoerd van het landschap Goegoe uit de Padangsche bovenlanden. Dit is een geheel ander type, met bijna ronde bladeren met een hobbelige oppervlakte, de bladnerven zijn

lichtgroen en het overige deel van het blad bronsachtig zwartgroen gekleurd. Ook deze soort leent zich uitstekend om nieuw bloed in de andere rassen te brengen; wij hebben er hier al eenige mooie hybriden van verkregen en in Europa, waar uit den aard der zaak meer werk van hybridisatie wordt gemaakt, kan men ook op goede resultaten wijzen.

Wanneer wij zien dat de twee laatstgenoemde *Begonia*'s uit onzen Archipel, een van Borneo en een van Sumatra, afkomstig, planten zijn die tot de fraaiste van hun ras gerekend kunnen worden, dan is de veronderstelling niet gewaagd, dat er hier nog schatten in de bosschen onzer Buitenbezittingen verborgen zijn, die slechts wachten tot zij gevonden en gekweekt worden, om even als de twee vermelde een triomftocht door de geheele wereld te maken.

Het vorige jaar werden door den Mantri, die Dr. Nieuwenhuis op zijn reis door Borneo vergezelde, nog eenige *Begonia*'s van daar medegebracht, die blijken nog al teer te zijn, maar ofschoon in een geheel ander genre. ook groote verdiensten hebben.

Onder de reeds bekende, ofschoon niet in cultuur zijnde *Begonia*-soorten uit onzen Archipel noem ik:

*Diploctenium tuberosum* MIQ. is synoniem met *Begonia tuberosa* LAM., afkomstig van de Molukken, komt waarschijnlijk ook op Java en de meeste andere Soenda-eilanden voor.

*Diploctenium repens* MIQ., *Begonia repens* BL. en *Begonia mollis* A. DC., alle namen voor dezelfde plant waarvan de laatste als juist aangenomen wordt, groeit op beschaduwde rotsachtige plekken in het Tjandjoersche en waarschijnlijk ook wel in andere streken van Java.

*Diploctenium Lindleyanum* R. WIGHT. is synoniem met *Begonia Lindleyana* WALP., deze komt volgens de „Index Kewensis” uit Zuid-Amerika en wel uit Guatemala, terwijl Blume beweert haar gevonden te hebben op den Gedeh. Horsfield vond haar op eene hoogte van 5000 voet op den Pangerango en Junghuhn op Sumatra. Volgens de laatste reinigen op Sumatra de inlanders hunne krissen met de bladeren en is de Maleische naam *roempoet oedang*.

*Diploctenium angustifolium* MIQ. synoniem met *Begonia angustifolia* BL., komt in West-Java in vochtige bosschen voor.

*Diploctenium repandum* KL., syn. met *Begonia repanda* BL., groeit in bosschen op den Gedeh, volgens Miquel is de Soendasche naam *Hariang dioek*.

Nog tal van andere *Begonia*'s uit onzen Archipel afkomstig vindt men hier en daar beschreven, zij komen echter voor het meerendeel uit de vochtige bosschen in de bovenlanden en groeien daar meestal op belommerde plekjes met rotsachtigen bodem, worden zij dan naar de warme benedenlanden overgebracht dan houden zij het gewoonlijk niet lang uit; dit is de oorzaak dat zoo weinig der hier in het wild groeiende *Begonia*'s gekweekt worden. Veel beter gaat het met de meeste ingevoerde soorten, al zijn er daaronder, zooals *Begonia metallica*, die in de benedenlanden niet en in koelere streken wel bloeien, toch behoort genoemde plant ook in de warmere streken tot de sierplanten, daar zij alleen wat het donkere metaalgroene loof betreft daaronder gerekend kan worden.

*Begonia manicata* A. BRONG. met groote, zeegroene bladeren die aan den achterkant met verspreid staande roode haren voorzien zijn, behoort onder de gemakkelijke groeiers; eene bontbladerige variëteit dezer plant groeit minder welig.

De fraaie hier goed groeiende *Begonia albopicta*, *B. guttata* zijn reeds meermalen in *Teysmannia* besproken.

*B. Daedalia* CH. LEM. is een laagblijvende plant met vleezige bladeren, die groen en met talrijke zwarte stippen bezet zijn, zij groeit hier goed

*B. longipila*, met tamelijk groote, diep ingesneden bladen waarvan de hoofdnerf met een er langs loopenden band groen zijn, terwijl het overige gedeelte donker groen, bijna zwart is, gedijt in de warmte ook wel, ofschoon zij in de bovenlanden forscher groeit.

*B. Credneri*, is een hybride tusschen *B. Scharffi* en *B. metallica*, die zeer fraaie donker metaalgroene bladeren heeft en hier nog al welig groeit.



Ik zal mij voorloopig tot de bespreking van bovengenoemde moeten bepalen, ofschoon er nog tal van fraaie Begonia's zijn, die wij hier kunnen kweken. Nog een enkel woord over den grond, waarin deze planten het best groeien, tot besluit. Het zijn boschplanten, dus in de eerste plaats hebben zij humusachtigen grond noodig, het is echter wenschelijk dezen grond niet te fijn te zeven, ietwat kluitiger humus, natuurlijk niet al te grof, is aan te raden; voor de krachtig en hoog opgroeiende soorten komt het er minder op aan, die schikken zich wel in een mengsel van humus en een weinig tuinaarde met zand. Onder de kleinere teerdere Begonia's komen echter soorten voor, die in de natuur op rotsachtigen bodem groeien, deze soorten vooral moeten, indien men ze in potten kweekt, goed verzorgd worden; in de eerste plaats zoolang de plantjes nog niet forsich zijn, behooren zij in kleine potjes gekweekt te worden; goed draineeren en matig begieten is verder wenschelijk. De standplaats van de meeste Begonia's moet, hoewel niet in de volle zon toch licht zijn; hierop zijn echter eenige uitzonderingen, die slechts weinig licht verdragen.

W.

---

---

## HERINNERINGSBOOMEN.

Onder bovenstaanden titel is door de heeren C. A. A. Dudok de Wit en E. Th. Witte eene brochure verspreid, waarin alles vereenigd is, wat in de voorafgaande maanden in diverse bladen zool over herinneringsboomen, met het oog op de a.s. inhuldiging onzer Koningin, werd medegedeeld.

De brochure wordt als eene hulde voor zijn initiatief in Nederland, opgedragen aan den schrijver „van Dag tot Dag”, zij bevat eene afbeelding van de reusachtige Linde te Bordesholm in Holstein en een groot aantal eigenaardige bijdragen, die in verschillende dag- en weekbladen en in de tuinbouw organen verschenen.

Er waren in Februari reeds dertig gemeenten bekend waar Wilhelmina-boomen geplant zullen worden, dit aantal neemt dagelijks toe.

Op Donderdag 10 Maart werd aan de Rijkstuinbouwschool te Wageningen, aan het einde van de laan, die voortaan Wilhelminalaan zal heeten, reeds een Wilhelmina-Linde geplant.

In Nederlandsch-Indië laat men zich nog niet uit over het planten van Wilhelmina-boomen (zie *Teysmannia* pag. 551, vorige jaargang). (*Het Nederlandsche Tuinbouwblad*

No. 12, 1898).

w.

## JAPANSCH KWEKKUNST.

In de *Gardeners' Chronicle* van 5 Maart komt eene afbeelding voor van een Japansch cultuurstukje eener *Chrysanthemum*-plant, dat eenig is. De plant, die op eene bloempyramide gelijk, heeft een doorsnede van 5 Meter, is in 't midden 3.30 en aan de kanten 2.10 M. hoog. Het aantal bloemen is reusachtig en bedraagt niet minder dan acht honderd en twaalf, die ieder ongeveer 22 cM. middellijn hebben.

De heer Toukouba, de directeur der keizerlijke tuinen te Tokio, zond aan genoemd tuinbouwblad de photographie, waarnaar de afbeelding gereproduceerd is.

(*Het Nederlandsch Tuinbouwblad*

No. 12 — 1898).

w.

## EEN MIDDEL TEGEN MUIZEN.

In onderstaand landbouwblad wordt het volgende medegedeeld, dat ook hier gemakkelijk te beproeven is. De reuk van terpentijn kunnen de muizen niet verdragen. Bevochtigt men nu oude lappen met terpentijn en legt die in de muizengaten, dan is men zeker dat ze weggaan. Na verloop van een paar weken wordt het nog eens herhaald en — de kleine knaagdieren zijn voor goed verdwenen. (*De Veldpost*, No. 57, 1897). w.

---

## DE MICROBEN VAN DE LEGUMINOSENKNOLLETJES.

Mazé heeft zijne onderzoekingen, waarover de lezer in den vorigen jaargang op blz. 324 een en ander vermeld vindt, voortgezet. In de eerste plaats werd door proeven aangetoond in hoe sterke mate de bacteriën der wortelknolletjes zuurstof uit de lucht opnemen. Een cultuur ervan, die een oppervlakte van 27 dM<sup>2</sup> beslaat, neemt in 24 uur 330 cM<sup>3</sup> zuurstof op, waarbij een groote hoeveelheid suiker uit den voedingsbodem, onder vorming van koolzuurgas, geoxydeerd wordt. Tegelijkertijd heeft er opnemng van stikstof plaats en vorming van een eigenaardige, slijmerige stof.

Wanneer deze rijkelijk ontstaat is de stikstofopnemng het sterkst. De bacterie der wortelknolletjes is dus volgens Mazé een aerobie. In een stikstofatmosfeer komt zij niet tot ontwikkeling; Laurent die beweerde haar in zulk een atmosfeer gecultiveerd te hebben heeft vermoedelijk met niet geheel zuurstofvrije stikstof geëxperimenteerd.

Mazé heeft verder de verhouding bepaald, tusschen de hoeveelheid suiker en gebonden stikstof in den voedingsbodem, waarbij de grootste winst aan stikstof te constateeren viel, en vond dat deze 200: 1 bedroeg. De slijmerige stof, die de bacteriën afscheiden, is stikstofhoudend en kan tot voedsel dienen aan een levend organisme, niet echter aan de bacteriën der knolletjes zelve. In de knolletjes neemt men die stof gewoonlijk niet waar, wat daaraan toe te schrijven is dat ze door de plant opgenomen wordt. Mazé kon ze echter eenmaal aantoonen in de knolletjes van late erwten, toen door een plotselinge daling der temperatuur de assimilatie van de plant sterk verminderd was.

Ammoniak, zelfs in tegenwoordigheid van een weinig organische stikstof is een ongeschikt voedsel voor deze bacteriën,

beter zijn nitraten. Deze organismen kunnen in den grond leven, vooral zal men ze in grooten getale aantreffen in grond die rijk is aan organische stof. Toch verklaren botanici en agronomen eenparig, dat knolletjes op de wortels van leguminosen talrijker en grooter zijn in armen grond. Zij schrijven dit daaraan toe dat in vruchtbare aarde de stikstof in voldoende hoeveelheid voor de plant beschikbaar is en deze dus de microben niet noodig heeft.

De microben van de knolletjes munten uit door groote beweeglijkheid, die het sterkst is bij ongeveer 25°. Zij worden vooral aangetrokken door de uiteinden der wortels, die (behalve melkzuur) zooals Mazé aantoonde, koolhydraten aan gedistilleerd water afstaan, vooral indien de toevoer van nitraten uit den bodem onvoldoende is om de koolhydraten, door groene plantendeelen gevormd, om te zetten. In het tegenovergestelde geval zal de neerdalende sapstroom er dus slechts zeer weinig van bevatten, de wortelharen zullen er niet van verliezen door diffusie en de microben worden dan niet aangetrokken: dus geen vorming van knolletjes. In rijken grond alzoó geen knolletjes, in armen bodem wel. De afscheiding van koolhydraten heeft volgens Mazé echter in allerlei planten plaats. Waarom dan geen vorming van knolletjes bij deze? Omdat de leguminosen de eigenschap bezitten om de door de microben ten koste van de vrije stikstof gevormde stikstofverbindingen op te nemen. De andere planten verdedigen zich tegen deze microben zooals ze het doen tegen anderen.

(*Annales de l'Institut Pasteur*, XII. p. 1.)

r.

---

#### OVER HET AFSTERVEN DER DJOEARBOOMEN OP JAVA.

Dr. Raciborski vermeldt, dat op Java de djoear-lanen — vooral in de nabijheid van Tegal — sterk vernield worden door *Polyporus lucidus*. De aangetaste boomen verdrogen in korten tijd, vooral in het begin van den West-moesson. Door proeven is aangetoond dat deze champignon gezonde planten als wond-parasiet kan aantasten. In de natuur worden de oppervlakkig groeiende wortels dikwijls geïnfecteerd. Houtgom en cellulose worden langzamerhand geheel en al opgelost.

(*Forstl. Naturw. Zeitschr.* 3 Heft. 1898.)

r.

UITGAVEN VOOR BOTANISCHE TUINEN.

Te Berlijn wordt de Botanische tuin overgebracht buiten de stad; de kosten van de oprichting op de nieuwe terreinen worden geschat op 4.639.300 Mark, uitgezonderd die voor aankoop van den grond.

Voor tuinaanleg . . . . .	915.800 M.
Planthuizen en kassen . . . . .	1.696.000 „
Woonhuizen. . . . .	278.000 „
Werkplaatsen enz. . . . .	137.400 „
Kleinere gebouwen . . . . .	97.000 „
Museum . . . . .	824.000 „
Omrastering. . . . .	156.000 „
Machines voor bevoeiing enz. . . . .	534.500 „

Wat betreft de uitgebreidheid, staat deze tuin ver achter bij de tuinen van Kew en Petersburg.

(*Gartenflora*, Heft 2 1898.)

v.

CHRYSANTHEMUM SOLEIL D'OCTOBRE.

Te alle tuinbouwtijdschriften komen, vooral in het najaar, veel beschrijvingen van nieuwe Chrysanthemum's voor.

In *Sempervirens* wordt van bovengenoemde variëteit met veel ophef gesproken.

De Soleil d'Octobre werd dit najaar als nieuwe Chrysanthemum door GROENEWEGEN & Co. geëxposeerd. Onder de tien nieuwigheden, meerendeels niet zonder verdiensten, trok ze dermate de aandacht, dat ze in alle verslagen der Chrysanthemum-tentoonstelling met lof werd vermeld. De verslaggever van 't „Nieuws van den Dag” onthaalde zijne lezers zelfs op een uitvoerige en enthousiastische beschrijving.

Dit was ten volle verdiend en wij vreezen geen tegenspraak, wanneer we beweren, dat er niet één aanwinst van 1897 in beteekenis met de Soleil d'Octobre kan worden gelijk gesteld, zij staat op het lijstje bovenaan.

Haar bloemen zijn botergeel, fraai van vorm en, wat veel zegt, ze houden zich lang goed. Andere fraaie gele verscheidenheden als Calvat's Gold, Sunflower enz. zijn aan smetten onderhevig, Soleil d'Octobre heeft daarvan niet te lijden.

Zij is daardoor een der beste voor snijbloem, zij is echter niet minder geschikt als expositie bloem. Bij gewone cultuur zijn hare

bloemen van middelbare grootte, maar op een stam gekweekt geeft ze ware prachtbloemen en komt ook de eigenaardige vorm het best tot zijn recht.

(*Sempervirens* No. 11, 1898).

w.

---

### AANMOEDIGING VAN DEN TUINBOUW IN FRANKRIJK.

Hoe men in landen waar de sociale kwestie aan de orde van den dag is, het groote belang van den tuinbouw begrijpt, blijkt uit de mededeeling in de *Revue Horticole*, dat een rijk particulier in Nantes, eene som van een millioen drie honderd duizend francs beschikbaar gesteld heeft voor de oprichting van eene tuinbouwschool, onder voorwaarde, dat het onderwijs vooral de praktijk zal gelden.

Het is bekend genoeg, dat de tuinbouw, in vergelijking met den landbouw, slechts weinig grond noodig heeft, maar meer van het verstand en vooral van de activiteit van den beoefenaar vordert.

(*Gardeners, Chronicle* No. 586—vol. XXIII.)

w.

---

### METHYLEENBLAUW EEN ERNSTIG CONCURRENT VAN CHININE BIJ MALARIA?

In den vorigen jaargang van de „*Deutsche Medic. Wochenschrift*” heeft Rottger een lans gebroken voor het gebruik van methyleenblauw tegen malaria. In het nummer van 3 Febr. ll. van het zelfde tijdschrift deelt een Atheensch geneesheer Dr. P. Cardamitis de resultaten mede van de behandeling van 275 gevallen van malaria met bovengenoemd middel.

De behandelde personen behoorden uitsluitend tot de landbouwen- de klasse. Volgens Dr. Cardamitis doodt methyleenblauw niet alleen de plasmodieën in het organisme en geneest derhalve van malaria zonder recidive, maar bovendien verleent het een zekere mate van immuniteit.

br.

---

### BEVORDEREN VAN HET KIEMEN VAN ZADEN.

Het is wel algemeen bekend, dat verschillende zaden na korter of langer tijd hun kiemkracht verliezen, terwijl andere — naar beweerd wordt — juist beter kiemen indien men ze vóór het uitzaaien eenigen tijd bewaard heeft. WAUGH meent voor deze feiten een verklaring

gevonden te hebben en neemt aan, dat het verschijnsel toe te schrijven is aan eene vermindering, dan wel verandering, van de enzymen, die in de zaden aanwezig zijn en een rol spelen bij de kieming.

Om zijn betoog klem bij te zetten heeft hij proeven genomen met oude tomatenzaden en deze in aanraking gebracht met oplossingen van verschillende enzymen. Vooral diastase (het enzym uit gekiemde gerst bijv.) en pepsine (uit maagsap) gaven gunstige resultaten, want terwijl bijv. bij een proef met tomatenzaad, dat 12 jaar oud was, in gedestilleerd water 12 pCt. kiemden, steeg dit getal tot 80 en 85, bij gebruik van genoemde stoffen.

Zooals men weet wordt aan verschillende oplosbare anorganische stoffen ook een gunstige invloed op de kieming toegeschreven. Het moet dus niet zonder belang zijn om na te gaan hoe de verhouding wezen zou indien men deze in plaats van gedestilleerd water gebruikte. Wellicht zullen uit zulk soort proeven voor de praktijk belangrijke resultaten voortvloeien. (Ref.)

(*Revue Scientif. No. 12, 1898.*)

r.

---

---

VRAGEN EN BEKNOPTE MEDEDEELINGEN  
UIT DE PRAKTIJK.

*Vraag 3.* Kan de Redactie van *Teymannia* mij wellicht eenige inlichtingen verschaffen over de bereiding en de samenstelling van „bloedmeel”?

*Antwoord op vraag 3.*

Het bloed van slachtbeesten heeft vrij wel een constante samenstelling en bevat in verschen toestand van de volgende belangrijke plantenvoedingstoffen:

stikstof	3.0 . %
phosphorzuur	0.14 „
kali	0.16 „

Het watergehalte is 80%. Een os van 600 KG. geeft ongeveer 20 kG. bloed. Het versche bloed kan men als meststof gebruiken, hetzij door het onmiddellijk in den grond te brengen, dan wel door het tot compost te verwerken of door poreuse stoffen, zooals zaagsel, droge aarde enz. te laten opzuigen.

Daar het transport van het vloeibare bloed lastig is, heeft men getracht 't door drogen in een beter te behandelen vorm te brengen.

Daartoe laat men, onder sterk omroeren, een straal stoom in het bloed stroomen, waardoor het eiwit stolt in vlokkige massas, die men van het vloeibare gedeelte scheidt. Het gestolde wordt in ovens gedroogd en tot poeder gebracht in een molen. Uit 100 KG. versch bloed verkrijgt men op die wijze 20 KG. droge stof. Soms voegt men bij het versche bloed, om de stolling te bevorderen, een weinig zwavelzuur.

Ook past men wel de volgende methode toe: Men brengt in het versche bloed 2—3% poedervormige, ongebluschte kalk, waardoor de massa dik wordt en zonder bederf aan de lucht gedroogd kan worden. In de nabijheid van groote steden moeten de fabrikanten ferrisulfaat (verkregen door ijzervitriool, zwavelzuur en salpeter te mengen) bij het bloed voegen. Het stollen geschiedt dan zeer snel, de gestolde massa laat zich persen en het drogen gaat zonder ontwikkeling van onaangename geuren.



Het drogen heeft meestal op zeer primitieve wijze plaats.

Het gedroogde bloed van den handel heeft gemiddeld de volgende samenstelling:

stikstof	10.—13°/o
phosphorzuur	0.5—1.5°/o
kali	0.6—0.8

Soms echter komt er bloedmeel van minder waarde in den handel voor; het is dan ook een meststof die zich zeer gemakkelijk tot vervalsching leent en dus steeds gecontroleerd moet worden. Soms schijnt men het stikstofgehalte te verhoogen door toevoeging van ammoniumsulfaat, zooals mij reeds bleek. Wenschelijk is het, om bloedmeel op een droge plaats te bewaren, ten einde zoo min mogelijk verlies van stikstof te hebben.

Vroeger werd bloedmeel in Frankrijk in groote hoeveelheid vervaardigd. In de laatste jaren wordt 't ook in N. Z. Wales o. a. aan de Gouvernements abattoirs en aan de Riverstone meat works bereid. Het gehalte aan stikstof is 10.46°/o, dat aan phosphorzuur en kali resp. 0.6 en 0.4°/o. Volgens de „Agricultural gazette of New South Wales” heeft het in de zanderige gronden van de Blue Mountains goede resultaten gegeven bij verschillende cultures. Met phosphorzuur, kalk en kali ook bij vruchtboomen.

v. R.

---

Vraag 4. Kan men mij ook mededeelen wat „bois noir” is en welke toepassingen men van den boom, die zoo heet, maakt?

F.

Antwoord op vraag 4.

Volgens RAOUL (Culture du caféier) draagt de *Albizia Lebbek* BENTH in 't Fransch den naam „bois noir”. In de Antillen gebruikt men dezen boom sinds lange tijden als schaduwboom. Op *Albizia moluccana* heeft hij voor, dat het hout minder bros is. Zijn groei is echter minder vlug. Toch wordt hij door zijn enorme grootte lastig. Er bestaat een kleinere variëteit, deze is 't die men op de Antillen en op Réunion aanplant.

Volgens KOORDERS en VALETON (Bijdrage no. 1 blz. 297) is het een nogal dikke boom (15 — 20 M.) welks stam krom is en zich zeer laag vorksgewijze vertakt. De kroon is laag aangezet, meestal nogal breed en nogal dicht. Hij groeit over geheel Java, doch werd niet boven 300 M. zeehoogte gevonden. Hier te lande is hij

slechts kort geheel (?) bladerloos. Hij is een zeer snelle groeier. Het kernhout is donkerbruin, hard, glimmend, met donkere overlansche vlammen. Het laat zich goed bewerken en polijsten en is zeer duurzaam. Deze goede eigenschappen schijnen op Java onbekend te zijn.

Wellicht geschikte schaduwboom voor Liberia-koffietuinen beneden 300 M. zeehoogte en in gemengde herbossschingen met het oog op grondverbetering te gebruiken.

Aan deze mededeelingen van genoemde schijvers kan ik nog toevoegen dat de zaden, nadat men ze in warm water geweekt heeft, reeds na een paar dagen ontkiemen. Verzuimt men deze bewerking, dan kunnen ze soms vele maanden in den grond liggen, alvorens men het jonge plantje ziet verschijnen. Na 2 maanden hebben de planten reeds eene hoogte van 36 cM. Aan de wortels waren de bekende leguminosenknolletjes duidelijk waar te nemen.

v. R.

---

*Vraag 5.* Wat is bleekselderij; zoude die in Indië geteeld kunnen worden?

B. te M.

*Antwoord op vraag 5.*

Bleekselderij is eene groente, die in den laatsten tijd in het buitenland zeer gewaardeerd, echter in Nederland nog weinig en in onze koloniën, voor zoover mij bekend is, nog in het geheel niet geteeld wordt. Bleekselderij vormt geen knollen, maar wel vleezige bladstelen; deze worden geschild en rauw met zout gegeten; zij gelden als eene lekkernij, die voorloopig nog slechts op de tafel der meer gegoeden gezien wordt.

In Indië wordt weinig knolselderij gegeten, voor het loof kweekt men de selderij hier in de bovenlanden in het groot. Op pazardagen ziet men te Buitenzorg dit selderijloof in groote hoeveelheden aanbrengen; het wordt gekweekt in streken op 3 à 5000 vt. boven de zee, op velden, die men voortdurend bevoeit. Waarschijnlijk zal men voor bleekselderij een andere cultuurmethode moeten volgen.

In Nederland zaait men de bleekselderij in Februari of Maart in een warmen bak. Na de kieming, als de plantjes groot genoeg zijn, worden ze verder van elkaar geplant, waardoor ze zich beter

kunnen ontwikkelen. Als zij einde Maart of begin April sterk genoeg zijn, worden ze in voren geplant, 20 à 25 cM. diep, die rijkelijk met verganen mest worden voorzien; deze voren kunnen 30 cM. van elkander verwijderd liggen en op denzelfden afstand moeten de planten in de voor uitgeplant worden. Als de planten goed uitgegroeid zijn worden zij langzamerhand aangeaard en zoodoende gebleekt.

*Sempervirens* noemt als de beste soorten „Golden selfblanching” en „White Plum,” mogelijk eigenen zich andere variëteiten beter voor cultuur in de tropen. Eerstgenoemde geeft langere en sterkere bladeren, die echter steeds een gele kleur behouden, terwijl de laatstvermelde niet zoo groot wordt, maar fijne witte bladstengels levert.

*Gardeners' Chronicle* geeft als de beste witte variëteiten op: „Incomparable dwarf white” er „Sandringham dwarf white”.

W.

---

#### LIBERIA-KOFFIEBEREIDING SYSTEEM-WIJNEN.

In het stuk over Liberia-koffiecultuur, dat de Heer Wigman en ik in den 7<sup>en</sup> jaargang van dit tijdschrift publiceerden, is met opzet niet over de bereiding gesproken omdat wij nog niet over voldoende gegevens beschikten om het onderwerp naar behooren te behandelen. De in 1890 door den Heer P. R. van Motman op Dramaga gevolgde werkwijze werd in den 1<sup>en</sup> jaargang van *Teysmannia* door den Heer Wigman beknopt medegedeeld. In de kort geleden verschenen Notulen der Algemeene Vergadering van de Bataviasche Landbouw-Vereeniging op 22 Februari 1898 vindt men in een bijlage van de hand des Heeren van Motman, die zich op het gebied der Liberia-koffiecultuur een gevestigden naam gemaakt heeft, eene uitvoerige beschrijving van de tegenwoordig op Dramaga gevolgde werkwijze.

Ook elders op Java schijnt men hier en daar goede resultaten verkregen te hebben

Zelf nam ik eenige jaren geleden goed geslaagde proeven (beschreven in het Versl. v. 's L. Plantentuin over 1894) om op kleine schaal — meer met het oog op de inlandsche bevolking — goede Liberia-koffie te bereiden.

Daar echter, naar het mij toeschijnt, met het oog op de steeds wisselende eischen der markt en op de verschillende omstandigheden

waaronder Liberia-koffie gecultiveerd wordt, een algemeen geldende bereidingsmethode wel tot de vrome wenschen zal blijven behooren en ieder ontwikkeld planter er naar streven moet onder de bekende methoden de voor zijn onderneming meest geschikte uit te kiezen en die, zoo noodig met eenige wijziging, toe te passen, kan het niet anders dan nuttig zijn indien een zoo groot mogelijk aantal goede bereidingswijzen bekend worden.

Ik wist, dat de door den Heer Wijnen op zijne onderneming Malingoet geproduceerde Liberia-koffie in Holland een zeer goeden roep heeft en goede prijzen behaalt. Daarom heb ik mij tot dien Heer gewend met het verzoek om voor de lezers van dit Tijdschrift een beschrijving der op Malingoet gevolgde werkwijze te mogen ontvangen.

Met de grootste bereidwilligheid, waarvoor ik ook te dezer plaatse gaarne mijn bijzonderen dank betuig, heeft de Heer Wijnen aan dit verzoek voldaan en mij de hieronder geplaatste mededeeling toegezonden.

VAN ROMBURGH.

---

LIBERIA-KOFFIEBEREIDING OP DE ONDERNEMING MALINGOET.

---

(De onderneming ligt 1250 voet boven zee, de gemiddelde temperatuur is over dag 27° C.)

*a.* De rijp geplukte koffiebessen ongeveer 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> etmaal op een hoop laten liggen, dan

*b.* Pulpen. De gepulpte koffie goed laten uitdruipen in doenaks (manden) waarna zij in geperforeerde houten kisten gedaan wordt of wel in gemetselde bakken waarvan de vloer goed hellend gemaakt is, opdat al de slijm massa goed kan ontwijken. De koffie mag niet in de slijm blijven staan, noch met water in aanraking komen, noch toegedekt worden. De temperatuur moet 3 maal daags opgenomen worden. (om 6 ure v.m., 12 ure 's.m. en 6 ure n.m.)

*c.* Maximum temperatuur 30° C. en 6 etmalen fermenteerden.

Na het 3e etmaal omzetten; de koffie die in de bakken boven en onder of aan de zijden lag moet in 't midden komen, wat in 't midden lag moet bovenop uitgespreid worden.

Mocht reeds binnen de 3 etmalen de temperatuur boven 30° C.

komen dan direct omzetten. (Dit gebeurt wel wanneer er zieke koffie bij is.)

Bij mooie rijpe koffie krijgt men zelden 30° C., de temperatuur is dan gewoonlijk 26° — 28° C.

*d.* De gefermenteerde koffie moet dan goed gewasschen worden tot het water er helder afkomt en er geen slijm meer aan de boonen zit, waarna zij

*e.* één etmaal of zooveel langer in helder stroomend water moet staan totdat er geen spoor van zuur meer aanwezig is: dit te constateeren door de koffie te ruiken of door lakmoespapier.

*f.* De koffie moet dan in manden uitdruijen en direct in de zon drogen, gedurende de nacht blijft zij in manden om na te broeien en om den volgenden dag weer dun uitgespreid in de zou gedroogd te worden tot ze glashard is. De koffie dan in de hoornschil bewaren tot men ze laat pellen, daarna de gepelde koffie in zakken opschuren tot ze verzonden wordt.

H. P. WIJNEN.

---

---

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

---

OVER DE ENCHYTRAEIDEN EN HAAR VOORKOMEN  
IN DE KOFFIEWORTELS.

DOOR

PROF. DR. A. ZIMMERMANN.

*Botanist bij de 9e Afdeling van 's Lands Plantentuin  
(Proefstation voor de koffiecultuur).*

---

Bij mijne onderzoekingen over de nematoden der koffiewortels, vond ik in deze vrij dikwijls andere grootere wormen, die tot het geslacht der *Enchytraeiden* behooren. Ofschoon ik nu nog niet met zekerheid kan aangeven, of deze dieren voor de koffieboomen schadelijk zijn, schijnt mij toch eene korte mededeeling over hen gerechtvaardigd. Hoewel de *Enchytraeiden* in de bekende handboeken der phytopathologie van RITZEMA BOS en FRANK niet worden besproken, werd toch in de laatste jaren beweerd, dat verscheidene cultuurgewassen daardoor in meer of minder hevige mate beschadigd geworden waren, en verder bestaat ook het gevaar, dat deze wormen, die reeds met het ongewapende oog zijn waar te nemen, met de voor de koffiecultuur zoo gevaarlijke aaltjes verwisseld worden, wanneer geene mikroskopische contrôle mogelijk is. Wij zullen ook later nog zien, dat eene zoodanige verwisseling waarschijnlijk reeds heeft plaats gehad en tot eene mededeeling over eene eigenaardige „aaltjesziekte” aanleiding heeft gegeven.

De *Enchytraeiden* vormen eene familie der *Oligochaeten* en zijn met de *Lumbriciden*, waartoe ook de verschillende soorten van regenwormen behooren, nauw verwant. De grootere soorten ervan bereiken eene lengte van 20 mM; de tot nog toe door mij in de

koffie gevondene zijn echter meestal aanzienlijk korter, gewoonlijk niet meer dan 6 mM. lang en c. 0.2 mM. breed. Ook kleinere wormen zijn echter reeds met het ongewapende oog waar te nemen, inzonderheid, wanneer men hen op eene donkere onderlaag gebracht heeft.

De wormen verschijnen dan zuiver wit of, door den inhoud van den darm, gedeeltelijk zwak bruinachtig gekleurd.



Enchytraeus Buchholzii Vejd. 25 keer  
vergroot. Naar J. Vanha.

De mondopening der *Enchytraeiden* bevindt zich tusschen het eerste en tweede segment. Door deze kan de gewoonlijk in het lichaam der wormen verborgene pharynx, die bij het vasthouden en opzuigen van het voedsel eene gewichtige rol speelt, naar buiten gebracht en weer naar binnen getrokken worden. Buitendien vond VEJDovsky 1), eveneens dicht bij de mondopening, 2 mesvormige stiletten, die volgens de onderzoekingen van den genoemden schrijver het doel hebben, het plantenweefsel te openen en voor de opneming door den pharynx toegankelijk te maken.

1) Cf. J. VANHA und J. STOKLASA, Die Rübenmematoden (*Heterodera*, *Dorylaimus* und *Tylenchus*) mit Anhang über die *Enchytraeiden*. Berlin 1896, p. 87.

In verbinding met den pharynx staat het, bijna het geheele lichaam doortrekkende, spijsverteringskanaal, dat in overeenstemming met de lichaamssegmenten afwisselend nauwer en wijder wordt.

Omtrent de geslachtsorganen der *Enchytraeiden* wil ik slechts opmerken, dat deze in hoofdzaak binnen het 11<sup>de</sup> en 12<sup>de</sup> segment gelegen zijn. Hier bevinden zich mannelijke en vrouwelijke organen dicht bij elkaar en de *Enchytraeiden* zijn dus als hermaphroditen in staat, zich zelf te bevruchten.

De eerste, die, zoover mij bekend, de *Enchytraeiden* als plantenvijanden heeft genoemd, was A. HARKER, die reeds in 1889 mededeelde, 1) dat de genoemde wormen aan verscheidene cultuurgewassen, inzonderheid aan de klaver, groote schade kunnen toebrengen. De genoemde schrijver heeft ook reeds eenige infectieproeven genomen, waarvan echter slechts ééne, met *Helianthus* (zonnebloem) een positief resultaat heeft opgeleverd, daar bij de bedoelde plant de wortels afstierven en ook de stengel reeds begon te verrotten. In den laatsten werden ook eenige *Enchytraeiden* waargenomen. Groote bewijskracht kan aan deze enkele proef natuurlijk niet worden toegekend.

Een tweede Engelsman, H. FRIEND, 2) vond een, *Enchytraeus parvulus* genoemde, *Enchytraeide* in de wortels der China-asters, waar zij onder de epidermis leven en het celweefsel verteren.

Uitvoeriger mededeelingen over de schadelijkheid der *Enchytraeiden* werden door F. VEJDOVSKY en J. VANHA 3), die hun onderzoekingen in hoofdzaak in Bohemen hebben uitgevoerd, gegeven. Volgens het in 1896 gegeven verslag van J. VANHA en J. STOKLASA bevinden zich *Enchytraeiden* in de wortels van de suikerbieten en alle andere soorten van gecultiveerde bieten, verder in de aardappelen, in alle graansoorten, in het weidegras en in verscheidene onkruiden.

Voor de schadelijkheid dezer dieren spreken volgens VANHA de volgende waarnemingen:

1. De reeds boven beschrevene structuur der mondopening, die de *Enchytraeiden* voor de vertering van levende plantendeelen geschikt maakt; verder het met een gespierden pharynx voorziene spijsverteringskanaal.

---

1) Nature, 1889, p. 11.

2) The Gardeners Chronicle 1897. Vol 22 p. 97.

3) G. VANHA u. STOKLASA l. c. p. 85



2. De zeer dikwijls binnen de maag waargenomene, nog versch uitziende plantenweefsels en zetmeelkorrels.

3. Het voorkomen op verse en gezonde plantendeelen.

4. De door VANHA met verscheidene cultuurplanten genomen infectieproeven.

5. De het eerst door VEJDOVSKY gedane waarneming, volgens welke eene aan eene fijne haarwortel vastgehechte *Enchytraeide* zich met hare stiletten zoo diep in het plantenweefsel had ingewerkt, dat zij er niet van kon afgeschud worden. Dezelfde waarneming werd later ook door VANHA gemaakt.

6. Hare groote verspreiding over talrijke planten en landstreken.

Ten slotte kan ik nog eene mededeeling van TARNANI 1) aanvoeren, volgens welke ook in Zuid-Rusland in de suikerbieten *Enchytraeiden* voorkomen, daar te lande echter nog geene noemenswaardige schade hebben aangericht.

Binnen de koffiewortels vond ik nu *Enchytraeiden*, zoowel bij gelegenheid mijner reizen in Oost-Java op zeer talrijke ondernemingen, als ook te Buitenzorg in het voor het onderzoek op aaltjes toegezonden en gedeeltelijk voor infectieproeven gebruikt materiaal. Ik moet hierbij echter opmerken, dat ik de *Enchytraeiden*, in tegenstelling met de aaltjes, altijd slechts in de reeds meer of minder verrotte wortelgedeelten heb gevonden, nooit in de nog blijkbaar gezonde of kort geleden aangetaste. Verder heb ik ook herhaaldelijk in met water gevulde glaasjes, eenige *Enchytraeiden* met stukken van levende koffiewortels samengebracht. De *Enchytraeiden* bleven hier langen tijd levende, in geen geval kon ik echter de wormen in de nog levende wortels zien binnendringen, maar wel, wanneer deze allengskens waren afgestorven en begonnen te verrotten. De door mij gemaakte waarnemingen spreken dus meer tegen dan voor de schadelijkheid der *Enchytraeiden* voor de koffieboomen, maar zij schijnen mij toch ook nog niet voldoende, om de onschadelijkheid dezer dieren buiten twijfel te stellen. Hiervoor zijn zeker nog nauwkeuriger onderzoekingen noodzakelijk. Ik ben van plan, deze zoo spoedig mogelijk uit te voeren.

Het hoofddoel van deze mededeeling is dan ook daarin gelegen de Heeren uit de praktijk op deze dieren opmerkzaam te maken. Voor elke mededeeling dienaangaande zal ik dankbaar zijn.

1) Centralbl. f. Bact., Parasitenk. u. Infectionkr. 1898. Abth. 2. Bd. IV. p. 87.

Eene verwisseling van *Enchytraeiden* met aaltjes heeft misschien in eene kort geleden verschenen mededeeling van den Heer P. C. C. HANSEN Jr. (1) plaats gehad. Genoemde Heer bericht daarin, dat hij in de wortels van dadap en koffie aaltjes heeft waargenomen, waarvan de grootste eene lengte van 11 mM. en eene dikte van 1 mM. bezaten. Het enorme verschil in grootte tusschen deze wormen en de door mij beschreven *Tylenchus* kon den Heer HANSEN natuurlijk niet ontgaan. Hij schrijft daarover: „De door den Heer ZIMMERMANN gevonden mikroskopisch kleine aaltjes zouden dan of iets anders of een nieuwe generatie, dus zeer jonge van de door mij bedoelde soort moeten zijn.” Hierbij wil ik in de eerste plaats opmerken, dat een genetische samenhang tusschen deze twee soorten van wormen niet mogelijk is. Daar ik nu de geheele ontwikkelingsgeschiedenis van *Tylenchus Coffeae* ken en gezien heb, dat de geslachtsrijpe dieren van deze soort niet langer dan 0,7 mM. worden, kan ik dit met volle zekerheid beweren. Daarentegen is het wel mogelijk dat de Heer HANSEN eene andere soort van aaltjes heeft waargenomen. Dat dit echter eene soort van het geslacht *Tylenchus* zoude zijn, komt mij niet waarschijnlijk voor; ten minste bezit de langste tot nog toe beschreven soort van dit geslacht, de *Tylenchus fungorum* Bütschli, slechts eene lengte van 3 mM. Aanzienlijk grooter worden echter de tot het geslacht *Dorylaimus* behoorende aaltjes; door VANHA (1) werd zelfs eene soort, *Dorylaimus incertus*, beschreven, die eene lengte van 15 mM. bereikte. Het is dus wel mogelijk, dat de Heer HANSEN eene zoodanige soort heeft waargenomen; de door mij in de koffiewortels gevondene *Dorylaimus*-soorten hebben echter nooit eene grootere lengte dan 3 mM. bereikt.

Een nader onderzoek schijnt mij ook nog wenschelijk over de vraag, welke rol de door den Heer HANSEN aan de wortels van dezelfde planten waargenomen schimmel bij de beschrevene ziekteverschijnselen heeft gespeeld. In ieder geval is echter het door den Heer HANSEN toegepaste bestrijdingsmiddel, dat in een zoo spoedig mogelijk verbranden van het geheele wortelstelsel der eenigszins ziekelijke boomen bestaat, zeer doelmatig, hetzij dat aaltjes, *Enchytraeiden* of een schimmel de bedoelde ziekte veroorzaken.

1) De Indische Mercur. 1898. 21e Jaarg. p. 1.

---

### UITVOER VAN VANILLE.

Het hieronder in zijn geheel medegedeeld schrijven werd door mij ontvangen van de Heeren TOMEI & L. VALLET te Marseille. Door dien brief hier te publiceeren wordt niet alleen het best aan de bedoeling der schrijvers voldaan, doch tevens wellicht gehandeld in het belang van hen, die ten onzent zich op de cultuur van Vanille toeleggen.

Eventueele correspondentie met genoemde Heeren zal, korthalve, liefst direct hebben te geschieden; hun volledig adres is: M. M. J. B. TOMEI & L. VALLET, 34 rue de la République, Marseille.

*De Directeur van 's Lands Plantentuin,*

Buitenzorg 4 April 1898.

TREUB.

---

Marseille le 24 Février 1898.

Monsieur le Directeur  
du Jardin Botanique  
de Buitenzorg, Java

Monsieur,

Nous venons vous demander s'il vous serait possible de-nous faire des envois de Vanilles de Java.

Vous n'ignorez pas sans doute, que le grand marché de ce parfum est surtout la France. Nous pourvoyons un peu les autres pays, pour la raison majeure que notre colonie de La Réunion est le pays qui produit le plus de Vanille.

En ce qui nous concerne nous traitons tout spécialement cet article et nous le recevons en consignation de La Réunion, Madagascar et Tahiti.

Cependant pour faciliter ces affaires, qui nécessitent, suivant l'importance qu'on leur donne, des déplacements de fonds assez considérables, nous acceptons de payer à l'arrivée une traite documentaire des 75 % de la valeur de l'envoi qu'on nous fait.

Par ce moyen nos expéditeurs peuvent se procurer des fonds dès le départ de la marchandise.

Si dans ces conditions, vous pourriez entrer en relation avec nous, ou nous procurer les adresses de quelques planteurs, nous mettrions bien volontiers à votre disposition notre expérience en matière vanilles et notre clientèle.

Nous avons eu sous les yeux quelquefois des vanilles de votre colonie, elles sont de bonne nature, sans toutefois atteindre la valeur des vanilles de La Réunion, Maurice ou Madagascar.

Par contre elles sont bien supérieures aux Guadeloupe & Tahiti.

Voici nos cours des Bourbon aujourd'hui.

1<sup>ère</sup> qualité longueur moyenne 18c/m. *fr.* 50.— le K<sup>o</sup>.

2 " " " " " " 40.— "

3 " " " " " " 25.— "

droits acquittés, escompte 3 %.

Ce sont les cours des vanilles saines sans l'ombre de moisissure ou altération de parfum.

La différence de qualité provient de la rugosité des gousses, de certaines taches que nous appelons, „gales et verrues” qui entraînent une faiblesse sur le parfum.

Ci-inclus quelques spécimens de nos classements Vanilles.

Nous serions très heureux, Monsieur, d'établir des relations soit avec vous, soit avec quelques planteurs de votre colonie, persuadés que nous pourrions faire avec vos produits des affaires aussi suivies qu'avec ceux de nos autres colonies.

Veillez agréer, Monsieur, nos salutations empressées,

(s.) J. B. TOMEI & L. VALLET.

Références.

Comptoir National d'Escompte de Paris, Marseille.

Crédit Lyonnais " "

L. Servel & fils, Armateurs " "

etc.

---

**CLASSEMENT à 23 Boîtes VANILLES BOURBON.**

Nos. des Boîtes.	Nombre de Paquets.	L O N G U E U R S.	Poids Nets.	D E S C R I P T I O N S.
1	24	$\frac{1}{23}$ $\frac{2}{29\frac{1}{2}}$ $\frac{5}{22}$ $\frac{3}{21\frac{1}{2}}$ $\frac{6}{21}$ $\frac{7}{20\frac{1}{2}}$	7.570	<b>Vanilles 1<sup>re</sup> Qualité</b>
2	28	$\frac{8}{20\frac{1}{2}}$ $\frac{20}{20}$	7.975	Gousses noires moyen-
3	28	$\frac{6}{20}$ $\frac{22}{19\frac{1}{2}}$	7.680	nes plus grasses dans
4	28	$\frac{8}{19\frac{1}{2}}$ $\frac{20}{19}$	7.540	les courtes longueurs:
5	28	$\frac{28}{19}$	7.380	Gales et verrues rares.
6	28	$\frac{23}{19}$ $\frac{5}{18\frac{1}{2}}$	7.160	Bon parfum.
7	28	$\frac{28}{18\frac{1}{2}}$	6.850	
8	28	$\frac{28}{18\frac{1}{2}}$	6.780	
9	28	$\frac{2}{18\frac{1}{2}}$ $\frac{26}{18}$	6.775	
10	25	$\frac{15}{18}$ $\frac{10}{17}$	5.600	
11	28	$\frac{28}{17\frac{1}{2}}$	6.440	
12	29	$\frac{29}{17\frac{1}{2}}$	6.950	
13	32	$\frac{27}{17}$ $\frac{5}{17\frac{1}{2}}$	7.060	
14	30	$\frac{30}{17}$	6.585	
15	31	$\frac{20}{16\frac{1}{2}}$ $\frac{11}{17}$	7.050	
16	32	$\frac{32}{16\frac{1}{2}}$	6.850	
17	34	$\frac{34}{16}$	6.860	
18	35	$\frac{25}{16}$ $\frac{10}{15}$	7.100	
19	39	$\frac{39}{15\frac{1}{2}}$	7.510	
20	34	$\frac{10}{15\frac{1}{2}}$ $\frac{24}{15}$	7.340	
21	42	$\frac{21}{15}$ $\frac{21}{14\frac{1}{2}}$	7.320	
22	43	$\frac{23}{14\frac{1}{2}}$ $\frac{20}{14}$	7.330	
23	44	$\frac{15}{14}$ $\frac{17}{18\frac{1}{2}}$ $\frac{12}{13}$	8.235	
			K <sup>os</sup> .	
			<b>163.940</b>	
Marseille le . . 1897				

**CLASSEMENT à 41 BOÎTES VANILLES BOURBON.**

Nos. des Boîtes.	Nombre de Paquets.	L O N G U E U R S.		Poids Nets.	DESCRIPTIONS.
1,	30	$\frac{28}{10}$	$\frac{2}{11}$	} Environ. 100 K <sup>os</sup> .	<b>Vanilles 4<sup>me</sup> Qualité.</b> Gousses fendues et non fendues, parfum altéré dans quelques paquets mais en grande ma- jorité sain.
2	26	$\frac{26}{11}$			
3	26	$\frac{8}{11}$	$\frac{18}{12}$		
4	25	$\frac{15}{12}$	$\frac{10}{13}$		
5	24	$\frac{21}{10}$	$\frac{3}{14}$		
6	23	$\frac{23}{14}$			
7	24	$\frac{19}{14}$	$\frac{5}{15}$		
8	22	$\frac{22}{15}$			
9	21	$\frac{5}{10}$	$\frac{16}{15}$		
10	18	$\frac{18}{16}$			
11	17	$\frac{4}{16}$	$\frac{13}{17}$		
12	19	$\frac{13}{17}$	$\frac{6}{18}$		
13	17	$\frac{11}{17}$	$\frac{6}{19}$		
14	34	$\frac{19}{10}$	$\frac{15}{11}$		
15	31	$\frac{25}{11}$	$\frac{6}{12}$		
16	27	$\frac{24}{12}$	$\frac{3}{13}$		
17	26	$\frac{26}{13}$			
18	26	$\frac{26}{14}$			
19	22	$\frac{5}{14}$	$\frac{17}{15}$		
20	34	$\frac{18}{15}$	$\frac{16}{14}$		
21	19	$\frac{10}{16}$	$\frac{9}{17}$		
22	18	$\frac{4}{17}$	$\frac{14}{18}$		
23	17	$\frac{6}{18}$	$\frac{9}{19}$ $\frac{2}{20}$		
24	17	$\frac{17}{20}$			

**CLASSEMENT à 41 BOÎTES VANILLES BOURBON.**

Nos. des Boîtes.	Nombre de Paquets.	LONGUEURS.	Poids Nets.	DESCRIPTIONS.
25	16	$\frac{2}{19-19\frac{1}{2}}$ $\frac{5}{18\frac{1}{2}18\frac{1}{2}}$ $\frac{4}{15\frac{1}{2}}$ $\frac{5}{16}$	15 k <sup>os</sup> .	<b>Vanille 2<sup>me</sup> Ordinaire.</b> Gousses noires, quelques unes fendues, dans les boîtes 2 & 3 gales et verrues des 2 <sup>me</sup> choix. Bon parfum.
26	15	$\frac{6}{14}$ $\frac{9}{11\frac{1}{2}-12}$		
27	23	$\frac{2}{20}$ $\frac{5}{19-18}$ $\frac{6}{17-17\frac{1}{2}}$ $\frac{1}{14}$ $\frac{2}{13}$ $\frac{2}{12}$ $\frac{2}{11}$ $\frac{2}{10}$		
28	26	$\frac{10}{14-14\frac{1}{2}}$ $\frac{9}{15}$ $\frac{5}{15\frac{1}{2}}$ $\frac{2}{13}$ $\frac{2}{10}$	5 "	<b>Fendue 2<sup>me</sup>.</b> Bon parfum.
29	18	$\frac{6}{16-16\frac{1}{2}}$ $\frac{7}{17}$ $\frac{1}{18}$ $\frac{2}{19}$ $\frac{2}{20}$	5 "	<b>3<sup>me</sup> Qualité.</b> Quelques gousses fendues par ci par là. Parfum ordinaire.
30	21	$\frac{2}{15}$ $\frac{16}{17-17\frac{1}{2}}$ $\frac{3}{19-20}$	20 "	<b>Fendues 3<sup>me</sup>.</b> boîte 8 non fendue en majorité, quelques bouts coupés. Vanille saine, Bon parfum.
31	25	$\frac{2}{16}$ $\frac{7}{15}$ $\frac{9}{14}$ $\frac{7}{12-13}$		
32	31	$\frac{11}{10}$ $\frac{14}{11-11\frac{1}{2}}$ $\frac{6}{12-13}$		
33	27	$\frac{9}{15}$ $\frac{16}{13-14}$ $\frac{2}{12}$		
34	41	$\frac{41}{10}$		
35	19	$\frac{1}{13}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{1}{17}$ $\frac{4}{18}$ $\frac{3}{19}$ $\frac{2}{20}$ $\frac{1}{21}$	5 "	<b>1<sup>re</sup> Ordinaire,</b> représentée, avariée, mauvais parfum.
36	17	$\frac{14}{17}$ $\frac{3}{18}$	25 "	<b>3<sup>me</sup> Qualité.</b> plus ou moins fendue, quelques paquets de parfum douteux, saine en majorité Parfum ordinaire.
37	24	$\frac{1}{12}$ $\frac{8}{13}$ $\frac{12}{14}$ $\frac{3}{15}$		
38	17	$\frac{1}{14}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{17}$ $\frac{7}{18}$ $\frac{4}{19}$ $\frac{1}{20}$		
39	21	$\frac{19}{15}$ $\frac{2}{16}$		
40	18	$\frac{12}{16}$ $\frac{6}{17}$		
41	19	$\frac{1}{14}$ $\frac{4}{15}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{2}{18}$ $\frac{4}{19}$ $\frac{3}{17}$	5 "	<b>2<sup>me</sup> Ord<sup>re</sup></b> trace de moisissure. Parfum médiocre.
Environ.			180 k <sup>os</sup> .	

*Beschikbare Zaden van Nuttige Gewassen.*

- Acrocarpus fraxinifolius*, Arn. *Madang pari*.  
*Albizzia stipulata*, Bth. *Sengon*.  
*Andropogon muricatus*, Retz. *Akar uangi*.  
*Arachis hypogaea* L. *Katjang tanah*.  
*Canarium commune*, L. *Kanari*.  
*Caesalpinia coriaria*, Wild. *Diri-divi*.  
" *dasyrachis*, Miq. *Petah-petah*.  
" *Sappan* L. *Setjang*.  
*Cassia florida*, Vahl. *Djoear*.  
*Castilloa elastica*, Cerv. *Caoutchouc* (in ruime hoeveelheden).  
*Cedrela serrulata*, Miq. *Soerian*.  
*Corchorus capsularis*, L. *Goeni, Jute*.  
*Elaeis guineensis*, L. *Oliepalm*.  
*Eriodendron anfractuosum*, D. C. *Kapok*.  
*Erythroxylon Coca*, Lam. *Coca*.  
*Euchlaena luxurians*, Dur. *Teosinte*.  
*Helianthus annuus*, L. *Zonnebloem*.  
*Melia Azedarach*, L. *Mindi*.  
*Myristica fragrans*, Houtt. *Pala*.  
*Myroxylon peruiferum*, L. *Perubalsem*.  
*Nicotiana Tabacum*, L. *Tabak*.  
*Sesamum indicum*, D. C. *Widjen*.  
*Sorghum vulgare*, L. *Gandroeng*.  
*Styrax Benzoin*, Dryand. *Minjan*.  
*Tamarindus indica*, L. *Asem*.  
*Thea assamica*, (Hybr. Ceylon). *Thee*.  
*Thea chinensis*, Sims. *Thee*.  
*Theobroma Cacao*, L. (in kleine hoeveelheden).  
" *bicolor*, H. & B. " "  
*Zea Mays*, L. *Djagoeng*.
- 

Aan alle aanvragen wordt, zoodra het gevraagde voorhanden is, onmiddellijk voldaan, zoodat het overbodig is, bij niet spoedige ontvangst, op toezending aan te dringen.

Buitenzorg, Juni 1898.

---



---

## WAT KAN ER GEDAAN WORDEN OM DE VRUCH- TENTEELT IN INDIË TE BEVORDEREN?

---

Een onzer meest populaire schrijvers op wetenschappelijk gebied, dr. SNIJDERS, schreef in de „Vragen des Tijds” een opstel over volksvoeding en wees op de voorname rol, die de vruchten daarin behooren te bekleeden.

Dr. SNIJDERS zegt „Het ooft ontleent zijne groote beteekenis aan zijn suikergehalte en aan de plantaardige zouten, de organische plantenzuren en de aromatisch-aetherachtige verbindingen, waardoor het zoo hoogst gunstig werkt op den smaak en op de spijsverteering, alsmede op de samenstelling van het bloed.” Schrijver bestrijdt hiermede de meening van velen, dat vruchten slechts één genotmiddel zouden zijn. Indien het gebruik van vruchten in Europa reeds aanbeveling verdient, hoeveel te meer nog in de tropen, waar zoovele Europeanen met slechte spijsvertering en de daaraan verbonden ongesteldheden, sukkelen.

Een voorbeeld van de wijze waarop van vruchten partij getrokken kan worden, leveren de vereenigde Staten van Noord-Amerika; al nemen wij de Yankees niet altijd au sérieux, toch kunnen zij ons in deze industrie ten voorbeeld strekken. De uitstekende behandeling der vruchten bij het oogsten en de uitnemende voorzorgen bij het vervoer, maken het in de Vereenigde Staten mogelijk, dat aldaar zelfs in de reusachtigste fabrieksteden, die als het ware uit de wildernis verzezen zijn, en in de kleinste dorpjes, ook de armste bewoners naar hartelust ooft kunnen eten en niet slechts appelen en peren, maar zelfs de edele vruchten uit het zuiden. Perziken, meloenen, sinaasappelen, ja zelfs de tropische bananen en ananassen, in vlekkeloozen toestand ter markt gebracht, vormen hier een smakelijke, ge-

zoude spijs, die zelfs voor het eigenlijke volk een gewoonte en een behoefte geworden is.

Behalve van de uitstekende organisatie van het spoorwegverkeer, is dit resultaat ook het gevolg van de uitnemende verzorging, die in Amerika het fruit ten deel valt, zoowel bij den oogst als bij de verzending. Vooreerst wordt het fruit nooit afgeschud, maar steeds zorgvuldig afgeplukt, dikwijls met vernuftig uitgedachte toestellen. Verder is er bij de verzending geen sprake van eerste of tweede kwaliteit, men verzendt uitsluitend onberispelijke vruchten van eerste kwaliteit en dit maakt de prijzen niet hooger, doch integendeel lager. Want een enkele rotte vrucht kan oorzaak zijn, dat bij aankomst op de plaats van bestemming, meer dan de helft van den inhoud bedorven is, daar alle ziekten van het ooft: rotting, insektenschade enz. in hooge mate aanstekend zijn. De goede verzorging komt trouwens in Amerika niet uitsluitend voort uit eigenbelang van de zijde der verzenders, maar is ook te danken aan de uitstekende gezondheids politie der steden, welke, zonder uitzondering, elke lading, die aankomt en waarvan ook slechts een deel bedorven is, onherroepelijk afkeurt en vernietigt.

De spoorwegmaatschappijen zorgen verder voor het overige, vooreerst door een zeer snel vervoer, waartoe voor de vruchten zelfs afzonderlijke treinen in dienst gesteld worden, die dezelfde snelheid hebben als personentreinen, zoodat het Californische fruit uiterlijk binnen zes dagen te New-York aankomt. De wagens zijn zeer doelmatig ingericht en van uitstekende veeren voorzien. In den zomer bezigt men, evenals voor de verzending van vleesch, koelwagens, terwijl de wagens in den winter, of voor de verzending naar noordelijke plaatsen, van verwarmingstoestellen zijn voorzien, ten behoeve der tropische vruchten. Het fijnere ooft is zorgvuldig in papier gewikkeld en zoodanig verpakt, dat stooten absoluut vermeden wordt.

Merkwaardig is de wijze, waarop zelfs tegen de minste vertraging in het vervoer gewaakt wordt. Elke wagen bevat slechts fruit voor een bepaalde bestemmingsplaats en in den

laatsten tijd heeft men de wagens van mechanische koppelingen voorzien, die onder het rijden losgemaakt worden, zoodat de trein nergens behoeft te stoppen, maar, naarmate hij voortsnel, telkens op het bepaalde station de noodige wagens achterlaat. Uit- en inladen, overpakken enz. wordt daardoor onnoodig en men vermijdt stooten en bederf.

---

Ik meende het bovenstaande onder de oogen mijner lezers te moeten brengen, ten einde hen te doen zien hoe in Amerika alles samenwerkt om de ooftteelt op dien hoogen trap te brengen waarop zij thans staat. Er worden daar niet plaatselijk allerlei vruchten geteeld, neen, het gaat er, zooals ik vroeger al eens in Teysmannia aangegeven heb, anders toe. In streken bijzonder geschikt voor bepaalde soorten van vruchten, worden deze in het groot en met de meeste zorg geteeld; door deze methode krijgt men al dadelijk vruchten van superieure kwaliteit, vervolgens doen de spoorwegmaatschappijen het hunne, om deze uitstekende vruchten buitengewoon goedkoop en vlug op de plaatsen van verbruik te brengen. Dit is de ware manier en als we er hier naar trachtten eene dergelijke methode in te voeren, zoude in de eerste plaats heel wat welvaart onder de bevolking komen, maar wij zouden er van genieten door betere vruchten te krijgen. Het behoeft geen betoog, dat niemand zal verwachten, dat de ooftteelt hier ooit den omvang en de beteekenis zal krijgen, die zij in Amerika heeft ingenomen, zulks neemt echter niet weg, dat ook hier nu reeds een vrij aanzienlijk vervoer van vruchten plaats heeft. Zoo worden in de afdeeling Buitenzorg heel wat vruchten geteeld en menigeen zal verbaasd staan over de hoeveelheden fruit en groenten, die alleen van daar per spoor verzonden worden.

In de onmiddellijke nabijheid van de pakhuizen der Ned. Ind. Spoorweg Maatschappij, heeft zich langzamerhand een pasar gevestigd, waar de tusschenhandel van Weltevreden zich van vruchten en groenten voorziet, deze dadelijk in daarvoor gereedstaande wagens verpakt en naar Batavia verzendt.

In 1896 werden van hier naar Batavia verzonden 1298 wagonladingen vruchten en groenten, neemt men aan dat in een wagon minstens 5000 kilo geladen wordt, zoo komen we tot het niet onaanzienlijk bedrag van 6.490.000 kG. van genoemde zaken. En deze uitvoer nam in 1897 toe met 510 wagonladingen, zoodat er in laatstgenoemd jaar 9 040.000 kG. verzonden werd.

De cultuur van vruchten en groenten is geheel in handen van inlanders; de vruchten bestaan grootendeels uit: pisang, ananas, peteh, doerian, doekoe, ramboeten, mangistan, ook enkele z. g. aardvruchten als oebi, taleus, bangkoang enz. moeten hierbij gerekend worden. Europeesche aardappels worden van hier niet noemenswaard uitgevoerd, die komen meer uit hooger gelegen streken. Tot de groente, die het meest verzonden wordt, behooren: kool, selderij, prij, boontjes, katjang tanah, katjang Bogor, enz.

Behalve genoemde wagonladingen, worden nog als bestelgoed wekelijks een aantal fijnere groenten naar Batavia aan geabonneerden verzonden. Deze zijn verpakt in manden en worden minder in de nabijheid van Buitenzorg, maar meer in de bovenlanden geteeld en door koeli's naar het station gebracht.

Zooals ik in vroegere opstellen over vruchtenteelt reeds gezegd heb, weten wij weinig van de ooftteelt door de inlanders in de verschillende streken van Java gedreven, als men echter uit bovengenoemde cijfers ziet welk een verbazenden omvang de handel in vruchten en groenten alleen in het Buitenzorgsche reeds gekregen heeft en hoe die cultuur hier toeneemt, dan kunnen we wel aannemen dat er ook elders heel wat op dat gebied omgaat. In enkele zeldzame gevallen hoort men iets over den vruchtenhandel. Zoo schreef b. v. de bekwame Regent van Demak, Raden Mas Adipati Ario Adiningrat in het derde deel van Teysmannia (1892) een opstel over de cultuur van blimbing, waaruit bleek, dat de cultuur van deze gezonde en smakelijke vrucht in Demak zich jaarlijks uitbreidt. Schrijver wijst er op dat de aanplant na de voltooiing van den stoomtram meer dan verdubbeld is. Het opstel eindigt met

de juiste opmerking „Men ziet hier al weder, dat vooruitgang spoedig te bespeuren is, daar waar de bevolking niet te lang op de vruchten van haar arbeid behoeft te wachten. De vraag naar de voortbrengselen is steeds de spil waarom alles draait”.

Wij hebben hier een geval waar twee factoren mede werken om de cultuur te bevorderen: in de eerste plaats eene streek waar een zekere soort plant bijzondere lekkere vruchten voortbrengt en in de tweede plaats een gemakkelijk en snel middel van vervoer. Ik heb er al meermalen op gewezen en het is trouwens een feit van algemeene bekendheid, dat sommige streken bijzonder geschikt zijn voor ooftteelt, soms, hoewel zeldzaam, voor vele soorten vruchten. Hetgeen echter meer voorkomt is, dat eene streek zich bijzonder eigent voor de cultuur van één soort vrucht. Dit geval doet zich in Demak voor met de blimbing. Als nu in zulke streken in de eerste plaats door spoorwegen en verder door tramwegen een gemakkelijk en snel vervoer van deze uitstekende vruchten plaats heeft, als verder de spoor- of tramweg-maatschappijen hun belang inzien door het transport dier vruchten goedkoop te doen plaats hebben, dan krijgen we gezonde toestanden en kunnen wij genieten van smakelijke vruchten en het brengt welvaart onder de bevolking.

Er is echter meer. Zooals ik reeds vroeger schreef, kan de ooftteelt in hooge mate bevorderd worden door het product te verbeteren, door slechts van de beste soorten of variëteiten te kweken, door deze met zorg te behandelen, door slechts aan den boom gerijpte vruchten in den handel te brengen en door andere dergelijke middelen. Zulks zoude slechts op behoorlijke schaal door vereenigingen kunnen geschieden. In vroegere afleveringen van dit tijdschrift komt reeds een en ander over de oprichting van eene vereeniging tot verbetering van ooftteelt voor, in de vorige aflevering gaf de heer VoûTE aan op welke wijze, zijns inziens, eene dergelijke vereeniging nuttig zoude kunnen werken. Waarschijnlijk zijn er in Indië nog tal van personen, die het belang der zaak inzien en door hunne inzichten in zake vruch-

tenteelt mede te deelen, het hunne zouden kunnen bijbrengen om iets tot stand te brengen.

In de eerste plaats zouden de ambtenaren van het Binnenlandsch Bestuur in deze veel nut kunnen stichten; het moet hier gezegd worden, dat er door sommige der genoemde heeren hier en daar al wel in die richting gewerkt is. Er kan echter meer geschieden. Door er op te letten welke soorten in de afdelingen goed groeien en smakelijke vruchten voortbrengen, door vooral in streken, die niet te ver van spoor- of tramstations of haltes verwijderd zijn, kleine proeftuinen aan te leggen van vruchtboomen, waarvan het zeker is of waarvan zij vermoeden dat de cultuur voor den inlander voordeelen zoude afwerpen, zouden zij een middel vinden om de welvaart der bevolking in niet geringe mate te verhoogden. Op plaatsen te ver van de groote verbruikplaatsen en niet in de nabijheid van spoor of tram gelegen kan vruchtencultuur niet op groote schaal gedreven worden. Het is echter te betreuren, dat van genoemde ambtenaren reeds zooveel gevegd wordt, ook is hunne opleiding er niet naar geweest, dat zij veel inlichtingen over land- of tuinbouw aan de bevolking kunnen geven. Indien deze verspreide proeftuintjes onder beheer van een deskundige konden staan, van iemand die op de hoogte van den Indischen land- en tuinbouw is, en indien deze persoon de Ambtenaren van B.B. kon voorlichten en behulpzaam zijn, eerst dan zoude er werkelijk nut van verwacht kunnen worden.

---

Een der krachtigste middelen om de ooftteelt vooruit te brengen zoude zeker zijn, het fabriekmatig conserveeren van vruchten, het maken van vruchtengeleien, jams enz.

Er schijnen echter tegen deze industrie op Java geen geringe bezwaren te bestaan, bezwaren die niet gemakkelijk te overwinnen zijn. Ieder die zich daarmede bezig zoude willen houden, kan ik aanraden het opstel te lezen van den heer VAN MAANEN, in den 3<sup>en</sup> jaargang van dit tijdschrift pag. 21. Hetgeen genoemde heer, die uit ervaring kan spreken, daar-

over mededeelt, is niet aanmoedigend. Het is trouwens een bekend feit, dat de oprichters van nieuwe industriën zelden goede zaken maken, dat zij leergeld moeten betalen; terwijl de opvolgers, gebruik makende van de opgedane ervaringen, de bezwaren overwinnen en de zaak later met voordeel drijven.

Er worden hier in Indië groote hoeveelheden geleien en jams uit Europa ingevoerd. De vraag rijst bij menigeen: zoude er geen mogelijkheid zijn, ten minste een gedeelte daarvan van de markt te dringen en te doen vervangen door inheemsch fabrikaat? Tot de beantwoording van dergelijke vragen zouden de heeren VAN MAANEN en VAN DALFSEN, die op dit gebied ervaringen opgedaan hebben, het beste in staat zijn. Zij zouden kunnen aangeven op welke wijze, met welke hulpmiddelen en onder welke omstandigheden er wat van te maken zoude zijn. Het laatste woord over vruchtenteelt, handel en bereiding voor export zal nog wel niet gezegd zijn.

W.

---

---

## DE VANDA'S VAN DEN MALEISCHEN ARCHIPEL.

---

Orchideeën behooren in Europa nog steeds tot de planten, die veel gekweekt worden, en ik geloof, dat het niet zeer gewaagd is te veronderstellen, dat de algemeene verspreiding ervan eer toe- dan afgenomen is. De prijzen der meer gewone soorten zijn volgens verschillende prijslijsten tegenwoordig zóó laag, dat de kosten voor vele plantenliefhebbers geen bezwaar meer opleveren er zich eenige aan te schaffen. Het is waar, kamerplanten zijn het, op eene heel enkele uitzondering na misschien, niet, maar voor iemand, die de beschikking heeft over een plantenkasje, zij het koud of warm, zijn er wel een aantal soorten uit te kiezen, die hij met veel kans van goeden uitslag kan kweeken. Ook de omstandigheid dat vele orchideeën voor het bloemensnijden gekweekt kunnen worden, hetgeen dikwijls voordeliger is dan het verkoopen der planten zelf, draagt ertoe bij de kultuur dezer planten in de hand te werken. De lange duur der bloemen en hun eigenaardige vorm, die zoo goed past bij de tegenwoordige richting in het bloemenbinden, maken ze bij uitstek daarvoor geschikt. Toch worden voor zeldzame soorten en variëteiten tegenwoordig ook nog af en toe reusachtige sommen besteed.

In Indië is iedereen min of meer in de gelegenheid orchideeën te kweeken, al ondervindt men daarmee op warme, droge plaatsen meer tegenspoed dan op zulke, die een vochtig klimaat hebben. Zij, die eenigen tijd op de Buitenbezittingen doorbrengen, hebben dikwijls een zeer mooie gelegenheid in het bezit te geraken van fraaie en zeldzame, dikwijls nog onbekende soorten. Door de taaiheid van leven der meeste epiphytische orchideeën kan men ze in den regel bij verhuizing zonder veel moeite meenemen.



De *Vanda*'s, waarvan de welbekende *Vanda tricolor* LINDL. in de Soendalanden den inlandschen naam van *anggrek pandan* draagt (wegens den vorm der bladeren, die overeenkomst vertoont met die van pandanbladeren) behooren alle in Zuid-Oostelijk Azië en op Nieuw-Guinea thuis. Verreweg de meeste soorten kenmerken zich door stijve, vertakte, opgerichte stengels, die dikke, stijve en daardoor gemakkelijk breekbare wortels vormen en bezet zijn met twee rijen, meest dicht bij elkaar geplaatste riemvormige, stevige, leerachtige, soms min of meer vleezige bladeren, in welker oksels de bloemtrossen zich ontwikkelen. Eéne van de tot nog toe in den Archipel gevonden soorten, *V. Hookeriana* RCHB. F., wijkt van de andere geheel af door de lange, dunne stengels met dunne, rechte, rolronde bladeren en eenige eigenaardigheden in de bloem.

De bloem van *Vanda tricolor* werd in Teysmannia, jaarg. 1893, blz. 539 uitvoerig beschreven; in hoofdzaak komen alle andere soorten daarmee overeen. In het kort zijn de kenmerken der *Vanda*-bloem de volgende. De drie kelkbladen en de twee bloembladen zijn ongeveer aan elkaar gelijk, vrij breed, aan den voet versmald, uitgespreid, en dikwijls min of meer geplooid. De lip is drielobbig met kleine zijlobben en een grooteren middenlob, en eindigt aan den voet in een korte, naar achter gerichte spoor. De zuil is kort en dik en verbergt in den helmknop vier, twee aan twee verbonden stuifmeelklompjes, die samen op één breed steeltje ingeplant zijn.

De meeste *Vanda*'s komen slechts in een zeer beperkt gebied voor; in den Archipel maakt de boven reeds vermelde *V. Hookeriana* daarop eene uitzondering. Indien het later mocht blijken juist te zijn, hetgeen ik zeer betwijfel, dat zooals tegenwoordig wel aangenomen wordt, *V. concolor* BL. van Zuid-China, *V. furva* BL. van de Molukken en *V. limbata* BL. van Java alle tot ééne soort behooren, dan zou ook deze eene uitgestrekte streek bewonen.

Als een der algemeenst verspreide en best bekende *Vanda*'s mag in de eerste plaats wel *V. tricolor* LINDL. *anggrek pandan*, genoemd worden. De bloemen hebben eene doorsnee van  $\pm$

5—5½ cM. en zijn vleezig; de kelk- en bloembladen zijn spatelvormig, sterk en wijd geplooid, terwijl de randen van den versmalden voet naar achter gebogen zijn. De bloembladeren draaien zich, zoodat zij een horizontalen stand innemen. De lip is drielobbig en naar voren gericht; de zijlobben zijn klein en afgerond-vierhoekig; de veel grootere middenlob is langwerpig vierhoekig in omtrek met drie overlansche ribben, sterk convex, in het midden ingesnoerd en met de randen naar achter omgebogen en daardoor eenigszins vioolvormig. Aan den top kan de middenlob even breed zijn als aan den voet, maar ook veel smaller; gewoonlijk is hij daar meer of minder diep ingesneden en kunnen de zoo gevormde lobjes breed of smal, stomp of spits zijn, maar ook komt het voor, dat de middenlob aan den top afgerond is.

De spoor is kort, zijdelings samengedrukt, stomp en naar achter gericht, terwijl de korte zuil aan den voet zeer breed is. De kleur der bloemen is aan zeer veel afwisseling onderhevig; meestal voldoet die echter aan de volgende beschrijving. Bloemsteeltje, vruchtbeginsel, achterzijde der kelk- en kroonbladeren, zijlobben en spoor der lip en stempelzuil wit; voorzijde der kelk- en bloembladeren roomgeel met meer of minder talrijke, grootere of kleinere, al of niet in elkaar vloeiende, donkerder of lichter kaneelbruine vlekjes; middenlob der lip karmijnpaars, aan den top meest, doch niet altijd, veel lichter dan aan den voet, waar hij bovendien voorzien is van een aantal overlansche donkerbruine streepjes; de overlansche ribben zijn meestal aan den voet wit. Dikwijls treft men evenwel vormen aan, waarvan de grondkleur min of meer zuiver wit is met bruine, soms wat in het paars trekkende vlekjes. De meest afwijkende kleurverscheidenheid welke ik tot nog toe zag, was echter eene, waarbij de grondkleur der geheele bloem, de lip inbegrepen, wit was, met citroengele vlekjes op de kelk- en kroonbladeren en eenige donker gele streepjes op den voet van den middenlob der lip.

Deze *Vanda* heeft rechtop staande, forsche, ongeveer tienbloemige bloemtrossen, waarvan er bij eene sterke plant aan

elken stengel twee of drie te gelijk in bloei kunnen zijn. De bloemen hebben overdag een sterken, zoeten geur, die ook aan afwisseling onderhevig is; 's nachts zijn de bloemen reukeloos.

*Vanda tricolor* LINDL. komt alleen in het wild voor in de westelijke helft van Java, doch is daar dan ook zeer algemeen. Zij groeien veel in koffietuinen, doch komen ook b.v. op den Goentoer, op den rotsigen bodem tusschen mos in de volle zon voor. Zij laat zich in mandjes, in potten of op boomen zeer gemakkelijk kweeken, zoowel op eene hoogte van 1300 M. en meer, als in de warme benedenlanden. Een hoofdvereischte om met de kultuur te slagen is veel licht; alleen daardoor kan men gezonde, krachtige planten verkrijgen, die geregeld bloeien.

*Vanda tricolor* LINDL. var. *suavis* werd door LINDLEY als eene afzonderlijke soort beschreven (*V. suavis* LINDL). Aangezien er echter in den bouw der bloem niet het minste verschil te bemerken valt, bestaat daarvoor geen reden. De variëteit kenmerkt zich vooral door de langere, soms overhangende bloemstengels, die meer bloemen dragen dan bij de type; zoo brengt een exemplaar in den Plantentuin geregeld 18 bloemen aan elken tros voort. Bij jonge of minder sterke planten is het aantal bloemen echter niet grooter dan bij de soort, zoodat bij deze het kenmerk weinig waarde heeft. In de tint der bloemen heeft men echter een tweede kenmerk; de grondkleur schijnt altijd min of meer zuiver wit te zijn met zeer donkere, meestal wat in het bruine trekkende, paarse vlekjes. Het paars der lip trekt minder in het karmijn, doch helt meer naar het violet over. Overigens komen ook hier afwisselingen voor in de grootte en het aantal der vlekjes, de tint, enz.

Deze *Vanda* heeft Oost-Java, en waarschijnlijk ook Bali, tot groeiplaats. Zij is mooier, zoowel door de grootere trossen als door de kleur, dan de typische *Vanda tricolor*; vooral die met overhangende bloeiwijzen, welke in Europa als eene var. *Lindeni* onderscheiden wordt, is sierlijk. Waarschijnlijk zullen in die streken waar de groeiplaatsen van de soort en variëteit samenkomen veel overgangen gevonden worden; zeker is het, dat onder de planten die hier uit de omstreken van Buitenzorg,

Soekaboemi en Bandoeng worden aangebracht veel zeldzamer afwijkingen voorkomen, dan onder die, afkomstig van Garoet. De kweekwijze is dezelfde als bij *V. tricolor*.

In West-Java komt ook voor *V. helvola* BL., eene duidelijk onderscheiden soort, die echter op schoonheid al zeer weinig kan bogen. De plant is kleiner dan *V. tricolor*, heeft meer geelgroene bladeren, die klein donkergrauwviolet gestippeld zijn en zeer korte bloeiwijzen, die slechts drie bloemen voortbrengen. Deze laatste komen in bouw vrijwel overeen met die van *V. tricolor*, doch zijn kleiner. De kelk- en kroonbladeren hebben eene vuil geelbruine kleur met bleekeren rand; de kleine zijlobben der lip zijn vuilpaars. De middenlob daarvan is wat bewegelijk ingehecht en heeft aan den voet een paar schuin naar achter gerichte, behaarde lobjes, waartusschen zich een convex gedeelte bevindt met drie overlangsche ribben; de top is smal en stomp. De kleur ervan is in hoofdzaak dof leverkleurig. De spoor is zijdelings samengedrukt en vrij kort; de zuil kort en bleek geel, aan de onderzijde gedeeltelijk paarsbruinachtig. De bloemen verspreiden een zwakken, niet aangename geur. Als *V. tricolor* behandeld, groeit deze *Vanda* te Buitenzorg vrij goed, doch bloeit zelden.

Een derde Javaansche *Vandas*oort is *V. limbata* BL.; welke wij niet in den Plantentuin hebben, en die lang niet algemeen schijnt voor te komen. Volgens eene gekleurde teekening van den Heer J. W. H. ADER is de bloem veel kleiner dan bij *V. tricolor*; de kelk- en kroonbladeren zijn geelbruin met een kanceelbruin adernet, terwijl de lip vrij licht paars is.

Als twijfelachtig voor Java werd door LINDLEY in 1848 nog beschreven *V. fusco-viridis* LINDL. De beschrijving komt echter in veel opzichten zeer met die van *V. helvola* BL. overeen, zoodat het niet onmogelijk is, dat deze beide ééne soort zijn.

*Vanda insignis* Bl. is op het oogenblik niet in den Plantentuin aanwezig; lang geleden werd de plant er uit Timor ontvangen, terwijl ook de Molukken als groeiplaats vermeld worden. Zij moet nog al overeenkomst vertoonen met *V. tricolor*, doch daarvan gemakkelijk te onderscheiden zijn door de lip, die niet

convex, doch concaaf en aan den top afgerond is; de trossen zijn minder rijkbloemig en de bloemen zeer welriekend.

Ook *V. furva* BL. is op het oogenblik niet in den Plantentuin vertegenwoordigd. Volgens de beschrijving van BLUME zijn de kelk- en kroonbladeren bruin en de lip lichtpaars en behoort de plant thuis op de Molukken.

Van N. Guinea zijn een paar soorten *Vanda's* bekend, n.l. *V. Lindeni* RCHB.F. en *V. Hindsii* LINDL. De eerste heeft geel met rood gevlekte kelk- en kroonbladeren en een vleezige, geelwitte driehoekige lip met vier donkere, overlangsche strepen. Van de tweede wordt vermeld, dat zij veel op *V. tricolor* Lindl. var. *suavis* schijnt te gelijken, doch de kleur der bloemen is onbekend.

Eenige jaren geleden ontvingen we van Celebes een *Vanda*, waarop geen der beschrijvingen van andere soorten past, en die dus mogelijk eene nieuwe soort is. De bladeren zijn smal, omgebogen en niet zeer dik, met diep 3 tandigen top; de bloemtrossen zijn sterk heen en weer gebogen, overhangend, slap, korter dan de bladeren en dragen ongeveer 9 bloemen van 5 cM. breedte. De kelk- en kroonbladeren vertoonen bruine vlekken op een vrij licht gelen grond; achter zijn zij geheel lichtgeel. De kleine zijlobben der lip zijn wit met fijne, bruine stippen, de middenlob is sterk convex aan den voet met 3 overlangsche ribben, in het midden ingesnoerd; de grondkleur is lichtgeel met overlangsche, uit stippen bestaande bruine strepen. De zuil is wit met kastanjebruine vlekken. De bloemen hebben een niet sterken en vreemden, niet zeer aangename geur. Het is eene eenvoudige, doch niet onaardige soort, die wij voorloopig als *V. celebica* n. sp. aanduiden zullen.

In kleur schijnt deze soort nogal overeen te komen met *V. Roeblingiana* ROLFE, die in 1894 uit Singapore naar Europa gezonden werd. De bladeren zijn 12½—15 cM. lang (bij de vorige soort 40—45 cM.) en aan den top stomp of een weinig tweelobbig; de bloemstengels, die ongeveer zoolang zijn als de bladeren dragen slechts 2—6 bloemen. Deze zijn donkerbruin met onregelmatige geelgroene aderen; alleen de zijlobben der lip zijn wit met purpere streepjes

Ook schijnt *V. celebica* wel eenige overeenkomst te hebben met *V. concolor* BL., doch bij deze moeten de bloemtrossen even lang als de bladeren zijn en de bloemen eene effen bruine kleur hebben.

In Oost-Borneo komt eene duidelijk onderscheiden, zeer fraaie *Vanda* voor. In 1886 werd voor het eerst van deze soort melding gemaakt door REICHENBACH, die er onder den naam *V. Deari* RCHB. F. eene onvolledige beschrijving van gaf zonder nauwkeurige aanwijzing der groeiplaats. Eenige jaren geleden werd de plant in Koetei ontdekt door den heer A. HULSHOFF POL en sedert bloeide zij reeds eenige malen te Buitenzorg. De plant is grooter dan de andere soorten van den Archipel, de bladeren meten n. l. ongeveer 45 cM. bij eene breedte van 4.70 cM.; ze zijn lichtgroen en diep en scherp getand aan den top. De bloemtrossen zijn wat overhangend en dragen slechts ongeveer vijf bloemen, die evenwel zeer groot zijn en bij uitspreiding der kroonbladeren een diameter van 7.70 cM. hebben. De bouw ervan komt weer veel overeen met die van *V. tricolor* zoodat de plant ook door leeken terstond als eene *Vanda* te herkennen is. De breede wijd geplooidde kelk- en kroonbladeren zijn zeer ver teruggeslagen, maar vooral de lip is eigenaardig gevormd, daar het voorste deel van den middenlob een soort van peperhuisje vormt, waarvan de opening naar achter gekeerd is. De kleur der kelk- en kroonbladeren is licht geel met een bleek sepiakleurig adernet, terwijl het voorste gedeelte der lip zuiver citroengeel is. De geur, die alleen overdag verspreid wordt, is bijzonder aangenaam en doet zeer denken aan dien der lelietjes van dalen.

De plant kan op dezelfde wijze gekweekt worden als *V. tricolor* maar schijnt niet zooveel zon te kunnen verdragen.

Er blijft nu nog over wat te zeggen van de reeds genoemde *V. Hookeriana* RCHB. F., die reeds sedert 1856 bekend is, en nog steeds haar plaats onder de *Vanda's* behouden heeft, hoewel zij daarvan nogal afwijkt. In groeiwijs gelijkt zij niets op eene *Vanda*; de stengels zijn lang en dun, vormen talrijke,

dunne wortels en dragen op vrij groote afstanden van elkaar kleine schuin opstaande, rolronde bladeren, die ongeveer zoo dik zijn als de stengel. De bloemtrossen kunnen bij sterke exemplaren ongeveer 16 bloemen voortbrengen, welke niet, zooals bij andere *Vanda's*, ongeveer gelijktijdig bloeien, doch zich na elkaar openen. Zij zijn groot en teer en duren slechts twee dagen, zoodat er nooit meer dan twee geopende bloemen aan een tros gevonden worden, terwijl de kleur der oudste dan reeds verbleekt is. Zij zijn 5 cM. breed; de kelkbladen zijn langwerpige, de kroonbladen breed ruitvormig en alle geplooid. De zijdelingsche kelkbladen en de kroonbladen zijn aan hun voet bijna een halven slag omgedraaid, zoodat hun achterkant min of meer naar voren gekeerd is. Eigenaardig is nog de holle, kegelvormige, in een kort draadje uitlopende verhevenheid aan de achterzijde bij den top der zijdelingsche kelkbladen; vooral de knoppen zien er daardoor zeer vreemd uit. De kleur van al deze blaadjes is paarsrose, dat den volgenden dag tot wit verbleekt (bij exemplaren uit Borneo schijnen de kroonbladeren bovendien donkerder gestippeld zijn). De lip is zeer groot met driehoekige, donker karmijnpaarse zijlobben en een zeer grooten, op zijn beurt weer drielobbigen middenlob, waarvan de grondkleur is als die der kelk- en kroonbladeren, doch geteekend met talrijke, fluweelachtig donker karmijnpaarse vlekjes. Er is eene zeer kleine, als het ware tegen den voet der lip aangegroeide, naar beneden gerichte spoor. De slanke, karmijnpaarse, onder behaarde zuil is aan de basis in een zuilvoet verlengd, waarop de zijdelingsche kelk- en de kroonbladen ingehecht zijn en die bij de echte *Vanda's* ontbreekt.

*Vanda Hookeriana* is verre van zeldzaam; zij is bekend van Borneo, Bangka, Sumatra en het Maleische schiereiland, en waar zij voorkomt, is zij in groote hoeveelheden te vinden. Het is eene moerasplant, die wel niet in het water of de modder wortelt, maar toch tusschen de moerasplanten voortkruipt, er zich met haar wortels aan vasthecht en steeds aan de volle zon is blootgesteld. Zij ontplooit bijna zonder ophouden haar mooie bloemen.

De kultuur dezer plant is niet moeilijk. Wie over een vij-

vertje beschikt kan haar op de natuurlijke wijze tusschen de moerasplanten plaatsen, doch ook in groote potten gaat het zeer goed. Deze worden half gevuld met steenen en daarop legt men varenwortels, of houtskool met mos, of half vergane klappervezels of iets dergelijks; door middel van een paar stokken, waaraan de wortels zich vasthechten, worden de planten omhoog gehouden. De potten moeten voortdurend nat blijven, terwijl ook de omgeving zoo vochtig, maar tevens zoo zonnig mogelijk moet zijn.

Dat er behalve de genoemde nog wel andere *Vanda's* in den Archipel zullen voorkomen en dat er van bekende soorten nieuwe vindplaatsen zullen ontdekt worden, is meer dan waarschijnlijk. Zoo werd er vroeger in den Plantentuin een *Vanda* uit Kei ontvangen, waarvan nog een zwak plantje aanwezig is, terwijl eenigen tijd geleden eene uit Sumatra gezonden soort terstond na aankomst gestorven is.

J. J. SMITH.

---



---

## ONKRUID.

---

Hoe moeilijk het vaak is, om van aan ieder bekende voorwerpen een nauwkeurig omschreven definitie te geven, blijkt weder, wanneer men tracht te definieeren wat onkruid is. Ik zal mij dan ook niet aan diepzinnige beschouwingen over de beteekenis van dit woord wagen, maar het voor ieder lezer als bekend veronderstellen wat „onkruid” is. Toch mag ik niet nalaten er op te wijzen, dat een en dezelfde plant, al naar de plaats waar zij voorkomt, nu eens tot onkruid gerekend wordt, dan weer tot de nuttige gewassen.

Verder moet ik er hier opmerkzaam op maken, dat wij onwillekeurig geneigd zijn om aan dat woord een uitsluitend Europeesche beteekenis te hechten. In Europa rekent men zoo goed als zonder uitzondering tot onkruid slechts *kruidachtige, niet-klimmende, met bladgroen voorziene gewassen*, in de tropen daarentegen moet er een veel ruimere beteekenis aan gehecht worden, omdat zonder twijfel ook een aantal *boomsoorten* en vele *klimplanten* en *heesters* hier toe gerekend mogen worden. Evenals in Europa behooren ook op Java, die gewassen, waarmede men in de praktijk het meest te strijden heeft en voor welke bestrijding op elke landbouwonderneming duizende gulden 's jaars uitgegeven moeten worden, tot de kruiden en heesters. Wanneer men een onderzoek instelt naar de families en geslachten waartoe die „onkruiden” in en buiten Indië (o.a. in Europa en Amerika) behooren, dan blijkt al dadelijk, dat de meeste onkruidsoorten niet alleen over de geheele wereld tot dezelfde families en zelfs tot dezelfde of verwante geslachten behooren, maar ook merkt men er zeer vele species onder op, die, al komen zij

ook niet in en buiten de tropen voor, toch een buitengewoon groot verspreidingsgebied hebben.

Dit laatste nu is gemakkelijk te begrijpen, wanneer men bedenkt, dat juist daarom een of andere plant tot de lastige onkruiden gerekend wordt, omdat zij zich zoo gemakkelijk en snel voortplant. Die eigenschap van gemakkelijke en snelle voortplanting, gepaard met andere eigenschappen, als groote groeisnelheid, weerstandsvermogen tegen nadeelige klimatische invloeden, tegen beschadiging door dieren en menschen, enz. maakt een plant een lastig onkruid. De bekende spreekwoorden „het groeit als onkruid” en „onkruid vergaet niet” geven deze twee hoofdeigenschappen zeer juist weer.

Stelt men nu een vergelijkend onderzoek in naar de verschillende wijze van voorplanting der onkruiden, dan vindt men niet alleen, dat juist de meest lastige zich zeer gemakkelijk en snel door zaad voortplanten, maar ook dat de groote moeilijkheid om hen uit te roeien of te bestrijden, vooral gelegen is in krachtige middelen van ongeslachtelijke voortplanting, zooals door wortelstokken, worteluitslag, enz.

Wanneer men het vraagstuk van de bestrijding uit een praktisch oogpunt beschouwt, dan blijkt juist de kennis dezer ongeslachtelijke voortplanting van het grootste belang. De uitbreiding van onkruid tegen te gaan door afsnijding van de planten, voordat deze rijpe zaden voortgebracht hebben, is een zoo eenvoudig in de praktijk toegepast middel, dat daarvoor geen andere studie der plant noodig is, dan waarneming omtrent het tijdstip waarop bloemen en vruchten voortgebracht worden.

Geheel anders is dit echter met de kennis der ongeslachtelijke voortplanting en der middelen van het onkruid om aan droogte, zon, schaduw enz. weerstand te bieden. Want daarvoor is niet zelden methodisch voortgezette studie noodig.

Dat voor de praktijk een in deze richting geleide wetenschappelijke en tegelijk praktische studie van de in Nederl. Indië groeiende onkruiden van groot gewicht geacht moet worden, zal wel ieder toegeven.

Immers hoe nauwkeuriger men bekend is met de levensvoorwaarden van de onkruidsoorten, hoe beter men in staat zal zijn om hen te bestrijden, en evenals bij de bestrijding van andere plagen uit dieren- en plantenrijk, zal bij deze, die aan land- en tuinbouw zulke groote schade toebrengt ook wetenschappelijk onderzoek aan een praktisch onderzoek gepaard moeten gaan.

Vóór alles is het natuurlijk noodig om te weten, hoe de lastigste Indische onkruiden heeten en daarbij is de nauwkeurige vaststelling van de inlandsche namen in de verschillende streken van den Archipel, met de daaraan beantwoordende wetenschappelijke namen iets, dat het uitgangspunt en de basis van het onderzoek zal moeten vormen. Is eenmaal orde gebracht in den chaos van inlandsche namen der lastigste onkruiden, en heeft men door determinatie van te verzamelen herbariumspecimina eenmaal de synonymie daarvan leeren kennen, dan kan men met het tweede gedeelte van het onderzoek aanvangen.

De aanleiding tot het schrijven van het bovenstaande vond ik in een interessante recente publicatie van een Landbouw Proefstation in Kansas.

Die publicatie is getiteld: „Vegetative propagation of perennial weeds by Hitchcock and Clothier” (Bulletin No. 76. Febr. 1898; Fifth report on Kansas-weeds; Experiment Station of the Kansas State Agricultural College. Manhattan).

In deze voor iederen niet-botanist duidelijk geschreven verhandeling zijn de resultaten vermeld van de onderzoekingen der schrijvers over de onderaardsche deelen, over de ongeslachtelijke voortplanting van de overjarige onkruiden.

In het kort worden de volgende resultaten medegedeeld.

De overjarige kruiden kunnen in twee groepen verdeeld worden, in zulke, die zich ongeslachtelijk kunnen voortplanten en zulke die dit niet kunnen. De eerste groep kan weder verdeeld worden in soorten die zich voortplanten door den stengel en in zulke, die dit door worteluitslag doen.

Achtereenvolgens worden nu de onkruiden van Kansas behandeld en daarbij steeds met den Inlandschen en wetenschap-

pelijken naam genoemd, terwijl een groot aantal even eenvoudige als duidelijke platen de verschillende ongeslachtelijke voortplantingswijzen toelichten.

Door kruipende wortels planten zich o. a. voort een of meer van de volgende geslachten: *Convolvulus*, *Asclepias*, *Rumex*, *Apocynum*, *Rhus*, *Ambrosia*, *Enicis*.

Een of meer soorten van de volgende geslachten planten zich voort door kruipende stengels, hetzij boven (alleen *Symphoricarpus*), hetzij (al de volgende) onder den grond. (In het laatste geval spreekt men zooals bekend is van een wortelstok): *Rhus*, *Rosa*, *Sambucus*, *Solidago*, *Helianthus*, *Convolvulus*, *Cyperus*, *Urtica*, *Polygonum*. Van deze zijn de wortels knolvormig gezwollen bij *Helianthus* en *Cyperus*.

Later hoop ik op dit onderwerp speciaal voor onkruiden van Java terug te komen.

S. H. KOORDERS.

Buitenzorg, 26 Mei 1898.

---

---

## VRUCHTENTEELT.

---

Het zal overbodig zijn, aan te toonen, dat vragen, die met de voeding van den mensch in verband staan, bij uitstek aangelegenheden zijn van algemeen belang. Verklaarbaar is het, dat, wanneer een dergelijk punt ter sprake gebracht wordt, menigeen zich aangetrokken gevoelt om er zijn gedachten over te laten gaan, ook al behoort het niet rechtstreeks tot den kring zijner dagelijksche bemoeiingen. Quaesties van zeer ingewikkelden aard, tot wier recht begip veel studie en speciale kennis vereischt wordt, zal hij van zelf aan den vakman moeten overlaten. Waar echter denkbeelden ontwikkeld worden, welker beoordeeling en waardeering niet uitsluitend binnen het bereik van deskundigen op een bepaald gebied vallen, daar zal het niet licht iemand ten kwade geduid worden, als hij zijn meening, zij het ook ongevraagd, ten beste geeft.

Deze overweging moge het verontschuldigen, dat ondergeteekende eenige regels wijden wil aan het boven dit opstel aangeduide onderwerp, naar aanleiding van het belangrijke artikel van den heer WIGMAN in afl. 10/11 van den vorigen jaargang van dit tijdschrift.

In zijn inleiding bespreekt de heer W. de moeielijkheden die hier een rationeele vruchtencultuur in den weg staan. Ook een gunstige omstandigheid wordt gereleveerd: „Het denkbeeld, dat vruchten nadeelig voor de gezondheid zouden zijn, is verouderd. . . . ”

Inderdaad schijnt men wel wat minder bang te zijn voor het eten van vruchten dan vroeger het geval was, maar het is er toch nog ver vandaan, dat vruchten algemeen op haar rechte waarde geschat zouden worden. Men beschouwt ze ook hier te lande veelal nog als een luxe-artikel, dat, het moge dan al niet

zoo nadeelig zijn als wel beweerd wordt, toch op zijn best volmaakt overbodig is. Dat op hôteltafels vruchten nagenoeg ontbreken, wordt dan ook met berusting gedragen, wel een bewijs dat men er niet veel om geeft. En hoe weinig men eigenlijk nog overtuigd is van de onschadelijkheid van vruchten eten naar hartelust, kan vooral blijken uit de zorgvuldigheid, waarmede vele menschen meenen, dit genot bij hun kinderen te moeten beperken: ja, een geringe quantiteit wordt hun op herhaald aandringen toegestaan, doch . . . . . alleen op voorwaarde, dat een portie andere spijs, die minder welkom is, eerst verorberd wordt; een dubbele fout wordt zodoende begaan. Slechts weinigen zijn verstandig genoeg om de instinctmatige neiging van hun kinderen voor vruchten eenvoudig te bevredigen.

Ongetwijfeld is op dezen staat van zaken in Indië de omstandigheid van invloed, dat in Nederland betrekkelijk weinig vruchten gegeten worden. Doch ook daar zou het verbruik veel aanzienlijker kunnen zijn, wanneer niet dezelfde misvatting, die we hier aantreffen, ook daar te vinden ware: de meening nl., dat vruchten slechts lekkernij zijn — een lekkernij nog wel, waar men terdege mee moet oppassen — en geenszins tot de eigenlijke voedingsmiddelen mogen gerekend worden.

Gelukkig begint deze dwaling meer en meer te verdwijnen. Het is een verblijdend verschijnsel, dat juist in den laatsten tijd in Nederland veel gedaan wordt om cultuur en consumptie van vruchten te bevorderen, en het valt niet te ontkennen, dat ook in Indië de stemming gunstiger wordt.

We staan hier echter voor een dilemma, waarop door den heer WIGMAN reeds gewezen is. De vruchten, die gewoonlijk te koop aangeboden worden, zijn van inferieure hoedanigheid, doordat weinig of geen zorg besteed wordt aan de cultuur. Dit feit doet aan het verbruik natuurlijk niet weinig afbreuk: wanneer in den regel betere waar gevent werd, dan zou er stellig meer vraag naar wezen. Aan den anderen kant: wanneer de koopers over het algemeen meer smaak voor *goede* vruchten aan den dag legden, en geneigd waren, voor deze wat

meer te betalen dan voor zulke van minder qualiteit, dan zou hierin een aansporing gelegen zijn voor de kweekers om zich meer toe te leggen op het verkrijgen van deugdelijk product.

Voor hen, die iets doen willen om de vruchtencultuur hier te lande vooruit te brengen, is het dus de vraag, hoe op doelmatige wijze in dit dilemma in te grijpen. En het schijnt mij toe, dat de heer WIGMAN een gelukkige greep doet, waar hij voorstelt, een „vereeniging tot bevordering der vruchtenteelt in Indië” in het leven te roepen, „die het niet om direct voordeel, maar om bevordering der volkswelvaart te doen is”. Van bevordering der volkswelvaart kan hier in dubbelen zin gesproken worden: in de eerste plaats moet het den algemeenen gezondheidstoestand ten goede komen, wanneer een ruim gebruik van goede vruchten veld wint: maar bovendien zou een op rationeele wijze gedreven vruchtencultuur wellicht voor menigeen een bestaan kunnen opleveren of een bron van niet onbelangrijke bijverdienste worden.

Welken weg zou nu een zoodanige vereeniging hebben in te slaan? De heer W. geeft hier in menig opzicht raad. „Men make zich geen groote illusies van het invoeren van nieuwe tropische en subtropische vruchtboomen; zoo nu en dan worden er lange lijsten van vreemde vruchtboomen gepubliceerd, die hier kans van slagen zouden hebben. Een deel dier planten is hier reeds beproefd en mislukt, een ander deel is hier al, maar levert ongenietbare vruchten, de schrijvers weten er gewoonlijk zelf weinig van en compileeren namen van vruchtboomen uit geschriften, afkomstig uit landen, waar men misschien geen hooge eischen aan de vruchten stelt”. Door een paar voorbeelden wordt vervolgens aangetoond, met welke moeielijkheden de invoer van uitheemsche vruchtboomen kan te kampen hebben; de kans van slagen is te onzeker dan dat een beginnende vereeniging in de eerste plaats haar arbeidsveld op dit gebied zou hebben te zoeken.

En wanneer we nagaan, hoeveel smakelijke fruitsoorten Indië zelf reeds aanbiedt, dan moet men toegeven, dat het voor de hand ligt, zich voorloopig bij deze soorten te bepalen,

te trachten, deze tot een hoogen trap van volmaaktheid te brengen, voor zoover ze daarvoor vatbaar zijn.

Maar, zegt de heer WIGMAN, „wij kennen onzen rijkdom niet eens, want ik geloof, dat de man nog gezocht moet worden, die alle goede variëteiten hier op Java, laat staan op de Buitenbezittingen kent. En voor we iets voor veredeling kunnen doen, dienen we eerst juist te weten, wat we hebben. De vereeniging zou dus moeten beginnen met het uitgeven van een geïllustreerd boek over onze vruchten. . . . . De leden zouden uit alle streken goed ontwikkelde mooie vruchten aan het Bestuur ter afbeelding moeten zenden, deze zouden vergezeld moeten gaan van eenige inlichtingen, als groeiplaats, soort van grond, eigenaardigheden van klimaat, waar de plant zich het best ontwikkelt, en vooral de inlandsche namen. . . . .”

„Later, indien de vereeniging levensvatbaarheid bleek te bezitten, zoude een stap verder gegaan kunnen worden, door het oprichten van een proeftuin, waar in de eerste plaats de beste variëteiten der hier reeds bestaande vruchtboomen goed gekweekt werden om later verspreid te worden. Verder moesten in genoemden tuin proeven genomen worden met het invoeren en acclimatiseeren van nieuwe tropische en subtropische vruchtboomen en last not least met het veredelen der bestaande soorten.

Hiervoor zoude echter één tuin niet voldoende zijn, op verschillende hoogten boven de zee en in verschillende streken van Java zoude men afdeelingen moeten hebben; het is toch van genoegzame bekendheid, dat de meeste vruchtboomen in bepaalde streken zich het best ontwikkelen. Plant b. v. de beste Bataviasche pompelmoes elders, er komt weinig van terecht, plant hier de lekkerste Soerabajasche mangga, de resultaten zijn bedroevend”.

Het denkbeeld, een of meer proeftuinen aan te leggen, is in een later nummer van dit tijdschrift (afl. 2/3 van den loopenden jaargang) door den heer VOÛTE eenigszins nader ontwikkeld. Echter komt het mij voor, dat noch dit onderdeel van het programma, noch ook de vervaardiging van een geïl-



lustreerd werk over onze vruchten de allereerste levensuitingen van de bewuste vereeniging zou behooren te vormen.

Er valt niet aan te twijfelen, dat een degelijk uitgevoerd, volledig en vooral betrouwbaar en goed toegelicht plaatwerk over Indische vruchten velen welkom zijn zou, o. a. ook als een vraagbaak, die in menig geval van onzekerheid den weg zou kunnen wijzen. Maar aan een dergelijke uitgave zijn niet geringe moeielijkheden verbonden, en men behoeft waarlijk geen pessimist te zijn om te voorspellen, dat er nog heel wat tijd mee gemoeid zal zijn eer deze publicatie in den handel verschijnt, ook al komt de gedachte vereeniging onder algemeene sympathie tot stand en doen alle leden wat in hun vermogen is om de zaak te bevorderen. Dit wordt geenszins gezegd om te ontmoedigen, integendeel, het wijzen op bezwaren zal de overtuigde voorstanders eerder aansporen dan afschrikken. Slechts wilde ik betoogen, dat het niet wenschelijk is, te blijven stilzitten totdat Indië een goed pomologisch werk rijk is; want een *conditio sine qua non* voor den aanvang van den arbeid eener vereeniging is het bestaan van zulk een werk volstrekt niet.

Wat toch is de bedoeling, wanneer we voorloopig van invoer van buiten en van omslachtige pogingen tot eigenlijk veredelen afzien. Vooreerst cultuur en gebruik van goede inheemsche vruchten te bevorderen. In de tweede plaats zoo mogelijk aan de meest gezochte soorten een grootere verbreiding te geven, zoodat ook plaatsen, waar deze thans niet voorkomen, er van kunnen profiteren.

Nu is er, naar ik meen, een eenvoudig en niet zoo heel kostbaar middel om gelijktijdig in deze beide richtingen een schrede voorwaarts te doen. De afdeelingen van de beoogde vereeniging zouden nl. van tijd tot tijd lokale vruchten-tentoonstellingen moeten organiseren, waar voor exposanten van bijzonder goede producten van iedere soort prijzen in geld te behalen waren. Zodoende komt men er achter, wat iedere streek op het gebied van vruchtenteelt praesteeren kan. Het publiek kan vergelijkingen maken, en allicht zal menigeen,

ziende, wat er geleverd kan worden — thans is dit veel te weinig bekend —, zijn eischen hooger gaan stellen. En wanneer de verkoopers bespeuren, dat er met *goede* waar wat extra's te verdienen valt, dan zullen er onder hen zeker gevonden worden, die, zoo al niet op eigen gelegenheid naar een rationeele cultuur gaan streven, althans geneigd zijn, aanwijzingen en voorstellen in dien geest van het bestuur der afdeeling ter harte te nemen. Want dit bestuur zou het zich tot plicht moeten rekenen, de beste vruchtenkweekers op te sporen — waartoe de tentoonstellingen het middel bieden — hen in het oog te houden en waar noodig voor te lichten; het komt mij voor, dat daarom vooral planters en ambtenaren bij het B. B. in den geest der vereeniging zouden kunnen arbeiden.

Ook de zorg voor de voortplanting van de beste individuen van de beschikbare vruchtensorten zou tot de noodzakelijke bemoeiingen behooren; waar deze te vinden zijn, zou men door middel van de tentoonstellingen te weten komen. Tjangkokans enz. van deze deugdelijk gebleken exemplaren zouden niet alleen plaatselijk zooveel doenlijk te verspreiden zijn, maar ook door de afdeelingen onderling elkander toegezonden moeten worden, voorzien van alle verkrijgbare gegevens betreffende de omstandigheden en maatregelen, die strekken kunnen om de planten te doen slagen. Vooral het van elders afkomstige materiaal van vruchtboomen, die in het gebied der afdeeling ontbreken, zou natuurlijk bijzondere nauwzattendheid eischen. Men zou het slechts moeten toevertrouwen aan personen, die lust en gelegenheid hebben om er werkelijk alle noodige zorg aan te wijden, liefst, die ook over eenige ervaring beschikken. Niet overal zal gemakkelijk een aantal dergelijke personen te vinden zijn, maar toch wel hier en daar een enkele, naar ik vertrouw. Althans het bestaan van eenig enthousiasme voor de zaak mag men bij de leden der vereeniging indien ze tot stand komt, wel onderstellen, en samenwerking en overleg kunnen dit gaande houden, aanwakkeren en productief maken.

Het spreekt wel van zelf, dat dit gedeelte van de taak der ver-

eeniging, het overbrengen dus van vruchtboomen naar streken, waar ze tot dusverre niet worden aangetroffen, veel beter en vollediger tot uitvoering zou kunnen komen, wanneer in proeftuinen op verschillende plaatsen de levensvoorwaarden van die planten door deskundigen stelselmatig bestudeerd werden, zoodat van daar te zijner tijd de verkregen gegevens gepubliceerd en uitstekend plantmateriaal beschikbaar gesteld kon worden. Ook zouden doeltreffende pogingen, zoowel tot verdeling van thans hier te lande bekende vruchten als tot invoer van nieuwe gewenschte soorten, eerst door die proeftuinen, waarop de heeren WIGMAN en VOÛTE doelden, mogelijk worden.

Maar hoe wenschelijk ook dergelijke inrichtingen zijn zouden, het komt mij voor, dat de noodzakelijke, niet onbelangrijke kosten er toe nopen, het in het leven roepen van proeftuinen niet als het eerste oogmerk van de te stichten vereeniging te beschouwen. Althans niet, wanneer het mogelijk is, een zelfde doel voorloopig op eenvoudiger, minder kostbare wijze, zij het dan ook met meer bescheiden uitzichten, na te streven.

Zou niet langs den door mij aangegeven weg met betrekkelijk weinig middelen reeds iets ten goede verricht kunnen worden?

Dr. W. G. BOORSMA.

Buitenzorg, Mei 1898.

---

---

## ZWAVELWATERSTOFKALK EN ZIJNE WERKING.

In het hieronder aangehaalde tijdschrift doet Dr. Thiele onder bovenstaanden titel mededeelingen over een door de chemische fabriek van Kalkstein te Heidelberg in den handel gebracht praeparat, dat als middel tegen bloed- en andere luizen moest dienen. Het denkbeeld waarvan men daarbij uitging was 't volgende.

De luizen bevatten een zuur en men moest dus een middel maken, dat, wanneer het in aanraking met dat zuur komt een vergiftige verbinding geeft, die het dier doodt. Als vergiftige stof die ontwikkeld zou worden koos men zwavelwaterstof. De proeven, die met het door de fabriek geleverde praeparat genomen werden,, gaven een negatief resultaat zoowel in 't laboratorium als buiten omdat de hoeveelheid (of de sterkte, Ref.) van het zuur te gering was om de zwavelwaterstof in vrijheid te stellen.

Na vele proeven is het nu gelukt een praeparat te maken, dat met water te zamen gebracht dit gas geeft.

Tegen bloedluizen is het middel zeer werkzaam als 't bij dauw op de dieren gestrooid wordt. Ook doet het goede diensten tegen verschillende naakte larven en ook tegen slakken. Rupsen zijn er echter ongevoelig voor. Het middel wordt in dit jaar in den handel gebracht.

r.

(*Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* VIII No. 30.)

---

## DE GROOTE, VIJFJAARLIJKSCHE TENTOON- STELLING TE GENT.

Van 16 — 24 April had weer de vijfjaarlijksche plantentoonstelling der „Société royale d'agriculture et de botanique de Gand" te Gent plaats. Zooals men weet, worden deze tentoonstellingen allerwege als de beste en gewichtigste op dit gebied erkend, en door alle landen wordt getracht er op zijn voordeeligt voor den dag te komen.

Ook de laatste tentoonstelling is volgens de eenparige meening der verschillende binnen- en buitenlandsche tuinbouwgeschriften weer volkomen geslaagd en moet alle vorige in pracht en goede regeling hebben overtroffen. De groepeerings der planten heeft met zeer veel smaak plaats gehad en dat zegt wat bij een tentoonstelling op zoo groote schaal. Ook liet de kultuur der tentoongestelde gewassen niets te wenschen over, maar volgens den redakteur der „Revue horticole” waren er betrekkelijk slechts zeer weinig nieuwigheden te zien. Alleen de firma Sander & Co. te St. Albans maakte daarop een gunstige uitzondering en een groep van *Acalypha Sanderi* N. E. Br. (zie „Teijsmannia”, 1898, blz. 69) afkomstig van den Bismarck Archipel, vormde het glanspunt van deze afdeeling. Onder de andere nieuwigheden maak ik alleen nog melding van *Alocasia Warriniana* Mast, een plant met lange opstaande bladeren die eigenaardig klein gelobd zijn, welke uit Celebes ingevoerd werd.

De jury bestond uit ongeveer 200 leden van alle nationaliteiten. Ook onder de Nederlandsche kweekers zijn er verscheidene bekroond uit den strijd gekomen, voornamelijk voor bolgewassen.

s.

---

#### BIJEN ALS ARTSENIJBEREIDERS.

Koning MENELIK van Abyssinië is een verlicht vorst. Uit het volgende staaltje blijkt, dat hij niet alleen zich op de hoogte houdt van de ontdekkingen der natuurwetenschap, maar ook zelfstandig toepassingen weet te maken, tot heil zijner onderdanen.

Voor eenige jaren werd door den verdienstelijken pharmakoloog, prof. PLUGGE, bewezen, dat andromedotoxine, het vergift, door hem in een aantal planten van de familie der *Ericaceën* gevonden, in den honig overgaat, die door bijen van de bloemen van zulke *Ericaceën* verzameld wordt. Van de giftige werking van dergelijken honig wordt reeds gewag gemaakt in Xenophon's Anabasis. Reeds voordat het andromedotoxine bekend was, had men vermoed, dat de honig door den Griekschen schrijver vermeld, door de bijen zou verkregen zijn uit de bloemen eener *Ericacee*, *Rhododendron ponticum*. PLUGGE wist de juistheid van deze onderstelling aan te toonen: honig, dien hij zelf door middel van nauwe glazen buisjes uit de bloemen van de genoemde plant deed opzuigen, bleek hem andromedotoxine-houdend.

Ongetwijfeld hebben deze feiten koning MENELIK voor oogen gezweefd bij een proef, die hij, naar onderstaand tijdschrift aan *Lancet*, 1897, ontleent, met goed gevolg zou ondernomen hebben.

Lintwormen komen in Abyssinië veelvuldig voor; onder de middelen, welke de bewoners aanwenden om van deze lastige gasten ontslagen te raken, nemen de bloemen eener aldaar inheemsche *Rosacee*, *Brayeria anthelmintica*, in de Europeesche geneeskunde als „flores Kouso” bekend, een eerste plaats in. Hare werkzaamheid ontleenen deze bloemen aan een bestanddeel, dat na verwant schijnt aan het filixznur, het actief beginsel van den eveneens als lintworm-middel gebruikten wortel van den mannetjesvaren.

Koning MENELIK is nu op het denkbeeld gekomen, deze artseniĳ in een aangenamen vorm te doen brengen door bijen, die de bloemen van *Bayeria anthelmintica*, wegens den nectar, dien deze afscheiden, gaarne bezoeken. Hij liet eenige Kousoboomen in een tuin planten en in hun onmiddellijke nabijheid bijenkorven opstellen. De honig, terstond na den bloei uit de korven genomen, bleek een krachtig lintwormmiddel, vrij van de onaangename nevenwerkingen, die door het innemen van de bloemen vaak veroorzaakt worden.

Wanneer het bericht waarheid bevat, en het langs dezen weg verkregen geneesmiddel ingang vindt bij de Abyssiniërs, dan heeft MENELIK aanspraak op de dankbaarheid, niet alleen van zijn volk, maar ook van de lintwormen, wier laatste levensuren door zijn toedoen verzacht zullen worden.

(*Pharm. Centralbl.* 1898, 147).

.b

---

## HOUTVERBRUIK.

Aan eene lezing gehouden voor de „Society of Arts” wordt het volgende ontleend over het gebruik van hout door het maken van papier. Zoo werd eenige jaren geleden reeds door de Vereenigde Staten van Noord-Amerika alleen, 500,000.000 kub. voet hout verbruikt. Om dit hout te verkrijgen moest 100,000 acres bosch geveld worden. De „New-York World” gebruikt het hout dat in een middelmatig bosch op zeven acres groeit. Indien men nagaat welke enorme hoeveelheden hout voor andere doeleinden gebruikt wordt, en met zekerheid aan kan nemen dat o. a. het papierverbruik dagelijks toeneemt, dan is de zorg waarmede men in de meeste

landen de snelle afneming der bosschen te gemoet ziet, wel te verklaren.

Een nieuw gebruik, dat men van houtpulp maakt, is het vervaardigen van vloerkleeden. Hoewel, zoo schrijft men in onderstaand tijdschrift, alle moeielijkheden van de fabricatie nog niet geheel overwonnen zijn, is het thans gemaakte reeds zoo voortreffelijk dat aan een grooten afzet niet is te twijfelen.

(*Gardeners' Chronicle* No. 587, 1898.)

w.

---

### CANNA-ZIEKTE IN AMERIKA.

Naar aanleiding van een bericht in de „American Gardening” komt in onderstaand tijdschrift het volgende voor over eene ziekte in een onzer fraaiste bloeiende planten. De ziekte wordt veroorzaakt door een champignon, *Uredo Cannae* Wint. Reeds in 1884 werd deze ziekte waargenomen te Saint Paul in Brazilië en in het afgelopen jaar constateerde men haar in de tuinen te Kew.

Tot dusverre bleven het vasteland van Europa en Noord-Amerika bevrijd, het schijnt eene ziekte te zijn, die meer tusschen de keerkringen te huis behoort.

(*Sempervirens*, No. 12, 1898.)

w.

---

### DE KUNST IN DEN TUINBOUW.

Dat eene vrouw een voordracht houdt over Tuinbouw behoort zeker niet in Nederland en nog minder in Indië tot de dagelijks voorkomende zaken. De vergadering waarin Mejuffr. A. G. de Leeuw (Geertruida Carelsen) op den 15en Maart eene voordracht zoude houden over de artistieke zijde van den Tuinbouw, voor de Afd. Gooi en Eemland der Ned. Maatsch- van Tuinbouw was druk genoeg bezocht.

De begaafde spreekster begon met te zeggen, dat de artistieke opvatting van den Tuinbouw langen tijd als van ondergeschikt belang beschouwd werd. Allereerst gebruikte men den tuin uitsluitend voor 't nut: om er groenten, vruchten en moeskruiden in te telen. Langzamerhand nam men, vooral in klooster- en slot-tuinen, er ook bloeiende planten in op, en werd aan dit gedeelte

van den tuin, dat meestal in de nabijheid van de behuizing was gelegen, meer zorg besteed. Ten einde het nog mooier te maken, legde men er schelp- en kiezelpaden doorheen, en fatsoeneerde boomen en struiken tot allerlei figuren. Dat deze liefhebberij nog niet geheel uitgestorven is, bewijst het feit dat voor ongeveer 20 jaar in Zeeland een tuinman uit een *Taxus* een borstbeeld van Thorbecke had gevormd en niet weinig trotsch was op dit kunststuk.

Deze stijve stijl werd opgevolgd door den z. g. Hollandschen, ondersteund door stroomingen uit het buitenland. Doch eindelijk begon Frankrijk mede te spreken, waar Le Nôtre opstond. Hij was een reus in zijn vak, schiep grootsche dingen en werd door velen in zijne opvatting van de tuinkunst nagevolgd. Zijne grondgedachte was de natuur te beheerschen, haar in zekere vormen te fatsoeneeren. Vandaar ook dat de werken van Le Nôtre en de zijnen de natuur nog niet in hare volle waarde en schoonheid weergaven, maar den stempel van gedwongen kuust dragen.

De hoofdoorzaak was dat de tuinkunst steeds aan de bouwkuust verbonden bleef. Als eene gehoorzame dochter was zij aan de architectuur ondergeschikt, doch werd door haar ook opgevoed. De bouwkuust heerschte onbepaald in tuinen en parken; tot men eindelijk beseftte dat de tuinkunst genoegzaam ontwikkeld was om als zelfstandige kunst op te treden. Het eerst kwam men in Engeland tot dit inzicht en nadat Bacon zijn alarmkreet had doen hooren, begon men de tuinen en parken in vrijer en natuurlijker stijl aan te leggen. In het begin volgde men den Japaanschen smaak en faalde dikwijls; doch de beginselen van den Engelschen stijl waren goed en ontwikkelden zich steeds beter en zuiverder, een waren triomftocht door geheel de wereld houdende. In Frankrijk kwam hij nog juist bij tijds om Trianon te redden, en in Duitschland gaf men zich met hart en ziel aan hem over. Vooral onder leiding van Püchler-Muskau, werd hij daar als 't ware geassimileerd, een woord van zeker schrijver waar makend. „De zin voor natuurschoon is 't grootst bij Noordelijke volken”.

In Nederland waren de Zochers, in opvolgende geslachten, de profeten van den nieuwen stijl. Zij grepen den Engelschen stijl in zijne beste phase en voerden hem nog zuiverder uit dan Püchler-Muskau in Duitschland. Het scheen dat de nieuwe wijze van tuinkunst een aanwinst was voor goed. Doch er kwam een kronkeling in den kabel.



Men merkte op, en met recht, dat de Engelsche stijl arm was aan bloemen. En nu kwam de bloemkwekerij er tusschen, die de menschen opwekte meer bloemen in hunne tuinen en rondom hunne huizen te gebruiken. Daar was niets tegen, als men bij het gebruik van dit nieuwe materiaal maar de beginselen van den Engelschen stijl had gehuldigd. Doch als tweede persoon trad de bouwkunst op, na een tijd van verval doorleefd te hebben. Deze beklaagde zich over het vele groen tegen de huizen en de massa boomen rondom, waardoor de schoone architecturale lijnen niet goed konden uitkomen. In verbond werd tegen den parkstijl gewerkt, met het gevolg dat men den z. g. gemengden stijl kreeg. In 't vervolg zag men steeds in den omtrek der huizen bloemen in regelmatige lijnen en vormen geschikt.

Deze nieuwe uitvinding werd het eerst in Frankrijk in toepassing gebracht en dat hielp. Frankrijk is immers het land van gratie en zodoende liepen alle er in, ook de Engelschen, de apostelen van den landschapstijl. De Duitschers zondigden het ergst, wjl zij met overleg en zelfbewust te werk gingen; leeraars in de schoonheidsleer verdedigden zelfs de regelmaat in de bloemaanplantingen met het argument, dat wjl de natuur in de bloem de volmaakste symmetrie had neergelegd, dit ook in de perken zoo zijn moest. De Amerikanen liepen er Amerikaansch in, d. w. z. in 't groot. Ook Nederland bleef niet vrij, doch hier verviel men niet tot zulke kolossale dwaasheden als in Duitschland.

Zoo is de tuinkunst tegenwoordig gekomen tot een tijdperk van decadentie, van verval. Een Duitsch bouwkundige zegt van de tuinkunst, dat zij kwijnt en drijft naar twee kanten.

Hij wilde haar weer onder bescherming der bouwkunst stellen, doch wij zeggen: Neen; er is nog hoop op beterschap. Indien maar eerst erkend wordt, dat men dwaalt en op een verkeerd spoor is. Het aangenomen axioma, dat in de nabijheid van huizen ook architectonische lijnen moeten heerschen, is valsch. Onze bloemen en planten zijn geen levenloos materiaal, dat men in alle denkbare vormen kan en mag kneden. Geen figuurtjesmakerij meer met planten, doch groepeeren naar de beginselen van den Engelschen stijl, in losse bevallige vormen, zoodat onze planten hare natuurlijke schoonheid en habitus in volle gratie kunnen ten toon spreiden. Wij moeten op nieuw beginnen met de natuur te bestudeeren gelijk de ouden deden; zij putten uit natuurschoon en daardoor waren

zij in staat dingen tot stand te brengen, die ons nu nog opgetogen maken. Wordt die schoonheidszin weder in beoefening gebracht, dan zal alles anders worden, dan zullen de figuurbedden als pepermunten op 't gazon verspreid verdwijnen, en plaats maken voor losse groepeerings langs gazonranden en heestervakken, dan zal men de kunstvormen, waarin zoovele planten gedrongen worden, niet meer zien, maar zal elk zijn planten zich laten ontwikkelen naar haar aard en karakter.

Dit is zeer verkort de inhoud van de voordracht; met een aantal gekleurde teekeningen, door spreekster zelve vervaardigd en te Berlijn met zilver bekroond, werd het gesprokene duidelijk gemaakt. Al is volgens velen haar veroordeeling van den huidige aanlegstijl wel wat scherp, toch verdient haar loffelijk pogen tot veredeling van den zin en smaak voor het ware natuurschoon en hare toepassing in de praktijk des levens, onze grootste sympathie.

(*Sempercirens*, No 13, 1898.)

w.

---

## HISBISCUS SUBDARIFFA

### AMERIKAANSCH ZUUR

In de laatste aflevering van den vorigen jaargang gaf Mevrouw d. W. een recept op voor de bereiding van gelei van Amerikaansch zuur.

Daar de plant gemakkelijk te kweken is en er een bijzonder lekkere gelei van gemaakt kan worden, verdient zij een plaatsje op ieder erf en in iederen groentetuin. Het is een laagblijvende eenjarige plant, die binnen eenige maanden na de uitzaaiing reeds tal van vruchten draagt, zij vordert dus bijzonder weinig van het geduld van den planter. Ik maak daarom gebruik van eene kleine mededeeling in onderstaand tijdschrift om de aandacht nog eens op de plant te vestigen.

In Ceylon en Zuid-Indië noemt men *Hibiscus subdariffa*, Jamaica zuring, Het eetbare gedeelte ervan is de vlezige, fraai rood gekleurde kelk, die met de vrucht door blijft groeien en deze insluit. Zoodra deze roode kelkbladen goed uitgegroeid zijn, het komt er niet op aan of ze wat ouder of wat jonger zijn, neemt men ze van de plant en kookt ze evenals ieder andere vrucht waarvan men gelei wil maken. Zoowel voor het oog als wat den smaak betreft is er geen fraaier en lekkerder gelei denkbaar.

Men rekent in Britsch-Indië, dat voor een middelmatige huishouding 150 planten voldoende gelei op kunnen leveren voor een geheel jaar.

*(The Tropical Agriculturist*  
*March 1898).*

W.

---

### HET BEWAREN VAN VRUCHTEN.

Het is waarschijnlijk niet algemeen bekend dat de meeste soorten vruchten lang bewaard kunnen blijven zonder ze te koken of te drogen. Alles wat noodig is, is ze tusschen lagen suiker te leggen; de suiker moet minstens  $1\frac{1}{2}$  maal zoo zwaar zijn als de er in bewaarde vruchten. Zoo zegt onderstaand tijdschrift, het is gemakkelijk te beproeven.

*(The Tropical Agriculturist*  
*No. 9. 1898).*

---

### INVLOED VAN HET ZONLICHT EN DE SCHADUW OP HET LEVEN DER PLANTEN.

Mr. John. Clayton nam twaalf jonge planten van snijboonen van dezelfde verscheidenheid, denzelfden ouderdom en zooveel gelijkend op elkander als maar eenigszins mogelijk was. Hij plantte ze naast elkaar in denzelfden grond, maar zoodanig, dat zes daarvan volop door de zon werden beschenen, terwijl de zes anderen daartegen waren beschut door een houten scherm; deze laatste stonden dus in de schaduw. Deze snijboonen hebben gebloeid en vrucht gedragen.

De uitkomst was als volgt: het gewicht der versche boonen van de in de zon gekweekte planten bedroeg 99, terwijl het slechts 29 was van de in de schaduw gegroeide. Na de droging hadden de in de zon gegroeide boonen nog driemaal het gewicht der andere.

Eene dergelijke uitkomst was wel te voorzien, maar hetgeen niet verwacht werd, was dat, toen het volgende jaar de boonen geplant werden en de nieuwe loten allen aan de zon blootgesteld werden, de verkregen oogst van de planten, die ontsproten waren uit het zaad, gevormd in de schaduw, nog de helft minder in kwantiteit was, dan die der loten ontkiemd uit het zaad door de zon beschenen.

Van de planten altijd door in de schaduw gekweekt konden de zaden in het 4e jaar gezaaid, wel bloemen maar geen vruchten meer voortbrengen. Door gebrek aan licht stierf het ras uit.

(*Floralia*, No. 11, 1898.)

w

---

## HOUTASCH.

Op Java wordt bijna overal, zoowel door inlander als Europeaan uitsluitend met hout gestookt, wij beschikken dus in dicht bewoonde streken over aanzienlijke hoeveelheden houtasch, waaraan hier nog geen hooge waarde als meststof gehecht wordt. In Europa daarentegen, waar hout niet zoo algemeen als brandstof gebezigd wordt, begint men hoe langer hoe meer in te zien, welk uitnemend gebruik van de houtasch als meststof, vooral voor vruchtboomen gemaakt kan worden.

De anorganische stoffen moet de groeiende plant uit den bodem nemen en bij verbranding blijven deze natuurlijk in de asch achter. Men vindt in houtasch, potasch, phosphorzuur, kalk, magnesia, ijzer en zwavelzuur, van deze zijn, zooals bekend is, potasch en phosphorzuur de voornaamste. Hoe meer de asch dus van beide laatstgenoemde stoffen bevat, zooveel te beter zal zij als mest werken. Er is een vrij groot verschil in de hoeveelheid der genoemde stoffen in de asch van verschillende houtsoorten, ook verschilt het op welke soort grond het hout gegroeid is. In onderstaand tijdschrift komen analyses voor van asch van verschillende houtsoorten afkomstig. Daar er slechts Europeesche boomen genoemd worden hebben zij voor ons weinig belang, toch kunnen wij hier op de groote verschillen in de quantiteit wijzen, wat b. v. potasch aangaat vinden we van 9.31 tot 25.30<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, phosphorzuur van 2.03 tot 0.16<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, kalk van 45.24 tot 49.04<sup>o</sup>/<sub>o</sub> enz.

Ik meen er hier op te moeten wijzen, dat er van houtasch veel meer gebruik als meststof gemaakt kan worden; indien men b. v. om de vruchtboomen op eenigen afstand van den stam ondiepe geulen maakt en die gedeeltelijk met asch vult en om het wegspoelen te beletten met een weinig aarde bedekt, verkrijgt men niet slechts een beteren groei maar vooral meer en betere vruchten op de meeste gronden. De stukjes houtskool en dergelijke behoeft men niet angstvallig te verwijderen, deze werken gunstig op den physischen

toestand van den bodem. Ik heb zelf door bemesting van vruchtboomen met houtasch, goede resultaten verkregen.

(*Gardeners' Chronicle*, April 1898).

w

---

### EEN GRAANVRUCHT UIT SOEDAN.

In de „Academy of Sciences” bracht Dybrowski, het volgende onder de aandacht van de leden. In Soedan hebben de inboorlingen geen Europeesche granen in cultuur, zij telen voor eigen gebruik, Maïs, Sorghum en bergrijst, behalve deze bekende soorten neemt nog eene andere geen geringe plaats in de voeding der inboorlingen in. De naam van deze, daar te lande zeer gezochte graanvrucht, is *Digitaria longiflora* Pers. of *Paspalum longiflorum* Retz.

Dit gras komt in vele tropische landen van de oude wereld voor waar er soms uitgestrekte velden mede bedekt zijn, zoover bekend worden de zaden echter nergens gegeten dan in Soedan. Capt. Binger, die daar lang onder de inboorlingen leefde, zegt dat het een goed smakend voedsel is.

In Fransch Guinea, waar het bekend is als foudounié, wordt het geregeld gecultiveerd; eerst wordt de grond door verbranding van onkruid gezuiverd en oppervlakkig bewerkt, daarna wordt uitgezaaid en na drie maanden geoogst. Er bestaat eenig verschil tusschen de wildgroeijende en de gekweekte plant, laatstgenoemde heeft zwaarder en meer ovaalvormige zaden, ook is de geheele plant onbehaard, hetgeen bij eerstgenoemde niet het geval is. De scheidkundige samenstelling der korrels komt veel overeen met die der rijst; zij bevatten echter meer vetten. De zaadhulsels zijn dun, zij vormen slechts 9.75% van het gewicht van het zaad.

w

(*Gardeners' Chronicle* No. 590).

---

### GOM VAN STERCULIACEËN.

Het in de gomkanalen der *Sterculiaceën* opgesloten secreet wordt in normale omstandigheden niet naar buiten uitgescheiden. Vele planten van deze familie kunnen evenwel groote hoeveelheden gom naar buiten afscheiden. Dit is bijv. met *Sterculia tragacantha* het geval, waarvan de „Kuteeragom” van den handel moet afstammen. Verder levert *Sterculia urens* in Indië een soort van Tragantha-gom.

Over de vorming der gom was vroeger niets bekend. MANGIN onderzocht de stammen van eenige *Sterculiaceae* aan de Middellandsche zee. Bij deze bleek de normale gomafscheiding plaats te hebben in kanalen en intercellulaire ruimten van schors en merg. *Brachychiton* bleek evenals *Theobroma Cacao* L. gomkanalen in het hout te hebben. De gomvorming geschiedt hier evenals bij *Sterculia tragacantha* door desorganisatie der celwanden van de cellen, welke de gomkanalen begrenzen. Parasitische zwammen en andere organismen zijn niet de oorzaak van de uitscheiding van gom naar buiten. Deze heeft plaats, zoodra aan de plant een wond toegebracht wordt.

Het onderzoek van MANGIN is gepubliceerd in: Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris T. 125, p. 725.

(*Botan. Centralblatt* Bd. 74 No 1. S. 22.)

k.

---

#### DE GAS-DOORLATENDE EIGENSCHAPPEN VAN BOOMSCHORS TEN OPZICHTE VAN DE ATMOSPHEER.

DEVEAUX deed hierover proeven op een zeer eenvoudige en doeltreffende wijze. Hij bevestigde met behulp van stevige lijm een glazen trechter met het wijde gedeelte op de schors van den te onderzoeken boom, vulde daarop den trechter met water en droeg zorg, dat de lucht aan het dunne gedeelte van den trechter verdund was. Hij nam nu waar op welke plaatsen van de schors de luchtblaasjes naar buiten kwamen. Steeds bleken de lenticellen de plaatsen te zijn, waar dit plaats had en de lenticellen moeten dus, ook voor oude boomstammen, als de gaswegen beschouwd worden; althans met de meeste der onderzochte boomsoorten, o. a. beuk, haagbeuk, paardekastanje, linde, Robinia, tamme kastanje en berk. Bij *Alnus glutinosa* lieten de lenticellen over een groot deel van den stam echter geen gas door. Bij *Populus alba* met *Picea excelsa* bleek zulks in October ook het geval te zijn. De proeven leerden verder dat het gasdoorlatend vermogen van de schors zelfs bij dichte bedekking met lichenes niet belangrijk gestoord was.

(C. R. 125 p. 979 naar *Botan. Centralblatt*. Bd. 74 No. 6. S. p. 180).

k.

---

#### STIKSTOFASSIMILATIE IN AFGEVALLEN BLADEREN.

Prof. HENRY te Nancy heeft proefondervindelijk aangetoond dat in de afgevallen bladeren, die in de bosschen op den bodem liggen

een assimilatie van stikstof plaats heeft, die het stikstofgehalte niet onbelangrijk vermeerderd.

Prof. HENRY verzamelde bladeren van jonge eiken en haagbeuken wier stikstofgehalte resp. 1.108‰ en 0.947‰ bleek te bedragen. Van hetzelfde monster werd het overblijvende gedeelte geplaatst in een zinken bak, met een plaat kalksteen als onderlaag en met een deksel van ijzergaas. Zoo bleven de bladeren het geheele jaar aan de vrije lucht blootgesteld, waarna men weder het stikstofgehalte bepaalde. De totale winst aan stikstof bedroeg toen, voor eikenbladeren 0.40‰, voor die van den haagbeuk 0.78‰.

Neemt men met Ebermayer aan, dat de hoeveelheid in den herfst afvallende bladeren 3300 K° per H. A. bedraagt, zoo zou de stikstof-assimilatie in die bladeren na een jaar een winst aan stikstof van 13.2 K° voor eiken- en 22.4 K° voor haagbeuk-bladeren bedragen.

Prof. HENRY schrijft de toeneming der stikstof toe aan de werking, van bacteriën. Wanneer deze resultaten zich ook later bevestigen, zoo is deze omzetting in de afgevallen bladeren blijkbaar een factor, die ook voor reboisatie van belang zal blijken te zijn.

*(Revue des eaux et forêts, 1897, pag. 641: in Centralblatt j. für das gesammte Forstwesen Jaarg. 24, Heft 5.)*

---

#### BEMESTING MET BEENDERMEEL.

Geheel in strijd met de gunstige reputatie van het beendermeel in de rij der kunstmeststoffen, waren de uitkomsten in van den laatsten tijd door eenige Duitsche landbouwscheikundigen genomen proeven om de waarde van het beendermeel als phosphorzuurbemesting te bepalen, waarbij deze kunstmest geen noemenswaardige uitwerking gaf.

Om zoo mogelijk deze tegenstrijdigheid op te heffen, werden door Prof. Kühne uit Halle een aantal exacte proeven genomen ter vergelijking van het beendermeel met andere gebruikelijke phosphaat-meststoffen, als superphosphaat en Thomasslakkenmeel.

De ongunstige resultaten van bovengenoemde proefnemingen meent Kühne te kunnen verklaren uit het feit, dat het phosphorzuur in het beendermeel aanwezig is in den moeilijk oplosbaren vorm van driebasisch phosphaat.

Zooals bekend is, geschiedt de stofopneming uit den bodem, bij de hoogere planten, door de haarwortels, die zich innig met de bodemdeeltjes vereenigen, er a. h. w. mee vergroeien.

Deze haarwortels ademen koolzuur uit, dat oplossend werkt en scheiden een zuur af, dat ontledend inwerkt op de harde deeltjes, en daardoor ook de moeilijk oplosbare bestanddeelen der meststoffen kan oplossen.

Hoe langer nu de groeitijd van de plant is, des te intensiever is deze inwerking, des te grooter zal dus ook het effect zijn van moeilijk oplosbare meststoffen, zooals het in beendermeel voorkomende fosphaat; vandaar, dat een ervaren landbouwer het ook alleen zal toepassen bij planten met lange groeiperiode, zooals bijv. winterhalmvruchten en overblijvende klaver.

Als tweede oorzaak eener slechts geringe uitwerking van het beendermeel is aan te merken het specifiek oplossend vermogen, dat bij verschillende plantensoorten in zeer uiteenlopende mate is ontwikkeld, en niet alleen schijnt af te hangen van eene meer of minder krachtige wortelvorming, maar waarschijnlijk ook dikwijls zijn grond vindt in eene rijkelijker zuurafscheiding der haarwortels en daardoor grootere energie bij de stofopneming.

In tegenstelling met genoemde onderzoekingen, nam Kühne daarom voor zijne proeven planten met eene lange groeiperiode en een groot oplossend vermogen, nl. vroeg gezaaide zomertarwe.

De methode daarbij gevolgd was die van Wagner, met eenige noodzakelijke veranderingen. Bijzonder gewicht werd daarbij gelegd op goede bodemventilatie en gelijkmatigen watertoevoer.

De kunstnest werd alleen met de bovenste laag aarde der potten vermengd, behalve bij eene opzettelijk genomen proef.

Alle potten ontvingen evenveel stikstof en kali, beide natuurlijk in overmaat.

De resultaten dezer proeven geven aanleiding o.a. tot de volgende conclusies:

1. Alle phosphorzuurbemestingen gaven eene duidelijke vermeerdering van den oogst.
2. 50 KG. phosphorzuur in beendermeel (per H. A.) gaven eenen nog grooteren oogst dan 100 KG. in superphosphaat.
3. Het beendermeel gaf nagenoeg even goede resultaten als Thomasslakkenmeel.
4. Bij sterkere bemesting dan 100 KG. phosphorzuur per H. A. werd geen merkbare oogsttoeneming meer verkregen.
5. Diep onderbrengen van het beendermeel is niet voordeelig, zelfs niet bij zeer gunstige bodemventilatie.



6. Thomasslakkenmeel gaf bij grooter verbruik aan phosphorzuur een geringeren oogst dan beendermeel. Hoe sterker de bemesting, des te grooter was deze „luxe-consumptie” bij het Thomasphosphaat. Hierin was dus het beendermeel in 't voordeel, daar de phosphorzuurrijkere oogst verkregen met het Thomasphosphaat meer phosphorzuur aan den bodem onttrekt en niet meer opbrengt dan de oogst verkregen met het beendermeel. 1)

(Berichte aus dem physiologischen Laboratorium n.  
der Universität Halle.)

---

### PARA-RUBBER IN CEYLON.

Na de verschijning van het in de vorige aflevering van dit tijdschrift geplaatste artikel over *Hevea brasiliensis*, zijn er over dezen boom op Ceylon weer eenige berichten gepubliceerd, waaruit duidelijk blijkt welke groote verwachtingen men van de cultuur ervan heeft.

Op Culloden Estate schijnt de cultuur, wat mij ook onlangs door een ooggetuige medegedeeld werd, zeer goed geslaagd te zijn.

De Directeur van den botanischen tuin op Ceylon bezocht onlangs de door het Boschwezen in 1890—93 aangelegde aanplantingen van Para-rubber te Edangoda en Yattipowa en ook eenige ondernemingen bij Neboda.

Die van het boschwezen stonden zeer goed en zullen over een paar jaar tapbaar zijn.

Op Culloden Estate bevinden zich ongeveer 30000 boomen in zeer goeden toestand. De oudste ervan zijn afkomstig van zaden of stekken van Henaratgoda. In de laatste jaren oogstte de onderneming zelve veel zaden en dit jaar zal de oogst ervan grooter zijn dan die van het Gouvernement.

De oudste boomen zijn pas veertien jaar oud maar wedijveren met de eenentwintig-jarige van Henaratgoda, wat gedeeltelijk is toe te schrijven aan de grootere plantwijdte, die 30 voet bedraagt, gedeeltelijk aan den grond en de gunstiger omstandigheden, daar ze tusschen de thee geplant zijn.

---

1) Volgens eene mededeeling van Ullmann (Zeitschr. f. angew. Chemie, Heft 18, Jahrg. 1898) hebben proeven met bemesting van hooi met ontlijmd beendermeel eveneens gunstige resultaten gegeven.

De opbrengst aan Caoutchouc was ook grooter dan die op Menaratgoda. Daar door de groote vraag naar zaden het oogsten daarvan meer voordeel geeft dan het tappen, worden de proeven met het tappen nu niet voorgezet.

Ook in Perak schijnt volgens den superintendent van de Gouvernements tuinen, den Heer Derry, de cultuur goed te slagen. In het vorige jaar heeft men 66 boomen getapt en daaruit 88 E. pond caoutchouc verkregen van Augustus tot October. Eenige weinige boomen van 12 jaar produceerden elk 3 E. pond.

Het tappen geschiedt door in de boomen V- vormige insnijdingen te maken, op eenige inches afstand van elkander, die in een kanaal uitloopen. De eerste insnijdingen maakt men met een scherp snoeimes en verwijdert ongeveer een kwart van de buitenste bast, zorgdragende niet te diep te snijden. Zoodra de randen der wonden calleus beginnen te worden, schaaft men ze met een zeer scherp beitel een weinig af, met behoorlijke tusschenpoozen, totdat de bepaalde hoeveelheid er uit verkregen is. Het melksap wordt in blikken bussen, die onder aan den stam vast gespijkerd zijn, opgevangen, daarna gedroogd, uitgeperst en gedurende een week in rook gehouden.

In den rusttijd der boomen moet men niet tappen. De eerste insnijdingen kan men over dag maken, later kiest men echter den avond, omdat door den invloed van de zon de uitvloeijing spoedig ophoudt.

De boomen staan in Kwala Kangsar in vochtig land dat jaarlijks overstroomd wordt. Sommige staan op drogen grond; het is nog niet uitgemaakt of deze minder product geven.

Volgens den Heer Derry groeit de boom tot op een zeehoogte van verscheidene honderd voet, naar het schijnt op elken gewonen grond. Hij raadt aan dicht te planten niet meer dan 15 voet van elkaar (Men ziet dat op deze punten de opinies nog verdeeld zijn. *Ref.*)

Een boom van 5—6 jaar zou zonder bezwaar  $1\frac{1}{4}$  E. p. en boomen van 13 jaar 5 E. p. Caoutchouc kunnen opleveren! De kosten van tappen, drogen enz bedragen 30 dollarcents per E. pond.

Men ziet dat deze resultaten niet alleen de hier, maar ook de op Ceylon verkregene verre overtreffen.

(*Trop. Agriculturist, June 1898*).

r.

## VRAGEN EN BEKNOPTTE MEDEDEELINGEN UIT DE PRAKTIJK.

### EEN PROEF MET DE RAMEH-MACHINE VAN FAURE.

Velen zullen ongetwijfeld verlangend zijn, om iets van de resultaten te vernemen, welke met de eerste hier ingevoerde Faure-machine 1) verkregen zijn. De firma Taylor & Lawson te Batavia, die de agentuur heeft van deze machine, stelde op 11 Juli ll., met behulp van de welwillende medewerking van den Heer du Perron, administrateur van het particuliere land Tjitrap bij Buitenzorg, belangstellenden in de gelegenheid het werktuig in werking te zien.

Reeds vroeger is in dit Tijdschrift door den Heer Schaap 2) de machine in bijzonderheden besproken, waarom hier volstaan kan worden met eene verwijzing naar dat opstel.

De machine in een gewoon koffie-etablisement opgesteld, liet zeker aan eenvoudigheid niets te wenschen over.

Door een drijfriem was zij verbonden aan de hoofdas van de fabriek, welke in beweging werd gebracht door een Pelton-waterwiel, door middel van den reguleur gesteld op een omwentelingssnelheid van 450–500 slagen in de minuut van de omwentelingstrommel.

Op de volgende wijze ging men nu te werk. Aan eenige ramehstengels werd nagegaan of voor de dikte daarvan, de goede afstand getroffen was tusschen den rand van het tafeltje (toevoerbed geheeten in het opstel van den Heer Schaap) en de slaglijsten op de omwentelings-trommel. Men stelde de machine dus eerst in. Is de goede instelling getroffen dan moeten de ramehvezels ontdaan van alle hout- en groenachtige deelen en zooveel mogelijk met behoud van hunne volle lengte uit de machine te voorschijn komen en heeft men zich verder om deze niet meer te bekommeren.

---

1) Volgens verzekering van den Heer Bennet, Chef van de firma Taylor en Lawson.

2) 8<sup>e</sup> Jaarg. blz. 118.

Is de afstand tusschen tafelrand en slaglijst te klein, zoo breken bij het terugtrekken de vezels af en omgekeerd is die afstand te groot dan komen zij er onvoldoend gereinigd uit. Hier stuiten wij dus op eene moeielijkheid. Immers toch is in de eerste plaats het onderste gedeelte van den stengel dikker dan het topgedeelte en in de tweede plaats hebben de geogste stengels niet allen dezelfde afmetingen.

De vernuftige inrichting van het tafeltje komt nu wel aan dit bezwaar zooveel mogelijk te gemoet, doordien, éénmaal gesteld zijnde, het tafeltje toch nog een kleine veerende beweging toelaat, door caoutchouckussens en metalen veeren daartoe in staat gesteld. Bij dikkere stengels zal dus de rand van het tafeltje wat terug geduwd kunnen worden. Eene sorteering van den oogst in dikke en dunne stengels zal echter zeer zeker aanbeveling verdienen.

Een ander bezwaar van veel meer beteekenis dan het hierboven aangehaalde levert een ongelijkmatige rijpheidsgraad van de afzonderlijke stengels in het geogste produkt.

Heeft het tafeltje den goeden stand voor stengels van de juiste rijpheidsgraad, dan worden de stengels er schoon wit uitgehaald en een beter produkt zou moeielijk te verlangen zijn. Heeft men daarentegen stengels, die niet de juiste rijpheidsgraad hebben, dan valt waar te nemen: 1<sup>e</sup> een grooter verlies aan het topgedeelte, en 2<sup>de</sup> heeft alleen aan het onderste gedeelte van de vezels een min of meer volkomen reiniging plaats. Het bovenste stuk kleven nog groenachtige deelen aan, welke men er uit tracht te verwijderen door de vezels nog eens door de machine te halen, doch is de uitwerking niet van dien aard, als bij stengels in het juiste rijpheidsstadium geogst. Misschien kunnen door een sorteering naar de dikte, te gelijker tijd de goed rijpe stengels van de overigen op voldoende wijze gescheiden worden.

Zoo tusschen dikte en rijpheid eene abnormale verhouding bestaat, dan zal men de vezels, uit de machine komende, nog eens moeten sorteeren, indien de markt een homogeen produkt verlangt.

Het uiterlijk aanzien van de vezels kan beter gemaakt worden door ze eenigen tijd in een 1% sodaoplossing te leggen. Na afspoeling krijgt de massa een mooi wit glanzend aanzien, gelijkende op ruwe zijde.

De Heer du Perron maakte met succes gebruik van 1—2% „merangwater”-oplossing. De vezels, welke onvolkomen gereinigd

uit de machine zijn gekomen—gewoonlyk de niet goed rijpe—knappen ook wel op door deze bewerking, doch zijn zij hierdoor aanmerkelijk brosser geworden.

Op grond van het waargenomene kan gezegd worden, dat de rameh-machine van Faure onder bepaalde omstandigheden, welke meer onder het bereik van den planter liggen dan in dat van den ingenieur, de vezels uit den rameh-stengel op zeer bevredigende wijze vermag af te zonderen. Dat het werktuig nog voor verbetering vatbaar is, zal terstond blijken wanneer het in 't groot in gebruik wordt genomen.

Wij zijn nu voldoende ingelicht of met een geschikte machine de ontvezeling van den rameh-stengel mogelijk is. In principe heeft de poef op Tjitrap dit bewezen, een tweede vraag is nu: Hoe staat het met de oeconomische quaestie?

Het is duidelijk dat deze niet uitgemaakt kan worden door eene proefneming zooals die nu is gehouden. Daarvoor is een volledig installatie met geroutineerd personeel en een behoorlijke aanplant 1] noodig. Het vraagstuk moet te gelijker tijd uit een landbouwkundig en technisch oogpunt aangevat worden, en dan zullen de cijfers uit de boeken ten slotte uitmaken of het bedrijf rentabel is. Het tijdstip mag nu geacht worden gekomen te zijn, dat zich een groep van geïnteresseerden vormt om eene proefneming in die richting te laten uitvoeren. Als plaats van proefneming zou de Preanger, met zijn warm vochtig klimaat, zich zeer goed leenen.

Personen met klein kapitaal zullen vooralsnog verstandig doen in de rameh-quaestie een afwachtende houding aan te nemen.

TROMP DE HAAS.

---

*Vraag 6.* Wat is de beste verzendingsmethode voor Orchideeën, die een lange reis moeten maken.

B.

A. M.

*Antwoord op vraag 6.*

Bij het verzenden van *Orchideeën* naar Europa of andere veraf gelegen streken verdient het in de eerste plaats opmerking, dat gevestigde planten in veel gunstiger omstandigheden verkeerden, om met goed gevolg de reis te volbrengen, dan pas in het wild verzamelde.

1] In dit tijdschrift, Jaarg. 7, vindt men van de hand van Dr. van Romburgh eenige mededeelingen, de ramehcultuur betreffende.

Onder gevestigde planten verstaat men zulke, die reeds eenigen tijd in mandjes, potten of op stukken hout gekweekt zijn. Zij hebben dus bij de verpakking niets geleden.

De zekerste, maar ook kostbaarste wijze is verpakking in Ward-sche kisten, d. z. kisten die met een of twee schuine glazen ramen gesloten worden en dus eigenlijk niets anders zijn dan broeikasjes in het klein. De planten mogen niet te nat zijn. Die in potten en mandjes worden onderin geplaatst en door middel van droog mos, klapperwezels of houtwol en latten vastgezet, zoodat zij niet bewegen kunnen; die op stukken hout worden tegen de wanden en tegen dwarslatten vastgespijkerd.

Met zeer weinig risico van dood gaan kan men gevestigde planten echter ook in gewone kisten verpakken. Die in potten en mandjes worden tegen de wanden in rijen opgestapeld, elke rij met latten vastgezet en de openingen ertusschen stevig met luchtdroge houtwol, mos of klappervezels aangevuld. De stengel en bladeren steken vrij in het leeg blijvende middengedeelte der kist. Planten op stukken hout kunnen aan dwarslatten bevestigd worden. In een paar der zijwanden der kist worden gaten gemaakt, die door ijzergaas afgesloten worden, om de lucht toetreding te verleen.

Bij het verpakken moeten de planten en de aarde winddroog zijn; er komen meer zendingen slecht over door verrotting dan door verdroging. Op deze wijze verpakt ontvingen wij zelfs een verzameling *Phalaenopsis (anggrek boelan)*, na moeilijk reizen uit Engeland, in uitstekenden toestand.

Met niet gevestigde planten kan men nog eenvoudiger te werk gaan; deze worden luchtdroog tussehen lagen droge krullen, houtwol of iets dergelijks verpakt in gewone kisten, waarin eveneens op zij eenige gaten gemaakt worden.

Men moet ervoor zorgen, dat de bladeren elkaar zoo min mogelijk raken, omdat dit aanleiding tot rotten kan geven.

Bij het kiezen van het tijdstip van verzending dient men er op te letten, dat de planten in het warme jaargetijde moeten aankomen. Door de direktie van den botanischen tuin te Kew werd ons verzocht in het algemeen nooit planten vóór Mei van hier te verzenden. Doch men moet liefst ook niet te laat zenden, om den planten gelegenheid te geven zich voor den winter te herstellen. Indien het mogelijk is planten in den rusttijd, d. i. als er geen jonge spruiten aan gevonden worden, te verzenden, dan is dit een groot voordeel.

Het minst lijden onderweg soorten met schijnknollen en stevige leerachtige bladeren of zulke die hun bladeren in een tijd van het jaar verliezen o. a. *Dendrobium*, *Bulbophyllum*, *Coelogyne*, *Eria*, *Cirrhopetalum* enz. Doch ook andere, zonder of met slechts kleine luchtknollen, wier bladeren stevig en leerachtig zijn, zooals *Vanda*, *Rhynchostylis*, *Cymbidium*, enz., komen meestal goed over. Sommige soorten, b. v. *Phalaenopsis*, verdragen de reis als ongevestigde planten zeer dikwijls niet.

Het bovenstaande is alleen van toepassing op epiphytische orchideeën. Aardorchideeën moeten in den regel als gewone planten behandeld worden en zijn dus in Wardsche kisten in vochtige aarde te verzenden.

J. J. SMITH.

---

*Vraag 7.* In de vorige maand, bij het oogsten van Cacao-vruchten, heeft het mijne aandacht getrokken, dat in ongeveer twee pro mille daarvan, de zaden ontkiemd waren, zonder dat uitwendig aan de schil iets te bespreuren was. Is ditzelfde verschijnsel ook elders op Java opgemerkt en is er een verklaring van te geven? Misschien kan een der lezers van dit tijdschrift hieromtrent wel inlichtingen geven.

B.

d. K.

---

---

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

---

OVER EENE SCHIMMELEPIDEMIE DER GROENE LUIZEN.

VOORLOOPIG RAPPORT

DOOR

PROF. DR. A ZIMMERMANN.

*Botanist bij de 9<sup>e</sup> Afdeling van 's Lands Plantentuin  
(Proefstation voor de koffiecultuur).*

---

Daar de groene luis (*Lecanium viride*) tot de gevaarlijkste vijanden der koffiecultuur behoort en zich ook inzonderheid op Java in den laatsten tijd meer en meer schijnt te verspreiden, mag ongetwijfeld eene korte mededeeling over een middel, dat *misschien* tot bestrijding van dezen koffievijand kan worden toegepast, eenigszins gerechtvaardigd heeten, ofschoon het gevolg ervan nog niet geheel zeker is. Het eigenlijke doel van deze mededeeling is dan ook de Heeren uit de praktijk op dit verschijnsel opmerkzaam te maken en zoo veel mogelijk proeven, die beter op de ondernemingen zelve dan in het laboratorium genomen kunnen worden, uit te lokken.

De te beschrijven schimmelepidemie heb ik het eerst, ongeveer een half jaar geleden, in den Cultuurtuin te Buitenzorg waargenomen, waar op sommige Liberia-koffieboomen alle luizen, ook de jongste ontwikkelingsstadiën, dood en door eene witte schimmel waren omgeven. Het mikroskopisch onderzoek leerde verder, dat fijne schimmeldraden uit het lichaam dezer luizen waren gegroeid en zich tot  $\pm 1$  mm. op de opperhuid van het koffieblad hadden verspreid.

Later heb ik hetzelfde verschijnsel bij gelegenheid eener reis in het Malangsche op verscheidene ondernemingen waargenomen, maar



meest slechts op enkele boomen en zonder uitzondering alleen op Liberia-koffie, ofschoon ook de Java-koffie op eenige ondernemingen in vrij hevige mate door de groene luizen was aangetast

Kort geleden werd mij nu echter medegedeeld, dat zich de schimmel op eene onderneming in het Malangsche in zeer hevige mate heeft verspreid en ook onder de op de Java-koffie zittende luizen groote verwoestingen heeft aangericht. Verder werd mij dezelfde schimmel ook van eene onderneming in het Kedirische toegezonden, waar zij zich in den laatsten tijd ook meer en meer heeft verspreid. De administrateur van die onderneming heeft ook reeds gevraagd, of het niet mogelijk ware, de schimmel kunstmatig te verspreiden.

Volgens deze waarnemingen en berichten scheen het mij nu inderdaad zeer waarschijnlijk, dat de bedoelde schimmel werkelijk als de oorzaak van het epidemisch afsterven der groene luizen is te beschouwen en ofschoon ook de mogelijkheid bestaat, dat de schimmel een op eene andere nog onbekende ziekte volgend verschijnsel vormt, scheen het mij toch de moeite waard daarmee eenige infectieproeven te nemen.

Om deze nu met eenig uitzicht op gunstige uitkomsten uit te voeren, is het natuurlijk van belang, de ontwikkelingsgeschiedenis van deze schimmel te kennen.

Hieromtrent zij hier aangestipt, dat de uit de luizen uitgroeïende schimmeldraden korte zijtakken vormen, welke aan hunne vrije einden een vrij groot aantal van zeer kleine sporen doen ontstaan, die, wanneer de schimmeldraden zich in lucht bevinden, door eene slijm-achtige stof tot een rond bolletje worden samengehouden. Wordt zulk een bolletje in water gebracht, dan lost de slijm op en de sporen verdeelen zich in of op het water. Door deze sporen, die eene lengte van  $\pm 0.0035$  mm. en eene breedte van  $\pm 0.0015$  mm. bezitten, heeft, evenals door de zaden bij de hogere planten, de voortplanting van de schimmel plaats, indien door hunne kieming nieuwe schimmeldraden worden gevormd. Het is wel is waar niet onwaarschijnlijk, dat de schimmel behalve deze zeer eenvoudig georganiseerde voortplantingsorganen nog andere bezit; tot nog toe heb ik echter hiervan niets kunnen vinden. In verband hiermede moet de bedoelde schimmel voorloopig tot het geslacht *Cephalosporium* Corda worden gerekend en mag voorloopig *Cephalosporium Lecanii* worden genoemd.

Terloops zij nog aangemerkt, dat de verleden jaar door H. I. Teysm. IX.

WEBBER (\*) op verschillende luizen gevondene schimmels met onze soort niet identisch zijn.

Voor het bovengenoemde doel: de infectie kunstmatig op gezonde luizen over te brengen schein het mij in de eerste plaats van belang, zoo groot mogelijke hoeveelheden van de sporen van de bedoelde schimmel te verkrijgen. Ik heb dus geprobeerd de schimmel kunstmatig te cultiveeren en heb hiervoor inderdaad met goed gevolg een met bepaalde voedingsstoffen voorziene Agar-agar gebruikt. Daar de schimmel op dit substraat in eenige dagen nieuwe sporen vormt, was op deze wijze eene naar verkiezing groote hoeveelheid uitzaaimateriaal voor de kunstmatige infectieproeven te verkrijgen.

Om nu echter deze infectieproeven hier in Buitenzorg te nemen ontbrak mij, tot mijn spijt, het noodige materiaal van zonder twijfel *gezonde* groene luizen. Ik heb daarom aan eenige Heeren Administrateurs cultures van de bedoelde schimmel gestuurd met het verzoek daarmee eenige infectieproeven te nemen.

Voor zoover het mij mogelijk is, zal ik ook gaarne aan allen, die verdere proeven in die richting willen nemen, zoodanig materiaal toezenden.

Over de methode, die bij deze infectieproeven is aan te wenden, kan ik natuurlijk bij gebrek aan de noodige ondervinding nog geene nauwkeurige voorschriften geven. Vermoedelijk zijn deze echter het best op die wijze te nemen, dat men met een vochtig penseel over de zich in het cultuurschaaltje of reageerbuisje bevindende Agar-massa strijkt, waarbij een groot aantal van de uiterst kleine sporen aan het penseel zullen blijven vasthechten. Bestrijkt men dan daarmee gezonde groene luizen, zoo zullen bijna zonder uitzondering eenige sporen daarop blijven zitten en dus eene nieuwe infectie kunnen veroorzaken.

Voor de verdere ontwikkeling dezer luizen is waarschijnlijk vochtig weer het meest geschikt. In ieder geval zal men goed doen niet een warm middaguur, het best waarschijnlijk eenen koelen avond voor de infectie te gebruiken. Of ook nog andere omstandigheden voor het slagen der infectie van belang zijn, is nog door de praktische proeven uit te maken. Zonder twijfel is het ook zeer wenschelijk, dat bij al deze proeven de tijd der infectie, de weersgesteldheid gedurende en na deze, de op de cultuurschaal

---

\*) Sooty mold of the orange and its treatment. (U. S. Department of Agriculture, Div. of veg. Physiolog. and Pathol. 1897 No. 13.)

aangegeven ouderdom der cultuur en alles, wat aan de bedoelde luizen wordt waargenomen, nauwkeurig wordt genoteerd.

Ik vestig nog de aandacht er op, dat de eerste gevolgen der infectie, volgens hetgeen ik tot nu toe heb kunnen opmerken, waarschijnlijk eerst na eenige dagen zullen zichtbaar zijn. Bij de kunstmatige cultuur ontwikkelt zich onze schimmel ten minste altijd veel langzamer dan bacteriën of andere schimmels en eerst na  $\pm$  4 dagen zijn de ontstaene schimmelplanten zoo groot, dat zij met het bloote oog kunnen waargenomen worden.

Behalve deze kunstmatige cultures zoude men nu ook wel de schimmeldraden, die op de koffiebladeren de groene luizen omgeven, direct voor infectieproeven kunnen gebruiken. Hierbij is echter in het oog te houden, dat eene zoodanige infectie slechts dan eenige kans van slagen heeft, wanneer aan deze schimmeldraden nog de voor de voortplanting noodzakelijke sporen, die gemakkelijk door regen of wind kunnen weggevoerd worden, aanwezig zijn. Of dit het geval is, kan echter natuurlijk slechts door microscopisch onderzoek worden geconstateerd. Verder is de ouderdom der bedoelde sporen in dit geval ook veel minder gemakkelijk te controleeren. Om deze redenen heb ik gemeend aan de kunstmatige cultures de voorkeur te moeten geven.

Buitenzorg, 11 Juli 1898.

*Naschrift.* Nadat het bovenstaande reeds afgedrukt was, werd mij van eene onderneming in het Parésche medegedeeld, dat de infectieproeven een, na ongeveer vijf dagen zichtbaar, gunstig gevolg hebben opgeleverd. De planten, waarmede men de proeven deed, waren door bedekking tegen directen zonneshijn beschermd geworden. Het is zeker doelmatig deze voorzorg ook bij infectieproeven met de schimmelcultures te nemen.

Z.

---

*Beschikbare Zaden van Nuttige Gewassen.*

*Acrocarpus fraxinifolius*, Arn. *Madang pari.*

*Canarium commune*, L. *Kanari.*

*Caesalpinia coriaria*, Wild. *Divi-divi.*

„ *dasyrachis*, Miq. *Petah-petah.*

„ *Sappan* L. *Setjang.*

- Cassia florida, Vahl. *Djoear*.  
Cassia javanica, L. *Boengboengdelan*.  
Castilloa elastica, Cerv. *Caoutchouc*.  
Cedrela serrulata, Miq. *Soerian*.  
Corechorus capsularis, L. *Goeni, Jute*.  
Croton Tiglium, L.  
Cupressus exselsa.  
Echinodiscus echinatus, Pers.  
Elaeis guineensis, L. *Oliepalm*.  
Eriodendron anfractuosum, D. C. *Kapok*.  
Erythroxylon Coca, Lam. *Coca*.  
Euchlaena luxurians, Dur. *Teosinte*.  
Helianthus annuus, L. *Zonnebloem*.  
Melia Candollei, A. Juss.  
Melia Azedarach, L. *Mindi*.  
Myristica fragrans, Houtt. *Pala*.  
Myroxylon peruiferum, L. *Perubalsem*.  
Polygala oleifera, Heckel. *Boterplant*.  
Pterocarpus saxatilis, Rmph. *Lengoa batoe*.  
Schizolobium excelsum.  
Sesamum indicum, D. C. *Widjen*.  
Sindora sumatrana, Miq. *Sindor*.  
Sorghum vulgare, L. *Gandroeng*.  
Styrax Benzoin, Dryand. *Minjan*.  
Tamarindus indica, L. *Asem*.  
Thea assamica, (Hybr. Ceylon). *Thee*.  
Thea chinensis, Sims. *Thee*.  
Theobroma Cacao, L. (in kleine hoeveelheden).  
" bicolor, H. & B. " "

Aan alle aanvragen wordt, zoodra het gevraagde voorhanden is, onmiddellijk voldaan, zoodat het overbodig is, bij niet spoedige ontvangst, op toezending aan te dringen.

Buitenzorg, Juli 1898.

---

---

## OVER CAOUTCHOUC-LEVERENDE BOOMEN.

---

### III. MANIHOT GLAZIOVII, MÜLL. ARG.

Alvorens tot de bespreking der in Nederl.-Indië inheemsche caoutchouc-leverende boomen over te gaan, wensch ik nog eerst een en ander mede te deelen over bovenstaande, evenals de in beide vorige opstellen behandelde boomen, uit Amerika afkomstige plant, die reeds voor vele jaren zijn weg hierheen gevonden heeft en vrij verspreid en in betrekkelijk grooten getale aange troffen wordt. Daarmede zijn dan de Amerikaansche soorten, welke in Azië ingevoerd werden, afgehandeld.

*Manihot Glaziovii*, behoort evenals *Hevea brasiliensis*, tot de familie der Euphorbiaceëen, is nauw verwant met de bekende *Manihot utilissima*, L. (katela pohon, M., sampeu, Oebi dangdur, S. Cassave) en levert de onder den naam van „Ceara-rubber” bekende Caoutchouc.

Het is een tamelijk forsche boom, waarvan men 60 voet hooge exemplaren aantreft, die een omtrek van meer dan 1.5 M. hebben, met een matig hoog aangezette, dichte kroon. De bast is bij zeer jonge exemplaren glad en grijs van kleur, later wordt hij grijs-roodbruin, terwijl dan tevens de buitenste laag afschilfert en de boom aan onzen berk herinnert. Scheurt men deze bovenlaag van den boom af, dan ziet men daaronder den eigenlijken, groen-geel gekleurden bast. De blaren zijn 3, 5 of 7 lobbig 1), de lobben hebben een langwerpig eivormige gedaante; de kleur is aan den bovenkant eenigszins blauw-achtig groen. De eenslachtige bloemen zijn tamelijk groot en geelachtig van kleur. De vruchten, die in onrijpen toestand

1) Soms vindt men ook wel enkelvoudige, niet-gelobde blaren.

licht groen gekleurd zijn, worden als ze rijp zijn houtig en springen dan met een knappend geluid open, waarbij de zaden — even als die der *Hevea's* —, weggeslingerd worden. De zaden zijn zeer hard, donker bruin, zwart gevlekt en zeer glanzend.

In de blaren, de bloemknoppen, de bloemen en onrijpe vruchten vond ik, even als in *Hevea*, aceton en blauwzuur in vrij aanzienlijke hoeveelheid. De wortelbast en de dikwerf zeer sterk verdikte, zetmeelrijke wortels bevatten evenzoo deze bestanddeelen. Wanneer men den boom wondt, vloeit er uit de wond een wit melksap, dat na eenigen tijd vast wordt. Het schijnt rijk aan eiwitachtige stoffen te zijn, ten minste het gedroogde product verspreidt na korten tijd een zeer onaangename reuk.

Het vaderland van den *Manihot Glaziovii* is Zuid-Amerika, waar hij vooral in de droge streken tusschen de Paranahybarivier en de San Francisco tot op 3600 voet zeehoogte voorkomt. De provincie Ceara, die daarin gelegen is en waaraan het product van den boom zijn naam ontleent, heeft van Juni tot December een uitermate droog klimaat. De regens komen in December en Januari. Ze zijn soms bijzonder hevig, maar blijven ook wel eens uit. Cross, die, zooals ik in de beide vorige opstellen over caoutchouc-leverende planten reeds vermeldde, zich voor het verzamelen en overbrengen van Amerikaanse caoutchoucplanten zeer verdienstelijk gemaakt heeft, bracht in November 1876 42 planten en 700 zaden te Liverpool aan, welke bestemd waren om in Britsch Indië uitgeplant te worden. Men achtte het echter beter ze eerst in de botanische tuinen op Ceylon te cultiveeren en van daaruit de cultuur later over Indië uit te breiden.

Van uit Kew zond men planten naar Singapore, Calcutta en Ceylon. In Calcutta slaagden de planten, die aanvankelijk kwijnden, zeer goed en in Ceylon begon een van de eerst gezonden planten in 1878 reeds vrucht te dragen. In 1880 waren er reeds ongeveer 25000 zaden verspreid en in 1883 schatte men de met dezen boom beplante oppervlakte op niet minder dan 977 acres. Toch kwam het product nog niet onder de uitvoerartikelen voor.

Het is mij nog niet gelukt met zekerheid uit te maken wanneer *Manihot Glaziovii* op Java is ingevoerd. In het verslag omtrent den staat van 's Lands Plantentuin over 1876 staat vermeld, dat sedert lang planten onder den naam van *Siphonia elastica* ontvangen, in den tuin aanwezig waren. Een onderzoek der bloemen leerde, dat zij behoorden tot een soort van *Jatropha*.

Ik meen echter niet mis te tasten, wanneer ik het er voor houd, dat met deze boomen werkelijk de *Manihot Glaziovii* bedoeld is. In het verslag over 1887, uitgebracht door den toenmaligen Adjunct-Directeur DR. BURCK, vindt men een aantekening, welke deze veronderstelling waarschijnlijk maakt. Zij luidt aldus: „Door gelukkige omstandigheden was ik in de gelegenheid *Manihot Glaziovii*-boomen in te snijden, die zeker meer dan twintigjarigen leeftijd hadden bereikt. Eenige exemplaren toch van deze boomsoort bevinden zich in den Plantentuin waar zij onder een anderen naam langen tijd aan de aandacht zijn ontgaan. Deze boomen zijn zeker de oudste exemplaren, die in den Archipel worden aangetroffen.” In Azië is dus blijkbaar de boom op Java het eerst ingevoerd.

In het „Kew-Report for 1878” vindt men opgeteekend dat levende planten van *Manihot Glaziovii* in dat jaar naar Java gezonden werden. In Januari 1884 werden door den Plantentuin zaden ontvangen, die reeds spoedig plantjes gaven, welke in den Cultuurtuin uitgezet konden worden. Zij moesten echter tegen felle zon beschut worden, daar er anders vele doodgingen. Het volgende jaar hadden de boomen veel van langdurige droogte te lijden, het grootste gedeelte ervan stond bladerloos; nauwelijks was echter de westmoesson ingetreden of de boomen maakten nieuwe bladeren en ontwikkelden zich verder goed. Overigens vindt men over den boom, die aan de verwachtingen die men er van gekoesterd had in 't geheel niet beantwoordde, weinig vermeld. Ook omtrent hoogte- en diktegroei ontbreken uitvoerige gegevens. Van enkele der in 1884 geplante exemplaren bedraagt nu, dus op ruim 14 jarigen leeftijd, de hoogte ongeveer 19 M. terwijl de omtrek 90,

95 en 105 c.M. is. Op Ceylon hadden boomen van  $2\frac{1}{2}$  jaar reeds een hoogte van 25 — 30 voet, bij een omtrek van ruim 50 c.M., terwijl een 8 jarige boom een omtrek van 110 c.M. had.

Zooveel is echter zeker dat *Manihot Glaziovii* een zeer snelle groeier is en het, althans in zijn jeugd, in dit opzicht wint van de beide andere besproken Amerikaansche soorten.

Bij het aftappen van den boom door insnijdingen in den stam te maken heeft men last van den afgeschilferden bast. Daarom heeft men wel voorgesteld eerst die opperste laag te verwijderen, de groene oppervlakte bloot te leggen en daarin insnijdingen te maken, maar deze methode heeft het nadeel, dat de bastlaag, die zich dan later vormt, zeer hard is en zich niet meer laat verwijderen.

De opbrengst aan caoutchouc is bij het volgen van deze werkwijze niet groot, ten minste bij boomen, die ik aftapte en welke ongeveer 8—10 jaar oud waren, verkreeg ik slechts weinige grammen. In 1884 werden in den Cultuurtuin twee 9 maanden oude exemplaren afgetapt, het gedroogde melksap woog slechts  $1\frac{1}{4}$  gram per boom. Dezelfde boomen gaven op  $1\frac{1}{2}$  jarigen leeftijd elk 2--3 gram. In Januari 1888 werd uit dezelfde slechts gemiddeld 10 gram verkregen. DR. BURCK vermeldt, dat twee der hierboven besproken, zeker meer dan twintig jaar oude, boomen bij aftapping 90 en 225 gram product gaven. Opmerkelijk zijn weer de sterke individueele verschillen, die ook bij deze boomsoort worden waargenomen.

Het oogsten van de caoutchouc, die op deze wijze gewonnen wordt, is zeer kostbaar, zooals mij uit welwillend verstrekte opgaven van den Heer J. HAGEN wd. Administrateur van de onderneming Ardja Sari bleek. Aan een exploitatie zou dan niet te denken zijn.

Beter resultaat wordt verkregen volgens een methode die o. a. op Parakan Salak toegepast wordt en welke daarin bestaat dat men aan den wortel een wond maakt en na eenigen tijd het afgescheiden product verzamelt. Een hierop eenigszins gelijkende methode zag ik op Ardja Sari toepassen. Onder in



den stam werden eenige insnijdingen gemaakt; het uitlopende sap laat men eenvoudig op den grond stroomen, waar het na eenigen tijd vast wordt. Het is dan natuurlijk sterk verontreinigd met aarde en moet daarom later flink worden uitgewasschen en gedroogd. Men moet vooral vermijden de caoutchouc in de zon te drogen, daar ze anders kleverig wordt en zeer veel van hare waarde verliest. De oogstkosten bedroegen *f* 1.19 per kilogram, een bedrag dat zeker hoog te noemen is als men in aanmerking neemt, dat het oogsten van het product van de gewone karet (*Urostigma elasticum*) slechts ongeveer 40 cents per KG. bedraagt.

Het op Ardja Sari verkregen product zag er goed uit; het kostte echter veel moeite om den onaangename geur er door wasschen aan te onttrekken. De opbrengst was gering.

Volgens SEELIGMAN 1) gaat men in Brazilië bij de bereiding van de Ceara-caoutchouc (Céara Scraps) op de volgende wijze te werk. De boom wordt reeds op driejarigen leeftijd geëxploiteerd, wanneer de diameter van den stam 12.5 cM. is. Eerst maakt men den voet van den boom schoon en legt op den grond eenige pisangblaren om het sap, dat naar beneden mocht loopen, op te vangen. Dan scheurt men op verschillende plaatsen en in verschillende richtingen de schors af, van af den voet tot op 1.5 M. hoogte. Het sap, dat langzaam uitstroomt, bereikt slechts zelden den grond en stolt op den stam. Na eenige dagen wordt het product ingezameld en zoo als 't verkregen werd in den handel gebracht. Ook deze schrijver maakt gewag van den walgelijken reuk, die aan het product eigen is. In zuiveren toestand is de kwaliteit minstens gelijk zoo niet beter dan dat van *Hevea*. Het conserveeren van deze caoutchouc vereischt echter een droge en koele ruimte. Volgens SEELIGMAN zou het wellicht beter zijn het melksap in bakjes op te vangen, waarin zich eenig alkalisch gemaakt water bevindt. Het zou dan eenigen tijd vloeibaar blijven en kon dan evenals het sap van *Hevea* door rooken tot stolling

---

1) Le Caoutchouc et la Gutta-Percha par Th. Seeligmann, G. Lanny-Torrillon et H. Falconnet. Paris 1896.

gebracht worden. De proef is in Ceara genomen en heeft goede resultaten gegeven; de toepassing is echter afgestuit op den onwil der inzamelaars, die aan de oude meer eenvoudige methode de voorkeur geven. Een bezwaar tegen deze werkwijze is, dunkt mij, de geringe hoeveelheid sap die zich in de bakjes zal laten opvangen. In Ceara geven de boomen niet overal evenveel en zelfs niet overal product. De getapte boom laat soms slechts eenige druppels melksap uitvloeien en de uitstrooming houdt bijna dadelijk op. Deze armoede aan product is echter slechts schijnbaar, want door een insnijding in den voet van den boom dicht bij de wortelverdickingen te maken, verkrijgt men een ruime hoeveelheid melksap waaruit de zoogenaamde „Sernamby de Ceara” gemaakt wordt. Dit product is zeer verontreinigd met zand en steenen. Het zou hierbij, volgens SEELIGMANN, wellicht aanbeveling verdienen het gemaakte kuiltje met een laag klei te bekleeden, waardoor de vloeistof opgezogen kon worden, zoodat de caoutchouc zuiver achter bleef. Deze laatst beschreven methode gelijkt in vele opzichten op die welke op Parakan Salak toegepast wordt.

Op Ceylon heeft men wel een methode, die berustte op het gebruik van een met scherpe tanden voorzien wielkje, toegepast, terwijl ook goede resultaten bericht werden van de volgende. Zoodra de boomen (niet jonger dan 4 jaar) hun blad verloren hebben in het droge jaargetijde, scheurt men de bovenlaag van den bast in strooken van 5 cM. breedte, opafstanden van 10 cM., in verticale richting af. De teere onderlaag, aan de zonnehitte blootgesteld, krijgt wonden, waaruit langzaam sap vloeit. De boom sluit in den loop van een jaar de gemaakte openingen in den bast. Van 100 boomen werden op die wijze in 2 maanden 13.5 kG. geogst; de oogstkosten bedroegen 50 cts per kG.

In andere landen daarentegen raadt men af hem in het droge jaargetijde te tappen.

Volgens de nieuwste berichten tapt men in Ceara den boom in den drogen tijd gedurende 80 dagen, verdeeld, met een tussenruimte van ongeveer drie maanden, in twee perioden

van 40 dagen elk. De boomen kunnen dit 15-20 jaar volhouden. De gemiddelde opbrengst per boom en per jaar is 0.5—1.5 kilogram. Er staat echter niet vermeld of melksap dan wel droog product bedoeld wordt. Indien droog product bedoeld is, dan is de opbrengst uitstekend te noemen en zij overtreft dan die welke elders verkregen werd, verre. De leeftijd van de boomen wordt niet vermeld. Men kan het sap, indien men het opgevangen heeft, ook doen stollen door karnen of toevoeging van zout. Ook past men het systeem van rooken wel toe.

De opbrengst aan caoutchouc uit dezen boom blijkt echter, alles te zamen gevat, hier te lande niet van dien aard te zijn dat men de cultuur ervan zou kunnen aanbevelen.

Een zaak heeft hij echter op de beide andere besproken Amerikaansche caoutchouc-boomen voor en dat is dit: hij groeit ook in droge streken en op zeer verschillende hoogten boven zee. Daarom zal men dus in streken, waar andere soorten, die een vochtig klimaat verlangen, niet gedijen en waar men toch een caoutchouc leverende plant wil cultiveeren wel zijn toevlucht tot *Manihot Glaziovii* moeten nemen. Veel kosten zal men echter niet aan den aanplant kunnen besteden, wil men er later eenig voordeel van trekken. Opgaven omtrent de productie in Midden- en Oost-Java ontbreken mij geheel, de boom moet echter talrijk genoeg daar verspreid voorkomen, zoodat het niet moeielijk kan zijn proeven met het afstappen te nemen. Mochten er onder de lezers in dat deel van Java zijn, die mij productiecijfers kunnen verstrekken, dan houd ik mij voor de mededeeling daarvan ten zeerste aanbevolen.

Voor hen die reeds in 't bezit van aanplantingen zijn, is het natuurlijk zaak te trachten zooveel mogelijk product te oogsten nu de caoutchouc-markt gunstig is. Wel zal men in den beginne eenige moeielikheden te overwinnen hebben en zullen de productiekosten wellicht wat hoog zijn; na eenige voorloopige proeven echter zal men — ik twijfel er niet aan — wel de voordeligste methode gevonden hebben.

De cultuur van *Manihot Glaziovii* is zeer gemakkelijk, zoowel van zaad als van stek. In een aanplant, waar de grond

een weinig los is, vindt men steeds een ruimen voorraad van opslag. Indien men den boom van zaad wil kweeken is het wenschelijk, wanneer men een gelijkmatig opkomen verlangt, de zaden een weinig te vijlen, om de voor water moeilijk door-dringbare huid door te breken. Niet onwaarschijnlijk zal, bij groote hoeveelheden, voorzichtig stampen met scherpzand ook wel tot het doel voeren.

Men kan de zaden in overdekte kweekbedden uitzaaien. De jonge plantjes, die men langzamerhand aan 't licht gewent, moeten bij 't overplanten voorzichtig behandeld en althans in den eersten tijd onder eenige beschutting gezet worden. Goede resultaten verkrijgt men ook door in een behoorlijk toebereid plantgat, direct op de plaats waar men den boom wenscht, een paar zaden uit te leggen en mochten uit beide goede plantjes ontstaan, een daarvan weg te nemen, die dan gebruikt kan worden om in te boeten. De plantwijdte kan men aanvankelijk 6 voet nemen, de aanplant is dan spoedig gesloten en vereischt dan tevens weinig onderhoud. Later moet men de plantwijdte door uitdunnen, waarbij met succes weer dood-tappen toegepast zal kunnen worden, op  $12 \times 6$  of  $12 \times 12$  voet brengen, anders blijven de boomen te spichtig.

Wil men *Manihot Glaziovii* van stek kweeken, dan kan men zelfs vrij zware takken of stukken van een stam nemen en die eenvoudig schuin afgesneden in den grond plaatsen. Ze groeien zeer snel.

In streken waar wilde varkens voorkomen moet men den aanplant tegen deze vernielers, die de boomen uitgraven om de zetmeelhoudende, verdikte wortels te eten, beveiligen.

VAN ROMBURGH.

---

---

## DJEROEK-CULTUUR.

---

In de eerste aflevering van dezen jaargang van dit tijdschrift wordt de aandacht gevestigd op het in 1896 verschenen werkje van R. DE NOTER over „Les Orangers, Cédratiers et autres Aurantiacées comestibles.”

De belangstellende in den land- en tuinbouw, die dit boekje doorbladert, zal verbaasd staan over het vele wetenswaardige, dat omtrent deze eene plantenfamilie daarin is verzameld en over het groot aantal verscheidenheden, die daarvan worden gecultiveerd.

Doch nog meer zal zijne verbazing stijgen als hij uit de mededeelingen van den heer DE NOTER verneemt, welke enorme winsten in de landen in en rondom de Middellandsche zee uit deze cultuur worden getrokken, en daarmede vergelijkt hoe ongelukkig weinig tot dusverre in onze koloniën in die richting is gedaan. Men zegge niet dat de vergelijking niet opgaat, wijl onze koloniën te dicht bij den evenaar en te ver van de handelscentra liggen, want niet alleen heeft de praktijk bewezen dat in de meest verschillende streken van Java — om voorloopig ons tot dit eiland te bepalen — talrijke kostelijke Citrus-soorten uitnemend gedijen: pompelmoezen, vooral in en bij Batavia, sinaas-appelen (djeroek-manis) hooger op in de bergstreken, met name bij Depok in Batavia, Garoet in de Preanger, Malang in Pasoeroean, Moga in Tegal, succade-djeroeks nog hooger, lemme-tjes en citroenen overal, maar ook zijn er andere tropische landen, eveneens ver van de Europeesche handels-centra gelegen, waar de djeroek-cultuur in 't groot met voordeel wordt gedreven. Ik wijs slechts op het West-Indische eiland St. Domingo (Haiti), waarvan klimaat en bodemgesteldheid volgens de be-

schrijving in vele punten overeenkomen met die van Java en waar de limoenplantages eene uitgestrektheid, van vele honderden acres beslaan.

Het voorbeeld van St. Domingo bewijst, dat het voor de rentabiliteit der djerook-cultuur geenszins noodig is dat voor de vruchten, de bloemen en de bladeren in de nabijheid, of althans op weinige dagreizen afstands, een débouché bestaat, gelijk het geval is ten opzichte van de bij de Middellandsche zee gelegen streken en zelfs van Syrië, Californië en Florida zou kunnen worden gezegd, want het product van St. Domingo wordt in den vorm van al of niet ingedampt sap (limoen-sap, lime-juice) in groote vaten naar Engeland gezonden en vandaar, vermoedelijk na eene nadere bereiding te hebben ondergaan, over de gansche wereld verspreid.

Gesteld dus, dat het eene onmogelijkheid bleek om voor de vruchten van een ergens op Java aan te leggen plantage van djerook-manis of mandarijntjes — waarvoor zeker in de lagere bergstreken tal van uitnemend geschikte terreinen te vinden zijn — onder de bevolking van het eiland zelf afzet te vinden — ofschoon de hooge prijzen op vele plaatsen voor deze „gezondste vrucht van Java” besteed het tegendeel doen zouden verwachten, vooral in verband met de toenemende verbetering der verkeersmiddelen — gesteld, dat ook de naburige landen, de Straits o. a., daarin niet kunnen voorzien, gesteld, dat het eene utopie blijkt te gelooven aan de mogelijkheid om de bloemen en bladeren voordeelig te verwerken in eene op Java zelf op te richten fabriek van parfumeriën, eau de cologne en likeuren, gesteld, dat het eveneens dwaasheid is te denken, dat op Java te kweeken succade-boomen met behulp van de in 't land zelf geproduceerde suiker zouden kunnen voorzien in de, volgens DE NOTER, door Corsica en Sicilië niet voldoende gedekte behoefte der Europeesche markt aan succadeconfituur (cédrat), dan blijft nog immer de mogelijkheid om het voorbeeld van St. Domingo te volgen en limoen-sap te exporteeren.

Het is niet de eerste maal, dat in dit tijdschrift op de voordeelen der djerook-cultuur en de mogelijkheid om die op Java

te drijven wordt gewezen (zie o. a. in de jaargangen van 1893 blz. 193 — van 1894 blz. 79 en 1897 blz. 470).

Het kan echter geen kwaad dit nog eens te herhalen en hieronder een uittreksel te doen volgen uit het genoemde werkje van DE NOTER, voorzoover dit handelt over de cultuur, de oogst en de productiviteit. Wellicht zal dit den een of ander aansporen tot eene proefneming, zij 't ook op kleine schaal.

Ja liefst op kleine schaal, want het wil mij voorkomen dat juist de djerook-cultuur, zoolang althans daarbij geene fabriekmatige bewerking te pas komt (zooals het persen op St. Domingo) zich bijzonder eigent voor den kleinen landbouw. (1)

Eventueel tot stand te brengen landbouw-kolonieën kunnen daarmee wellicht haar voordeel doen.

---

Vooraf zij opgemerkt dat in het hier volgend uittreksel het woord „oranje” gebezigd is als algemeene naam van de gekweekte Citrus-soorten, waarvoor wij hier den naam „djerook” bezigen. Van de talrijke door de NOTER genoemde soorten en variëteiten zijn de meeste hier niet bekend. Het zal echter, naar het mij voorkomt, weinig moeite kosten om daaronder de allernaaste verwanten van de hier gekweekte soorten te vinden.

Zoo zal onze djerook-manis wel zeer na verwant zijn aan de vrucht die wij in Holland sinaasappel noemen en die bij DE NOTER bekend staat als „zoete oranje” (orange doux, orange de Portugal) in tegenstelling van de in Holland uitsluitend als sierplant gekweekte doch hier niet bekende „bittere oranje” (bigarade, Fr., arancia amara, Ital.).

Eerstgenoemde wordt voortgebracht door verschillende variëteiten van *Citrus aurantium*, met name de in Portugal veel

---

(1) Geregeld aangelegde en goed onderhouden djerook-aanplantingen ziet men thans reeds langs den spoorweg van Buitenzorg naar Batavia. Men zegt dat de eigenaars daarvan f 40 per jaar en per boom maken, dat is meer dan de schoonste plantages van Algiers.

In de ommelanden van Batavia wordt veel verdiend met de cultuur van pompelmoezen.

aangeplante *C. a. Sinense*, en van de in den omtrek van Nice en Cannes gekweekte „oranger de Majorque”, *C. a. Balearum* Risso; de laatstbedoelde door de verschillende variëteiten van „bigaradiers”, *Citrus bigaradia* Duham., ook wel *Citrus aurantium* var. *amara* L. of *Citrus vulgaris* Risso, die in het Zuiden vooral om de bloemen (als grondstof van het eau de fleur d’orange en eau de cologne) gekweekt wordt en waarvan DE NOTER als de voornaamste een 8 tal soorten beschrijft.

Onze djerook-patjitan of djerook-oewik kunnen niet belangrijk verschillen van de in Europa zoo gewilde „mandarijntjes”, de vruchten van *Citrus aurantium Madurensis*. Lour. en van *Citris nobile*. Merkwaardig is de minachting waarmede DE NOTER spreekt van de ten onzent zoo hoog geroemde pompelmoes, de *Citrus aurantium decumana* Rumph., die in Algiers veel voorkomt, doch volgens d. N. zoo goed als oneetbaar is. Niettemin, zegt hij, worden zij in Oost-Indië door de Inlanders genuttigd. Meer waardeerend spreekt hij van de uit Jamaica afkomstige *C. a. decumana Chadock*, Desfont, die kleinere doch welsmakende vruchten moet voortbrengen, echter in Frankrijk en de overige kustlanden der Middellandsche zee nog niet geteeld wordt.

---

Zien wij nu wat DE NOTER voor wetenswaardigs omtrent de djerook-cultuur mededeelt.

#### *Klimaat.*

De oranjeboom kan slecht tegen koude, hoewel hij soms temperaturen van 8—10° onder 0 weerstaat: hij lijdt vooral onder sneeuw en ijzel, wanneer deze door plotselinge temperatuursstijging of krachtigen zonneschijn op zijn loof smelten.

#### *Grondsoort.*

Wat bodem betreft is de oranjeboom weinig kieskeurig. Alleen *zeer kalkhoudende, of kiezelgronden* (terrains complètement siliceux) en *vaste kleigronden*, die het water niet doorlaten, wil hij niet. Op te veel kalk of te veel kiezel bevattende gronden moet de boom te dikwijls worden begoten waardoor



de voedingsstoffen van den bodem en de aangebrachte mest zonder voordeel te loor gaan; in kleigronden blijft het water staan en rotten de wortels.

Een zand- en kleihoudende of klei-en kalkhoudende bodem, frisch maar niet te vochtig, wordt voor den aanleg van oranjeplantsoen verkozen. De limoniers (limoenboomen 1) en cédratiers (succadeboomen) vragen een lichten, eenigszins zandigen grond. Hoofdzaak is vooral dat de ondergrond het water goed doorlaat.

### *Bemesting.*

De oranjeboom eischt veel bemesting; reeds bij het planten moet men niet schromen hem volop mest te geven (une abondante fumure), anders groeit hij langzaam en geeft kleine en weinig vruchten. Men kiese daartoe meststoffen die spoedig verwerkt worden als: lijnkoeken of boengkil (tourteaux), duivenmest (colombine), guano, gestold bloed, faecaliën-mest. Is bij het planten goed gemest, dan kan men later jaarlijks volstaan met toevoeging van kleine hoeveelheden mest, die minder snel tot ontbinding overgaat, als afval van wol, wollen stoffen, haren van dieren, afval van leder, van hoorns en verbrijzelde beenderen. Deze duren 5 jaar en langer: men begraaft ze 25 of 30 c. M. diep rondom den boom boven de wortels en wel ten tijde van de eerste regens. Als kunstmest wordt aanbevolen eene samenstelling van:

Stikstof . . . . .	4,92
Phosphorzuur . . . . .	6,80
Kali . . . . .	6,70
Kalk . . . . .	9,80
Humus of vergane en desnoods uitgeputte mest	
1 kub. Meter	

Hiervan geeft men per boom  $\pm$  10 kilo.

---

1) Volgens DE NOTER schijnt er geene duidelijke scheiding te bestaan tusschen citroen- en limoen-boomen, ofschoon hij een 17 tal variëteiten van de soort Citrus limonum opnoemt, die hij rangschikt onder de »limoniers” in tegenstelling met de »citronnier” waartoe de andere variëteiten behooren. Bijna al de »limoniers” hebben groote langwerpige vruchten met zeer dikke puistige schil.

*Vermenigvuldiging:*

Kan geschieden door het uitleggen van zaad, door stekken, door enten, oculereen of griffelen en door tjangkokken (marcottes). De meest verbreide manieren zijn zaaïen en enten. Voor kweekbedding kiest men een terrein beveiligd voor Noorderwinden en als 't kan naar 't Zuiden openliggend. De bodem moet vruchtbaar zijn (lees substantiel), van voldoende diepte en volop te irrigereen.

Men zaait zoo versch mogelijke zaden en niet te dicht opeen, om de planten ruimte te laten tot ontwikkeling: wil men de boomen enten of griffelen, dan neemt men zaden van bittere oranje (bigarades), want deze geven krachtiger boomen, anders die van de gewenschte soort.

Direct uit zaad krijgt men boomen (francs de pied) die soms uitstekende vruchten geven, maar over 't algemeen van onzekere qualiteit.

Men neme het zaad van de beste en rijpste vruchten die men op een hoop legt om te fermentereen, waarna de zaden zich gemakkelijk laten verzamelen en gedurende eenige uren in lauw water worden geweekt. Men legt ze uit, 15 cM. van elkaar, tegen den warmen tijd (in April, als de luchttemperatuur minstens 15° is) en bedekt ze met 1 cM. goeden grond, waarop eene stroobedekking komt, die door begieting vochtig wordt gehouden.

Zijn de zaailingen goed opgekomen, dan worden ze zoo noodig uitgedund en de grond gewied en wat losgemaakt. Zoodra ze 15 à 20 cM. hoog zijn, kan men ze bevloeiën (irriguer à grande eau), hetgeen haren groei bevordert.

In 1 jaar zijn ze 50 à 60 cM. hoog, tegen het einde van het 2<sup>de</sup> jaar 90 à 100 cM; dan zijn ze geschikt om te worden overgeplant. Dit geschiedt in Algiers in Februari of Maart.

Zijn de planten bestemd om in eene pépinière te worden geënt, dan plaatst men ze 30 cM. uiteen op rijen, die 1 M. van elkaar staan en laat ze daar een jaar staan. Wil men ze echter op hare standplaats in den boomgaard enten, dan komen ze op 6 à 8 M van elkaar (in alle richtingen) en neemt men

alle zijtakken weg, die aan den stam te voorschijn komen. Men ent (griffelt) ze als ze 1,50 à 2 M hoog zijn.

Alle Citrus-soorten laten zich enten zoowel op de zoete als op de bittere oranje-stammen.

Alle entwijzen kunnen worden toegepast, maar het beste slaagt de „greffe en fente” (enten in de kloof) en de „greffe en écusson” (oculeeren). In 'tlaatste geval maakt men er meestal 2 op één stam om een dubbele kans te hebben of spoediger een kroon te krijgen. In Algiers past men uitsluitend de „greffe en fente” toe. Dit geschiedt daar in April, in Provence in Augustus — October.

Het stekken is in Noord-Afrika minder gebruikelijk, tenzij bij limoen-, succade-en pompelmoes-boomen, in Provence meer, doch de van stekken verkregen boomen zijn over 't algemeen minder krachtig dan de uit zaad gewonnene of geënte.

Het tjangkokken wordt in Algiers en Zuid-Frankrijk ondoelmatig geacht.

#### *Snoeien.*

Over 't algemeen worden de oranje-boomgaarden minder gesnoeid dan die van andere vruchtboomen: in Algiers bepaalt men zich meestal tot het van tijd tot tijd wegnemen van dood hout en waterloten. Toch is het in het belang eener goede productie nuttig om de midden-takken zoodanig uit te dunnen, dat licht en lucht overal kunnen doordringen en de grootst mogelijke oppervlakte aan het licht wordt blootgesteld. Men doet dit met een scherp snoeimes, bij droog weder, in Provence in April, in Algiers in Januari. Zeer noodig is het om bij eene te sterke vruchtdracht tijdig een deel der jonge vruchten weg te nemen, men zou anders gevaar loopen het volgende jaar niets te kunnen oogsten.

#### *Grondbewerking.*

Heeft men een geschikt en vooral goed te irrigereen terrein gekozen, dan maakt men, zoo mogelijk na kruiswijze beploeging of omspitting van het geheele veld, op de bepaalde afstanden (6 à 8 M. is het meest voordeelig gebleken) plantkuilen van

1.5 M. middellijn en 0,60 M. diepte, en wel minstens 2 maanden vóór het planten, terwijl de bodem goed droog is.

#### *Overplanting.*

Het overplanten geschiedt in Provence in April, in Algiers in Februari. Men moet zorg dragen de boompjes over te brengen met de geheele kluit: breekt deze, dan doet men goed alle bladeren af te plukken om het evenwicht te herstellen.

Vooraf vult men de plantgaten, alleen eene opening latende voldoende voor de op te nemen aardkluit: onder in den kuil brengt men een flinken kruiwagen vol goed verganen mest, of wel eenige liters gedroogd bloed of 6 liter guano, alles goed te vermengen met de uitgegraven aarde en dan met 15—20 cM. aarde te overdekken. Dan plaatst men het boompje er in, zorg dragende dat het niet dieper in den grond komt dan het in de pépinière stond en vult den kuil verder aan, een geultje openlatend voor den watertoevoer, waarna men overvloedig begiet.

Gedurende het eerste jaar moet de oranjeboomgaard om de acht dagen overvloedig worden besproeid, in het tweede jaar iets minder.

Eenigen tijd na het planten, wanneer de boomen goed beginnen te groeien, werkt men het geheele terrein 25—30 cM. diep flink om, zorg dragende dadelijk daarna de bevoeiingsgoten te herstellen. Men behoeft daarbij niet angstig te zijn voor beschadiging der aan de oppervlakte liggende wortels, want dit zal juist bijdragen tot de vermeerdering der benedenwortels. Zoodanige omwerking geschiedt in het volgende jaar nog eens, maar dan slechts tot 10 cM. diepte, waarna men bemest, liefst met vloeibaren mest.

#### *Irrigatie.*

In klimaten als Algiers en in Frankrijk is irrigatie onmisbaar om de oranje-plantsoenen 1<sup>e</sup> kwaliteit vruchten te doen voortbrengen. Wanneer de verschroeiende sirocco waait, is zelfs ééne besproeiing per week niet voldoende. Compacte gronden echter hebben aan drie besproeiingen in de maand

genoeg. Het besproeien geschiedt des ochtends vroeg of wel na zonsondergang. Waar men over levend water kan beschikken, zooals bij Blidah (waar de Oued El Kebir 400 hectaren oranjeplantsoenen besproeit), voert men dit door kanaaltjes en goten toe.

In vele streken echter is men verplicht het besproeiingswater uit putten naar boven te brengen, hetzij door paardekracht, hetzij, — wat tegenwoordig veel geschiedt — door eene stoommachine: veelal verzamelt men het dan eerst in reservoirs waar het aan de zonnewarmte wordt blootgesteld. Waar men uit de hand moet begieten, kan men aan dien arbeid eenigszins tegemoet komen door de tot opname van het water bestemde holte bij den boom met een dikke laag langen mest te bedekken.

*Beschutting tegen den wind.*

Is noodig waar men zware winden te vreezen heeft. Als windbrekers gebruikt men meestal groenblijvende-boomen als laurier (*Laurus nobilis*), treurecypres (*Cupressus funebris*) en verschillende Casuarina-soorten, met name de *Casuarina tenuissima*. De beide laatstgenoemde soorten zijn te verkiezen, daar zij niet uitstoelen en hooger worden. Men plant de windbrekers op  $\frac{1}{2}$  M. onderlingen afstand in rechte rijen; later kan men ze uitdunnen.

*Kosten van een oranje-aanplant.*

Deze worden voor Algiers gesteld per hectare op:

Beploeging (of omspitting) overkruis en 1 maal	
eggen . . . . .	frs 50.—
Aankoop van boompjes (256 st. à 3 fr.) (Boompjes van $1\frac{3}{4}$ — 2 M hoogte). . . . .	768.—
Graven van 256 plantgaten à 0.75 fr. . . . .	192.—
Planten van 256 boomen à 0.40 fr. . . . .	102.40
Mest, 20 karren à 10 fr. . . . .	200.—
Graven van irrigatie goten, 6 dagen arbeid à 3 fs. . . . .	18.—
Aankoop van het terrein . . . . .	200.—
Interest gedurende 1 jaar à 5 % . . . . .	10.—

Omspitting 2 maanden na het planten . . . „	30 —
Algemeene exploitatie-kosten . . . . . „	50.—
Interest ged. 1 jaar van boven vermelde kosten	
à 5 %/o. . . . . „	80 —
	<hr/>
Totaal. . . . . f	1.700.40

Daarbij komt nog het graven van een put, aankoop van het pompwerktuig (in Algiers „noria”), van 2 paarden of een locomobiel en het bouwen van een reservoir. Heeft men eene stoommachine, wat goedkooper uitkomt, dan is geen reservoir noodig.

*Productiviteit.*

Men rekent dat een goed aangelegde oranje-boomgaard na 5 jaren begint te produceeren en dan voor 600 à 700 fres verkoopbare vruchten oplevert; men moet dus bij de aanlegsom van fres 1.700 den interest voegen van 5 jaren, dus  $\pm$  400 fres, zoodat men rekenen moet dat de boomgaard 2100 fres kost.

Wanneer die na 5 jaren 600 fres. oplevert is dit reeds belangrijk meer dan de jaarlijksche rente van 5 pCt.

In het 6de of 7de jaar brengt de oranje-boomgaard 1.200 fres. aan vruchten op; op 10 of 12 jarigen leeftijd is hij in volle productie en kan jaarlijks voor 5000 à 6000 fres. vruchten leveren, als men ten minste 1ste kwaliteit boomen heeft geplant.

Hieruit blijkt dat de oranje-cultuur tot de meest voordeelige behoort, terwijl zij veel minder zorg vereischt dan de meeste andere.

Behalve vruchten levert de oranje ook nog bloemen; een hectare kan voor 200 fres. aan bloemen opbrengen, ongerekend nog de bladeren, die een niet te versmaden bijproduct leveren waarnaar in sommige jaren veel vraag is.

*Oogst.*

Met name van de zoete en de bittere oranje-boomen worden zoowel bladeren en bloemen als vruchten geoogst. Bladeren als afval bij het snoeien, zorgvuldig afgeplukt en aan drogisten verkocht. De bloemen worden òf met de hand geplukt òf

door schudden verkregen, nadat de dauw door de zonnearmte is verdampt. Een oranjeboom van 20 à 30 jaren kan jaarlijks 15 — 20 kilo bloemen opleveren, die aan parfumeurs worden verkocht voor 50 centimes tot 1 fr. het kilo. De parfumerie van Grasse verbruikt er ieder jaar 2 tot 300000 kilo's van

Als men rekest dat 100 kilo bloemen gemiddeld 40 kilo gedistilleerd oranje-bloemenwater en ongeveer 100 gram essence geven, kan men nagaan wat de totale productie is van een oranjeboomgaard. Slechts van de bittere oranjes worden de bloemen geplukt; van de zoete soorten gebruikt men alleen wat er afvalt. Men rekest dat de zoete soort half zooveel oranje-bloemenwater en essence opbrengt als de bittere.

De oogst der vruchten valt in verschillende maanden, al naar de soort of variëteit. Eerst komen de succade-oranjes in Augustus en September, dan de Chineesche oranjes (Chinois), de bergamotten, (1) de bittere oranjes (bigarades) in September; de zoete oranjes (sinaasappels) beginnen in October te rijpen Dit zijn dan de eerstelingen; de tweede oogst valt in December en de derde in het voorjaar. In sommige streken van Algiers oogst men tot Augustus toe en maakt dan hooge prijzen.

De vruchten worden met zorg geplukt en in drie soorten, naar de grootte, gesorteerd, vervolgens in vloeipapier en in kisten van 100 of 1000 stuks verpakt. Alleen de 1ste soort wordt naar alle landen van Europa verzonden; de tweede soort zonder eenige verpakking naar de aan zee gelegen landen waar deze vruchten niet groeien. De derde soort dient gewoonlijk voor de plaatselijke consumptie.

Het is in Algiers en Spanje niet zeldzaam dat oranjeboomen van 25—30 jaar 2 tot 3000 vruchten opleveren die 12—20 fres per 1000 opbrengen; de bijzonder mooie vruchten doen soms 40—50 fres per 1000 en wegen per 1000 stuks 150 kilo.

De prijzen der sinaasappelen zijn niet aan veel fluctuatie

---

(1) Vruchten van de *Citrus lumia*, met name van de variëteit *C. l. Bergamia vulgaris* Dess.

Eene andere variëteit *C. l. limetta* (door DE NOTER »limettier" genoemd), schijnt onze »djeroek poeroet" te naderen.

onderhevig: in Parijs kosten zij ongeveer evenveel als 50 jaar geleden.

De mandarijntjes (1) behalen de hoogste prijzen, n. l. in gewone jaren 20—30 fres per 1000. Zij worden verpakt in vloeipapier en vervolgens in kisten van 100, 200 en 400 stuks. Een volwassen mandarijnboom kan 1500 tot 4000 vruchten van goede grootte leveren. Soms geven zij meer, maar dan zijn de vruchten klein en bijna waardeloos; zij worden voor niet meer dan 4 à 5 fres. per 1000 op de plaats verkocht. Vele planters verkoopen hun oogst op stam voor 1500 tot 1000 fres. per hectare, waarmede de opkoozers (meestal Arabieren en Maltezers) goede winsten maken en zich ten slotte een fortuin vergaren.

De succadeboom (2) wordt in Algiers weinig gekweekt, hetgeen te betreuren is, want Corsica en Sicilië voorzien niet geheel in de behoefte aan succade-confituur.

De 100 kilo succade vruchten worden verkocht voor 50 à 60 fres. en een boom van 15 jaar kan 80 tot 100 kilo opbrengen.

Het *hout* der oranjeboomen is hard, fijn en zeer geschikt om gepolijst te worden, geelachtig of wit, licht geaderd en een aangename geur verspreidend.

Volgens Plinius werd het in den ouden tijd als meubelhout bijzonder gewaardeerd, ja tegen goud opgewogen. Tegenwoordig wordt het weinig gebruikt.

De bladeren worden gebruikt in de geneeskunde, voor likeurfabrikage en tot andere doeleinden.

Afgetrokken op water geven zij een groenachtig extract min of meer bitter en welriekend; door ze in alcohol te weeken verkrijgt men eene groene hars; door ze te distilleeren een welriekend vocht en eene essence-olie; verbrand geven ze eene asch die verschillende zouten bevat.

---

(1) Mandarijntjes zijn vruchten van den *Citrus aurantium Madurensis*, Lour. en van *Citrus nobile*.

(2) succadeboom = cédratier = *Citrus medica* Risso of *Citrus medica cedra* Desf. DE NOTER noemt daarvan een 18 tal variëteiten.



De bladeren van den succadeboom worden gebruikt om linnengoed te parfumeeren en voor insecten te beveiligen. De beste bladeren komen evenwel van de bittere oranje.

Het gebruik der bloemen met hare hartversterkende, hoofdpijnwerende en wormdrijvende eigenschappen is bekend, hetzij in den vorm van conserven, van tabletten of van tincturen die de apothekers er aan geven; de likeurfabrikanten aromatiseeren er hunne siropen en likeuren mede; de parfumeurs maken er pomaden, olieën, extracten en poeder van, de confiseurs verschillende bonbons.

Door distillatie verkrijgt men er een aromatisch water uit, bekend onder den naam van *néroli*, en voor vele doeleinden aangewend. De oranjebloemen moeten onmiddellijk na het plukken worden gedestilleerd.

De oranjeschillen leveren eene aetherische-olie van goudgele kleur en zoeten geur. Deze wordt in de parfumerie veel gebruikt.

Van het zoete en geurige sap der volkomen rijpe oranje (sinaasappelen) maakt men een drank, bekend als *orangeade*, die bij koorts en scheurbuik heilzaam werkt. Eindelijk nog maakt men van de vruchten van *Citrus aurantium* een wijn, die tegelijk zeer aangenaam van smaak en heilzaam voor de maag is. Het recept is:

Men laat 25 kilo suiker op het vuur oplossen in 10 L. water, men schilt 60 sinaasappelen met een houten of zilveren mes om het sap niet wankleurig te maken; men kookt de schillen met 10 L. water in een aarden pot totdat zij van kleur veranderd zijn en voegt er dan 10 L. sinaasappel-sap bij; vervolgens mengt men er de 10 L. gekookt water bij waarin de 25 kilo suiker zijn opgelost. Is alles afgekoeld, dan giet men het in een vat, waarvan men het spongat open laat, doch houdt een gedeelte van het vocht buiten om er later gedurende de zes-weeksche gisting bij te gieten. Na die 6 weken sluit men

het spongat zoo stevig mogelijk en bestrijkt de reten met leem vermengd met zout (om te snelle uitdroging te voorkomen) Na 2 maanden is de drank helder en geschikt om te worden afgetapt: in elke flesch doet men vooraf eenige druppels essence van oranjebloemen. Deze wijn kan jaren worden bewaard en krijgt een heerlijken geur.

Juni 1898.

d. W. v. W.

---





*Photogr. van Koorders*

*Koperets van C. Lang.*

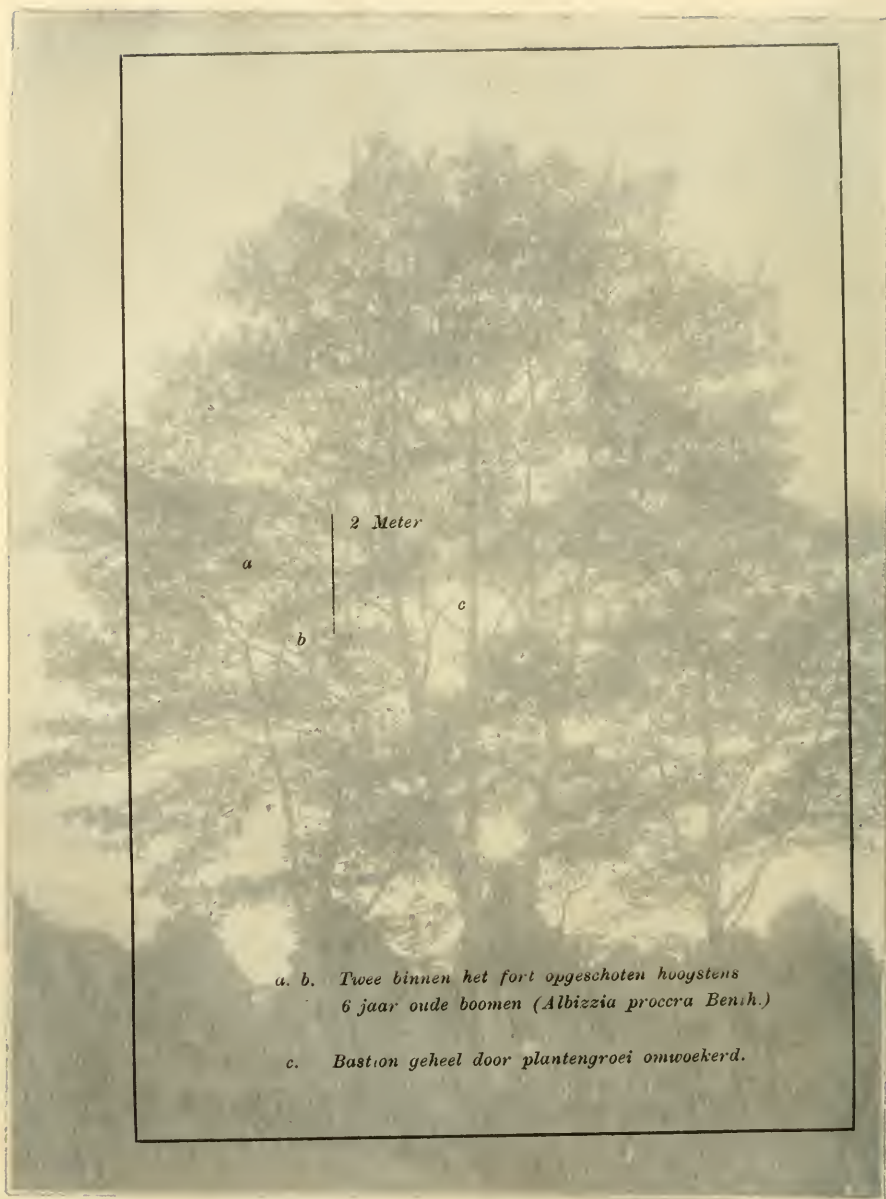
*7-jarige Albizzia Moluccana Miq in Hort Bogor.*



Phot. gr. van Koorders

Koninkrijk der Nederlanden

Wildernis in 6 jaar verlaten fort op Neuculurikanan



a. b. Twee binnen het fort opgeschoten hoogstens  
6 jaar oude boomen (*Albizzia procera* Benth.)

c. Bastion geheel door plantengroei omwoekerd.



*Photogr. van Koorders*

*Koperets van C. Lang.*

*Wildernis in 6 jaar verlaten fort op Noesakumkangun.*





WILDERNIS IN EEN 6 JAAR GELEDEN  
VERLATEN FORT OP JAVA,

DOOR

DR. S. H. KOORDERS.

(Met twee photographiën naar de natuur).

---

Eenige jaren geleden 1) publiceerde ik enkele waarnemingen over het in 1862 verlaten en in 1891 met een dicht spontaan bosch bedekte fort Bantengmati op Noesakambangan. Een voorhoede van met kapmessen gewapende inlanders moest mij toen den weg banen door een dicht, uit talrijke wildgroeïende boomsoorten bestaand bosch, om de gebouwen te vinden, die nog geen 30 jaar geleden bewoond en slechts door eenige kruidachtige „onkruiden” en enkele cultuurboomen, zooals *Cocos*, *Mangifera*, enz. omgeven waren. Een nog geen 30-jarig tijdperk was dáár voldoende geweest om spontaan een dicht, 25 Meter hoog, heteroëen woud te doen ontstaan.

Een even interessant punt wordt in het oosten van hetzelfde eiland (zuidkust van de residentie Banjoemas in Java) gevonden, namelijk het in 1891 verlaten fort Karangbolong. Deze naam moet niet verward worden met Karangbolong in Zuid-Bagalen, dat door de klassieke beschrijving van JUNGHUHN in zijn „Java” om de vogelnestgrotten, algemeen bekend is geworden. Wat ik hier ga mededeelen betreft uitsluitend Karangbolong van Noesakambangan.

Dit fort ligt slechts op enkele Meters zeehoogte, op verweerde koraalkalk, vlak aan zee en rondom door heteroëen, altijd groen bosch omgeven. Het klimaat schijnt evenals op de westpunt van het eiland constant zeer vochtig te zijn. Evenals

---

1) Natur wissenschaftlich- forstliche Zeitschrift van Tubeuf (1895 Heft 2)

in het verlaten fort Bantengmati kan men aannemen dat de voor het ontstaan van bosch nadeelge factoren, vuur en vee, buitengesloten zijn geweest.

Toen ik dezer dagen het 7 jaar geleden op last der Regeering verlaten fort Karangbolong bezocht, waren alle gebouwen, pleinen en wegen in en om het fort aan het oog onttrokken door een dichte groene wildernis, waarin met kapmessen in de hand de gebouwen opgespoord moesten worden. In hoofdzaak bestond die wildernis uit heesters en kruiden, met klimplanten, terwijl zich op talrijke plaatsen in die meer dan manshooge wildernis jonge boompjes verhieven, waarvan enkele reeds 10—12 Meter hoog en die tot een 25tal species behoorden. Het binnenste van vele nog niet ingestorte steenen gewelven was met tegen de muren aan gedrukte rijk vertakte, Meter lange wortels, als met een netwerk, dedekt. Die wortels bleken op vele plaatsen aan een paar boomachtige (*Ficus Urostigma*) soorten te behooren, die zich boven op de muren op het dak als echte pioniers van de nieuwe boschvegetatie hadden weten staande te houden.

Een nadere beschouwing van de samenstellende elementen dezer wildernis, op grond van mijne voorloopige determinatie in loco, laat ik hieronder volgen.

**Boomen :**

*Leguminosae.*

1. *Albizzia procera* BENTH = Wangkal (Jav.).
2. *Parkia biglobosa* ROXB. = Kedawoeng (Jav.).

*Filiceae.*

3. *Hibiscus similis* BL. = Waroe-rangkang (Jav.).

*Sterculiaceae.*

4. *Melochia indica* HOOK. = Wisnoe (Jav.).

*Anacardiaceae.*

5. *Buchanania arborescens* BL. = Popohan (Jav.).

*Rubiaceae.*

6. *Morinda citrifolia*? BL. = Patje (Jav.).
7. *Nauclea obtusa* BL. = Tjangtjaratan (Jav.).

*Verbenaceae.*

8. *Vitex pubescens* VAHL. = Laban-soengoe (Jav.)
10. *Premna lucidula* MIQ. = Singkil (Jav.)
9. *Vitex glabrata* ROXB. = Ketileng (Jav.)

*Ampeliduceae.*

10. *Leea aculeata* BL.

*Euphorbiaceae.*

11. *Macaranga Tanarius* MUELL. ARG. = Toetoep-antjoer (Jav.)
12. *Macaranga macrostachyus* MUELL. ARG. = Toetoep-awoe (Jav.)
13. *Bridelia lanceolata* BL. = Kandri (Jav.)
14. *Claoxylon indicum* L. = Bleketoeboek (Jav.)
15. *Glochidion molle* BL. = Pari (Jav.)
16. *Glochidion* spec. indet. = Welatian (Jav.)

*Urticaceae.*

17. *Ficus hispida* MIQ. = Loewing (Jav.)
18. *Ficus leucantotoma* POIR. = Awar — awar (Jav.)
19. *Ficus fulva* REINW. = Dogdogan (Jav.)
20. *Ficus obscura* BL. = Amplas (Jav.) = Pelas (Jav.)
21. *Ficus gibbosa* BL. = Preh (Jav.)
22. *Ficus (Urostigma)* spec. indet. = Parih-timoen (Jav.)
23. *Ficus (Urostigma)* spec. indet. = Drandang (Jav.)
24. *Artocarpus Blumei* TRÉC. = Benda (Jav.)
25. *Pipturus velutinus* WEDD. = Trewesi (Jav.)
26. *Villebrunea integrifolia* GAUD. = Djoerang (Jav.)

**Klimplanten.**

1. *Mucuna pruriens* DC. = Rawe (Jav.)
2. *Stephania* sp. = Sloeroe (Jav.)
3. *Vitis (Cissus)* spec. indet. = Waliran (Jav.)
4. *Convolvulaceae* spec. indet.
5. *Cucurbitaceae* spec. indet. = Boloe (Jav.)
6. id. = Kontolan (Jav.)
7. id. = Timoenan (Jav.)
8. *Heptapleurum* spec. indet. = Tadjam (Jav.)
9. *Piper* spec. indet. = Kemoekoesan (Jav.)
10. *Pothos? Rumphii* BL. = Inl. naam in loco onbekend.
11. *Embelia* spec. indet. = Ketjembang (Jav.)
12. *Bridelia tomentosa?* BL. = Kandri-kebo (Jav.)

**Heesters en Kruiden.**

*Compositae.*

1. *Pluchea indica* LESS = Beloentas (Jav.)
2. *Wollastonia* spec. indet. = Gletang-warak (Jav.)
3. *Ageratum conyzoides* LINN. = Badotan (Jav.)
4. *Gynura* sp. indet. = Glædoeg-waton?

*Verbenuceae.*

5. *Lantana camara* LINN. = Poejengan (Jav.)
6. *Clerodendron serratum* SPRENG = Lenggoegoe (Jav.)
7. *Stachytarpetta* sp. indet. = Djarong (Jav.)

*Labiatae.*

8. *Leucas* sp. indet. = Lenglengan (Jav.)
9. *Ocimum sanctum* = Lampes, (Jav.)

*Malvaceae.*

10. *Urena lobata* LINN. = Poeloetan (Jav.)

*Ampelidaceae.*

11. *Leea sambucina* WILD = Toewa (Jav.)

*Leguminosae.*

12. *Desmodium* sp. indet. = Kelekan (Jav.)
13. *Crotalaria* sp. ind. = Katjangan (Jav.)

*Euphorbiaceae.*

14. *Acalypha indica* L. = Zonder localen inl. naam.
15. *Euphorbia pilulifera* = Patikan (Jav.)
16. *Sauropus* spec. indet. = Kemliki (Jav.)

*Zingiberaceae.*

17. *Costus speciosus* SM. = Patjing (Jav.)

*Gramineae en Cyperaceae.*

18. *Sacharum spontaneum* L. = Glagah (Jav.)
19. Gramineae et Cyperaceae spec. div. indet. 5 — 6.

Wat de boomen aangaat dient nog het volgende vermelding.  
No. 1 munt van alle 25 soorten door aantal en tevens door grootte der afmetingen uit. Hier op dezen kalkbodem is

dus, zooals reeds door houtvester S. P. HAM geconstateerd is geworden, *Albizia procera* een der snelst groeiende pioniers. Zeer algemeen zijn ook No. 10, 17 en 25.

Bijna al de onderzochte, echter met uitzondering van No. 1, 2, 7 en 24, droegen op het tijdstip van onderzoek, dus op hoogstens 7 jarigen leeftijd, reeds bloemen of vruchten.

Een dezer soorten, No. 17, is stambloemig.

De stam van twee soorten (No. 10 en 25) staan op korte steltwortels, terwijl bij diezelfde species door mij op andere standplaatsen niet altijd zulke steltwortels waargenomen werden.

Met uitzondering van een paar soorten (o. a. No. 2, 1, 5, 22) zijn deze pioniers meestal lage boomen.

Bijna alle kenmerken zich voorts door kleine of zeer kleine zaden, die in zeer groote hoeveelheden voortgebracht worden.

Ruim drie vierde gedeelte ervan zijn zoogenoemde „lichthoutsoorten”, namelijk boomsoorten, die geen zware schaduw kunnen verdragen.

Bij die soorten, van welke het wortelsysteem (bijv. door den groei op de gebouwen) te zien was, viel de buitengewoon rijke ontwikkeling ervan op; iets wat in verband met de xerophile standplaats niet te verwonderen is.

Bij de meeste dezer boomsoorten zijn de bladeren gewapend tegen te groote verdamping; hetzij door dichte beharing op de bladonderzijde, hetzij door een dikke, leerachtige geaardheid. Ook door deze eigenschappen zijn de pioniers beter dan vele andere boomsoorten in staat om het hoofd te bieden aan de waterarmoede, die niettegenstaande de groote vochtigheid der lucht in den aanvankelijk (kort na het verlaten van het terrein) met alang en andere grassoorten begroeiden kalkbodem en voorts op de steenen gebouwen en muren heerscht. Het zijn dus alle xerophile soorten.

In verband met dit karakter van deze boschflora verdient hier speciaal het voorkomen vermeld te worden van eene soort, waarvan ik den naam in bovenstaande opsomming heb weggelaten, omdat ik ervan slechts één enkel individu in het verlaten fort waarnam. Die soort is *Scaevola Koenigii*, een

heester, die, zooals bekend is, thuis behoort op zandig strand, dus op een ziltigen bodem. Hoewel ik nu in den loop der jaren tallooze individuen dezer heester zoowel op Java als op Sumatra, Celebes enz. gezien heb, stonden die planten nooit elders dan op voornoemde standplaats aan het zeestrand. Hier daarentegen stond de strandbewoner ruim 30 Meter boven het oppervlak van de zee op een der nog bijna kale steenen wallen op het hoogst gelegen gedeelte van het fort. Deze halophyt komt dus hier als xerophyt voor en levert hiermede op nieuw een steun voor de zienswijze van SCHIMPER, die in zijne klassieke onderzoekingen over de strandflora van den Maleischen Archipel het eerst aantoonde, dat er een analogie bestaat tusschen de levensvoorwaarden van halophyten en xerophyten — tusschen bewoners van zouthoudende gronden en van dorre standplaatsen — want SCHIMPER veronderstelde te recht, vooral op grond van theoretische beschouwingen, dat door nauwkeurige waarnemingen, voorbeelden gevonden moeten worden van standplaatsverwisseling van halophyten en xerophyten.

Tot dusver was het voorkomen derzelfde *species* nu eens als halophyt dan weêr als xerophyt slechts voor ééne enkele soort bekend, namelijk voor *Dodonaea viscosa* BURM., een boompje, waarvan de aan het strand groeiende exemplaren als *Dodonaea litoralis* en die uit dorre, alpine bergstreken als *Dodonaea montana* waren beschreven geworden, voordat genoemde natuuronderzoeker de identiteit dezer beide zoogenaamde soorten met de verklaring omtrent de zonderlinge verspreiding, het eerst aantoonde.

Als voorbeeld van 2 *species* van hetzelfde geslacht, waarvan de een halophyt, strandbewoner, en de andere xerophyt, plant van dorre standplaats is, werd door SCHIMPER *Casuarina equisetifolia* FORST. en *Casuarina montana* JUNGH. opgegeven. Daaraan kan ik als xerophyt *Casuarina Rumphiana* MIQ. uit de Minahasa toevoegen, terwijl een door mij in Celebes op het dorre Sopoetan gebergte ontdekte nieuwe *Scaevola*-soort (*Scaevola Minahassae* n. sp.) eveneens een voorbeeld hiervoor is. Laatstgenoemde soort is daarom interessant, omdat bij de andere

vicarieerende species de bladeren ter nauwernood te onderscheiden zijn, terwijl bij deze twee *Scaevola*-soorten (*S. Koenigii* en *Scaevola Minahassae*) de bladvorm van de halophile (zoutgrond bewonende) en van de xerophile (zeer droge gronden bewonende) soort zeer scherp verschillend is.

De nevenstaande door mij genomen en door den Heer C. LANG langs cuprophotographischen weg in het atelier van 's Lands Plantentuin gereproduceerde, tot mijn leedwezen niet zeer scherpe photographie, geeft een beeld van den plantengroei in het 6 jaar geleden verlaten fort Karangbolong.

De dikke boomen op de photographie zijn alle *Albizzia procera* BENTH. De ondergroei bestaat uit de hiervoren genoemde struiken en kruiden. De guirlandes van rijkbebladerde klimplanten, welke den ingang van het op de plaat zichtbare door den weeldrigen plantengroei omwoekerde bastion ten deele aan het oog onttrekken, bestaan uit de bovenvermelde Convolvulaceen. Rechts op den voorgrond ziet men hoog Glagah-gras.

De photo is genomen op een der hoogst gelegen gedeelten van het fort. Aan den voet daarvan zijn de hier bovenop zoo talrijke *Albizzia*-boomen zeldzaam, en dáár vooral vervangen door *Ficus hispida*, uit welks stam de meer dan een Meter lange, slap neerhangende en tot op den grond reikende vruchtrossen met groote groene vijgen ontspringen

Ter vergelijking van de 6-jarige exemplaren van *Albizzia procera* BENTH. is hierbij een door den Heer LANG gemaakte reproductie gevoegd van een door mij in 's Lands Plantentuin gephotographeerde 7 jaar ouden boom van *Albizzia Moluccana* MIQ.

Het hoogste gedeelte van het fort, namelijk het steenen platform, dat als uitkijk heeft dienst gedaan, is het eenige gedeelte, waar de plantengroei zich tot slechts enkele kleine kruiden en klein en heesterachtig gebleven boomen beperkt. Zoo vond ik hier op den nog bijna kalen hoogsten steenen wal slechts 1 tot 1½ Meter hooge bloeiende en vruchtdragende exemplaren met slechts vingerdikke stammetjes van een boomsoort (*Macaranga Tanarius* MUELL. ARG. van de familie der

*Euphorbiaceae*) waarvan ik elders op Java en hier zelfs ook op relatief droge standplaatsen, krachtige boomen van 13—15 Meter hoogte met stammen ter dikte van 25—35 centimeter middellijn vond.

Dergelijke voorbeelden, waarin een en dezelfde plantensoort op de eene standplaats een boom en op de andere een heester, een klimplant of zelfs een epiphyt is, heb ik in Java bij een aantal species gevonden,.

BUITENZORG 30 Juli 1898.

---



## HET COAGULEEREN VAN MELKSAPPEN.

Bij een studie over de functie van melksap, trok het spontane stollen bij aanraking met de lucht de aandacht van BIFFEN. Hij onderzocht eenige melksappen afkomstig uit planten, die in den botanischen tuin te Cambridge gecultiveerd werden en zette zijne onderzoekingen op grooter schaal voort in Mexico, Brazilië en West-Indië.

Hoofdzakelijk werden caoutchouc-leverende planten uitgekozen, omdat daarvan gemakkelijk groote hoeveelheden melksap verkregen konden worden en omdat de verschillende processen, die bij de bereiding van ruwe caoutchouc toegepast worden, enig licht op het te behandelen vraagstuk konden werpen.

Een microscopisch onderzoek leerde, wat trouwens niet nieuw is, dat het melkachtig voorkomen dezer sappen toegeschreven moet worden aan de tegenwoordigheid van talloze kleine bolletjes caoutchouc, die zacht en kleverig zijn.

Bij de bereiding van Para-rubber (uit *Hevea spec*) worden dunne lagen melksap blootgesteld aan den rook van de brandende noten van *Attalea excelsa* MART., waardoor het dadelijk coaguleert, zoodat een zachte gestolde massa van caoutchouc ontstaat die bij 't drogen elastisch wordt. 1)

Hetzelfde procédé wordt thans met goed gevolg toegepast op 't melksap van *Manihot Glaziovii* (Ceara-rubber).

De gangbare verklaring daarvan is, dat het water eenvoudig verdampt; BIFFEN wijst er echter op, dat het stollen in zeer korten tijd geschiedt en dat daarbij geen gewichtsverlies optreedt.

Het onderzoek van den rook van de gebruikte noten leerde, dat — zooals te verwachten was — daarin azijnzuur, kreosoot en sporen van pyridineverbindingen aanwezig zijn.

Voegt men bij het sap van *Hevea* azijnzuur dan stolt 't on-

---

1) Zoowel het melksap van *Hevea* als dat van *Manihot* stolt hier na korten tijd reeds op de boomen, evenals dat van *Urostigma elasticum* en *Castilleja elastica*. Bij het laatste scheidt zich onmiddellijk een waterige vloeistof af.

middellijk, zoodat 't proees van het rooken gerangschikt kan worden onder de stollingsmethoden van melksappen door zuur.

Bij het doen stollen van Lagos-rubber (van *Urostigma Vogelii*) maakt men, zooals bekend is, gebruik van citroensap. Volgens BIFFEN is het melksap van *Hevea* alkalisch, toevoeging van ammonia verhindert het stollen.

Daarentegen doet toevoeging van alkaliën het melksap van *Castilloa* coaguleeren. In Mexico en Nicaragua voegt men er een aftreksel van den stam van *Ipomoea bona-nox* (*Calonictyon speciosum* CHOISY) bij, hetgeen alkalische eigenschappen heet te hebben. Door toevoeging van zuren stolt *Castilloa*-sap niet.

Een andere methode om melksap te doen stollen is de toevoeging van kenkonzout. Deze past men o. a. toe op het sap van *Hancornia speciosa* GOMEZ om de „mangabeira"-rubber te verkrijgen; naar men zegt gebruikt men ze ook wel bij het melksap van *Hevea* en *Manihot* 1).

De „balata" wordt door koken tot stolling gebracht. BIFFEN heeft ook proeven genomen om door centrifugeeren uit het sap van *Castilloa elastica* de caoutchouc af te scheiden. Daartoe verdunde hij het sap tot roomconsistentie en centrifugeerde't gedurende 3-4 minuten, waardoor zich een witte roomachtige laag van de donkerbruine vloeistof afscheidde. Na wassching met water werd de bewerking herhaald. Nu brachten alkaliën de emulsie niet meer tot stolling; door persing, zachte verwarming of met behulp van een poreuse pan kon de caoutchouc als een vaste massa verkregen worden, die zuiver wit was en reukeloos. Het gehalte aan caoutchouc in het melksap bleek 50 pCt te bedragen.

Met het melksap van *Hevea* werden soortgelijke resultaten verkregen, op het gezuiverde sap had azijnzuur en ook de rook van de Urucuri-noten geen invloed meer. Het gehalte aan caoutchouc in 't sap van deze plant bedroeg 28—30 pCt.

Het melksap van *Manihot Glaziovii* laat zich, behalve volgens de besproken methode, ook door karnen tot stolling brengen.

Perst men de afgescheiden sponsachtige massa, na ze in stukjes gesneden te hebben, sterk uit dan verkrijgt men een zuiver product, vrij van den onaangamen reuk, die gewoonlijk aan Ceara-rubber eigen is.

---

1) De lezer zal zich herinneren, dat ook wel gebruik gemaakt wordt van aluin; tal van andere stoffen doen melksap uit caoutchouc leverende boomen evenzoo stollen.

Door zijne proeven komt schrijver tot de conclusie, dat de oorzaak van het stollen bij de gewoonlijk gevolgde methoden gezocht moest worden in de vloeistof waarin de caoutchoudeeltjes zweven. Deze vloeistof nu bevat eiwit achtige stoffen, die nu eens door zuren dan weer door alkaliën of warmte tot stolling gebracht worden. In dit opzicht zou het melksap eenigermate te vergelijken zijn met bloed.

Daar de caoutchoucpartikeltjes echter kleverig zijn kunnen zij zich tot een vaste massa vereenigen. De caoutchouc zooals ze nu bereid wordt bevat erwitachtige stoffen waaraan de fermentatieve veranderingen, die dikwijls in handels-caoutchouc optreden toegeschreven moeten worden. In de Para-rubber zou de kreosoot uit den rook dan antiseptisch werken.

(*Annals of botany*, June 1893)

r.

*Vol. XII. p. 165.*

---

### BERMUDA ARROWROOT.

De voortreffelijke eigenschappen van dit product zijn hoofdzakelijk toe te schrijven aan de groote moeite en zorg, die men aan elk stadium der bereiding ten koste legt. De wortels worden na de inzameling gewasschen en van de opperhuid ontdaan. Dit laatste moet zorgvuldig geschieden, omdat de bast een harsachtige stof bevat, die aan het meel een ongewenschte kleur en een onaangename geur geeft, die zich later niet meer laten verwijderen. Nadat men ze nog eens gewasschen heeft, worden ze tusschen koperen rollen fijn gekneusd. De fijn gemaakte massa brengt men in geperforeerde geelkoperen cylinders waarin ze met houten schoppen geroerd wordt, terwijl een stroom zuiver water de meelkorrels wegvoert door pijpen. Na filtratie door mouseline laat men bezinken en verwijdert het bovenstaande water. Na herhaaldelijk gewasschen en opnieuw bezonken te zijn, scheidt men het bezinksel met Berlijn-zilveren spatels in vlakke koperen pannen en laat 't na bedekking met wit gaas drogen. Indien er regen of dauw dreigt brengt men deze onder een glazen afdak.

Het droge product wordt met Berlijn-zilveren schoppen in nieuwe vaten geschept welke van binnen bekleed zijn met papier dat met arrowroot pasta bestreken is. De vaten worden als deklading goed bedekt vervoerd, omdat indien ze in het ruim geplaatst werden, hot

arrowroot licht bezoedeld zou worden door de uitwasemingen van de overige lading.

(*Kew Bull. No. 135, p. 50.*)

r.

---

#### DE RUSSISCHE THEEPLANTAGES BIJ BATOEM.

De theecultuur, voor welks invoering in Rusland reeds in de dertiger jaren door vorst Woronzow geijverd werd, begint zich meer en meer uit te breiden. Een grondbezitter Ssolowzow heeft zijn in 1899 verwacht wordenden oogst van 400.000 struiken nu reeds voor 20 roebels per pud (ongeveer 16 KG.) verkocht. Per desjätine (109 A.) wordt 12 pud thee verwacht. De bekende thee-handelaar Popow begon in 1892 in het Batoem'sche landerijen te koopen en bezit reeds ruim 300 H.A. In de lente van 1894 werden door Chineezzen theetuinen aangelegd; van 44000 struiken slaagden er echter slechts 1524. In 1897 zijn 9 millioen theezaden uitgezaaid geworden en in bevredigende wijze opgekomen. Men legt zich met energie op de cultuur toe en verwacht dat er in 1901 ruim 750 H.A. beplant zullen zijn. De bereiding wordt door Chineezzen uitgevoerd. In 1898 schat men den geheelen theeoogst op 150 pud, in 1899 op 600 en in 1902 reeds op 5570 pud, dat zijn dus ongeveer 670000 halve kilo's.

(*Rep. Chem. Zeit. No. 17, 1898.*)

r.

---

#### KOPALBOOM VAN OOST-AFRIKA.

GILG is tot het resultaat gekomen, dat de gomkopalboom van Madagaskar *Trachylobium verrucosum* OLIVER is en dat de talrijke door HAYNE opgestelde „soorten” alle met deze soort vereenigd moeten worden, dus ook die van Bourbon en van Java, 1) zoomede de gomkopalboom van de Oostkust van Afrika. 2) De gomkopal van Zanzibar en van Madagaskar zijn dus van dezelfde stamplant afkomstig.

(*Notizblatt Museum Berlin 1897 No. 9 in Botan.*)

k.

*Centrabbl. Bd. 74 No. p. 250.)*

---

1) Ref. teekent hierbij aan, dat hem van *Trachylobium* op Java in gecultiveerden toestand exemplaren bekend zijn en wel o. a. een paar fraaie boomen in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. De boom komt vrij zeker niet in het wild op Java voor.

2) Zie *Teysmania* VII blz. 369.

## INVLOED VAN X-STRALEN OP DE KIEMING VAN ZADEN.

MALDINEY en THOUVENIN hebben in het laboratorium te Besançon proeven over dezen invloed gedaan en hebben daarbij het volgende resultaat gekregen.

„Het schijnt dat de X-of zoogenaamde Röntgen-stralen de kieming bespoedigen, althans bij de voor de proefneming gebezigde planten. Voorts schijnen deze stralen zonder invloed te zijn op de vorming van chlorophyll.

k.

(*Revue generale de botanique*  
15 Mars 1898 p. 86).

## VERANDERING VAN EEN DALBERGIA-BOSCH IN EEN MOERBEIEN (MULBERRY)-BOSCH DOOR VOGELS.

In een homogeen bosch van *Dalbergia Sisso* Roxb werd door wegkappen van een groot aantal boomen en het sparen van zaaddragende boomen (zoogenaamde „standards”) getracht natuurlijke opslag van *Dalbergia* te krijgen. In plaats hiervan bleek echter het geheele opengekapte terrein tusschen de gespaard gebleven *Dalbergia*-boomen na eenige maanden niet met jonge *Dalbergia*-plantjes bedekt te zijn, maar uit een dichten opslag te bestaan van een boomsoort, die niet binnen het opengekapte terrein stond, namelijk van „Mulberry-boomen”.

Een onderzoek hierover ingesteld leerde, dat een vogelsoort (*Pastor roseus*), die zich dáár toen in hoofdzaak met de vruchten van Mulberry-boomen gevoed had, in groote zwermen zich in de *Dalbergia*-standards had opgehouden en zóódoende duizenden Mulberry-zaden over den grond had verspreid. En aangezien nu *Dalbergia* geen en de *Mulberry*-boom wel schaduw verdraagt, werden de reeds opgeschoten *Dalbergia*-plantjes door den dichten *Mulberry*-opslag gedood. En over eenige jaren zal hier door de tussenkomst van vogels een Mulberry-bosch in de plaats zijn gekomen van een Sisso (*Dalbergia*)-bosch.

(*Indian Forester Juni* 1898).

k.

Referent herinnert hier aan een dergelijk voorbeeld door hem in 1891 op den Sindoro in Midden-Java geconstateerd en in het Tijdschrift van Nijverheid en Landbouw van Ned.-Indië beschreven.

GROENE BEMESTING MET OROK-OROK.  
CROTALLARIA LABURNIFOLIA.

Naar aanleiding van eene vroegere aanbeveling van groene bemesting met bovengenoemde plant, daar zij veel blad produceert en dientengevolge veel stikstof zoude opleveren, nam de heer H. C. PRINSEN GEERLIGS proeven met de cultuur ervan in potten. De resultaten dezer proeven vindt men in onderstaand tijdschrift; waaruit hier slechts de conclusie wordt overgenomen.

Een orok-orok plant van 4 maanden oud woog 120 gram, waarvan er 30 op den houtigen stengel en de rest op bladeren, bloemen en vruchten kwamen. Deze 90 gram bevatten 19.2% droge stof en 0.87% stikstof, zoodat werkelijk het stikstofgehalte vrij groot is.

In het begin toen de plant weinig groeide, bleef het stikstofgehalte van den grond hetzelfde, later nam het toe, zoodat er stikstof werd gewonnen, die echter bij den daaropvolgenden zeer sterken groei der plant, er weer uit weggenomen werd, zoodat wanneer men veel blad heeft juist de stikstofwinst in den grond gering is geworden.

Uit het onderzoek blijkt, dat hoewel de orok-orok veel blad produceert en het voordeel heeft ook op zeer drogen grond te groeien, zij, wat het vermogen om stikstof te assimileeren aangaat, achterstaat bij grondnoten of kedele.

(*Archief voor de Java-Suikerindustrie Afl. 15. 1898.*) w.

---

INVOER VAN AUSTRALISCHE VRUCHTEN IN EUROPA.  
NIEUWE MANIER VAN CONSERVEEREN.

In Australië is men nog steeds aan het zoeken naar de beste en goedkoopste manier om levensmiddelen in verschen toestand naar Europa te vervoeren. In plaats van de refrigeratie methode, die voor vruchten te duur gebleken is, hebben de groote fruithandelaars in Tasmanië besloten een proef te nemen met de methode van Gebr. SIEMENS, bestaande in het gebruik van ventilators, die door electriciteit in beweging worden gebracht. De bedorven lucht in de nabijheid der vruchten wordt voortdurend vervangen, door de van buiten aangevoerde koude lucht. Met dit stelsel hoopt men de appelen op een voldoende lage temperatuur te kunnen houden, zoodat zij op de plaats van bestemming in onbedorven, gaven, en drogen toestand aankomen.

Het eerste stoomschip heeft Austradië verlaten, na te Hobart Town 7000, te Melbourne 1500, te Adelaide 1500 kisten appelen te hebben ingenomen.

De vracht zal ongeveer 3 shillings per kist bedragen, tegen 4 sh. 3 d., het vorige jaar. Slaagt de proef, dan hoopt men de vracht nog tot 2 sh. b/d. te kunnen verminderen. w.

(*Tijdschrift der Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, Mei 1898*).

---

### ROESTDAUW OP ORANJEBOOMEN.

De z.g. roestdauw richt in Noord-Amerika geen geringe schade aan in de Oranjeboomen. Alleen in Florida wordt het jaarlijksche verlies hierdoor veroorzaakt op 50.000 dollars geschat. In hoofdzaak bestaat de roest uit twee schimmels *Meliola Penzigi* Sacc. en *Meliola Camilleae* Sacc, die leven op de excrementen van verschillende insecten, in Florida op die van *Aleyrodes Citri*. Het mycelium van de schimmelplant dringt niet in de plant door, maar bedekt haar met dichte lagen en vermindert daardoor het assimilatie-proces. De vruchten van aangetaste boomen zijn kleiner en van inférieure kwaliteit, ook zijn zij dikwijls door den schimmel bedekt en moeten afgewasschen worden. Dezelfde schimmelplanten komen ook op vele in het wild groeiende gewassen voor.

Tot bestrijding van *Aleyrodes Citri* en de daarmee samenhangende roest, worden twee harshoudende praeparaten aanbevolen. De eerste „resin wash” wordt naar het volgende recept bereid: 20 pond ruwe hars, 4 pond Natrium hydraat, 3 pond ruwe vischolie en 13 gallon water, worden in een ketel verwarmd tot de hars opgelost is hetgeen na gedurende 3 — 10 minuten gekookt te hebben, het geval is. Nog warm wordt het mengsel door bijvoeging van water op 15 gallons gebracht. Bij het afkoelen vormt zich een geelachtig bezinksel, het is daarom noodig het mengsel voor het gebruik goed te schudden. Voor het gebruik wordt het met eene negenvoudige hoeveelheid water verdund. Wil men een geheel heldere oplossing, dan moet men dezelfde hoeveelheden hars, Natriumhydraat, en vischolie in 15 — 17 gallon water koken en haar voor het gebruik met een 6-voudige hoeveelheid water vermengen.

Er worden nog meer mengsels opgegeven, die men kan vinden in de Bulletins van U. S. Dep. of Agric. Div. of Veg. Phys: en Path. B. XIII, 1897.

De bespuitingen met bovengenoemde mengsels geschieden 2 of 3 maal van December tot Maart, eens in Mei en nog eens in Augustus of begin September. Er moet vooral op gelet worden dat de onderkant der bladeren behoorlijk geraakt wordt.

Verder wordt gewag gemaakt van eenige schimmels, die op de luizen waardoor de roest ontstaat leven, een hiervan *Aschersonia Aleyrodis* leeft in de larven en poppen van *Aleyrodes Citri*, komt later naar buiten en eindigt met ze geheel te omhullen. Hij vormt koraalroode massa's van slijmerige sporen, die waarschijnlijk door mieren verspreid worden. In sommige streken is door het optreden van dezen schimmel een duidelijke vermindering der kwaal te constateeren. Jammer genoeg hebben de kunstmatige infectieproeven nog geen gunstige resultaten opgeleverd.

(*Botanisches Centralblatt* No 9/10 XIX Jahrgang). w.

---

#### NOISETTE-ROZEN.

Voor de rozen-tentoonstellingen in Frankrijk zijn door de Fransche „Société nationale der Roses” de Noisette-rozen, onder de thee-rozen gerangschikt. Ofsehoon er door kruising van beide rassen planten zijn ontstaan, die moeielijk van de thee-rozen onderscheiden kunnen worden en die daarom door vele rozenkenners onder de Noisette-hybriden gerekend worden, zoo zijn de typen van beide rassen zeer verschillend. Ik heb de echte Noisette-variëteit *Aimé Vibert*, hier door indische rozenliefhebbers wel eens bouquet-roos hooren noemen, waarschijnlijk omdat de kleine fraai gevormde bloemen te gelijk aan een tros bloeien, zoolat een afgesneden tak wel een bouquet gelijkt.

De geschiedenis van haren oorsprong is overigens belangrijk genoeg om hier uit onderstaand tijdschrift over te nemen. Er bestaat eene dwaling, die nog tot heden omtrent den oorsprong der naam Noisette aangenomen wordt, als zoude hij ontleend zijn aan het fransche woord Noisette, dat hazelnoot beteekent, omdat de bloemen evenals genoemde vruchten bij elkaar in een tros geplaatst zijn. De waarheid is echter het volgende:

JEAN CHAMPNEY van Charlestown in Zuid-Carolina verkreeg een



hybride van de *Rosa moschata* en van de *Rose de China* — Theeroos — die hij *Rose grimpante de Champney* doopte. Philippe Noisette, een bloemist uit dezelfde plaats, verkreeg eenige jaren later uit laatstgenoemde roos eene variëteit, die hij *Noisette* doopte en aan zijn broeder in Parijs zond; in 1820 werd deze voor het eerst in Engeland ingevoerd.

In 1828 verkreeg VIBERT eene variëteit van deze roos, *Aimé Vibert*, die nog altijd zeer gewaardeerd wordt en die wij ook bezitten. Al de genoemde rozen waren wit en lichtroze; het was te voorzien dat men spoedig zoude trachten er andere kleuren in te brengen. Men trachtte ze te hybridiseeren met thee-rozen, ten einde er andere kleuren en meerdere geur in te brengen, en het is licht te begrijpen dat van dien tijd af de verwarring in beide rassen ontstond.

De werkelijke Noisetten verschillen van de thee-rozen, door krachtiger groei, door de z.g. bouquet bloemen en door de lichte muskuslucht die zij van de *Rosa moschata* geërfd hebben. Hiervoor kan de reeds genoemde *Aimé Vibert* als voorbeeld dienen, als klimroos is zij onverbeterlijk, zelfs maakt men er fraaie hagen van en voor bloemwerken zijn zij bijzonder geschikt, men kan er alles mede doen, een tros met bloemen van *Aimé Vibert* is op zich zelf reeds een bouquet.

*Céline Forestier* is ook nog altijd eene in vele opzichten ongevenaarde roos.

*Rêve d'or* is ook eene oude bekende, die in Indië wel eens minder gunstig beoordeeld is om de eenvoudige reden, dat men haar in potten kweekte en zij zich zodoende niet krachtig kon ontwikkelen. Een goede welig groeiende Noisette-roos zooals *Rêve d'or* moet in den vrijen grond staan en tegen een muur opgeleid worden, eerst dan leert men hare waarde kennen.

*William Allen Richardson*, heeft een oranje kleur die men zelden bij rozen aantreft, zij is in Europa even bekend als *Gloire de Dyon* *Maréchal Niel* en dergelijke, hier kent men haar minder omdat de bloemen in de benedenlanden teer zijn en zeer snel de intensieve oranjekleur verliezen.

*Solfatore* is bekend genoeg bij alle rozen liefhebbers, daar behoeft niets van gezegd te worden.

Door sommigen wordt *Maréchal Niel* ook voor een Noisette gehouden, echter ziet het meerendeel der rozenkenners haar voor een thée aan en ik voor mij geloof dat de laatsten gelijk hebben. Er is ook

eene witte Maréchal Niel die echter nog niet algemeen bekend is, ook eene roode variëteit van dezelfde roos wordt aangeboden. Het nieuwste is echter eene kruising tusschen Maréchal Niel en Maman Cochet, die den naam draagt van *Souvenir de Pierre Notting* en zeer mooi moet zijn.

Verder worden er nog eenige andere en nieuwe Noisetten genoemd die men ook in de Catalogii kan vinden.

(*Journal des Roses* No. 5, 1898).

w.

---

### BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER NITRIFICATIE IN DEN BODEM.

Bekend is het dat de nitrificatie, en in 't algemeen de ontleding der organische stoffen door micro-organismen, zich minder krachtig uit in zware gronden, bestaande uit fijne deeltjes, dan in dichte gronden, met een meer korrelige samenstelling.

Dit verschillend gedrag wordt gewoonlijk toegeschreven aan de omstandigheid, dat de lucht in de lichtere gronden beter kan indringen en deze hierdoor van meer zuurstof kunnen worden voorzien dan de compacte gronden. SCHLOESING toont nu aan dat in vele gevallen dit niet geweten moet worden aan onvoldoende aanwezigheid van lucht in de zware gronden maar aan watergebrek, alhoewel deze gronden hetzelfde of een hooger watergehalte bezitten dan de meer lichte gronden, waar dezelfde ontledingsprocessen in hunne volle werkzaamheid zijn.

In een grond, waar het water niet in overmaat voorhanden is, daar zal onder gewone omstandigheden het water niet de ruimten vullen tusschen de vaste deeltjes, doch ligt het als een dunne laag over de kleinste grondpartikeltjes. De verschillende lagen vormen dan met elkaar een net.

Voor een zelfde watergehalte in den bodem, zal de dikte van het waterlaagje afnemen met de fijnheid van de gronddeeltjes, omdat met de fijnheid het totaal oppervlak van deze deeltjes vergroot wordt.

Hoe dunner het laagje water, des te hardnekkiger zal het door den bodem worden vastgehouden. 1)

---

1) Deze voorstelling komt ref. alleszins plausibel voor doch de Chemische affiniteit tusschen het water en de gronddeeltjes zal ook wel in aanmerking genomen dienen te worden. Het onderscheid tusschen los- en chemisch gebonden water kan men eenigszins willekeurige heeten.

In een reeks van proeven heeft de schrijver het verband aangetoond tusschen zand- en kleiachtige gronden en hunne watergehalten met betrekking tot het nitrificatie-proces.

Door kunstmatige menging van zand en klei werden de kleiachtige gronden nagebootst. Bij elk mengsel werden dezelfde hoeveelheden kalk, water en ammoniumsulfaat gevoegd.

Een deel van het water was in aanraking gebracht met tuinaarde, om er de lagere organismen in te brengen.

In elke serie van proeven werd de hoeveelheid water gewijzigd.

Duur van elke proefneming 2 à 3 maanden. Gevonden werd dat een kleine watervermeerdering in een kleiachtige grond, het nitrificatie proces zeer sterk bevorderde.

Hieruit blijkt, dat, zal het nitrificatie proces in werkzaamheid hetzelfde zijn bij zand en kleigronden, het watergehalte in de laatste hooger moet zijn dan in de eerste gronden.

(*Compt. Rend. de l'Acad.*

t.

*d. Sciences. 125 p. 824.*)

---

#### DE ZAADPLANTEN DER KRUISING VAN CHERIBON-RIET MET DE ENGELSCH-INDISCHE VARIËTEIT CHUNNEE.

Het is den Heer KOBERS gelukt uit pluimen van gestreept Preanger-riet groeiende naast de resistente variëteit „Chunnee” 1) een aantal jonge plantjes te verkrijgen, terwijl het ongekruste Preanger-riet geen of bijna geen kiembare zaden bevatte. De habitus der verkregen planten kwam veel meer met die van het Engelsch-Indische riet overeen, dan met die der moederplant. De ontwikkeling der jonge plantjes was zeer voorspoedig; in 't geheel kwamen 250 planten tot rijpheid waarvan er 146 in het laboratorium werden onderzocht.

Het suiker gehalte, hoewel bij verscheidene planten zeer bevredigend, was toch niet zoo hoog als de Heer KOBERS met het oog op de sapzuiverheid der beide ouders verwacht had. Toch was de samenstelling vrij wat beter, dan die van de zaadplanten van

---

Waar blijft het evenwel, dat de fijne aardeeltjes van zware gronden het water zoedanig vasthouden, dat hiervan een groot deel ontoegankelijk gemaakt wordt voor den groei der hoogere planten en volgens bovenstaande onderzoekingen naar het schijnt ook voor de organismen, die in het spel komen bij het nitrificatie proces.

1) Dit is een Engelsch-Indische rietvariëteit, door de Regeering op Java geïmporteerd.

Fidsji-riet welke twee jaar geleden op het Proefstation O. Java geoogst werden.

(*Archief voor de Java-Suikerindustrie* r.  
6<sup>e</sup> Jaarg. No. 14).

---

#### KUNSTMATIGE EN NATUURLIJKE INDIGO.

Léon Lefèvre deelt de uitkomsten mede van proeven door een ververij in Frankrijk genomen om kunstmatige indigo met natuurlijke te vergelijken. Het resultaat was dat bij de indigoprijzen van 1897 de kunstmatige 5% goedkooper uit kwam, bij den tegenwoordigen lagen prijs van het natuurproduct echter 5% duurder. In de eigenschap van echtheid der kleur zijn beide soorten gelijk.

(*Rev. géner. d. mat. color.* 1898 p. 226 r.  
*uit. Rep. Chem. Zeit.* 1898 No. 19).

---

#### OVER HET AMMONIAKVERLIES BIJ DE BE- REIDING VAN STALMEST.

Nu men in den laatsten tijd zich er op toelegt om door verschillende middelen het stikstofverlies in den mest tegen te gaan, verdient een onlangs door DEHÉRAIN gepubliceerde verhandeling wel eenige aandacht. Door MÜNTZ en GIRARD zijn indertijd de verliezen aan stikstof die in het landbouwbedrijf dikwerf optreden, bepaald. Kon men deze voorkomen, dan zou voor Frankrijk alleen een bespaning van 260 millioen francs per jaar verkregen worden. Uit proeven leidde DEHÉRAIN of dat urine in aanraking met stroo in zoodanige verhouding, dat ze niet geheel geabsorbeerd wordt, in weinige dagen zeer aanzienlijke hoeveelheden stikstof verliest. Zoo ging bijv. in twee dagen bij zomertemperatuur niet minder dan 58.8% en in vier dagen reeds 70% van de oorspronkelijk aanwezige stikstof verloren. Zulke verliezen zullen vooral op arme boerderijen waar men niet over voldoende ligstroo beschikt, zoodat de niet geabsorbeerde urine aan de lucht is blootgesteld, in sterke mate optreden. Geeft men daarentegen rijkelijk stroo zoodat de urine geabsorbeerd kan worden, dan dalen de verliezen tot 7,2% in 8 dagen. Bevindt zich een mengsel van stroo en urine in een atmosfeer van koolzuur dan heeft er geen verlies van stikstof plaats, hoewel de stikstof voor een groot deel in ammoniak is omgezet.

In een goed saamgepakte mesthoop is de ontwikkeling van koolzuur zeer sterk; daardoor wordt de ammoniak belet te ontwijken.

Alle toevoegingen, die de fermentatie in de mestvaalt tegengaan, werken nadeelig; daarentegen zijn rijkelijke besproeiingen met gier zeer nuttig.

Uit het voorgaande volgt dat de verliezen niet optreden in de mestvaalt als de mest daarin goed saamgepakt is, maar wel in de stallen en kralen wanneer het ligstroot lang onder de beesten blijft; men zal daarom goed doen het dagelijks te vernieuwen en de afvoergaten enz. flink met water te wasschen dat dan in de gierput geleid moet worden.

De atmosfeer van deze bevat eveneens koolzuurgas, maar geen ammoniak.

In 't kort saamgevat geeft Dehérain de volgende regelen om het verlies aan ammoniak bij de mestbereiding te voorkomen.

- 1e Het verontreinigde ligstroot moet zoo dikwijls mogelijk bijv. dagelijks naar de mestvaalt gevoerd worden.
- 2e De afvoergaten zijn zoodanig te maken dat de urine er niet in blijft staan.
- 3e De mest in de mestvaalt moet herhaaldelijk met de gier uit de gierput begoten worden, om in den mest een levendige gisting te onderhouden.

(*Compt. Rend. de l'Acad.  
d. Sciences. 126 p. 1305*).

r.

---

---

VRAGEN EN BEKNOPTE MEDEDEELINGEN  
UIT DE PRACTIJK.

---

*Hoe staat het met de oprichting eener Vereeniging tot bevordering  
der vruchtenteelt in Indië?*

A. te S.

---

Het denkbeeld dat eene dergelijke vereeniging veel nut zoude kunnen stichten begint langzamerhand veld te winnen. Indien ieder die belang in de zaak stelt, haar in zijne omgeving populair tracht te maken, kan het niet lang meer duren of eene vereeniging tot bevordering der oofteelt komt tot stand. In de dagbladen gaan er ook reeds stemmen op, die het belang der zaak bepleiten.

Het is echter niet zoo gemakkelijk, in Indië waar we geen voorbeeld hebben, waar dus de zaak iets geheel nieuws is, eene dergelijke vereeniging zoo op touw te zetten dat er met eenigen grond gunstige resultaten van te wachten zijn. Ook is het met het oog op de groote afstanden niet gemakkelijk, de talrijke belangstellenden in vruchtenteelt bij elkaar te krijgen ten einde de zaak door onderlinge bespreking een stap verder te brengen. Mogelijk bestaat daartoe, op het in October plaats hebbende congres van belanghebbenden bij de koffie-cultuur te Malang, gelegenheid.

Van verschillende zijden ontving ik bewijzen van adhaesie; aan de voorstanders van het denkbeeld kan ik voorloopig geen beter raad geven dan: „maak de zaak populair” ik zal van mijn kant in een der volgende afleveringen van dit tijdschrift het doel en de middelen om daartoe te geraken nog eens trachten uiteen te zetten.

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN.

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

*Beschikbare Zaden van Nuttige Gewassen.*

- Acrocarpus fraxinifolius, Arn. *Madang pari.*  
Albizzia moluccana, Miq. *Djeungdjing laut.*  
Albizzia stipulata, Bth. *Sengon.*  
Canarium commune, L. *Kanari.*  
Caesalpinia coriaria, Wlld. *Divi-divi.*  
" dasyrachis, Miq. *Petah-petah.*  
" Sappan L. *Setjang.*  
Caryophyllus aromaticus Trnf. *Kruidnagel.*  
Cassia florida, Vahl. *Djoeur.*  
Cassia javanica, L. *Boengboengdelan.*  
Castilloa elastica, Cerv. *Caoutchouc.*  
Cedrela serrulata, Miq. *Soerian.*  
Corchorus capsularis, L. *Goeni, Jute.*  
Croton Tiglium, L.  
Cupressus exselsa.  
Echinodiscus echinatus, Pers.  
Elaeis guineensis, L. *Oliepalm.*  
Eriodendron anfractuosum, D. C. *Kapok.*  
Erythroxyton Coca, Lam. *Coca.*  
Euchlaena luxurians, Dur. *Teosinte.*  
Flacourtia sapida Rxb. *Lobi-lobi asem.*  
Helianthus annuus, L. *Zonnebloem.*  
Indigofera galegoides, Dl. *Taroem oetan.*  
Intsia amboinensis Thou. *Maraboh.*  
Melia Candollei, A. Juss.  
Melia Azedarach, L. *Mindi.*  
Myristica fragrans, Houtt. *Pala.*  
Myroxylon peruiferum, L. *Perubalsem.*

- Parkia intermedia, Hsskl. *Petir*.  
Polygala oleifera, Heckel. *Boterplant*.  
Pithecolobium Saman, Benth. *Regenboom*.  
Pterocarpus saxatilis, Rmph. *Lengoa batoe*.  
Rhodoleia Teysmanni, Miq. *Katjibarana*.  
Sorghum vulgare, L. *Gandroeng*.  
Sindora sumatrana, Miq. *Sindor*.  
Sesamum indicum, D. C. *Widjen*.  
Styrax Benzoin, Dryand. *Minjan*.  
Tamarindus indica, L. *Asem*.  
Thea assamica, (Hybr. Ceylon). *Thee*.  
Thea chinensis, Sims. *Thee*.  
Theobroma Cacao, L. (in kleine hoeveelheden).  
" bicolor, H. & B. " "
- 

Aan alle aanvragen wordt, zoodra het gevraagde voorhanden is, onmiddellijk voldaan, zoodat het overbodig is, bij niet spoedige ontvangst, op toezending aan te dringen.

Buitenzorg, Aug. 1898.

---



---

## EENE CAUSERIE OVER CEYLON.

---

Een paar maanden geleden genoot ik het voorrecht een bezoek te brengen aan Ceylon. Volgens de tegenwoordige bezitters „The pearl of the Ocean”. Ceylon behoort zeker tot de meest bekende eilanden in den Indischen Oceaan; deze algemeene bekendheid dankt het in hoofdzaak aan zijne ligging waardoor nagenoeg alle mailstoomers en tal van andere booten het aandoen. De groote booten der Engelsche mail, de z.g. P. and O., die der Messageries maritimes, van de Nord Deutsche Lloyd, van de Oostenrijksche en Italiaansche lijnen en tal van andere op de Straits, China, Japan en Australië varende booten, doen allen Colombo aan. Al de passagiers der genoemde stoomers hebben daar minstens een dag oponthoud en profiteeren daarvan door voor zooveel mogelijk iets van het eiland te zien. Velen blijven er eenigen tijd en gaan met een volgende mail verder. Alles is in Colombo er op ingericht om het de reizigers zoo aangenaam en gemakkelijk mogelijk te maken, uitstekende Hôtels, zooals men ze nergens in het oosten vindt, goed ingericht en uiterst billijk spoorwegvervoer enz.

Het klimaat van Ceylon is warm, het is er echter zeer gezond, in enkele kustlanden en in lager gelegen streken aan rivieroevers enz. komt malaria voor; de gemiddelde jaarlijksche temperatuur is te Colombo 27.78 C. circa 81° F, te Kandy 23.22 C. of circa 75 F.; te Triconomalai 35° C of 95° F.; terwijl het te Nuwara Eliya dikwijls 's nachts vriest. De bergen in Ceylon zijn geen vulkanen zij bestaan grootendeels uit gneis en dolomiet, door graniet doorbroken en van kwartsaderen doorsneden. Ceylon is bijzonder rijk aan fraaie gesteenten, mooie rose bergkristallen, amethysten, roode en bruine

granaten, cinnamomstones, kattenooogen en van de eigenlijke edelgesteenten, saphieren, robijnen, topazen en spenellen. De waarde der jaarlijks gevonden edelgesteenten bedraagt van f 120.000 tot f 150.000, verder wordt er kali salpeter, anthraciet en graphiet gewonnen.

Daar een groot gedeelte van het eiland nog met oorspronkelijk bosch bedekt is, is de wilde Fauna aanzienlijk, bijzonder talrijk zijn de apen en de hazen, die waarschijnlijk gelijk zijn aan de hier wel eens voorkomende klintji, een groot aantal verschillende tot het kattengeslacht behorende dieren, van af de wilde katten tot den panter; de koningstijger echter mist men er, de honigbeer is er zeer algemeen en olifanten worden er ook aangetroffen; het is een lustoord voor jagers.

De bevolking van Ceylon bedraagt niet veel meer dan drie millioen zielen; het beslaat bijna de helft van de oppervlakte van Java, dat met zijne 25 millioen inwoners er gunstig bij afsteekt. De bevolking bestaat uit de voornamelijk in het zuiden wonende Singhaleezen 2.041.158, verder uit 723.853 Tamils, 184.642 zoogenoemde Moormen — afstammelingen van arabieren, die er reeds voor de komst der Portugeezen handel dreven—, 17.866 Eurasiërs en burghers, 8895 Maleijers, 4836 Europeanen, 2228 Vedda's; Chineezen zijn er in 't geheel niet.

Ceylon is voor ons bewoners van Nederlandsch-Indië bijzonder belangrijk. Door het langdurig verblijf der Hollanders op Ceylon, nagenoeg 150 jaar, heeft er de Oost-Indische Compagnie haar stempel op gedrukt, die in bijna honderd jaren door de Engelschen nog niet is uitgewischt. Ook uit een oogpunt van Bestuur en van Cultuur; wat de Engelschen op dit naburige eiland dat zooveel overeenkomst met Java heeft en er toch weer zoo verschillend van is, gewrocht hebben, verdient ten volle onze belangstelling. En al verdient niet alles wat dat energieke volk daar gedaan heeft navolging, toch valt er voor ons veel, zeer veel te leeren.

Alle mailbooten komen tegenwoordig te Colombo aan, de stad bestaat voor een groot deel van de mailreizigers, die de talrijke mailbooten daar aanbrengen. Vier groote prachtige

hôtels kunnen heel wat menschen bergen, het Grand Oriental, Gall Face en Bristol Hôtel in de plaats en het op korten afstand aan zee gelegen Mount Lavinia Hôtel, zijn bijna altijd door vreemdelingen bezet en op een dag als er toevallig geen mailboot ligt, is het zeer stil en rustig in Colombo.

De Hôtels zijn er, zooals ik boven reeds zeide fraai en goed ingericht, zij zijn meest het eigendom van groote Maatschappijen en worden beheerd door een Manager, die zijn vak verstaat en die in de groote steden van Europa en Amerika als maitre d' Hôtel zijn sporen verdiend heeft. Zoo is Gall Face Hôtel het nieuwste en het weelderigst ingerichte, het heeft 800.000 roepies gekost en gaf het vorige jaar een dividend van 15%.

---

Bij aankomst te Colombo wordt men het eerst begroet door het krassend geluid van een groote menigte kraaien, de beesten vallen als echte hongerlijders op de mailbooten aan, klontjes suiker die toevallig op een schoteltje aan dek staan zijn voor hen een gezochte lekkernij en alles wat maar eenigszins voor een kraai eetbaar is, en dat is veel, ook wel wat voor hen niet eetbaar is, wordt goeden buit verklaard. Zij vormen een soort havenpolitie en ruimen allerlei vuil in de haven en op het strand op, zij zijn kleiner dan de javaansche kraaien en de meesten zijn niet geheel zwart maar hebben een grijsachtige borst.

De eerste indruk, die men van Colombo krijgt, is zeer opwekkend. Breede goed aangelegde straten met hooge gebouwen omlijst, wat verder fraai geboomte, waaronder vooral de flamboyant, flower of the Forest, *Poinciana regia* een goeden indruk maakt, nog meer als zij op sommige plaatsen omringd zijn door groote Kembang sepatoe struiken, *Hibiscus rosa-chinensis*, die met hare talrijke roode bloemen en het rood der flamboyant een schitterend geheel vormen. De wegen zijn in goeden staat en zien er bijna zoo rood uit als te Singapore, de groote meren, waarvan er sommige door stoombootjes doorkruist worden brengen het hunne bij tot verfraaiing der stad, men treft ze

aan in bijna iedere plaats van eenig belang en ze geven een eigenaardig cachet aan eene Ceylonsche stad, vooral als ze hier en daar omringd zijn door fraai geboomte en villa's, eenige met meer verdiepingen in den geest van engelsche cottages.

Hier en daar ziet men op ondiepe plekken in de meeren tal van waterplanten, zooals *Nelumbium's*, z.g. waterrozen, *Nymphaea's* waterlelies, meestal staan ze vol in bloei, hetgeen niet weinig tot verfraaiing bijdraagt. Het water ziet er zelfs te Colombo vrij helder uit, het heeft niet de modderige kleur van ons rivierwater. De reden hiervan moet misschien gezocht worden in het gering getal rijstvelden in de omgeving der stad, ook is het land in den omtrek van Colombo vlak, zoodat de meeren meer met onze lagunen overeenkomen, en tot op bijna 2000 voet hoogte al de heuvels met oorspronkelijk bosch bedekt zijn.

Ten gevolge van het menigvuldig voorkomen van *Nelumbium's* is er een vrij grooten handel in de bladeren dier plant. In de ommelanden van Colombo ziet men 's morgens in de vroegte tal van mannen en jongens de Lotusbladeren verzamelen en ze naar de visch- en vleeschhandelaars brengen. Zij vinden daar gretig afnemers voor hunne waar, evenals men in Europa overal papier gebruikt om allerlei zaken in te verpakken gebruikt men hier de Lotusbladeren. De prijs van een paar bladeren is 1/4 ct, en zoo worden er dagelijksche duizenden gebruikt en menig inboorling van Ceylon heeft hiermede een aardige bijverdiensde. Evenals ook hier in geringe hoeveelheden, worden in Colombo in het groot de zaden of liever de vruchten ter markt gebracht, de geroosterde zaden hebben in smaak wel iets van amandels en worden met graagte door de inboorlingen gegeten.

Bij helder weder zijn bij aankomst in de haven van Colombo de hooge bergen in het binnenland zichtbaar, vooral de z.g. Adams Piek, een berg in den vorm van een suikerbrood, valt spoedig in het oog, de voetafdruk in de rots op den top wordt zoowel door Boedhisten als door Hindoe's en Mahomedanen als een heilige plek beschouwd, die haar afkomstig gelooven van Boedha, Siwa of Adam.

Het gedeelte van de stad waar men aankomt heet het fort, dit fort bestaat nog slechts in naam, want de wallen en versterkingen van de landzijde, nog van de Hollanders afkomstig, zijn gelijk gemaakt en bebouwd. In 1869 bestond het nog, eerst in 1871 sloopte men de oude vestingwerken.

Een veel voorkomende boom is in Colombo de Waroe, *Thespesia populnea*, in Ceylon bekend als tulpenboom, de meest aangeplante boom is echter de z.g. Regenboom *Pithecolobium saman*, overal langs de wegen vindt men hem, niet slechts in Colombo, maar zelfs in diep in het binnenland gelegen plaatsen, geeft hij met zijn uitgebreide kruin een aangename schaduw; ook van de fraaie *Pterocarpus indicus*, sonoh kembang ontmoet men hier groote exemplaren. Colombo heeft in de oudere wijken veel meer het type van een Nederlandsch Indische plaats dan Singapore en Penang, verscheidene huizen met groote, door steenen pilaren gesteunde gaanderijen hebben geheel het aanzien van de oudere huizen te Batavia. De nieuwere huizen der Engelschen gelijken meer op engelsche cottages, met meer verdiepingen en kleine gaanderijen, zij zien er op eenigen afstand gezien zeer goed uit, zijn echter in een tropisch klimaat minder praktisch voor de bewoners en daar komt het toch op aan.

Een groot fraai gebouwd Post- en Telegraafkantoor dat in 1891 begonnen en eerst het vorige jaar geheel voltooid is, heeft 300.000 roepies gekost, strekt tot versiering der plaats.

Groote grasvlakten waar veel cricket, lawntennis en football gespeeld wordt ontbreken niet; zooals bekend is zijn de engelschen hartstochtelijke liefhebbers dier spelen en laten zij zich door de groote hitte aan de kustplaatsen niet afschrikken van hunne z. g. genoegens. Gelukkig voor hen begint het oude croketspel weer in de mode te komen en wordt het in Ceylon overal in eere hersteld. Het zal nog wel een poosje duren voor wij via de Straits hier dit spel weer meer algemeen invoeren, het is een gelukkig denkbeeld geweest van de Engelschen in de tropen, om dit voor het klimaat veel geschikter spel weer in te voeren.

Aan verschillende zaken is het nog duidelijk waar te nemen, dat wij lang op Ceylon geweest zijn, zoo vindt men er nog verscheidene hollandsche namen van straten, zoo b. v. Malibanstreet, zal wel afkomstig zijn van Malibaan. In Bailly-street treft men nog een huis aan, waarin een steen met het opschrift „Door Gewelt Gevelt, Door 't Recht Herstelt” is gemetseld. De legende in Colombo weet hiervan te verhalen, dat een der meest despotische Hollandsche Gouverneurs van Ceylon, Pieter Vuist, in een vlaag van drift het huis tegen den grond liet gooien, dat zijn opvolger het echter weer op 's Lands kosten liet opbouwen.

De oude Hollandsche nog in zeer goeden staat verkeerende kerk, Wolvendaal Church, is wel een der meest in het oog vallende monumenten uit den oud Hollandschen tijd; de kerk werd opgericht in 1749, op de plek waar eerst een Portugeesche katholieke kapel Agoa de Lobo stond. Het gebouw is opgetrokken in Dorischen stijl en heeft den vorm van een Grieksch kruis, 1000 personen kunnen er eene plaats in vinden; merkwaardig zijn de talrijke grafschriften van onze voorouders en de wapenborden van de vroegere Hollandsche Gouverneurs en hunne families, wier overblijfselen in 1813 met groote praal uit het fort naar de kerk te Wolvendaal over zijn gebracht. De kerk verheugt zich in de bescherming der meeste engelsche Gouverneurs, die haar verdedigen tegen de aanmatiging der bisschoppen van de staatskerk, twee van de fraai beschilderde ramen zijn geschenken dier heeren, één van Sir W. H. Gregory en een ander van Mr. W. H. Wright. De laatste Nederlandsche predikant was J. D. Palm, die in 1861 zijn ambt nederlegde. Onder de grafschriften en wapenborden zijn zeer goed geconserveerd, die van de familie Angelbeek, o.a. van vrouwe Jakomina Lever echtgenoot van Johan Gerard van Angelbeek Raad ordinair van Indië; van Christina van Angelbeek, echtgenoot van Willem Jacob van de Graaff, Raad ordinair van Indië, Gouverneur van Ceylon, van Iman Willem Falk en vele anderen.

Er bestaat in Ceylon een zeer groote klasse van personea,

die allen Hollandsche namen dragen en ook van Hollandsche afkomst zijn, zij dragen den naam van burghers en zijn daar niet weinig trotsch op. Namen als de Vos, van Dort, Ondaatje, de Bruyne, van den Driessen enz. treft men vele aan, zij vormen een belangrijken factor onder de inwoners van Ceylon.

Over het geheel levert Ceylon een vreemd mengelmoes van bevolking op, in de eerste plaats de oude Vedda's, die een gewone toerist niet ziet daar zij eenzaam in de bosschen van de jacht met pijl en boog leven, daarop volgen de Singhaleezen, Tamils, Eurasiers en burghers, Maleiers en Europeanen.

Boedhisten zijn er 1.900.000, Hindoe's 620.000, Mahomedanen 211.000, Katholieken 220.000, Protestanten 60.000 en andere religies 700. De meeste Singhaleezen zijn volgers van Boedha, terwijl de Tamils meest Hindoes zijn, de Moormen en de Maleijers zijn Mahomedanen.

Toen de Portugeezen zich, in de eene hand het zwaard en in de andere het kruis, op Ceylon vestigden, bekeerden zij een aanzienlijk aantal inwoners tot de Christelijke godsdienst, de meeste der bekeerlingen ontvingen de namen hunner doopvaders, zoo vindt men nu tal van Singhaleezen met Portugeesche namen. Daar de Portugeezen, geen of slechts bij uitzondering europeesche vrouwen mede brachten, vermengden zij zich met de bevolking des Lands, later deden de Hollanders hetzelfde, zoodat er een vrij talrijke gemengden bevolking ontstond. Toen later de Engelschen de kolonie van de Hollanders overnamen, boden zij aan de op Ceijlon wonende Hollandsche families hen op hunne kosten naar Batavia over te brengen, slechts een gering aantal maakten van dit aanbod gebruik; de meesten, die er eigendommen bezaten of betrekkingen bekleeden, bleven in Ceylon. Al deze verschillende menschen worden nu onder den naam van burghers tot eene groep gebracht. Wij hebben dus hier van onder af aan, eerst echte Singhaleezen met Portugeesche namen, daarna afstammelingen van Portugeezen en eindelijk, die van Hollanders. Een vreemdeling bemerkt niet dadelijk het verschil, men moet er eenigen tijd geleefd hebben

om het onderscheid te zien. De afstammelingen der Hollanders bekleeden de eerste rang onder hunne medeburgers, velen van hen hebben in Edinburgh gestudeerd en onder hen zijn gunstig bekende medici en advocaten. Jammer genoeg is het gebruik der Hollandsche taal verloren gegaan, zij kennen die niet meer, er bestaat echter een soort Portugeesch Patois, vermengd met allerlei inheemsche woorden, dat onder de afstammelingen der Portugeezen nog gesproken wordt. Van het Nederlandsch echter is niet veel meer overgebleven dan de namen, ook de voornamen zijn nog veel Nederlandsch, zoo hoorde ik een jongen roepen bij den echt Hollandschen naam Hendrik. Zij gaan in het dagelijksche leven slechts met elkander om, de Engelschen bemoeien zich zoo weinig mogelijk met hen, zij hebben ook hun eigen societeit.

Bij een der oudste burgers, de heer van Dort bracht ik een bezoek, hij was de oudste arts op Ceylon, en woonde in een huis van geheel denzelfden bouwtrant als de oudere huizen te Batavia; hij deelde mij een en ander mede uit het lever der burgers op Ceylon, hij betreurde het dat er niet meer betrekkingen voor hen openstonden dat zij b. v. niet tot officier of ambtenaar konden worden opgeleid. Daar volgens mijn zegsman de burgers voor handel en industrie minder geschikt waren en zij in deze de concurrentie tegen Europeanen en inlanders niet konden volhouden, waren de meesten gedwongen zich met slecht betaalde klerkenbaantjes te vergenoegen.

Een groote grief van den ouden medicus was, dat toen hij eenige jaren geleden door de regeering naar Parijs gezonden was, ten einde de inrichting Pasteur aldaar te bestudeeren en plannen te beramen om te Colombo een dergelijk instituut op te richten, hij bij zijne terugkomst op Ceylon de publieke opinie geheel veranderd vond; de Regeering wilde er niets van weten, vooral de talrijke tegenstanders der vivisectie maakten, dat het goede voornemen vooreerst niet tot uitvoering gebracht kon worden.

Tot de plekken waar ieder vreemdeling, die Colombo bezoekt,



het eerst gebracht wordt, behoort ook de z. g. Cinnamon-Gardens. De eigenaardige witte zandgrond schijnt voor den groei der kaneel niet ongeschikt te zijn. De aanplant dateert uit den Hollandschen tijd en ofschoon er in de laatste jaren veel terrein voor het bouwen van huizen en het aanleggen van wegen afgenomen is, beslaat de oppervlakte nog verscheidene vierk. mijlen, het is eigenlijk niet veel anders dan een wildernis, waarin een groot aantal kleine kaneelplanten en veel termietenheuvels gevonden worden.

Een fraai hoog gebouw is het Museum, waarvoor een groot standbeeld staat van Sir W. H. Gregory, een der populairste Gouverneurs van Ceylon, die veel voor de kolonie gedaan heeft. De z. g. Hall van het Museum binnenkomende vindt men verschillende oudheden in brons en steen, wat verder een groote verscheidenheid producten van Landbouw en Nijverheid, monsters van koffie, thee, rijst, klappers enz.; de collectie Ceylonsche edelgesteenten is wereldberoemd, een paar levensgrootte beelden van Vedda's, een man en eene vrouw zijn zoo natuurlijk mogelijk. Boven is een uitstekende zoölogische collectie, opgezette vogels, visschen, o. a. een gevlekte haai van 23 vt. lengte en 13 vt. omtrek, verder talrijke vlinders, insekten enz. Een andere afdeeling van het gebouw wordt ingenomen door een zeer uitgebreide bibliotheek, waarvan een gedeelte aan de Regeering en een ander deel aan de afdeeling Ceylon van de „Royal Asiatic Society” behoort. Men toonde ons daar nog tal van oude Nederlandsche handschriften, o. a. dikke bundels inhoudende notulen van vergaderingen der Nederlandsche bestuurders van Ceylon uit de 17 en 18<sup>e</sup> eeuw.

Niet ver van het Museum komt men in de terreinen van de „Colombo Garden Club”, eene plaats waarin boom en heester-groepen met uitgebreide grasvelden afwisselen, het is gedeeltelijk als tuin aangelegd en dient gedeeltelijk voor allerlei spelen in de open lucht. Iederen avond van vijf tot half zeven en bij maanlicht tot laat in den nacht kan men hier de meeste inwoners van Colombo vinden. Iets verder komt men in Victoria-park, aangelegd in het jubilee-jaar der koningin en door het

stedelijk bestuur goed onderhouden, het is nog te jong om veel indruk te maken; daar het goed aangelegd is zal het later wel eene aantrekkelijkheid te meer voor Colombo worden.

De stedelijke besturen, die onder goedkeuring der Regeering door de bevolking gekozen worden, mogen belastingen heffen en daar de Regeering zelve zeer weinig belasting vraagt, kunnen zij hiertoe overgaan zonder de bevolking al te groote lasten op te leggen. Op die wijze wordt in de plaatselijke behoeften op uitnemende wijze voorzien, waterleidingen, wegen, stedelijke verlichting met gas en electrisch licht, politie en allerlei plaatselijke verfraaiingen en verbeteringen komen zodoende tot stand.

Onder de nuttige inrichtingen in Colombo, kunnen we nog het groote Hospitaal en het hieraan verbonden „Ceylon Medical College”, dat in 1870 door sir H. Robinson opgericht is, noemen en waar onder Dr. Alice van Ingen ook vrouwen zich in de geneeskunde kunnen bekwamen; de leerlingen die aan genoemd College hunne studiën volbracht hebben, hebben het recht overal in het vereenigd koninkrijk en de koloniën, de geneeskundige praktijk uit te oefenen.

Een werk van niet geringe beteekenis voor den gezondheidstoestand van Colombo, zijn de z.g. waterwerken, waardoor de stad van zuiver drink- en badwater voorzien wordt. Na vele moeilijkheden kwam het kostbare werk tot stand, waarvan de watertoren 56.000 en het reservoir en de waterleidingen 4.200.000 roepies hebben gekost.

Een eigenaardige vertooning zijn de z. g. „bullokears”, dat zijn meestal heele nette dos-à-dos of deeleman karretjes, gespannen met een klein osje. Dikwijls neemt men zulk een equipage, waarin deftig gekleede dames en heeren in het zwart tot de burgher-families behooren, rondtoeren.

Kleine paarden, ponies, zooals wij ze hier gebruiken, zijn in Ceylon zeldzaam, men gebruikt er nagenoeg uitsluitend groote Australische paarden en kleine ossen. Ook de buffels, die evenals hier voor de bewerking der rijstvelden dienen, zijn kleiner en tengerder dan de Javaansche.

Er worden in Ceylon veel meer zaken uit Australië inge-

voerd dan hier, men drinkt er Australischen wijn, eet er Australische vruchten en vooral de uit genoemd land ingevoerde jams en geleien zijn lekker en goedkoop.

Iedere week komt er minstens een groote Australische stoomer op weg naar Europa te Colombo, waardoor er tusschen Ceylon en Australië een levendigen handel is ontstaan.

Van Colombo gingen we per spoor naar Kandy, de oude hoofdstad der bovenlanden, in wier onmiddelijke nabijheid Peradeniya, de grootste Botanische tuin van Ceylon, ligt.

De spoorwegen op Ceylon zijn allen van het Gouvernement, overal breed spoor, goed ingerichte waggons en niet duur. De sneltrein waarmede wij vertrokken, verliet Colombo om 7—30 en kwam 11—13 te Kandy aan, de goederentreinen doen er ruim 5 uur over.

De weg loopt eerst door lage landstreken, dikwijls ziet men aan beide kanten van den weg watervlakten begroeid met *Nelumbium's* en *Nymphaea's*, wat verder op komt men aan de sawa's; niet zooals hier op Java rijstvelden somtijds zoover het oog rijkt, voor het meerendeel zijn het hier smalle strooken land, tusschen de heuvels. De rijstvelden zijn hier ook bij lange na niet zoo netjes aangelegd en onderhouden als op Java, dat kunnen zij blijkbaar niet zoo goed. Er wordt aan de padiecultuur niet die zorg besteed, zooals wij dat hier op Java gewend zijn, men legt geen kweekbeddingen aan, de korrels worden direct op het veld uitgezaaid, de aanplant staat daardoor ook vrij onregelmatig, de oogst is ook niet groot, gewoonlijk brengt zij het 15 en in enkele gunstige gevallen op zeer vruchtbaren bodem het 25 voudige op; daar staat tegenover dat men twee oogsten in het jaar van de velden haalt.

Het bedrijf van rijstplanter stond onder de Singhaleezen in hooge eere, over het algemeen waren het slechts lieden uit de hogere kasten die het uitoefenden. De toestanden beginnen echter anders te worden, door het algemeen verbreid onderwijs vooral in de Engelsche taal, stelt zich het jongere geslacht niet meer tevreden met het eenvoudige maar gelukkige bedrijf van landbouwer, dat in Ceylon loonend genoeg is. Hoe

schraal de bevolking op Ceylon ook over het eiland verspreid is, toch wordt er niet genoeg rijst voor de voeding geteeld en jaarlijks wordt er nog voor een waarde van 18.000.000 roepies ingevoerd. Sedert 1893 wordt de inlandsche rijstcultuur beschermd, door de heffing van invoerrechten op vreemde rijst, niettegenstaande dezen maatregel neemt de invoer steeds toe. Andere cultures schijnen voordeeliger te zijn, een aantal ingevoerde en inheemsche groenten en vruchten worden overal geteeld, laboe, meloenen, komkommers, boonen, batatis, manihot, broodvrucht, nangka, groene en gele pisangs, *Hibiscus edulis* (lady's-fingers) enz.

Uit de oude geschiedenis blijkt dat reeds 200 jaar voor onze jaartelling rijst in Ceylon ingevoerd werd; in de statistiek der Hollanders vindt men aangeteekend dat in 1767 van Java 14 000 ton rijst naar Ceylon uitgevoerd werd. Overigens schijnt het er voor de bevolking niet moeielijk om aan den kost te komen; men beweert dat op Ceylon een inlandsche familie kan bestaan van 12 cocos boomen en 2 jacqtrees, *Artocarpus integrifolia*; terwijl een enkele Kitoel, *Caryota urens*, voldoende bleek om eene familie in nabijheid van Kandy te voeden.

Langs het eerste gedeelte van de spoorbaan doet de vegetatie wel ietwat denken aan die tusschen Batavia en Priok; ofschoon de talrijke heuvels en bergjes veel dichter bij zijn; al die heuvels zijn tot aan de toppen begroeid en nergens vindt men ze kaal zooals hier het lagere gebergte. De oorzaak hiervan schijnt te liggen in de weinige bevolking, die plaats genoeg vindt langs de oevers der rivieren, daar zijn de laagst gelegen streken met rijst beplant en iets hooger op, ziet men aanplantingen van cocos en pinang.

Bamboe ziet men er lang zooveel niet als op Java, en dan nog niet de beste soorten, het meest treft men er de Bamboe hauer aan, en wel de gele varieteit, die hier niet als zeer sterk bekend staat, het is *Bambusa vulgaris* var. *lutea*. De inlandsche woningen zijn ook niet zooals hier meest van bamboe vervaardigd, zij maken een geraamte van licht hout, gewoon-

lijk boomtakken en bepleisteren dat met klei en koemest, enkele smeerden een laagje kalk op de zoo ontstane wanden, de dakbedekking bestaat grootendeels uit slechte atap van klapperbladeren. Een kampong in Ceylon ziet er veel vuiler uit dan op Java, het volk is er ook lang niet zoo zindelijk als hier.

In de nabijheid van Kandy begint de Europeesche landbouw, eerst cacao en verder thee, doch hierover later.

Kandy is een fraai gelegen plaats, het is de oude hoofdstad van de centrale provincies, omdat men er zoo gemakkelijk per spoor komen kan, wordt het veel door vreemdelingen bezocht. Indien er bij aankomst van eene mailboot, 50 passagiers eerste klasse zijn, laat men een extra trein voor hen naar Kandy loopen.

In de historie wordt het eerst melding gemaakt van Kandy onder de regeering van Pakrana Bahu III, toen er een tempel werd gebouwd, waar de heilige tand van Boedha en andere reliquiën werden bewaard; door het bezit van dezen tempel werd Kandy een belangrijk centrum van den Boedha-godsdiensdienst en later eene aanzienlijke Residentie. In 1592 werd Kandy de hoofdstad van het geheele eiland. Na dien tijd is er herhaaldelijk om gevochten, het werd belegerd, ingenomen en gedeeltelijk verbrand, eerst door de Portugeezen, later door de Hollanders en nog later door de Engelschen, zoodat er behalve den beroemden tempel weinig oude gebouwen in stand zijn gebleven. Ongeveer 300 jaren lang was Kandy het centrum der nationale beweging tegen de vreemde indringers en de daarmede verbonden bewoners van het laagland. De Portugeezen landden in 1505 op Ceylon en gedurende 150 jaar, die zij er bleven heerschte er eene aanhoudende krijg tusschen hen en de bovenlanders, waarvan de overwinning nu eens aan de eene en dan weer aan de andere zijde bleef.

Den 30<sup>e</sup> Mei 1602, was Admiraal Spilbergen de eerste Nederlander, die het eiland bezocht, hij landde in Baticola aan de Oostkust en bracht het opperhoofd dier streek er toe om hem de weg naar Kandy gemakkelijk te maken, ten einde met den vorst een of- en defensief verbond te sluiten.

De regeerende vorst was toen Kunappu Bandara, meer bekend onder den naam van Don Juan, die hem door de Portugeezen bij zijn doop was gegeven. De ontvangst, die den Nederlandschen gezant te beurt viel, was schitterend; toen Spilbergen in de nabijheid van Kandy kwam, zond de koning hem zijn eigen palankijn en een aantal olifanten voor zijn gevolg. Terwijl aan den kant van den weg duizenden inboorlingen, allerlei soorten van vreemde vruchten en een soort wijn, niet minder in kwaliteit dan de Portugeesche, namens den vorst, de reizigers aanboden. De legeraanvoerder, een Portugeesch renegaat vergezeld van verscheidene officieren en een duizendtal soldaten tot de meest verschillende nationaliteiten, als Turken, Mooren, Singhaleezen, Kaffers en Portugeesche renegaten behorende en een groot muziekcors begeleidde de Hollanders naar Kandy. Denzelfden dag werd Spilbergen door den vorst ontvangen en als een bewijs van hooge gunst werd de Hollandsche admiraal in de vrouwenvertrekken toegelaten, waar hij de koningin in europeesch costuum te midden harer kinderen aantrof. Nadat het verbond gesloten was, waardoor de Hollanders verscheidene voordeelige concessies verkregen, verliet de admiraal, beladen met vorstelijke geschenken, Kandy. Van dien tijd dateeren de betrekkingen der Hollanders met Kandy, het was echter eerst in 1638, dat zij er met een behoorlijke troepenmacht landden, ten einde hun bondgenoot daadwerkelijk tegen hunne vijanden te ondersteunen. De strijd duurde volle twintig jaren, voor het gelukte de Portugeezen geheel van het eiland te verdrijven.

Ook de Hollanders hebben dikwijls met de bevolking der bovenlanden moeten strijden en toen in het begin dezer eeuw Ceylon voor goed aan Engeland werd afgestaan, hebben zij nog heel wat te stellen gehad met de Kandysche vorsten, tot eindelijk toen in 1815 de laatste vorst gevangen werd genomen, het Engelsche bestuur er gevestigd werd. Wel brak er in 1817 een opstand uit, die evenals later in 1848 spoedig onderdrukt werd. Toen kort daarna de europeesche landbouw, voornamelijk de koffiecultuur in de omstreken

van Kandy eene hooge vlucht nam, was de tegenstand voor altijd verbroken en het Engelsche bestuur er voor goed gevestigd.

Kandy is gelegen op 1680 voet boven de zee, men berekent de gemiddelde jaarlijksche temperatuur op 75.3° F. De heetste maanden zijn van einde Februari tot midden April, dan komt de zuid-west-moesson door, het mooiste weer is van einde November tot Januari. In 1891 bestond de bevolking uit 20375 zielen, verdeeld als volgt, 253 Europeanen, 1517 burgers, 9704 Singhaleezen, 3712 Tamils, 3639 Mooren, 1162 Maleiers, en 388 anderen. De maleiers zijn afstammelingen van een maleisch regiment infanterie, dat in 1873 in Ceylon ontbonden werd, verder vindt men er nog eene kleine kolonie Afghanen, stevige, ruw uitzierende kerels. De Singhaleezen van Kandy dragen niet zooals die uit de benedenlanden, een kam in het haar.

Een fraai gedeelte van Kandy is zeker het groote meer en omgeving, aan den eenen kant liggen de heuvels en aan den anderen de stad; er is een goede toerweg om het meer, van waar men nu eens mooie uitzichten heeft op de stad en dan weer op de omliggende gebergten.

De tempel van den heiligen tand moet door iederen toerist, die te Kandy komt bezocht worden. In het midden van het gebouw staat achter een massief zilveren tafel waarop een offerkist, in een kast een groote, klokvormige verguld zilveren doos, daarin zijn zes andere, allen van massief goud belegd met prachtige steenen als katoogen, robijnen, paarlen en esmeralden. De binnenste twee dozen zijn bedekt met vierkant gesneden robijnen en in de kleinste of binnenste wordt de heilige tand bewaard. Het is een langwerpige stuk ivoor, dat in eene punt uitloopt en ongeveer  $1\frac{1}{4}$  inch lang is. Het heeft zeer weinig van een menschelijke tand, waarschijnlijk is de tand afkomstig van een krokodil of van een groot varken. De vrome Boedhist gelooft zeker of liever heeft de vaste overtuiging hier met den heiligen tand van Boedha te doen te hebben. Het Portugeesch verhaal over dezen tand echter

luit, dat bij een oorlog de heilige tand voor de veiligheid naar Jaffna gezonden werd en daar door de Portugeezen werd buit gemaakt en naar Goa overgebracht. De aartsbisschop van Goa, liet toen in christelijken ijver de tand in een vijzel tot poeder stampen en strooide, in tegenwoordigheid van den onderkoning met talrijk gevolg, het stof in zee.

De tand wordt hoogst zelden aan het publiek vertoond, wij mochten slechts de gouden doozen zien, waarin hij bewaard wordt en daarvoor moesten we een goede fooi offeren en de schoenen uittrekken. In 1875 lieten de priesters hem zien aan den Prins van Wales en nog niet lang geleden aan den Koning van Siam, die als het hoofd der Boedhistische religie bekend staat; toen de koning de heilige tand in de hand wilde nemen en de priesters zulks niet toestonden verliet hij boos den tempel.

Wij bezochten den tempel, terwijl er groote dienst was bij volle maan, de hoeveelheden bloemen die er dan geofferd worden is kolossaal, het zijn voornamelijk de bloemen van Tjampakka, *Michelia champaca*, van de Frangipani of tempelboom, kambodja *Plumeria acutifolia*, van den z. g. ijzerhoutboom, *Mesua ferrea*, hier wel Nagasari genoemd, verder *Pavetta*, *Hibiscus*, *Nymphaea* enz. Van af groote afstanden, van heinde en verre, ziet men tegen de volle maan vrouwen en meisjes bloemen aandragen. Het groote aantal bloemen dat men voor deze offerandes noodig heeft bevordert zeer de cultuur van bloeiende planten in streken waar veel Boedhisten wonen. Bezienswaardig is ook de bibliotheek bij den tempel, verscheidene zeer oude handschriften meest in Pali met Singhaleesche vertaling er naast op geprepareerde stroken van het blad van den Talipot palm, *Corypha umbraculifera*. Enkele dezer handschriften worden bewaard in fraai bewerkte zilveren banden. In den tempel vindt men nog eene groote glazenkast met verschillende Boedhabeelden, een er van is gesneden uit een groot blok kristal, het wordt bewaard in een kastje van ivoor en zilver, het eerste is zwart van ouderdom. Het zoude ons te ver voeren hier te spreken over al de muurversieringen in den tempel,



er zijn er zeker bij, die niet geheel onverdienstelijk zijn uitgevoerd, en in alle geval zijn ze zeer curieus. Op het erf vindt men de heilige Bho tree, *Ficus religiosa*, hier als Boenoet kaladja bekend, dezelfde plant vindt men over geheel Ceylon bij de tempels, dikwijls is de voet door een muur omringd. Al deze exemplaren zijn afkomstig van stekken van den beroemden boom van Anuradhapoera, zeker wel de oudste historische boom der wereld, daar hij in het jaar 288 voor onze jaartelling bij een tempel in de oude hoofdstad geplant werd.

Vier mijlen ten zuid westen van Kandy aan den weg naar Colombo ligt de Botanische tuin van Peradeniya; er is een spoorhalte in de nabijheid, daar de tuin door talrijke toeristen bezocht wordt.

De Directeur van den tuin, de heer WILLIS inviteerde ons bij hem te logeeren, hetgeen wij dankbaar aannamen, omdat zulks de eenige manier is den tuin goed te zien, te Peradeniya is niets dan de tuin, zoodat wij het anders van uit Kandy moesten doen.

De „Royal Botanic Gardens” te Peradeniya, zooals de officieele benaming luidt, werden in Dec. 1821, zes jaar na de inbezitting van Kandy door de Engelschen opgericht. Aan drie zijden wordt de tuin begrensd door de breede rivier Mohaweli, behalve ten zuiden waar de groote weg naar Colombo er langs loopt. Deze mooie, breede rivier, iets geheel anders als ons bergstroompje Tjiliwong brengt veel tot verfraainig van den tuin bij, zij levert verscheiden fraaie uitzichten, even voorbij den tuin van af de satinwood bridge heeft men een heerlijk uitzicht op de rivier en in den tuin. De tuin ligt 1540 vt. boven de zee en beslaat eene oppervlakte van 150 acres, de Bot. tuin te Buitenzorg is 58 Hect. dus ruim 143 acres groot. De gemiddelde temperatuur te Peradeniya is 77° F, en de jaarlijksche regeval in 150 dagen 87 inches is gelijk 2209 mM terwijl in Buitenzorg jaarlijksch in 221 regendagen 4127 mM regen valt. De regen is tamelijk wel over het geheele jaar verdeeld, de heftigste regenvlagen heeft men er in October en November, dat is de z. g. noord oost-moesson en in Juni

in het begin van den zuid west-moeson, terwijl Januari, Februari en Maart de droogste maanden zijn, toch komen ook in dien tijd nu en dan buien voor. De ligging van den tuin is fraai op een nog al geaccidenteerd terrein, het klimaat is iets koeler dan te Buitenzorg, en wat er voor de cultuur van vele planten van belang is, de regens zijn er niet zoo hevig, want juist die zware regens maken de cultuur van kleine bloeiende gewassen dikwijls onmogelijk.

De terreinen waren vroeger in het bezit der koningen van Kandy, die er aan den rivierkant een buitenverblijf bezaten, waarvan de fondamenteen nog te zien zijn.

Peradeniya is niet de eerste botanische tuin in Ceylon; de Hollanders hadden er een op Slavenciland in Colombo, dit eiland ontleend zijn naam aan het feit dat in den tijd der O. I. compagnie, hier de slaven gehuisvest werden.

In den Engelschen tijd werd deze tuin verwaarloosd en later werd de grond in kleine perceelen voor bouwterrein verkocht. De eerste Engelse Gouverneur FRED. NORTH, later Lord GUILFORD, legde een tuin aan in de nabijheid zijner villa in Colombo, hij stelde pogingen in het werk om er een botanisch karakter aan te geven, door er JOSEPH JOINVILLE in 1799 als superintendent over aan te stellen. In 1810 vatte Sir JOSEPH BANKS het voornemen op een nieuwen botanischen tuin aan te leggen en wel weer op Slavenciland, de stree kstaat nu nog bekend als Kew. W. KERR werd er als superintendent over aangesteld, hij kwam in 1812 op Ceylon en aanvaarde terstond zijne betrekking, de opnieuw aangelegde tuinen op Slavenciland lagen echter te laag, bij hoogen waterstand had men er last van overstroming, zoodat men naar andere terreinen moest omzien, daarna werd een verlaten suikerrietuin te Kolutara aangelegd. Nadat KERR in 1814 overleden was, werd A. MOON in 1816 tot zijn opvolger aangesteld en onder diens leiding werden de tuinen in 1821 naar Peradeniya overgebracht. In het begin nam men slechts een klein stuk, dat later tot de tegenwoordige uitgestrektheid vergroot werd. Na den dood van Moon in 1825 ging de tuin achteruit, gedurende ongeveer

20 jaar werden de uitgaven ingekrompen, onder de beheerders in dien tijd vinden we ook de naam van W. C. ONDAATJE een burger van Hollandsche afkomst. Eerst in 1844, toen GEORGE GARDNER tot superintendent werd aangesteld kwam er weer eenige vooruitgang. Hij vond den tuin zeer verwaarloosd, slechts 40 acres waren ontgonnen en hiervan was nog het grootste gedeelte beplant met vruchten en groenten, die naar de markt te Kandy gebracht werden. Na GARDNERS overlijden in 1849 kwam Dr. THWAITES aan het beheer, die veel aan den tuin heeft gedaan, en in 1880 werd gepensionneerd, hij bleef in Ceylon wonen en stierf in 1882 te Kandy.

Voor den ingang van den tuin staan op een driehoekje, drie fraaie boomen, eerst een goed exemplaar van de Honduras Mahagonie, *Srietenia Mahagoni*, dan de West-Indische sterappel *Chrysophyllum Cainito* en de Padouk van Burmah, *Pterocarpus indicus*, onze sonoh-kembang. Aan den anderen kant staan in den tuin eene rij oude boomen van *Ficus elastica* India rubber, onze karet.

Men komt door eene poort in den tuin, die 's avonds door een ijzeren hek afgesloten wordt; dadelijk na het binnentreden verzoekt de portier de bezoekers hunne namen in een groot boek te schrijven.

Het eerst wat de bezoeker in den tuin ziet is een vak palmen, dat in 1839 aangelegd, in 1863 vergroot en natuurlijk zoo nu en dan waar er dooden vielen, bijgeplant werd. Men vindt daarop o.a. de z.g. Jaggery-palm of Kitoel van Ceylon, *Caryota urens*, die zeker onder de nuttigste planten van het eiland gerekend mag worden, de grootste en fraaiste palm van het vak, *Rhopaloblaste hexandra* is van onzen tuin afkomstig.

Na rondom het palmenvak gewandeld te hebben komt men in een vrij lange laan, die aan beide kanten door verschillend geboomte begrensd is; tusschen den weg en de boomen is eene ruimte van 4 à 6 M., die met verschillende heesteren siergewassen beplant is. Het is vreemd hoe hier zulke verschillende planten, die ook verschillende behoeften hebben

vooral aan licht en schaduw, bij elkander groeien. Zoo stonden er door en naast elkaar *Croton's*, *Dracaena's*, *Hibiscus*, *Cuphea's*, *Costus*, *Canna's*, *Hedychium's*, *Tabernaemontana's*, *Barleria's*, verschillende *Acanthaceën*, *Maranta's* *Heliconia's*, *Dieffenbachia's*, *Clerodendron's*, *Eranthemum's*, *Acalypha's*, *Crinum's* en langs de randen *Polyanthus*. Er was natuurlijk wel eenig verschil gemaakt en stonden sommige gewassen als *Maranta's* wel op de donkerste plaatsen, toch is het een merkwaardig feit, dat al die verschillende gewassen zoo goed naast elkander groeiden. Op lichte plekken stonden in den rand zeer mooi *Clerodendron Minahassae* en *Cl. nutans*, laatstgenoemde plant zag ik nooit zoo fraai; langs randen van boomen en groote heesters maakte zij met hare lange trossen, elegant gevormde, witte bloemen een heerlijk effect.

De rechte weg, die een groot gedeelte van den tuin doorsnijdt volgende, komt men op een open terrein, in het midden waarvan nog een rond palmenvak aangeplant is, hier staan zij lichter en groeien beter, krachtiger. Van den weg heeft men nu mooie vergezichten op de groote grasvelden, hier en daar afgewisseld door een fraaien boom of groepen boomen en begrensd door verschillende planten; op deze wijze is het grootste deel van den tuin aangelegd. Onder de fraaie boomen muntten uit prachtexemplaren van *Pterocarpus indicus*, *Amherstia nobilis*, bijzonder forsche *Schleichera trijuga*, die wel aan de europeesche eik doen denken, *Artocarpus nobilis*, *Pometia eximia*, *Terminalia Belerica*, *Pericops Mooniana*, een in Ceylon in 't wild groeiende boom, die prachtig meubelhout levert, het hout is donkerbruin gevlamd.

In den tuin vindt men eenige monumenten waarvan het z. g. Gardners monument het meest imponeert, van den heuvel waarop het staat geniet men een prachtig uitzicht op de rivier en op de *Satinwood-bridge*.

Ofschoon bamboe op Ceylon niet algemeen is, staan er in den tuin eenige exemplaren van de reuzen-bamboe, *Dendrocalamus giganteus*, die het van de onze in grootte winnen; deze bamboe werd in 1856 uit Birmah naar Ceylon overgebracht.

De stengels worden dikwijls tot 100 vt. hoog en hebben een diameter van 19 inches, 0.48 M., zij komen tijdens de regens in de maanden Juni en Juli voor den dag en groeien dan dikwijls 1 vt. in de 24 uur.

Verscheiden goede exemplaren van conifeeren stonden er op een heuvel, o.a. *Araucaria Cunninghami*, *Cupressus torulosa*, *Juniperus Bermudiana* enz.

Van de z. g. Cocos de Mer, klappa laut, *Lodoicea sechellarum* bezit Peradeniya een exemplaar van 44 jaar oud, de plant is wat grooter dan de onze, in 1890 bloeide zij voor het eerst met lange dikke bloeiwijzen, jammer dat het eenige exemplaar slechts mannelijke bloemen voortbrengt en er bijgevolg geen vruchtzetting kan verwacht worden. Het is een bijzonder langzaam groeiende palm, ongeveer ieder jaar komt er één reusachtig blad bij; indien het mocht blijken dat onze plant, die nog niet gebloeid heeft, een vrouwelijk exemplaar is, dan zouden wij stuifmeel van Ceylon voor de bevruchting kunnen laten komen, in de hoop dat het onderweg niet bederft. De z. g. kanonkogelboom, *Couroupita Guianenses* zag ik daar ook voor het eerst in bloem en vrucht, groote rose klokvormige bloemen en groote, ronde, bijna zwarte vruchten zaten aan stengels, die uit den stam kwamen. Wij bezitten van deze merkwaardige Amerikaansche boom een exemplaar dat grooter is maar nog niet bloeit.

Evenals de meeste andere volken van Germaanschen oorsprong zijn de Engelschen zeer op z.g. Herinneringsboomen gesteld, in den tuin te Peradeniya worden zij niet gemist, zoo ziet men er een goed exemplaar van de Bho-tree, *Ficus religiosa*, die zoowel door Hindoe als Poedhist voor heilig wordt gehouden, deze boom is door den Prins van Wales bij gelegenheid van zijn bezoek aan Ceylon in 1875 geplant. Verder werd een ijzerhout boom, *Mesua ferrea*, in 1891 door den Czarewitch, de tegenwoordige keizer van Rusland, *Brownea grandiceps* door Prins George van Griekeland, *Saraca indica*, asoka tree door Prins Ferdinand van Oostenrijk in 1893 en in dit jaar *Amherstia nobilis* door Prins Heinrich van Pruisen geplant.

Onder de lanen in den tuin mogen genoemd worden, een van de koningspalm *Oreodoxa regia*, een van de Tal of Palmyrapalm *Borassus flabelliformis*, onze Lontar, een van *Corypha umbraculifera*, de Talipot palm, die nauw verwant is aan onze *Corypha gebanga*. De Talipot geldt voor de grootste en mooiste der in Ceylon inheemsche palmen, zij bloeit op 40 à 50 jarigen leeftijd met een forschen stengel uit het hart en sterft na de rijping der zaden af.

Een niet zoo fraaie maar nuttige groep planten zijn de verschillende cacao soorten of variëteiten, vooral zijn het de Forastero-variëteiten van Trinidad, waaronder *Cundeamar*, *Verdilico* en *Cayenne* or forsch uitzien. Zooals bekend is behoort de cacao die te Ceylon gekweekt wordt en die wij ook hier op Java telen tot het Criolo-ras, dat wel zeer goede kwaliteit cacao levert, maar waarvan de boomen zwakker en veel meer aan ziekte onderhevig zijn, nu tracht men door het invoeren der Forastero cacao, een sterker ras te verkrijgen.

De tuin te Peradeniya is niet zooals onzen Buitenzorgschen Hortus in streng wetenschappelijken zin aangelegd en onderhouden; men vindt er een aantal zeer fraaie en interessante gewassen en daar er vele op uitgebreide grasvelden op grooteren afstand van elkaar staan, komen zij mooi uit en maken dikwijls een beteren indruk dan bij ons, waar, door het groot aantal soorten de meeste boomen te dicht bij elkaar komen. De meeste boomen zijn echter niet systematisch of liever familiesgewijze aangeplant, wel is hiermede in latere jaren op enkele plekken een begin gemaakt.

Nu stond ons een reisje te wachten naar de tuinen te Badhoela en te Hakgalla.

Het bekendste gedeelte van Ceylon is het zuid-westelijk deel dat veel minder dan  $\frac{1}{4}$  van het geheele eiland uitmaakt, daar liggen de havens van Colombo en Point de Galle, daar ligt de bekende hoofdstad van de bovenlanden Kandy en ook het heerlijke sanitorium Nuwara Eliya, de heilige berg Adams Piek enz. Dat is het mooie bergland waar voortdurende regen en zonneschijn elkaar afwisselen, waar door de vele regens

een welige vegetatie ontstaat en waar de europeesche landbouw in het groot met veel energie gedreven wordt.

Er is echter een ander Ceylon, bevattende het geheele noorden en oosten van het eiland, een voor een groot deel met laag bosch bedekt land, waar de bevolking zeer dun gezaaid is en waar ook slechts weinig cultuur is. In dit uitgebreide land waar de overblijfselen van groote steden enorme ruïnen vormen, waar de overblijfsels van tempels en pyramiden slechts in grootte door die van Egypte worden overtroffen; dat land is behalve door enkele ambtenaren, wier plicht hen daar roept en van eenige oudheidkundigen, die er belangrijke onderzoekingen instellen, slechts zeer weinig bekend. De weinige cultuur die er gedreven wordt is afhankelijk van irrigatie; men vindt er overblijfsels van groote waterreservoirs, dit alles wijst er op dat het tegenwoordige woeste land, vroeger een druk bevolkte streek moet geweest zijn, ook de historie van Ceylon leert dienaangaande veel. Thans vindt men er slechts de wilde Vedda's, die men veronderstelt de oorspronkelijke bewoners van Ceylon te zijn, zij leven daar in de ondoordringbare bosschen met den olifant en een groot aantal andere wilde dieren, die er een ongestoord verblijf genieten.

De oorzaak van dit groote verschil in klimaat, moet in den vorm van het eiland gezocht worden, de bergen aan den zuidwestkant zijn tusschen de 7 à 8000 vt. hoog, zij vormen een keten, die het kleine zuidwestelijke deel van het overige van het eiland afscheidt; dit deel geniet ten volle van de met vocht beladen zuidwest passaat, die hier 4 à 5 maanden van het jaar in Mei, Juni, Juli en Augustus heerscht; zoo zijn er om Adams Piek plekken waar 'sjaars 200 inches, 5080 mM. regen valt; een maand of zes weken droogte is daar iets zeldzaams. In het overige deel van het eiland heeft juist het omgekeerde plaats, nadat de zuidwesten wind over het hoog gebergte heeft gestreken, heeft het zijn vochtigheid verloren en wordt zeer droog. Terzelfder tijd dus dat het genoemde gedeelte van een zeer vochtig klimaat geniet, heerscht in het overige deel van het eiland eene strenge droogte, tot in Nov.

en Oct. de Noord-oostmoeson regen brengt; nu regent het gedurende 2 à 3 maanden over het geheele eiland Ceylon bezit dus twee verschillende klimaten, het eene zeer vochtig en het andere bijzonder droog.

In zuid-west Ceylon rekent men alles wat beneden de 3000 vt. boven de zee ligt, te behooren tot de benedenlanden, daar worden de inlandsche cultures gedreven in hoofdzaak uit cocos, pinang, rijst en andere kleinere minder belangrijke gewassen als aardvruchten en groenten bestaande. De karakteristieke bergflora begint niet lager dan 5000 vt boven de zee, er is dus eene streek van 3 tot 5000 vt, die den overgang der flora van de benedenlanden tot de bergflora vormt.

Voor de inbezitneming van Kandy door de Engelschen was deze streek geheel met dicht bosch begroeid, het land was nergens in cultuur en nagenoeg onbewoond, thans is het grootste gedeelte er van in cultuur gebracht; eerst was het koffie en kina nu bijna uitsluitend thee, op enkele plaatsen is zelfs thee geplant tot op 6000 vt, nu echter kan zulks niet meer geschieden, daar het verboden is bosch te kappen boven de 5000 vt; ook beneden de 3000 vt, zelfs beneden de 2000 vt is veel thee geplant, de meeste en uitgebreidste theelanden vindt men in bovengenoemde streek, tusschen de 3 en 5000 vt.

Des ochtends om 7.15 vertrokken we met den trein naar Bandarawalla aan de andere kant van het gebergte, dat zuidwest Ceylon van het overige deel van het eiland scheidt en daarom al in het land met een droog klimaat ligt, wij namen retourbiljetten, die 21 dagen geldig zijn. Eerst ging de baan langs cacaotuinen, die er zeer goed uitzagen, het waren jonge aanplantingen van Forastero-cacao, na nog eenige padievelden gepasseerd te zijn, ging het aanhoudend door theetuinen, de bodem is vol groote steenen, het schijnt soms of de thee op de steenen geplant is, zulks hindert de plant volstrekt niet in haren krachtigen groei. Het is eigenaardig dat men in Ceylon tusschen de thee allerlei boomen plant, o.a. *Eucalyptus* in hoofdzaak 3 soorten, *E. robusta*, *E. globulus* en *E. amygdalina*, verder *Cedrela Toona* en *C. odorata*, maar het meest *Grevillea*



*robusta*, soms staan de boomen langs de wegen, die de tuinen in een aantal grootere en kleinere stukken verdeelen, meestal staan ze op onregelmatige afstanden tussehen de theeplanten. Ik kon aan de laatste niet zien, dat zij minder goed groeiden in de nabijheid der boomen. Het waait op Ceylon veel meer dan hier en het voornaamste doel der boomen is, de thee tegen den wind te beschutten.

Het meeste onkruid dat men hier op ongecultiveerde gronden ziet is Tjenté, *Lantana*, ik zou haast zeggen nog meer dan op Java. De tjenté heeft echter op Ceylon twee vijanden, de een van dierlijken en de andere van plantaardigen oorsprong, die beiden een strijd op leven en dood met haar zijn begonnen; en meestal met de vernietiging der tjenté eindigt. De eene vijand is *Tithonia diversifolia*, een plant die wij hier ook kweeken en die hier en daar in de bovenlanden ook al begint te verwilderen, echter lang niet in die mate als zij het in Ceylon doet, want overal waar zij zich daar vertoont verdriingt zij na korter of langer tijd de tjenté. *Tithonia diversifolia* is een uit Zuid-Amerika ingevoerde plant, een vrij hoog opgroeiende heester, die tot de compositen behoort en wier bloemen wel wat op eene kleine zonnebloem gelijken, ik hoorde haar hier wel eens ten onrechte „Marygold” noemen. Men beschouwt op Ceylon de *Tithonia* als een veel goedaardiger onkruid dan de *Lantana*, men kan de plant gemakkelijker uitroeien en daar zij veel en groote bladeren en sappige stengels heeft, vergaat zij ook spoedig en kan zodoende beter als groene bemesting dienen. Wij hebben hier eene andere Amerikaansche plant, die voor ons hetzelfde doet wat *Tithonia* op Ceylon uitvoert, het is *Baccharis triplinervia* eene plant tot dezelfde familie als de genoemde behorende maar met anders gevormde bloemen, die nog in knop zuiver wit, later bij het opengaan pluizig en vuil wit worden, de bloemen zitten in groote bloeiwijzen dicht bij elkaar, vooral in knop voldoen zij goed in bouquetten. Sedert eenige jaren verspreidt deze plant zich naar de bovenlanden; naar de benedenlanden gaat zij niet, het schijnt haar daar niet te bevallen, in de Preanger ziet men

haar nagenoeg overal, langs den spoorweg komt zij veel voor. Deze plant neemt het niet alleen tegen de tjenté op, maar ook bestrijdt zij de alang alang met succes; ik heb plekken gezien waar zij dit bijzonder lastige gras begon te verdringen; of zulks overal gelukt zullen proeven moeten uitmaken, door op eene geschikte tijd zaad van *Baccharis* tussehen de alang-alang uit te strooien, zoude men kunnen zien wat er geschiedde. Op Ceylon schijnt alang-alang zeldzaam te zijn, ik heb er de plant niet gezien.

De tweede niet minder geduchté vijand van de tjenté op Ceylon is tegengevallen, niet dat hij zijn plicht niet deed en den vijand niet uitroeit, maar bij begint nu ook tegen de bedoeling, andere planten kwaad te doen. Het is eene schild-luis, *Orthezia insignis*, die bij ongeluk met planten uit Kew is ingevoerd en, die al spoedig bleek een geducht vijand van de Lantana te zijn, de aangetaste planten verliezen alle bladeren, en worden door de honigdauw geheel zwart en eindigen met af te sterven. Op plekken evenwel waar de Lantana uitgerooid is, begint de luis zich in de naburige theelanden te verspreiden en valt de theeplanten aan met hetzelfde resultaat, zoodat nu door de planters een veldtocht tegen haar geopend is.

Overal wordt men op Ceylon getroffen door de fraaie tuinen bij de stations, vooral in de bovenlanden waar het klimaat mede-werkt, ziet men dikwijls mooi bloeiende europeesche zaadplantjes. De Directie van de Staatsspoorwegen op Ceylon, doet alle denkbare moeite om de liefhebberij in tuinbouw bij hun personeel aan te moedigen en de Regeering looft jaarlijks premies uit voor de mooiste stationstuinen. Dit jaar was de 1<sup>e</sup> prijs *f* 100.— de 2<sup>e</sup> *f* 50. en de 3<sup>e</sup> *f* 25.; de 1<sup>e</sup> en de 3<sup>e</sup> prijs werden behaald door tuinen in de bovenlanden, de 2<sup>e</sup> prijs werd toegekend aan een vlak aan zee gelegen stations-tuin.

Tegen 11 uur kwamen we aan het station Hatton, gelegen op eene hoogte van 4140 vt., toen we 's morgens om half acht Peradeniya verlieten stond de thermometer op 71° F. en nu tegen 11 uur te Hatton wees zij op 70° F. Te Hatton, een

paar honderd Meter van het station, staat het zeer goede Adams' Peak Hôtel, van waaruit verscheidene interessante uitstapjes gedaan kunnen worden, o. a. naar Adam's Peak, Worlds'end enz. Wij zouden hier echter slechts blijven om te dejeuneeren en tegen 2 uur verder sporen; wij hadden nog tijd eene wandeling in den niet grooten tuin te maken, waar tal van europeesche gewassen fraai in bloei stonden, o. a. *Violieren*, *Amaryllis*, *Gladiolus*, *Ardisia crenata*, blauwe *Hortensia's*, *Gynandropsis*, *Canna's*, *Ipomoea's*, *Cuphea's* *Begonia's*, *Azalea's*, *Camellia's*, *Tropaeolum*, de z. g. Oost-Indische kers, *Richardia aethiopica*, Aaronskelken, *Monbretia crocosmaefolia*, veel rozen, *Pelargonium zonale* en ook *P. odier* met fraai gevlake bloemen, die er zeer goed stonden en nog verscheiden andere éénjarige gewassen.

Tegen 2 uur spoorden we verder, wij kwamen spoedig door de Poolbank tunnel 614 yards lang, wij stoomen langs mooie watervallen o. a. „St. Clair falls, the Bridal veil, the Cascade at Craegie Lea” enz., genoten hier en daar van prachtige uitzichten op de vlakke beneden, tot aan het station Nuanoya, waar tijd werd gegeven, de onvermijdelijke „afternoon thee” te gebruiken. Dit station ligt op 5291 vt. hoogte en van hieruit kan men per rijtuig binnen het uur het prachtige Sanitorium Nuwara Eliya bereiken, dit was ons doel echter nog niet, wij moesten door naar Bandarawalla het eindstation van den spoorweg aan de andere zijde van het gebergte. Nu begon het eerst recht te stijgen, langs allerlei kronkelingen en zigzag wegen werkt de zware locomotief ons naar boven tot op 6300 vt., het hoogste punt tot nu op Ceylon bereikt, door tunnels, langs afgronden, waar we soms prachtige uitzichten hadden in een onmetelijke diepte tot aan de zee. Nooit zag ik in de tropen zulk een bloemenpracht, dicht bij de hoogste halte had men de goede smaak gehad een groot stuk grond met allerlei éénjarige gewassen te beplanten. Het was vochtig en mistig, zooals wij zulks op dezelfde hoogte hier op West-Java ook meestal hebben, de vegetatie was weelderig, allerlei gewassen zoo uit den trein

gezien niet ongelijk aan onze Flora uit het hooggebergte, tot wij eindelijk langs trotsche berggevaarten door een lange tunnel in den Great Western aan de andere kant kwamen.

Heldere zonneschijn en een ijzigkoude droge wind begroette ons hier, hier kwamen we in het gebied der z. g. Patana's, groote grasvlakten zoover het oog reikt, hier en daar afgewisseld door laag geboomte en kreupelhout, het was reeds donker toen we aan het eindstation te Bandarawalla kwamen. Hier is een klein maar zeer net h6tel waar alles even zindelijk is en waar men uitstekend logeert. Gelegen in de z. g. Patana's, geheel omringd door uitgestrekte grasvelden met slechts kleine groepjes afgewisseld door boomen, voor het meerendeel bestaande uit *Rhododendron arboreum*, waarvan het juist de bloeitijd was. Men kan zich moeielijk iets mooiers voorstellen en denkt onwillekeurig dat hier de natuur geholpen is door een menschenhand, die met veel smaak alles zoo geregeld heeft. Op een afstand zien de grasvelden er uit als goed aangelegde en onderhouden gazons, waarmede de *Rhododendron's* met hunne talrijke reusachtige bloedroode bloemen een bewonderingswaardig contrast vormen. De gazons zien er dan zoo geelgroen malsch uit, dat men zoude denken dat duizenden runderen hier prachtige weiden zouden vinden. Van nabij gezien is het echter geheel anders, het zijn geen kruipende zodenvormende grassen, die men hier aantreft, maar grove, grassen met harde bladeren totaal ongeschikt voor veevoeder, de meesten behooren tot de geslachten *Andropogon*, *Anthisteria*, *Pollinia*, *Arundinella* enz., het loopen tusschen al die graspollen is ook zeer vermoeiend. Alleen als men in het einde van den drogen tijd, het gras afbrandt en na de eerste regens de jonge malsche blaadjes voor den dag komen, kan het vee er eenig voedsel vinden.

De patana's zijn wel interessant om te botaniseeren, men vindt er tal van aardige mooi bloeiende alpenplantjes. Al dadelijk valt de groote *Lobelia excelsa* Lesch. met bloemstengels van 12 vt. lang in het oog, een aardige *Hedyotis*, die in hare groeiwijze op eene *Bromeliacea* gelijk, *Knoxia* is de

naam van een liefbloeiende Rubiaceae, *Anaphalis*, het roode en wit bloeiende Edelweis, een kleine *Vernonia* en een dito *Crotalaria* met viltige bladeren. Al deze planten zijn behoorlijk van hulpmiddelen voorzien om de langdurige droogte goed te kunnen doorstaan, de meeste groeien laag bij den grond, hebben knollen of dikke knolachtige wortels, van weer anderen zijn de bladeren viltig behaard, om het te snelle verdampen van het water te beletten. · Op enkele beschutte laag gelegen plekjes, waar het vochtig is, groeien andere planten, hetzij van zelf, hetzij ze er geplant zijn, zoo bloeide op zulk een gunstige plaats een klein heestertje vol met sneeuw witte bloemen, het was *Pavetta indica*, die wij hier ook hebben, maar hier nooit zoo mild bloeit.

Lang houdt men het er buiten over dag niet uit, het wordt er in de barre zon zonder eenige schaduw al spoedig gloeiend heet en de zonnestrallen schieten brandend door de ijle lucht, op de heete grasvelden. Komt men echter in de schaduw b.v. in de voorgaanderij van het hôtel dan is het verschil in temperatuur door de ijzige felle wind zoo groot, dat het iemand onaangenaam aandoet en men een beschut plekje binnen zoekt. Men meent dat deze hooge zeer droog gelegen streek bijzonder gezond moet zijn; het is eigenaardig hoe de huizen, die er reeds eenige jaren staan, er door het droge klimaat nog geheel nieuw uitzien, de frissche roode kleur der pannen die reeds jaren het dak bedekken is dezelfde als van geheel nieuwe dakpannen, maar ook de groei kracht is er niet zoo als in vochtiger streken, op terreinen, in de nabijheid van huizen, voor eenige jaren gelijk gemaakt vertoonde zich nog bijna geen plantengroei. Op enkele beschutte plekken heeft men getracht boomen te planten, ofschoon de kleine aanplantingen er vrij goed uitzagen, groeiden de boomen toch niet snel, zoo zagen wij een kleine aanplant van *Grevillea's* en *Eucalyptus* van 8 jaar oud, wij zouden ze getaxeerd hebben op 3 à 4 jarigen leeftijd. Op meer aan den wind blootgestelde plekken mislukt iedere aanplant van boomen, nog altijd wordt er naar een boomsoort gezocht, om de patana's

te beschaduwen. Ik raadde aan eene proef te nemen met *Casuarina montana* JNGH., een boom die op Oost-Java de z.g. tjemârâ wouden, en die op den Goenoeng Lawoe en verder oostwaarts de toppen van alle bergen bedekt, maar op West-Java niet voorkomt.

Bandarawalla is een eindstation, zoodat we van hier naar Badhoela de reis per mailcoach moesten maken. De afstand van genoemde plaatsen is 18 mijlen, om de 6 mijlen krijgt men versehe paarden.

Een mailcoach is eigenlijk een groote Deelemankar op vier wielen met hoogen bok, vier of zes personen kunnen binnen, twee op den bok bij den koetsier eene plaats vinden, terwijl bij den koetsier de kleine mailpakketten en onder aan den wagen in een ijzeren geraamte de bagage en de grootere postpakketten geborgen worden. Men gebruikt hier overal groote sterke Australische paarden.

De wegen zijn in Ceylon evenals in de meeste andere Engelsche koloniën uitstekend aangelegd en onderhouden, ofschoon er groote breede wegen door het gebergte tot over de 6000 vt hoogte aangelegd zijn, zijn ze nergens steil; overal kunnen de paarden er in een behoorlijken draf tegenop. Is het verschil in wegen tusschen de onze en die van onze Engelsche bureu, zooals ik het vorige jaar in mijne causerie over Singapore en Penang reeds aantoonde in de vlakke reeds groot, in het gebergte valt zulks nog veel meer op. Als men hier de groote postweg over den Poentiak ziet, is het alsof men gedacht, heeft daar is een berg waar we overheen moeten en er nu maar zoo steil mogelijk tegen op. De personen die zulke wegen aanlegden waren blijkbaar niet op de hoogte van hun taak. Ook op de landelijke ondernemingen werden de wegen vroeger, 't is nog zoo lang niet geleden, zoo steil mogelijk aangelegd. Eerst in de laatste jaren is hierin verbetering gekomen, er worden nu met behulp van den Road-tracer, wegen gemaakt, die gemakkelijik te begaan zijn en waar het toezieud personeel niet tegenop behoeft te zien, waar men niet, zooals vroeger slechts bij hooge noodzakelijikheid tegenop klom. De overtuiging

dat voor het richtig beheer eener onderneming, gemakkelijk begaanbare wegen, waar men zelfs voor zijn genoegen over wandelt, veel tot de regelmatige contrôle bijdragen begint zich eindelijk ook hier te vestigen.

Ook is het onderhoud veel goedkooper, omdat zij zooveel minder te lijden hebben van uitspoeling enz.

Het moet gezegd worden, dat het materiaal dat de Engelsen voor het aanleggen van wegen op Ceylon ter hunner beschikking hebben, oneindig veel beter is, dan de zachte ronde grint van vulkanischen oorsprong waarmede wij ons moeten behelpen. Het harde Gneisgesteente dat fijngeklopt en met het een of ander bindmiddel, het z. g. lateriet, ingespoeld wordt en daarna met zware rollen vast wordt gewerkt, vormt een weg die zeer lang aan allerlei nadeelige invloeden weerstand biedt.

Ook in de tuinen valt het op hoeveel mooier de wegen daar zijn, dan bij ons. Wij doen hier in den Plantentuin al zooveel aan de wegen als met onze beperkte middelen mogelijk is, en als het regenachtig vochtig weer is kunnen we er de grint, vermengd met zand wel inhouden, zoodra het echter een paar weken droog blijft worden de wegen stuk gereden en is alle samenhang er uit. Het ergste zijn de paden of wegen op sommige particuliere erven, de beschaving schijnt hier nog niet zoover doorgedrongen dat men een mooi effen, gemakkelijk te belooopen terrein om zijne woning noodig acht. Soms wordt maar zoo een hoop grove grint of liever keijen om de huizen gelegd, waar men maar moet trachten door te komen. Door het goede voorbeeld dat de waterstaat op enkele wegen in groote plaatsen geeft, door het aanleggen van Macadam-wegen, enz. zal ook op particuliere erven wel verbetering komen. Een dertigtal jaren geleden was de toestand zooals ik die boven omschreef bijna op ieder erf regel, men gooide er een hoop groote keijen op en klaar was de weg, nu wordt op vele erven reeds moeite gedaan om verbetering in den toestand te brengen en wij willen hopen, dat binnen niet al te langen tijd, die toestand tot de geschiedenis zal behooren.

Op weg naar Badhoela komen we door verscheiden Singhaleesche dorpjes, die er evenals de bewoners vies uitzien, heel wat minder dan onze javaansche kampongs aan de groote wegen. Ook de bevolking is lang niet zoo kalm als de javaan; het schijnt of zij altijd de een of andere kwestie uit te vechten heeft, gewoonlijk gaat het alleen door gebaren en woorden, ook nu en dan gebruiken zij andere argumenten, zoo zagen wij in een dorpje waar de paarden verwisseld werden, dat na eene luidruchtige woordenwisseling, een oude heer op een ietwat hardhandige manier uit een huis gelaten werd, zoodat hij op zijn rug midden op den weg terecht kwam.

Het doel onzer reis, Badhoela is een vrij groote inlandsche stad, de hoofdplaats der provincie Uva, gelegen op ongeveer 2300 vt boven de zee. Het is de zetel van een Governements Agent, eene betrekking ongeveer gelijk aan die onzer Residenten; er waren op zijn hoogst 25 Europeanen, die het hier vrij stil hebben, burgers zijn er meer, die verkeerden echter slechts onder elkaar. Er is geen hôtél, wel een z.g. resthouse, eene gelegenheid als onze Pasangrahan's maar wat grooter en ruimer. Op Java zoude eene plaats als Badhoela zeker een logement, al was het ook gesubsidieerd, hebben; dit laatste systeem is op Ceylon niet bekend. Het klimaat van Badhoela is zeer droog, er is eene kleine tuin aangelegd groot 11 acres, die onder een Singhaleesche opzichter staat, men meent dat het hier een goed klimaat voor de teelt van vruchten is, er stonden eenige goede oranjes, ook andere vruchtboomen, een paar caoetsjoek leverende boomen en wat sierplanten, zeer mooi in bloei stond er een vak met *Phlox decussata*. Men kon voor dezen tuin, die eerst van jongen datum is nog op weinig resultaten bogen.

Spoedig bleek het ons hoe gemakkelijk het ook is in de provincie Uva te komen, men er niet zoo eenvoudig weer uit komt. Den volgenden ochtend namelijk toen wij wilden vertrekken, waren er verscheidene passagiers met het zelfde doel. De mailcoach was reeds vol met een paar plantersfamilies, gelukkig konden wij na veel moeite een particulier rijtuig



krijgen, waarin weinig ruimte was en waarin we na veel overleg met onze bagage verpakt werden, de paarden werden onderweg niet verwisseld, toch waren we nog beter af dan de overige passagiers, die met ossenwagens getransporteerd werden.

In de Ceylon Times van 3 Juli komt een verhaal van onze reis voor, waarin de volgende tirade: „the botanical gentlemen were packed worse than herrings in a ton in the coach of Pakir Sabo” en wat verder „The obstinacy of the Governments Agent in refusing to grant any more coach licenses is unaccountable und very prejudicial for the Public of Uva.”

Tegen half elf kwamen we eindelijk uit onze coach te Bandarawalla, zouden daar ontbijten en vertrokken tegen 12 uur naar Nanuoya, door dezelfde prachtige streek, weder eerst mooi droog, helder weer en na den tunnel gepasseerd te zijn kwamen we spoedig weer langs de vochtige bosschige berghellingen, waar allerlei planten die men hier ook aantreft, te zien zijn; buitengewoon mooi bloeiden hier en daar geheele hoekjes met de blauwbloemige *Cynoglossum furcatum*. Tegen half vier kwamen we te Nanuoya, waar we weer tot 5000 vt waren afgedaald en weer midden in de theelanden zaten. Het was koud, mistig en regenachtig weer, wij hadden er met onze kleeding op gerekend, dik Jaeger ondergoed en geen al te dunne demisaison, want nu zoude de tocht naar het zeer koele Sanitorium Nuwara Eliya beginnen. Een ruime goed bespannen mailcoach stond gereed en voort ging het in flinken draf den berg op, wij moesten 1300 vt. stijgen in vier mijlen, die we binnen het uur aflegden, wij werden koud in het rijtuig en waren blijde toen we er voor het Grand-Hôtel uit konden stappen en na ons even wat verfrist te hebben, eene wandeling konden maken om eens goed warm te worden. En niettegenstaande al onze warme kleeren moesten we flink doorstappen om het zoover te brengen; eigenaardig was het alle dames en heeren die we tegenkwamen in dikke mantels en overjassen gehuld in een europeeschen stap te zien wandelen.

Te Nuwara Eliya, denkt men onwillekeurig aan de voorstellen van den heer J. L. VAN GENNEP, Assistent-Resident

van Bangkalan tot de oprichting van een sanitorium op het Jang plateau, waar wij iets dergelijks zouden kunnen hebben; na N. E. gezien te hebben, komt men tot de overtuiging van welk groot nut eene dergelijke plaats voor velen heeft en koestert men de vurige hoop, dat de plannen van onzen bekwaamen en energieken VAN GENNEP nog eens verwezenlijkt mogen worden.

Stel u voor, op een vrij uitgebreid terrein over het geheel vlak, met hier en daar zachte hellingen, een tamelijk groot dorp, vrij ver uit elkaar gebouwd. Er staan een paar kerken, een mooi postkantoor, een Gouvernementshuis, het is de zetel van een Assistent Government Agent, een groot ruim hospitaal, een bierbrouwerij, een bazaar met eenige europeesche en inlandsche winkels, eene mooie racebaan met bijbehorende gebouwen, verder Golf-club, Tennisveld, fietsbanen, alles met de er bijbehorende huisjes. Behalve het Grand Hôtel zijn er nog kleinere hôtels, o.a. St. Andrew's Hôtel, Reena cottage en eenige commensalen-huizen, die allen in het seizoen overvol zijn; terwijl de Europeanen die er zich voor goed of tijdelijk gevestigd hebben, wonen in villa's of liever gezegd comfortabele cottages, geheel op Engelsche wijze ingericht, geen open veranda's of gaanderijen, waarin men daar koude zoude lijden, maar goede dichte huizen.

Het Grand Hotel, waarin wij logeerden, verdient dien naam ten volle; al is het buiten nog zoo koud, binnenshuis heerscht altijd eene aangename temperatuur. Het kan te Nuwara Eliya guur zijn, men rekent de gemiddelde jaarlijksche temperatuur op 57.6° F. De maanden December, Januari en Februari zijn de koudste, dan vriest het gewoonlijk in den nanacht en is 's morgens het gras wit, het is juist dan overdag mooi weer; in deze maanden spoedt zich ieder uit de heete benedenlanden, die maar even weg kan, naar boven, om daar nieuwe kracht en levenslust op te doen. Toen wij er waren was het niet zoo koud, zoo ongeveer tusschen de 50° en 65° F.,; door de hevige wind en de ijle lucht scheen het echter veel kouder. Men had een gevoel zooals in de maand November in Europa.

Er zijn vele goede wandel- en toerwegen, o. a. langs het meer Lake Gregory, een mooie weg van 6 mijl lang, van waaruit men verschillende mooie uitzichten heeft, zoowel op de omliggende bergen als op de plaats zelve. Het aantal inwoners van Nuwara Eliya bedraagt thans 2726, daarvan zijn 245 Europeanen, 122 burgers, 1317 Singhalezen, 843 Tamils, 124 Mooren, 27 maleiers en 48 anderen; van deze bevolking zijn er 1079 Christenen, 1006 Boedhisten, 454 Hindoe's en 187 Mahomedanen. Het is een eigenaardig feit, dat in Ceylon geen Chineezen zijn, zij hebben meer dan eens beproefd er vasten voet te krijgen, zulks is echter nog altijd mislukt. Zoodra er een Chinees zaken begint, doen de vereenigde mooren hem zulk een heftige concurrentie aan, dat hij het af moet leggen.

Te Nuwara Eliya vindt men een zeer vreemde vegetatie, er zijn heel wat Europeesche, Japansche en Australische gewassen geplant, daarvan zijn er eenige geheel, anderen gedeeltelijk verwilderd. Zoo ziet men twee Australische *Acacia*'s, *Ac. dealbata*, de z. g. Mimosa der Parijzenaars, een boom, die om de fraaie bloemen overal in de Riviera aangeplant is en waarvan de bloemen in groote hoeveelheden naar Noord- en Midden Europa verzonden worden. Deze boom is ook in Nuwara Eliya veel aangeplant, soms in lanen soms in groepen, als men echter een exemplaar plant staat er spoedig eene geheele groep, daar hij zich snel door wortel uitloopers vermeerdert. Ook *Acacia melanoxylon* wordt veel geplant. Zeer mooi zijn de lanen en de bosschen van conifeeren, het zijn meest *Cupressus*-soorten, die hier welig groeien. Geheel verwilderd is er *Ulex europaeus*, die overal door hare helder gele bloemen in het oog valt en ons aan de vaderlandsche heide velden herinnert. Men heeft ook getracht er de gewone heidekruiden, *Erica* in te voeren, zulks is echter nog niet gelukt, wel blijven de plantjes er eenigen tijd in het leven maar zij groeien niet frisch en sterven langzamerhand af. Overal in de tuinen ziet men de z. g. vuurpijl *Tritomanthe waria* of *Kniphovia aloides* in bloei, evenals enorme hoeveelheden half verwilderde Aäronskelken, *Richardia africana*. In de

tuinen staan tal van Europeesche planten prachtig te bloeien, duizende *Pelargonium zonale*, *Heliotropium*, *Reseda Pensées* en bijzonder mooi waren de grootbloemige dubbele *Anjelieren* die ik trouwens aan de stations ook al gezien had, overal prachtige rozen, Oost-Indische kers, nagenoeg verwilderd, en goed gelukte hagen van *Spiraea's*.

Het Grand Hôtel heeft weinig van een indisch hôtel, geen open gaanderijen, biljart of andere kamers buiten, zelfs de bad-inrichtingen en verdere gemakken zijn onder hetzelfde dak, zoodat men niet naar buiten behoeft te gaan als men zulks niet wenscht, zooals het in een dergelijk klimaat past. Bij het binnenkomen, komt men eerst in een vestibule en daarna in een langen breedten gang, een der eerste deuren brengt u in een zeer comfortabel ingerichte „drawingroom”, waar al terstond eene groote haard in het oog valt waarop stevige houtblokken lustig branden en een aangename temperatuur verspreiden. Wat verder is de eetkamer heel netjes gemeubileerd en hier is het zooals overal in de hôtels op Ceylon: men zit er niet aan lange tafels maar aan tal van kleine tafeltjes, waar 2, 4, of 6 gasten eene plaats vinden; eene dergelijke regeling is heel wat gezelliger. De tafel is goed, vooral omdat men hier allerlei europeesche groenten teelt; ik at hier voor het eerst de z.g. bleekselderij, eene groente die in Engeland onder de délicatessen geldt en ook op het vaste land in Europa in smaak begint te komen, in ons vaderland behoort zij nog onder de zeldzaamheden. Men eet de verdikte, zuiver witte of goudgele bladsteel, evenals radijs, rouw met zout. Er wordt in Ceylon zooveel bleekselderij gekweekt, dat men in de hôtels in de benedenlanden en aan boord der schepen die Ceylon aandoen, haar overal op tafel ziet verschijnen.

Zooals men weet zijn er bepaalde variëteiten, die de beste bleekselderij produceeren, indien het zaad daarvan eerst in bakken of op kleine kweekbeddingen uitgezaaid wordt, en daarna in behoorlijk geprepareerde voren, van circa een voet diep, overgeplant en naarmate de planten grooter worden met lichte mulle aarde niet te vast aangeaard worden,

dan twijfel ik er niet aan of wij zullen hier ook bleekselderij kunnen kweken even goed als in Ceylon, en verkrijgen daardoor eene smakelijke en gezonde groente te meer.

Een der meest gezochte uitstapjes van uit Nuwara Eliya is naar den Botanischen tuin van Hakgalla, dit is na dien van Peradeniya de grootste en interessantste tuin van Ceylon. De tuin ligt aan den weg naar Badhoela op 5800 vt. dus 500 vt. lager dan N. E., en op circa 6 mijlen afstand van laatstgenoemde plaats. In 1½ uur rijdt men er heen en in twee uur terug. Even voor men er komt krijgt men, na een scherpen hoek van den weg omgeslagen te hebben, een prachtig uitzicht op Uva, over de oneindige patana velden. Men komt in den tuin door een lange laan van Cupressus en Acacia's, waar tusschen allerlei laag bloeiende gewassen staan. Krachtige exemplaren van *Cupressus torulosa*, *Cryptomeria japonica*, *Cupressus macrocarpa*, fraai bloeiende *Sterculia acerifolia*, de Australische „Flame tree” en nog veel andere vreemde boomen vallen al terstond in het oog. In een varenboschje staan mooie planten van *Hemitelia Walkeri*, een groep *Alsophila crinita*, de nieuw-zeelandsche boomvaren, *Cyathea dealbata*, een paar andere Australische boomvarens *Dicksonia antarctica*, terwijl hieronder allerlei kleine varens o. a. eene goede collectie *Adiantum*'s, *Gymnogramme*'s enz. staan; ook bloeien heer eenige lieve *Impatiens*-soorten. Fraaie planten van de z. g. John Crow heester *Bocconia frutescens* staan in de gazons, terwijl op een punt een fraaie boom staat van *Pinus longifolia* van bijna 50 vt hoog.

In de nabijheid van de woning van den Superintendent kan men een goed onderhouden europeeschen bloementuin bewonderen, beplant met *Pensées*, *Phlox*, *Geranium*'s, *Verbena*'s *Petunia*'s, *Asters*, enz., bijzonder goed gelukt waren de randen van een *Alysum* met zuiver witte bloemen, die op aanzienlijken afstand al in het oog vielen. In een paar op Europeesche wijze gebouwde serres, stonden een partij jonge planten en een aardige collectie *Begonia*'s, *Gloxinia*'s, *Achimenes*, diverse bladplanten en eenige *Orchideeën* in bloei; voor deze serres wa-

ren eenige parterre vakken, aangelegd voor de randen werd gebruik gemaakt van *Sempervivum*, *Sedum*, en twee zeer korte *Alternanthera*'s, de een met licht gele en de andere met ietwat donkerder loof, verder randen van *Pelargoniums*, mooi bloeiden hier ook de inheemsche blauwe *Excacum zeylancium*.

Eenige andere planten, die nog eene korte vermelding verdienen is de boomtomaat *Cyphomandra betacea*, de ook hier bekende tehrong wollanda, waarvan men eene smakelijke moes bereidt, de bergpapaja, *Carica cundinamarcensis*, wier vruchten, rauw minder lekker, maar zeer geschikt voor confituren zijn. *Sechium edule* werd er ook als eene goede groente gewaardeerd. Het smakelijkste echter waarop wij te Hakgalla onthaald werden, waren de geprepareerde vruchten van *Passiflora edulis*, van een langwerpige ronden vorm, iets grooter dan een ramboetan met dunne broze schil, men kan ze gerust eenigen tijd droog bewaren, de schil wordt dan harder en donkerder gekleurd, ze bederven echter niet spoedig. Het moes met de kleine pitjes werd in een glas gedaan, er vervolgens een kleine hoeveelheid dubbelkoolzure soda op de punt van een lepeltje en een goede kwantiteit suiker bijgevoegd en na dit mengsel flink door elkaar geroerd te hebben, vormde het een bijzonder lekker, frisch dessert.

Een aantal krachtige Eucalyptus boomen o. a. *E. amygdalina*, *E. gunni*, *E. marginata*, *E. piperita*, *E. viminalis*, *E. citriodora* voelden zich hier blijkbaar geheel te huis.

Een boompje van *Anona Cherimolia*, volgens velen de lekkerste Anonacea, die wij in onze bergtuinen ook kweeken maar waarvan wij nooit vruchten zagen, droeg hier ook hoogstzelden vrucht.

Het klimaat van Hakgalla is ietwat zachter dan dat van Nuwara Eliya; het vriest er nooit, de gemiddelde regenval is er 2312 m.M. 's jaars en de gemiddelde temperatuur 61° F, zoodat de cultuur van zuid Europeesche, midden Amerikaansche, Japansche en Australische planten er veel belooft, alleen heeft de harde wind al menigen fraaien boom gevelde.

De andere Botanische tuinen zijn kleiner, zoo is, die van

Heneradgoda geheel tropisch; slechts even boven zeehoogte gelegen, heerscht er een vochtig tropisch klimaat, goed groeit daar *Peper*, *Gambir*, *Cola*, *Hevea*, *Garcinia*, ook staat er een jong maar gezond exemplaar van *Lodoicea Sechellarum*.

De tuin te Anuradnapoera ligt 90 mijlen ten noorden van Kandy in een heet en droog klimaat, met een korte doch hevige regenmoesson, er valt slecht 1362 mM. regen in het jaar terwijl de gemiddelde temperatuur boven de 80° F. is. Verder nog de reeds genoemde tuin te Badhoela.

Voor liefhebbers van visschen bestaat er te Nuwara Eliya eene prachtige gelegenheid; in het meer en in de riviertjes wemelt het van forellen, die uit Europa ingevoerd hier welig tieren, toch brengt men er jaarlijks uit Europa nog nieuwe kuit in. De tijd dat men er visschen mag, is van 1 November tot 15 Februari, er wordt echter behoorlijk voor betaald. Een verlot voor één dag visschen kost 10, voor een maand 50, en voor het geheele seizoen 100 roepies. Er zijn verscheiden personen uit de benedenlanden die alleen naar Nuwara Eliya gaan om daar te visschen.

Ook voor de jagers is het er een Eldorado, zelfs op olifanten kan men er jagen. Verder kan men er verschillende uitstapjes maken o. a. Lady Hortons walk, waar men een fraai uitzicht heeft op Adams Peak Naar den top van den Pidurutallagalla, de hoogste berg van Ceylon, bijna 2000 vt. hooger dan N. E. De beklimming is niet moeilijk, in den drogen tijd gaat het zeer goed te paard en voor dames in een draagstoel. Naar de Horton plains, een uitgebreid bergplateau met prachtige vergezichten, er is daar een resthouse waar men kan overnachten, liethebbers van alpenflora vinden hier een lieven plantengroei, allerlei soort mossen en alpenbloemen treft men er in menigte aan.

Nuwara Eliya heeft even als de meeste Hillstations geen oude geschiedenis, in 1819 werd de streek bezocht door Dr. DAVY, die er een kort verhaal van gaf „An account of the interior of Ceylon”. Zijne beschrijving luidt als volgt: „Wij kwamen 's morgens tegen 10 uur op een open terrein van verscheidene

acres uitgestrektheid, omringd door bosch, in hoofdzaak bestaande uit Rhododendrons met hier en daar een alleenstaande hoogere boom, er midden doorheen stroomde een kabbelend beekje, onze gidsen noemden de streek Kicklemani, zonder er veel meer van te kunnen mededeelen. Na een partij bosch doorworsteld te hebben, waar we overal sporen van groote olifanten kudden waarnamen, kwamen we in een geheel open landschap, dat door de gidsen Nuwara Eliya patan genoemd werd, met overal prachtige vergezichten. Nergens op het eiland vonden we op deze hoogte zulk eene aanzienlijke uitgestrektheid open land.

Het is niet slechts een prachtig land, het is er ook een buitengewoon koel en gezond klimaat, het deed ons aan de Schotsche hoogvlakten denken, het is echter geheel onbewoond door menschen, alleen wilde dieren en in de eerste plaats de olifanten vinden er een rustig en aangenaam verblijf.”

Sir Edward Barnes was de eerste Gouverneur van Ceylon, die iets voor Nuwara Eliya deed, hij legde niet slechts de weg naar Badhoela er langs maar bouwde er voor zich eene woning, die nog altijd bekend staat als Barnes Hall. Meer nog werd de streek bekend, door de proeven van Sir Samuel Baker en zijne broeders, die hier eene boerderij, model farm, aan wilden leggen. Dit was in 1853 en ofschoon de proef niet geheel slaagde, was het werk niet nutteloos daar het land meer bekend werd en het iedereen duidelijk werd welk een schat men daar boven bezat. Zeven jaar geleden was Nuwara Eliya voor gewone reizigers nauwelijks bereikbaar, natuurlijk met uitzondering van de weinigen, die niet tegen de zware vermoeienissen der reis opzagen. Ieder der volgende Gouverneurs heeft wat voor de plaats gedaan, zoodat hunne namen er aan verbonden zijn, zoo zorgde Sir W. H. GREGORY voor den aanleg van het groote meer dat zijn naam draagt. En thans brengt een uitstekende spoorweg u in luxueus ingerichte waggons tot op vijf mijlen afstand van het Hôtel; jaarlijks breidt zich het aantal bezoekers uit. De faam van deze



schoone streek heeft zich ver buiten het eiland verspreid, uit Zuid-Indië en uit de Ceylonsche benedenlanden gaat ieder Europeaan, die het maar eenigszins schikken kan er heen.

Het Europeesch reizend publiek heeft Ceylon ontdekt, en menig toerist laat zich door al het goede en schoone verleiden langeren tijd te Nuwara Eliya te vertoeven.

Aan het einde dezer causerie past een woord van hartelijken dank aan allen, die ons op Ceylon zoo goed terecht hielpen en zonder wier vriendelijke hulp het ons onmogelijk geweest zoude zijn, in korten tijd zooveel van het eiland te zien.

In de allereerste plaats is die verzekering van groote erkentelijkheid gericht tot den heer J. C. WILLIS te Peradeniya, Directeur der Botanische tuinen op Ceylon voor zijne buitengewone welwillendheid en betoonde gastvrijheid. Voorts aan de heeren NOCK en MAC MILLAN; de eerstesuperintendent van den tuin Hakgalla de tweede „curator” van dien te Peradeniya. Beide deze vakgenooten lieten niets na, om ook ons hunnerzijds zooveel mogelijk beleefdheid te bewijzen en hulp en voorlichting te geven. Het bezoek aan Ceylon zal ons altijd eene aangename herinnering blijven.

WIGMAN.

---

## A R O I D E E E N .

---

Een zeer uitgebreide plantenfamilie, waaronder een groot aantal gewassen, die voor de versiering van huis en tuin eene bijzondere geschiktheid hebben, is zeker die der Aroideeën. Het best groeien de meeste soorten min of meer in de schaduw in een warm en vochtig klimaat, juist zooals wij het hier hebben.

Deze familie bevat meer dan 900 soorten, verdeeld over 105 geslachten, het meest komen zij voor in de warme en vochtige tropenlanden.

Het ligt niet in de bedoeling hier eene uitvoerige beschrijving dezer planten te geven, voor mijne lezers zal het wel voldoende zijn eenige geslachten te noemen, die hier zoo algemeen bekend en gewaardeerd worden, dat iedereen, die zich met bloemencultuur bemoeit weet wat bedoeld wordt.

Wie kent geen *Dieffenbachia's* *Anthurium's* *Caladium's*, *Philodendrum's*. *Aglaonema's*, *Pothos*, *Alocasia's* en dergelijke.

Zooals men weet worden bijna al die planten gekweekt om der wille van de fraaie bladeren en men vindt hier weinig mooie groepen planten in huis of in de schaduw onder boomen in den tuin waar geen Aroideeën de hoofdschotel van vormen.

Behalve de planten, die in potten gekweekt worden, zijn de klimmende Aroideeën zeer geschikt om stammen van boomen op een sierlijke wijze te bekleeden; een goed voorbeeld hiervan geeft de z. g. kanarielaan in den Botanischen tuin, waar eene fraaie collectie Aroideeën de laan zeer verfraait.

Onlangs hoorde ik de meening verkondigen, dat die parasieten toch spoedig van de boomen verwijderd moesten worden, want dat de boomen er door zouden te gronde gaan. Deze redeneering berust echter op eene dwaling aangezien de Aroideeën volstrekt

geen parasieten zijn, zij hechten zich met hunne kleine wortels tegen de stammen aan eenvoudig met het doel zich vast te hechten en op die wijze in die boomen te klimmen. Dikwijls ziet men wat dikkere wortels naar beneden groeien tot zij in den grond dringen, waarschijnlijk dienen deze wortels voor de voeding der plant.

Ofschoon de meeste Aroideeën zooals ik boven reeds zeide om der wille van de fraaie bladeren gekweekt worden, zijn er toch eenige met schitterend gekleurde en gevormde bloemen.

Ik heb hier slechts te wijzen op sommige *Anthuriums* waarvan *A. Scherzerianum* en *A. Andreanum* de typen zijn. Eerstgenoemde bloeit hier in de benedenlanden niet of hoogst zelden, het is echter voor de bovenlanden een prachtige bloeier, de tweede wil ook hier wel bloeien.

Een der beste bloeiers voor ons klimaat is *A. Ferrierense*, een hybride tusschen *A. ornatum* en *A. Andreanum*, de bloemschede is groot en heeft een helder roode kleur.

Zoowel van *A. Scherzerianum* als van *A. Andreanum* bestaan tal van hybriden en variëteiten, en nog steeds gaat men voort er mooiere van te kweken.

De organen van *Anthuriums* en van andere Aroideeën die de leek gewoonlijk met den naam van bloem bestempelt zijn dat eigenlijk niet, het zijn zoogenaamde bloeiwijzen, dat is in dit geval een verzameling van een groot aantal bloempjes. De bloemen zijn op een zoogenaamde bloemkolf gezeten, gewoonlijk min of meer ingesloten door een groot dikwijls helder gekleurd blad, de scheede. De vrouwelijke bloempjes zijn meestal aan het onderste gedeelte van den bloemkolf geplaatst, terwijl die aan den top meestal onvruchtbaar zijn.

Verscheiden bekende kweekers hebben door kunstmatige bevruchting, mooie hybriden onder de Aroideeën verkregen. De specialiteiten meenen dat zelfs de onderlinge bevruchting van verschillende geslachten bij de Aroideeën volstrekt niet tot de onmogelijkheden behoort.

De hybriden dezer familie zijn gewoonlijk krachtiger dan

de ouders, een enkele maal als bij uitzondering zijn zij zwakker. Een voorbeeld van het laatste verschijnsel geeft ons *Antlurium Devansayanum*. De meeste Aroideeën hebben eenslachtige bloemen, soms ook wel hermaphrodische. De bevruchting schijnt beter te slagen, indien men er bloemen voor neemt van verschillende planten, dan indien men zulks met de bloemen eener zelfde plant doet.

De Aroideeën zijn zeer variabel, dit komt bij de hybriden nog sterker uit; zoodat als men eens een hybride verkregen heeft, het niet moeielijk is hiervan variëteiten te krijgen.

Door Bergman en Bleu — de kweeker van zooveel fraaie nieuwe *Caladium's* — is een eigenaardig verschijnsel bij de bevruchting der Aroideeën aangetoond, nl. dat men dezelfde of nagenoeg dezelfde hybriden krijgt van twee soorten planten hetzij men de eene of de andere als vruchtdrager gebruikt, een feit dat bij de meeste andere planten niet dezelfde uitkomst geeft.

Bij de bevruchting komt het er op aan het juiste moment te kiezen, dat wil zeggen de tijd dat het stuifmeel rijp en de stempel tot de ontvangst daarvan geschikt is. Bij *Caladium's* hier in Indië is zulks gewoonlijk tusschen 5 en 6 uur in den vooravond het geval, de temperatuur in het inwendige der bloemen is dan veel hooger, men bemerkt dit terstond door de vinger er in te steken. Bij de grootere Aroideeën bloemen is dit verschijnsel nog duidelijker waar te nemen.

Vroeger toen hier meer *Caladium's* gekweekt werden, zijn hier door liefhebbers van dit fraaie plantengeslacht verscheidene gelukkige bevruchtingen gedaan en enkele fraaie hybriden hebben wij aan hen te danken.

## BEPLANTING VAN BESCHADUWDE PLAATSEN IN TUINEN.

Het behoort volstrekt niet tot de zeldzaamheden, dat men op zijn erf een wat meer of minder sterk beschaduwd gedeelte heeft, waarvan men eigenlijk niet goed weet, wat ermee aan te vangen. Gras is er niet mooi, bloemen willen er niet groeien, allerlei heesters, waarmee men de proef neemt, blijven kwijnen, en men eindigt met het stuk te laten liggen, zooals het is. Dikwijls weet men niet, waaraan die slechte uitkomsten moeten worden toegeschreven. „De planten krijgen toch wel twee of drie uur per dag zon”, hoort men meermalen zeggen, maar men denkt er daarbij niet aan, dat een paar uur zon per dag voor zonplanten, zooals bv. rozen, *Canna's*, allerlei zaadbloemen, vele heesters, enz. geheel onvoldoende is, en dat zij zich bij zulk een rantsoen licht onmogelijk flink kunnen ontwikkelen.

Men kan echter van dergelijke plekken aardig partij trekken en ze zelfs dikwijls, met wat geluk, in een sieraad van den tuin veranderen. Evenals men n. l. in de zon van bloeiende planten randen kan maken, die, mits goed aangelegd, uitstekend voldoen, kan men in de schaduw randen samenstellen, waarin bloeiende planten wel niet ontbreken, maar waartoe toch in de eerste plaats uit bladplanten een keus gedaan moet worden.

Zeer fraai kan zulk een rand aangelegd worden, als men eene ongeveer ronde of ovale, open ruimte heeft door hooge boomen omgeven. Het mooist is het als die plek wat afgesloten is, d. i. als men tusschen de boomstammen door niet of slechts op eene enkele plaats een uitzicht over het verdere deel van het erf heeft. Indien de open plekken tusschen de boomen

nog niet door heesters aangevuld zijn dan trachte men zulks te bereiken door het planten van soorten die schaduw kunnen verdragen. Daarvoor zijn o. a. te gebruiken verschillende *Psychotria's* (*kikores*), welke dikwijls mooie pluimen van oranje besjes dragen; *Viburnum* (*kikoekoeran*, *kiapoe*, *kikeujeup*); *Kopsia arborea* BL. (*kiloetoeng*) met sierlijke, maar spoedig afvallende, witte bloemen; verschillende *Anthaceae*; *Ardisia's* (*kilampani*); vele *Araliaceae*, die door hun groote, mooi gevormde bladeren eene groote sierwaarde hebben, o. a. *Trevesia sundaica* MIQ. (*panggang*), *Paratropia* en *Heptapleurum* (*ramo giling*), waarvan vele wel min of meer klimheesters zijn, maar die door het dichte groen en hun snellen groei zeer goed dienst kunnen doen; *Panax fruticosum* L. (*kedongdong*) met fijn verdeelde bladeren; *Leea's*, waarvan de meest gewone *L. sambucina* WLLD. en *L. sundaica* MIQ. onder de namen van *soelangkar* en *lengki* aan de inlanders bekend zijn; *Talauma mutabilis* BL. (*tjempaka gondok*), die op niet al te donkere plaatsen haar geurige, tulpvormige bloemen geeft. Van *Saurauja* (*kileho*, *oembel-oembelan*) komen verscheiden soorten op beschaduwde plaatsen in het wild voor; *S. bracteosa* D.C. onderscheidt zich o. a. door mooie, lang rood behaarde bladeren; *Memecylon* groeit eveneens bij voorkeur in de schaduw en heeft mooie, kleine, paarse bloempjes in de bladoksels. Vooral vergete men niet eenige *Drimyspermums* (*apit*, *kakapasan*) te planten, welke door het groote aantal zuiver witte bloemen, waarmee zij zich van tijd tot tijd bedekken, en die gevolgd worden door helder roode bessen, zeker niet tot de minst fraaie behooren.

In de zoo afgesloten ruimte legt men nu een rondlopend pad aan, zoodat er in het midden een rond of ovaal vak overblijft. Men zorgt er daarbij voor een rand van één tot drie Meter ongeveer tusschen de heesters en het pad open te houden; door het planten der heesters heeft men het natuurlijk in zijn macht dien rand zoo breed te maken, als men wenscht. Van den weg wordt hij afgescheiden door één, of liefst eenige rijen steenen, zóó, dat het te beplanten gedeelte tot ongeveer  $\frac{1}{2}$  M. hooger komt te liggen dan het pad. Ook deze steenen

moet men niet te regelmatig plaatsen. Het mooist is natuurlijk koraal, dat poreus is en gemakkelijk begroeit, maar ook riviersteenen zijn te gebruiken, als men er wat grond tusschen laat om te planten; als alles eenmaal goed vol gegroeid is, ziet men er toch nagenoeg niets meer van. Het lager liggen van het pad is zeer bevorderlijk voor het spoedig afvoeren van het regenwater.

Een hoofdvereischte voor een goeden uitslag is dat de bodem los en luchtig is; vooral kleigrond moet daarom goed omgewerkt en zoo mogelijk met rivierzand vermengd worden. In elk geval moet men trachten eene hoeveelheid half vergaan blad te krijgen en dit met de bovenste grondlaag vermengen; bamboebladeren en ook de grond onder bamboe die met talrijke wortels doorweven is, zijn uitstekend te gebruiken. Na het planten bedekt men den grond nog met een laag afgevallen blad, en herhaalt dit nu en dan, wanneer het blad verrot is. Deze bladlaag heeft het voordeel, dat de bodem er onder gelijkmatig vochtig en koel blijft, dat de aarde niet wegspoelt, en dat er humus gevormd wordt.

Men is natuurlijk niet gebonden aan een rondlopend pad en kan het ook recht of slingerend maken, het aan ééne of aan beide zijden beplanten, al naar omstandigheden en smaak. Een afgesloten plekje is, dunkt mij, echter te verkiezen. Men kan er, door er een bank te plaatsen, een aardig zitje van maken; ook zou men het middenvak kunnen vervangen door een kleinen vijver, welke gemetseld zou kunnen worden, omdat er in de schaduw toch niet veel waterplanten goed kunnen groeien, en er b.v. goudvisschen in houden.

Is men met de voorbereidende werkzaamheden klaar, dan kan men tot de beplanting overgaan. In de eerste plaats komen allerlei bladplanten in aanmerking, zooals *Curculigo recurvata* Dry. (*tjongkok*) eene zeer algemeen voorkomende, gemakkelijk groeiende plant, *Dieffenbachia's Aglaonema's*, *Schismatoglottis* (*salampat*), *Homalomena's*, (*tjaring*), eenige *Caladiums* en *Alocasia's*. *Anthuriums* zijn zeer mooi, maar voor de grootbladige soorten, zooals *A. cristallinum* L. et A., *A. magnificum* LIND. en *A. regale* LIND., moet men eene beschutte plaats uit-

zoeken en ze niet onder boomen met zware vruchten, zooals *kanari*, *kedongdong* enz. planten, waardoor de bladeren te veel aan beschadiging zouden blootstaan. Vele *Maranta's* zijn zeer gevoelig voor de direkte zonnestralen, die de bladeren doen omkrullen. Onder de *Cosus*soorten (*patjing*), die zich onderscheiden door spiraalvormig gedraaide stengels, is *C. Verschaffeltianus* LEM. eene der beste, omdat zij klein blijft en zilvergrijs geteekende bladeren heeft. Ook *C. globosus* BL. met groote, frisch groene bladeren en niet onaardige bloemen is eene soort die veel schaduw noodig heeft. Hier en daar kan men eene grootere plant aanbrengen om het geheel wat te breken; bv. *Heliconia bicolor* ВТН., die tot de familie der *Musa's* behoort, maar in houding op eene groote *Maranta* gelijkt. De bladeren zijn als die eener *Musa* en hebben van boven eene satijnachtig donkergroene, van onder een donkerpaarse kleur. Ook eenige *Carludovica's*, die op stamlooze palmen gelijken, met groote langgesteelde, waaiervormige of langwerpige bladeren. De mooi paarse bladeren van *Strobilanthes Dyerianus* van Burmah afkomstig, mogen niet gemist worden; hoewel de bloemen dezer plant niet onaardig zijn, dragen zij toch niet zeer veel bij om de schoonheid ervan te verhoogen. Varens mogen natuurlijk niet ontbreken. Heeft men een zeer groot terrein beschikbaar, dan kan een enkele *Angiopteris (pakoe kebo)* geen kwaad; is dat niet het geval, dan doet men beter zich tot de kleinere soorten te bepalen. *Adiantums (cherelures)* moet men niet te veel planten, daar veel daarvan in de schaduw en den drop der boomen minder goed groeien; de beste soorten voor buiten zijn *A. cardiochlaena*, *A. trapeziforme* L., *A. lunulatum* BRM, *A. nobile*, *A. scutum*, *A. hispidulum* SW., *A. fulcum*. Andere varens, die met goed gevolg in de schaduw gekweekt kunnen worden, en die alle, zoo het er niet bij vermeld is, op Java thuis behooren, zijn o.a. *Pteris ensiformis* BURM., *P. quadriaurita* RETZ., die vrij groot wordt; *Asplenium tenerum* FORST., met een dichte rozet van smalle, enkelgevinde bladeren, waarvan de meer bekende *A. Belangeri* Knz. alleen eene afwijking met fijn verdeelde bladeren is, *A. longissimum*



Bl. met lange, op die van *Nephrolepis* gelijkende bladeren, *A. resectum* SM., een gewoon, maar sierlijk varen, *Nephrolepis exaltata* SCHOTT., *N. acuta* PRSL. met lange bladeren en dunne uitloopers; *Ouychium japonicum* KXZ. met fijn verdeelde kleine bladeren, die mooi zijn voor bouquets; *Davallia solida* SW., *D. dissecta* BL. zijn eigenlijk epiphyten, doch groeien ook goed op steenigen bodem, *D. Mooreana* T. MART, van Borneo heeft groote, sierlijke, lichtgroene bladeren. *Acrostichum lomarioides* BORY, een laag blijvende, kruipende soort behoort mede tot de beste. *Lycopodium squarrosum* FORST. (*Koempaj mendjangan*) groeit zoowel op boomen als op den grond goed; in het laatste geval staan de eenige d.M. lange stengels rechtop en zijn alleen aan den top wat omgebogen. *Selaginella's* zijn er verscheidene, die niet mogen ontbreken; vooral tusschen de steenen aan den kant doen zij als bedekking uitstekende diensten, o. a. *S. Belangeri* SPRING., die dichte, groene zoden vormt, *S. uncinata* SPRING., met prachtigen, blauwen weerschijn, de zeer fijne *S. Emiliana* en de wat hooger wordende *S. canaliculata* BAK., *S. atrovirens* SPRING., *S. caulescens* SPRING. enz. Andere kruipplanten, die voor hetzelfde doel geschikt zijn, zijn o. a. *Hemigraphis colorata* HALL. F. (*reundeuh beureum*), met grijze, onder donkerpaarse bladeren; *H. repanda* HALL. F. met smalle, zwartbruine bladen; de veel als hangplanten gekweekte *Tradescantia zebrina* HORT., *Elatostema repens* HALL. F. en *E. pulchra* HALL. F., alle drie met kleine, mooi gekleurde bladen.

Onder de bloeiende planten komt zeker in de eerste plaats in aanmerking *Eucharis amazonica* LIND., een welbekend bolgewas met groote, zuiver witte, welriekende bloemen. Er zijn nog verscheiden andere soorten en hybriden van dit geslacht, die nagenoeg alle in den Plantentuin aangetroffen worden en gemakkelijk groeien, maar geen daarvan kan met *E. amazonica* op ééne lijn gesteld worden. De aanverwante *Eurycles sylvestris* SALISB. heeft eveneens witte bloemen en groote, niervormige, lichtgroene bladeren. Voor eenige soorten *gandasoli* (*Hedychium coronarium* KOEN. e. a.) moet eene zoo

licht mogelijke plaats uitgezocht worden. Zeer goed voldoen eenige planten van *Impatiens Sultani* Hook, eene *balsamien* van Zanzibar met schitterend karmijnroode bloemen; heeft de plant zich eenmaal ergens gevestigd, dan komen er spoedig overal zaailingen op. Wij ontvingen meermalen zaad uit Europa van eenige kleurverscheidenheden dezer plant, n.l. met vleeschkleurig rose en met donker paarse bloemen; deze zijn zeer mooi, maar lang zoo sterk niet als de soort. *Spathiphyllum cannaefolium* SCHOTT., vroeger tot de *Anthuriums* gerekend, vormt dichte bossen van langwerpige, donkergroene bladeren, waartegen de zuiver witte, op aronskelken gelijkende, in den voormiddag sterk aromatisch riekende bloekolven die in bloemwerken best te gebruiken zijn, goed uitkomen. Deze soort wordt het algemeenst aangetroffen, maar ook de van Celebes afkomstige *S. commutatum* SCHOTT. is zeer fraai. Men kweekt algemeen eene *Oralis*soort (*klaverzuring*) met drietallige bladen en rose bloempjes, die zeer goed in de schaduw bloeit, maar waarvan de soortnaam mij onbekend is. Aardorchideeën zijn er verscheiden, die men gebruiken kan; de mooiste is wel *Calanthe veratrifolia* R. Br. met groote, pyramidale trossen van witte bloemen. Ook *C. speciosa* LINDL. met bleek gele en *C. curculigoides* LINDL. met oranje bloemen zijn mooi. *Pogonia discolor* Bl. heeft onderaardse knolletjes, elk met één plat op den grond liggend, niervormig, boven zwartachtig, onder donkerviolet gekleurd blad; zij vormt dunne uitloopers die aan den top tot een nieuwen knol aanzwellen. Onder de *Begonia's* en *Bromeliaceeën* zouden heel wat soorten aan te wijzen zijn, doch het is niet noodig, die afzonderlijk te vermelden. Ook kan men het beproeven, op niet te donkere plaatsen, met eenige *Cestrum's* hier *seringen* genoemd, welke sierlijke, losse heesters vormen, wier bloemen een uitstekend materiaal voor bouquetten leveren.

In het algemeen moet men van de meeste soorten een onregelmatig groepje planten. Zet men veel soorten dicht bij elkaar op eene kleine ruimte, dan verkrijgt men een versnip-

perd, kinderachtig geheel, terwijl men juist moet trachten er een stempel van natuurlijkheid aan te geven.

Het onderhoud van eene dergelijke partij kost niet veel moeite. Van lastig onkruid heeft men op beschaduwde, met blad bedekte plaatsen weinig hinder; hetgeen er opkomt, is in den regel gemakkelijk te verwijderen. Men zal natuurlijk sommige sterk groeiende soorten, die dreigen eene te groote oppervlakte in beslag te nemen, binnen zekere grenzen moeten houden, andere soorten bijplanten, nu en dan nieuw blad tusschen de planten uitstrooien, enz.

Iets wat nog zeer bijdraagt om het geheel aantrekkelijker te maken is het doen begroeien der boomstammen in de nabijheid met klimplanten, vooral *Aroideeën*, o.a. *Pothos*, *Scindapsus*, *Epipremnum*, *Syngonium*, enz.

J. J. SMITH.

---

## MANIHOT GLAZIOVII MUELL. ARG.

---

In de vorige aflevering van *Teysmannia* schreef Dr. VAN ROMBURGH een opstel over bovengenoemde plant, waaruit blijkt, dat de indertijd hoog gespannen verwachting, omtrent het productie-vermogen van caoutchouc van dezen boom, niet in alle deelen beantwoord is. In het Kew Rapport van Januari en Februari van dit jaar komen nog eenige gegevens omtrent de boom voor, die wel verdienen onder de aandacht van de lezers van *Teysmannia* te komen.

In 1876 werd de heer CROSS, door het Engelsch-Indisch Gouvernement, belast om zaden en planten van de Ceara-rubber te verzamelen. Hij begaf zich met dit doel naar de Ceara streek in het noord-oosten van Brazilië, tusschen Para en Bahia. Hier zijn de grenzen der groote bosschen van de Amazonen vallei, bekend als de Sertoe of wildernis, die zich van de Parahya rivier tot de San Francisco uitstrekt.

In zijn rapport aan de indische regeering zegt Cross, dat in de vlakke landstreek van Ceara tot de bergen waar de boom in kwestie in groote hoeveelheid voorkomt, het grootste deel van het jaar een zeer droog en dor klimaat heerscht. De regentijd begint in November om in Mei te eindigen, stroomen regen storten dan dagen achter elkaar zonder ophouden op het droge aardrijk neer. De hoeveelheid regen is echter niet altijd evenveel en men heeft nu en dan bijzonder droge jaren. De temperatuur aan boord van het schip was tusschen de 82° en 85° F., maar binnenslands stijgt zij dikwijls tot 90° F. De streek was voor het grootste gedeelte niet hooger dan 200 vt. boven de zee. Te Pacatuba ongeveer 40 mijlen van Ceara, waar de meeste exemplaren gevonden werden zag het bosch er ijl uit, de grond bestond uit zandsteen, grofzand en grint en

onder de boomen was nagenoeg geen plantengroei; zelfs varens en mossen waren zeldzaam. Soms zag men prachtige exemplaren tusschen de granietrotsen groeien, op plekken waar weinig aarde gevonden werd.

Cross zond een aantal planten en zaden naar Kew, deze werden naar Singapore, naar Calcutta en naar Ceylon gezonden.

Jaarlijks wordt in Engeland 200 à 300 ton Ceara rubber ingevoerd, de caoutchouc wordt in drie kwaliteiten gescheiden volgens der wijze van het toppen der boomen en de zorg aan de bereiding besteed. Zuivere Ceara-caoutchouc heeft bijna de waarde van Para — rubber. Dikwijls is het echter vuil, dat wil zeggen vermengd met stukjes van den stam en andere zaken, waardoor de verbruiker soms een verlies heeft van 25%. Het schijnt dat de Ceara-rubber industrie in Amerika er niet op vooruitgaat, want er is een vrij groote toeloop van menschen uit Ceara naar Para om daar de boomen te tappen. Voor caoutchouc van dezen boom in Ceylon gekweekt en die zeer zuiver was, werd in 1883 reeds 4 shillings per pond betaald.

De wijze van tappen in Ceara gaat als volgt: de tappers gaan het bosch in, voorzien van een flink mes en een handvol twijgen, die als bezem dienen. Bij een boom komende, die getapt moet worden, verwijdert hij de losliggende steenen en het zand om den voet van den boom en legt daar eenige groote bladeren neer om het afdruipe sap op te vangen. Sommigen geven zich niet eens zooveel moeite; zij tappen eenvoudig zonder iets te doen om de caoutchouc zuiver in te zamelen. De buitenste oppervlakte van de schors wordt er dan tot op eene hoogte van ongeveer 5 vt. afgenomen, daarna komt het melksap voor den dag, vloeit langs den stam en valt eindelijk op den grond, na verscheidene dagen wordt het sap droog en wordt dan verzameld. Slechts een dun stuk van de schors moet weggenomen worden, diep genoeg om de caoutchouc te bereiken; hiermede wordt echter dikwijls de hand gelicht en gaat men dieper, waardoor de boomen lijden. Er wordt alleen caoutchouc verzameld in het droge seizoen, als er slechts hoogst zelden regen valt.

In Ceylon heeft men veel werk van *Minahot Glaziorii* gemaakt,

omdat de plant er zoo goed groeide, zoo spoedig bloeide en overvloedig zaden voortbracht. De groei was zeer goed in de droge streken; waar het klimaat te vochtig is, groeide hij minder welig. Er staan nu op Ceylon overal een groot aantal dezer boomen, de keerzijde van de medaille is echter dat men nergens in Ceylon tevreden is over de proeductie en dat bij den tegenwoordigen prijs der rubber, de geringe hoeveelheid van het product en de betrekkelijk hooge prijs van de inzameling, de cultuur niet voordeelig blijkt.

In de „Tropical Agriculturist” van Maart 1889 geeft de heer LAMOUT een verslag van zijne proeven met Ceara-rubber in de distrikten Heneratgoda en Mirigame. De resultaten daar verkregen kunnen beschouwd worden als de beste op Ceylon. Van een aanplant van een honderdtal boomen, die goed verzorgd werden, deelt genoemde heer het volgende mede. Iedere poging om product van eenige beteekenis te verkrijgen van boomen beneden de vier jaar mislukte, ook verkrijgt men slechts bij oudere boomen succes, als men oogst in het droge seizoen, als de boom bladerloos is, en de groei, schijnbaar ten minste tot stilstand is gekomen. Dit is het eenige geschikte moment om te tappen. Het beste resultaat werd verkregen, door zoodra in 't begin van den drogen tijd de bladeren van den boom beginnen te vallen, de buitenste schors weg te nemen, met dien verstande dat men reepen van 2 inches breed wegneemt en daartusschen ruimten van 4 inches onaangetast laat. Door den invloed der zonnestrallen op de dunne binnenschors begint de caoutchouc uit den stam te voorschijn te komen. Een gezonde boom zal zich na verloop van een jaar van zijne verwondingen geheel hersteld hebben. In Januari en Februari, werd 30 ₤ verzameld, door een jongen, die 15 ct. per dag verdiende, dat is zoowat 23 ct. onkosten van het oogsten per Eng. pond. Indien wij aannemen dat iedere boom jaarlijks 1 ₤ caoutchouc levert, waarvan de waarde toen in Ceylon zelf 80 ct. was, en voor cultuur en oogstkosten 30 ct. per boom aannemen, dan zouden we op eene winst kunnen rekenen van 30 ct. per boom of 80 roepies per acre en per jaar.

In 1890 rapporteert Dr. TRIMEN dat er minder belangstelling in *Manihot Glaziovii* wordt gesteld, omdat de cultuur over het algemeen niet aan de verwachting voldoet. Er is nu en dan Ceara-rubber van Ceylon naar Londen gezonden, die behoorlijke prijzen behaalde, maar de hoeveelheden waren te gering. Een partij van 4 centenaars behaalde 1 sh. 8½ d. tot 1 sh. 9½ d. per pond, ongeveer een winst van 37 ct. per pond gevende. Een planter schat de kosten voor het oogsten op ongeveer 36 ct. per pond en rekent dat boomen van driejarigen leeftijd gemiddeld 3 ons opbrengen, terwijl tienjarige boomen een half pond gaven.

De thans heerschende opinie van Ceylonplanters is, dat Ceararubber wel de kosten van het oogsten goed maakt, maar de kosten der cultuur niet kan dragen. Indien het op onvruchtbare goedkoope gronden, die nu braak liggen en waarop geen andere cultuur kan slagen, mogelijk is zonder veel kosten Ceara-rubber te telen dan zoude de cultuur eenigszins loonend zijn. En aan die mogelijkheid twijfelen deskundigen niet, zij beweren dat op de gronden van mindere kwaliteit op Ceylon de boomen vrij goed groeien.

In een overzicht van den toestand der Ceara-rubber aanplantingen in Ceylon in 1893, in het „India Rubber, Gutta-percha and Electric Trades Journal” van den 8sten Juni van dat jaar, komt o. a. voor, dat de groote verwachtingen der Ceylonplanters teleurgesteld waren. Ook uit het district Dambara, werd medegedeeld dat Ceara-rubber, aangeplant voor schaduw in de Cacaotuin, voor dit doel niet geschikt bleek, en dat daarom de boomen gerooid moesten worden. Te Palabelle zal waarschijnlijk 5000 pond Ceara-rubber geoogst worden; daar kan een koeli, als hij 's morgens vroeg begint, drie pond melksap oogsten, dat na verdamping tot minder dan de helft van dit gewicht inkrimpt. Er is geen fortuin te maken met den aanplant van Ceara-rubber, zegt de correspondent verder, vooral met het oog op den langen duur en den leeftijd der boomen, waarop men een oogst van eenige betekenis kan verkregen.

Men meent echter dat de pogingen om de Ceara-rubber in Ceylon toch met voordeel te planten en te exploiteeren, nog niet opgegeven moeten worden en dat de ervaringen, tot nu toe opgedaan, den planters wel zullen leeren hoe in deze te handelen.

Sommigen hebben grootere verwachtingen van de Para-rubber *Hevea brasiliensis*, deze boom groeit echter in Ceylon overal niet even goed.

In verschillende tropische en subtropische landen zijn kleinere of grootere proefaanplantingen van Ceara-rubber; in de meeste plaatsen groeit de boom goed, alleen uit de Straits komen minder gunstige berichten. De heer RIDLEY zegt dat het klimaat in de Straits te vochtig is voor *Manihot Glaziovii*, dat de boom er niet goed groeit en men daar meer verwacht van Para-rubber, *Hevea brasiliensis*.

De laatste berichten over Ceara-rubber uit Amerika zijn afkomstig van E. HOWARD en K. H. BIFFIX, van de universiteit van Cambridge. De volgende mededeelingen uit het Jamaica Bulletin vol. IV, zijn voor ons van belang.

*Manihot Glaziovii* groeit zeer goed op arme gronden waar weinig andere planten zouden kunnen groeien. Tot op eene hoogte van 3600 vt. boven de zee troffen wij in Ceara de boom nog aan. De prijs van de rubber is tegenwoordig vrij hoog, ongeveer 3 sh. 3 d. per pond en het is te verwachten dat de prijzen nog rijzen. Vijf jaar na de planting wordt geogst; een regenval van 100 inches jaarlijks is het geschiktste over de plant, ofschoon zij het met veel minder kan stellen, daar 70 en 65 inch. ook blijken voldoende te zijn.

De plant verliest in Augustus en September hare bladeren, in laatstgenoemde maand rijpen de zaden, die bijna allen kiembaar zijn. Er waren éénjarige planten van 10 tot 12 vt., in 5 of 6 jaar waren zij ongeveer 25 vt. hoog. Nergens treft men den boom aan in vochtige gronden, die schijnen nadeelig op den groei te werken.

De rubber wordt in verschillende vormen uitgevoerd. Ten eerste in bleek geelbruine draden van  $\frac{1}{4}$  inch dik en ver-



scheiden inches lang; deze worden verkregen, door de oude schors weg te nemen en ondiepe insnijdingen te maken, dan komen er geringe hoeveelheden melksap uit den stam, die er op verdikken. Verder in smalle platte stukken, verkregen door het onderste deel van den boom te tappen, waardoor het sap op den grond vloeit en daar verdikt; in dit geval is de onderkant der stukken caoutchouc dikwijls verontreinigd door kleine stukjes schors, stof enz., die men er door wrijving wel eenigszins van kan verwijderen, toch blijven er altijd onzuiverheden aanzitten.

Een goede manier is het melksap te verzamelen in tinnen kopjes, en iederen boom 80 dagen te tappen, verdeeld in twee perioden van 40 dagen, met eene tusschenruimte van ongeveer drie maanden. Op deze wijze behandelde boomen blijven 15 à 20 jaar in leven. Het oogsten heeft altijd plaats in het droge seizoen van Juli tot December.

Het gemiddelde product van volwassen boomen is van  $\frac{1}{2}$  tot  $1\frac{1}{2}$  kilo per boom.

Uit al het medegedeelde kan men het volgende omtrent Ceara-rubber vast stellen

De plant kan gemakkelijk vermenigvuldigd worden, zoowel door zaad als door stekken, zij groeit in bijna ieder tropisch land. Het is een krachtige plant, die weinig van ziekte te lijden heeft, zij heeft uiterst weinig zorg noodig en groeit in de armste gronden. Het product van een klein aantal boomen heeft weinig te beteekenen, alleen uitgebreide aanplantingen geven eenige kans op voordeel.

De caoutchouc van Ceara is van goede kwaliteit en wordt slechts overtroffen door de beste kwaliteit Para-rubber. Er is een geregelde en vermeerderde navraag naar het product. Het is waar, de hoeveelheid per boom verkregen is niet groot, daarentegen is er geen rubberplant waarvan zoo vroeg geoogst kan worden. Indien men ze dicht op elkaar plant en dan naar behoefte regelmatig uitdunt, is het waarschijnlijk mogelijk meer product van eene bepaalde aanplant te krijgen dan tot heden het geval was. De boomen kunnen tweemaal 's

jaars getapt worden en blijven dan tot 15 à 20 jarigen leeftijd productief.

Niettegenstaande de minder gunstige resultaten hier en in Ceylon verkregen, is de groote en steeds vermeerderende behoefte aan caoutchouc een feit, waarmede men rekening moet houden. En proeven op wat grooter schaal in een droog klimaat, op gronden voor andere cultures ongeschikt zullen, indien rekening gehouden wordt met de overal elders en hier opgedane ervaring, mogelijk tot betere resultaten leiden.

W.

---

## LANDBOUWDIERKUNDIGE SCHETSEN.

DOOR

DR. J. C. KONINGSBERGER.

---

### VII. *Nog eens de ziekten der thee in Engelsch Indië.*

Onder den titel „The pests and blights of the Tea plant” is onlangs van de hand van GEORGE WATT een lijvig werk verschenen, waarvan het eerste gedeelte, dat over cultuur, bemesting, draineering, oogsten enz. handelt, elders in dit tijdschrift wordt besproken, terwijl het tweede gedeelte, speciaal de „pests” het onderwerp dezer bespreking zal uitmaken. Zich houdende aan de meer en meer veld winnende gewoonte der Engelschen, verstaat de heer WATT onder „pests” alle plagen, die door parasieten van dierlijken aard worden veroorzaakt, terwijl alle ziekten, door plantaardige organismen teweeggebracht, onder den naam „blights” worden samengevat.

Het omvangrijk relaas der „pests” — niet minder dan 234 bladzijden zijn daaraan gewijd — is in hoofdzaak eene compilatie van hetgeen tot heden op het gebied der door dieren veroorzaakte ziekten van de theeplant is verricht. Zonder de waarde der daaraan toegevoegde eigen waarnemingen van den schrijver te gering te schatten, meenen wij, dat het werk zijn grootste waarde aan zijne volledigheid ontleent. Zoo bevat het een menigte waarnemingen en opgaven, die slechts te vinden zijn in moeielijk verkrijgbare, plaatselijke periodieken of in vaktijdschriften, die op Java niet alle aanwezig kunnen zijn; vele van deze zijn wetenschappelijk of practisch van groote waarde en kunnen ertoe medewerken ons inzicht in hetgeen Java te zien geeft, te verhelderen.

Wij zullen hier natuurlijk niet in eene herhaling treden van hetgeen in de eerste dezer schetsen werd medegedeeld. Nieuw of van meer beteekenis dan vroeger zijn in Assam — en hierover handelt het werk hoofdzakelijk —, de plagen, die door de volgende dieren worden veroorzaakt.

1. *Diapromorpha melanopus*, LACORD., een klein, oranje kevertje, in Engelsch Indië zeer gewoon, lengte ongeveer 1 centimeter. Het werd voor het eerst in 1869 op de thee gevonden en heeft sedert meermalen van zich doen hooren, echter nooit in die onrustbarende mate als gedurende de laatste jaren. De beschadiging bestaat hierin, dat het kevertje aan de jonge stengeltjes knaagt en wel onder de pecco of de pecco souchon, in sommige gevallen, als de uitlooper snel is gegrocid en het stengeltjes daar ter plaatse nog zacht is, onder de souchon. Zij vreten het stengeltje voor drie vierde van zijn dikte door, zoodat het omknakt en de blaadjes verwelken en afvallen. De jonge uitlooper ziet er dan volmaakt uit, alsof er reeds geplukt was, zoodat men de heesters eens of tweemaal daags moet nagaan, om de plaag te constateeren. Het is niet met zekerheid bekend, waar de eieren van dit kevertje worden gelegd en waar de larven zich ophouden. Volgens sommige planters zijn de laatste te vinden op „ulu-grass” (alang-alang), doch dit vereischt nadere bevestiging.

2. *Xyleborus fornicatus*, EICHENHOFF, een Schorskevertje, dus verwant aan het bekende kevertje, dat hier de boeboek in de bamboe veroorzaakt. De boomen, waarin deze kevertjes zich bevinden, zien er oogenschijnlijk gezond uit tot het oogenblik, waarop nagenoeg alle takken zijn aangetast; dan worden zij geel en vormen geen uitloopers meer. Jonge, ongeveer tweejarige boomen, die nog niet getopt zijn, breken soms door op de plaats, waar de kevertjes bij het binnendringen of bij het zich naar buiten boren gaatjes hebben gemaakt. Achterlijke planten en planten op schralen bodem hebben meer dan andere van deze ziekte te lijden, hoewel het nog niet werd geconstateerd, dat ze aan de gevolgen ervan sterven. Sinds 1893 heeft de plaag zich zeer uitgebreid en, al sterven de boomen er dan

niet aan, toch is het zeer gewenscht, maatregelen tot stuiting van het kwaad te nemen. Afsnijden en verbranden van alle aangetaste deelen is voorloopig de meest aangewezen weg. Tot nog toe schijnt deze plaag zich alleen op Ceylon te hebben vertoond.

3. *Andraca bipunctata*, Wlk. De rups van dezen tot de familie der Spinners behoorenden vlinder is in Assam hoogst gewoon en in grooten getale op de thee te vinden. Overdag zitten de rupsen in groote troepen bij elkaar op de heesters, waarbij zij zich met de achterpooten vasthouden en bij naderend gevaar het lichaam op dreigende wijze naar voren steken. Het verzamelen der dieren wordt door deze gewoonte vrij gemakkelijk gemaakt. Gedurende de duisternis verspreiden zij zich en den volgenden morgen vindt men de omringende heesters geheel kaal gevreten. De verpopping schijnt plaats te hebben op den grond, tegen de onderzijde van aardkluiten, een verschijnsel, dat zeker opmerking verdient, aangezien bijna alle Spinners zich tegen voorwerpen boven den grond verpoppen. De vrouwelijke vlinders leggen 50 tot 200 eieren op regelmatige wijze tegen de onderzijde der bladeren. Men bestrijdt de plaag in Assam door het doen verzamelen der rupsen en het doen vangen der vlinders; het komt ons voor, dat zoeken der eieren hier in de eerste plaats als bestrijdingsmiddel in aanmerking behoorde te komen.

4. *Zakrupsen*. Deze ook op Java door een groot aantal schadelijke soorten vertegenwoordigde familie wordt door WATT, en niet ten onrechte, de schadelijkste van alle voor de theecultuur in Assam genoemd. Een tiental soorten wordt door hem besproken en hoewel wij hem in zijne gedetailleerde beschouwingen en beschrijvingen niet zullen volgen, willen wij toch de levenswijze der Zakrupsen hier nog eens in herinnering brengen. De Zakrupsen, wier achterste lichaamssegmenten in verband met hunne levenswijze veel minder krachtig zijn ontwikkeld dan dit bij andere rupsen het geval is, verwaardigen zich van blad- en baststukjes van de plant, waarop zij leven, een in den regel kegelvormig huisje, waarin zij

zich, evenals eene slak, bij de minste stoornis terugtrekken. Dit huisje wordt overal meege dragen en naar gelang van behoefte vergroot. Zijn zij volwassen, dan wordt het door een zeer taai spinsel aan een blad of een tak bevestigd; de rups keert zich erin om, zoodat haar kop naar beneden komt te hangen en verpopt zich. Slechts het mannetje komt als een gevleugeld insect met veelal sterk gewimperde sprieten te voorschijn; het wijfje heeft geen vleugels, onontwikkelde monddeelen en is niet veel meer dan een omhulsel der eieren; het blijft in het huisje, waarin het hare jeugd doorbracht en komt slechts bij de paring een weinig daaruit; na het leggen der eieren sterft het. Daar het aantal der wijfjes dat der mannetjes verre overtreft, is het vermenigvuldigingsvermogen dezer dieren zeer sterk. De bestrijding der Zakrupsen in door het bovenstaande aangewezen: alle huisjes moeten worden verzameld, ook die, welke er droog en afgestorven uitzien, want ook in deze kunnen zich eieren bevinden, die spoedig aan eene nieuwe generatie het aanzijn zouden geven.

5. *Gracilaria theivora*, WLSM., de Thee-bladroller, een hoogst gevaarlijk insect, dat, zoo het al niet zelf op Java voorkomt, hier toch zijn verwanten heeft, die zich aan dezelfde beschadigingen van het gewas schuldig maken. Het werd voor het eerst op Ceylon aangetroffen door den bekenden entomoloog GREEN en thans blijkt het, dat het ook in Assam zóó algemeen is, dat het in nagenoeg alle tuinen voorkomt, hier weinig, ginds ernstige schade aanrichtend.

De eieren, waaruit deze Bladroller zich ontwikkelt, worden aan de onderzijde van het blad gelegd, in de nabijheid van de middennerf. De jonge rupsen zijn bladboorders of mineerlarven, d. w. z. zij dringen tusschen de twee opperhuiden van het blad en vreten het bladmoes daartusschen weg. Al vretende graven zij een kronkelenden gang (op dergelijke wijze als sommige vliegenlarven, waarvan de Koffiebladboorder op Java wel de bekendste is), maar na eenigen tijd werken zij zich naar buiten en rollen een gedeelte van den bladrand om, om zich tijdelijk in het opgerolde gedeelte te vestigen en zich

met de opperhuid en het daaronder liggende weefsel te voeden. Wordt zij grooter, dan begeeft zij zich naar een ander blad, maakt daar weer eene verblijfplaats onder een omgeslagen deel van den bladrand en vreet nu een groot deel van het blad geheel op. Zoo kan een vrij groot aantal blaren aan ééne enkele rups ten offer vallen en daar bij voorkeur de jongere blaren worden uitgekozen, is het begrijpelijk dat deze plaag onder de ernstige wordt gerekend. Hierbij komt nog de kans, dat bij het plukken een aantal rupsen worden medegenomen, waardoor de geur van het product zeer zeker niet zal worden verhoogd. Ook hier is „handpicking” het aangewezen bestrijdingsmiddel. De meeste planters in Assam schijnen deze plaag echter niet ernstig in te zien, omdat het gestichte kwaad minder in het oog valt dan bijv. bij *Andraca bipunctata*, die toch in werkelijkheid eene minder geduchte vijand is.

5. Met den eenigszins fantastischen naam van Sandwich-rups bestempelt de heer WATT eene tot de familie der *Tineidae* of Motten behorende rups, die van al hare verwanten de meest te vreezen plaag is van de thee-cultuur in Assam. De wetenschappelijke naam van den vlinder, die zich uit deze rups onwikkelt, is nog niet uitgemaakt en doet hier ook weinig ter zake; het is zelfs niet onmogelijk, dat het diertje nieuw is voor de wetenschap, gelijk zooveel andere exotische insecten, die vroeger nooit werden opgemerkt, maar in later jaren bij de voortdurende uitbreiding der tropische culturen tot landbouwplagen zijn geworden.

De Sandwich-rups is een zeer bewegelijk diertje, dat een paar blaadjes met de bovenzijde tegen elkaar brengt en ze dan door een zijde-achtig spinsel stevig verbindt. Dagelijks neemt het nu een versch, met dauw bedekt blad erbij en bevestigt dit bij de vorige, totdat het eene vrij groote massa aan elkander heeft gesponnen, waarvan de onderste blaren beginnen te verrotten. Opent men deze massa, dan blijkt het, dat de oudere blaren ervan voor een groot deel zijn opgevreten; boven in, tusschen de hoogste blaadjes, vindt men steeds een weinig water, excrementen van de rups en stukjes van blaren. Soms

komen er twee rupsen in dezelfde woning voor. Het behoeft wel geen nadere verzekering, dat heesters, die door dezen parasiet zijn aangetast, een hoogst ziekelijk en onooglijk voorkomen hebben en dat de samengesponnen massa met haar half vergane blaren en talrijke excrementen een broeinest van schimmelvegetatie kan worden. Als éénig bestrijdingsmiddel, dat met succes kan worden toegepast, wordt ook hier weder „handpicking” aanbevolen.

7. Waarschijnlijk met de vorige verwant is een andere Tineidenrups, die de bast en de blaadjes der jonge takken afvreet en de eigenaardigheid vertoont, dat zij zich met behulp van een stukje blad een huisje maakt in het vertakkingspunt van twee takjes en daar dit bladstukje verwelkt en bruin wordt, is het huisje niet altijd gemakkelijk te ontdekken.

Deze plaag schijnt gelukkigerwijze even spoedig verdwenen te zijn, als zij is gekomen.

8. Het uitvoerige hoofdstuk over de *Helopeltis*-plaag bevat weinig nieuws; aan het einde ervan geeft de schrijver aan, op welke wijze volgens zijne meening het vele duistere, dat te dezen aanzien nog bestaat en dat moeielijk door één persoon door waarnemingen tot klaarheid kan worden gebracht, door medewerking der gezamenlijke planters geheel of gedeeltelijk kan worden opgelost. Daartoe zijn o. a. noodig opgaven aan gaande de geographische en physische gesteldheid der tuinen, ligging ten opzichte van rivieren, bosschen, laaghout- en alang-alang wildernissen en rijstvelden; opgaven aangaande bodem en klimaat en aangaande de wijze, waarop op elke onderneming de cultuur wordt gedreven (grondbewerking, snoeien, mesten, draineeren, pluktijd enz. enz.) en eindelijk opgaven aangaande de uitkomsten van waarnemingen betreffende het insect zelf, de plaats waar en de tijd waarin het zich voor het eerst vertoonde; het jaargetijde, waarin het optreedt en dat, waarin het weer verdwijnt; zijne wijze van verspreiding over eene aanplanting in verband met de vraag, of het zich, uitgaande van ééne plek, allengs verbreidt, dan wel of de plaag zich over grootere uitgestrektheden op



eens vertoont, zijne voorliefde voor bepaalde variëteiten of soorten, dit laatste vooral in verband met de vermeende immuniteit van sommige soorten en eindelijk opgaven aangaande de uitkomsten van door de planters zelf op voorgeschreven wijze te nemen cultuurproeven met de insecten. Wij hopen voor den heer WATT, dat hem van de zijde der theeplanters in Assam de noodige medewerking bij het oplossen der zeer talrijke, hier kortelijk aangegeven vraagpunten niet zal worden onthouden.

9. Hoogst algemeen verspreid is de zwarte Luis *Ceylonia theaeicola*, BUCKTON. Ook dit insect werd het eerst door GREEN uitvoerig beschreven als plaag van de theecultuur op Ceylon, hoewel het reeds jaren te voren in Assam was gevonden. Thans komt het daar in alle tuinen voor, soms als een ware plaag, soms slechts sporadisch. Als de meeste Bladluizen, wordt het in kolonies gevonden op de jonge blaren en stengels, zoowel in de tuinen als op de kweekbedden en bevinden zich in den regel in elke kolonie eenige gevleugelde individuen. Deze laatste zijn niet de mannetjes, zooals men in verband met verwante vormen allicht zou denken, het zijn gevleugelde wijfjes; de mannetjes dezer soort zijn tot heden niet gevonden.

Het vermenigvuldigingsvermogen dezer luissoort grenst aan het ongeloofelijke. GREEN, die haar meermalen nauwkeurig waarnam, verhaalt hoe een gevleugeld of een ongeveugeld wijfje zich naar een versch blad begeeft en daar een aantal jongen levend ter wereld brengt, die zich onmiddellijk naast hunne moeder op het blad neerzetten en aan het weefsel beginnen te zuigen. In tien of twaalf dagen zijn deze weder volwassen en planten zich op dezelfde wijze voort, deels op hetzelfde blad, voor een groot deel echter op andere en zodoende verbreidt de plaag zich met groote snelheid. Men heeft berekend, dat ééne luis in een tijdsverloop van slechts drie maanden eene nakomelingschap van niet minder dan tienduizend biljoen individuen zou kunnen hebben. Gelukkigerwijze zal dit cijfer wel nooit bereikt worden, dank zij onder meer de werkzaamheid der natuurlijke vijanden dezer soort, waaronder weder in de eerste plaats de Lieveheersbeestjes en hunne larven,

Zweefvliegen en Sluipwespjes moeten genoemd worden. Volgens GREEN zijn petroleum-emulsie en phenyl twee besproeiingsvloeistoffen, die met zeer goed gevolg tegen *Ceylonia theaeicola* kunnen worden aangewend, zelfs zóó, dat men de eerste met het tachtig-, de tweede met het twee honderd veertig-voudige volumen water kan verdunnen.

10. *Orthezia insignis*, DOUGL. is een Schildluissoort, die eerst sedert een paar jaren op landbouwdierkundig gebied van zich heeft doen hooren. Zij levert een der betrekkelijk zeldzame voorbeelden van een landbouwplaag, waarvan de herkomst en de tijd van ontstaan vrij nauwkeurig bekend is. Het is ongeveer vijf jaar geleden dat deze destijds nog weinig bekende schildluis zich plotseling vertoonde op *Coleus*-soorten en andere planten in den Botanischen Tuin te Peradenyia en het was met vrij groote zekerheid te constateeren, dat zij aldaar was overgebracht uit den Botanischen Tuin te Kew, waar het diertje in de warme kassen vrij veelvuldig voorkwam. Het duurde niet lang, of de schildluis in kwestie, die blijkbaar in een warm klimaat, volgens sommigen in Centraal-Amerika, thuis behoort, had zich op Ceylon over andere gewassen verspreid en vertoonde eene voorliefde voor *Lantana* (*tjinteh*), eene op Ceylon al niet minder dan op Java algemeene onkruidplant, die men de gezellin der beschaving zou kunnen noemen. Ware het hierbij gebleven, dan zou men thans *Orthezia insignis* stellig niet onder de schadelijke insecten rekenen; de fortuna echter, die gedurende de laatste helft dezer eeuw den Ceylonschen culturen niet zeer gunstig is, bracht het insect op den inval, zijne krachten aan den theeheester te beproeven en dit geschiedde met zooveel goed gevolg aan zijne zijde, dat er thans reeds wordt gewaagd van „a very troublesome pest”.

*Orthezia insignis* onderscheidt zich van de meeste andere schildluizen door eene vrij groote bewegelijkheid en door het bijzonder lange en groote achterlijf der volwassen wijfjes, waarin de eieren worden voortgebracht. De volwassen mannetjes hebben lange, naar achteren omgebogen sprieten, lange, dunne pooten, één paar vleugels en zijn gemakkelijk te her-

kennen aan een bundel lange draden aan het achtereinde van het lichaam.

Op het vasteland van Indië is dit schadelijke insect blijkbaar nog niet waargenomen; het bovenstaande is dan ook niet ontleend aan het boek van den heer WATT, doch nu wij toch over theevijanden handelden, achtten wij het niet van belang ontbloot, dezen nieuwen vijand even ter sprake te brengen.

11. Na de uitvoerige bespreking der Witte Mieren in de vijfde dezer schetsen kunnen wij hier kort zijn. Zeer terecht wijst de heer WATT erop, dat er teveel gesproken wordt over Witte Mieren in het algemeen en dat veel van de tegenstrijdigheden, die in de beschouwingen aangaande deze dieren voorkomen, eenvoudig een gevolg zijn van de omstandigheid, dat men teveel uit het oog verliest, dat men hier niet met ééne diersoort, maar met verschillende, te doen heeft. En daar deze verschillende soorten niet dezelfde levenswijze hebben en evenmin aan hetzelfde voedsel de voorkeur geven, is het begrijpelijk, dat zij niet in één adem kunnen worden genoemd. Hoofdzaak is, dat er in Assam Termietensoorten zijn, die levende planten aantasten en of zij nu die planten aantasten met het voorloopig doel, haar slechts te doden, om ze later verder in bewerking te nemen, dan wel, of zij dit laatste onmiddellijk doen, dit is voor den planter inderdaad van zeer ondergeschikt belang. De heer WATT zag in Assam een groot aantal tuinen, waarin zaailingen en jonge planten door Termieten waren gedood, even goed als hij het ook op Java bekende verschijnsel waarnam, dat oude boomen, die niet meer volkomen gezond waren, door Termieten van eene andere soort werden vernield. Zijne slotconclusie valt evenwel meer in het nadeel den Termieten uit, dan gewoonlijk het geval is; hij beschouwt ze in het algemeen meer als de oorzaak dan als het gevolg van den langzamen achteruitgang van vele planten.

12. In de laatste plaats zij hier een woord gewijd aan de mijten, waarvan de thee in Engelsch Indië over het algemeen veel last schijnt te hebben. Het zijn *Tetranychus bioculatus*,

WOOD-MASON (de „Red-Spider”), *Typhlodromus carinatus*, GREEN (de „Five-ribbed Tea Mite” of „Purple and white Mite”), eene *Acarus*-soort (de „Yellow Mite”) en *Phytoptus theae*, WATT (de „Pink Mite”), die allen min of meer schadelijk zijn.

De eerste heeft bij veel kwaad het voordeel, dat zij zich, in tegenstelling met zooveel andere plagen, tot de volwassen blaren bepaalt. Zij leeft daarbij in kolonies onder de bescherming van een hoogst fijn en teer spinsel, een soort van web, dat haar tegen zachte regenbuien moet beschermen. Stortregens verbreken dit web en verwijderen de mijten van de blaren, zoodat de plaag hoofdzakelijk in het droge jaargetijde optreedt. De „Red Spider” waarvan de mannetjes aanmerkelijk kleiner zijn dan de wijfjes, die hoogstens één millimeter groot worden, gelijkt veel op de mijtensorten, die men op insecten vindt en het lag voor de hand te vermoeden, dat de plaag oorspronkelijk door insecten was aangebracht; dit is intusschen niet het geval geweest. De eieren dezer mijten worden in kleine holten bij de bladnerven gelegd en door eene of andere kleverige stof bevestigd (vandaar dat zware regens de plaag slechts tijdelijk doen ophouden), zij zijn rood, evenals de mijt zelve en geven het aanzijn aan eene zespotige larve, die na eenige vervellingen in het volwassen dier overgaat en zich voedt door aan het bladweefsel te zuigen.

De tweede soort doet eveneens de blazen droog en bruin worden, doch het resultaat van haar optreden onderscheidt zich hierin van dat der „Red Spider,” dat de blaren niet omkrullen, wat bij deze wel het geval is. In haar levenswijze onderscheidt zij zich ervan, doordat zij zoowel op de benedenzijde als op de bovenzijde der blaren wordt gevonden en zich bij voorkeur nabij den rand van het blad ophoudt.

De „Yellow Mite” veroorzaakt eene ziekte, die in Assam niet oneigenaardig den naam draagt van „Apple-foliage Blight” en die op den duur den dood der aangetaste heesters ten gevolge heeft. Deze naam heeft zijn oorsprong te danken aan de overeenkomst, die de aangetaste blaadjes vertoonen met pas ontloken blaadjes van den appelboom; de bovenzijde is

namelijk een weinig verschrompeld en op de onderzijde bevindt zich aan weerszijden van de hoofdnerf een roodbruin, wollig bekleedsel, zooals men dat trouwens niet alleen bij den appelboom, maar bij zeer vele boomen der noordelijke streken aantreft. Als het blad in dien toestand is, hebben de mijten het echter reeds verlaten; de levende diertjes zijn slechts op de knoppen en het daaronder volgende bladpaar te vinden en zoodra een knop ontluikt, verhuist de geheele mijtenkolonie naar boven en verlaat de oudere blaadjes. De aangetaste blaren bereiken nooit hun normale grootte en krijgen het zooeven beschreven uiterlijk, dat aan den heester een zeer karakteristiek voorkomen geeft. Houdt de plaag aan, dan sterft de heester na verloop van tijd.

De „Pink Mite” is eerst in 1895 in Assam waargenomen; zij geeft aan de blaren het volgende voorkomen: bijna geheel kleurloos, verdroogd, de randen naar beneden gebogen, randen en nerven rozerood. In een verder stadium wordt het blad bronsbruin en breidt het rood zich uit; het blad verwelkt echter niet en valt niet af. Die roode kleur nu wordt veroorzaakt door duizende, mikroskopisch kleine roode mijten, die zich in alle stadiën van ontwikkeling op het blad bevinden. Alleen de eieren zijn niet te vinden of althans niet dadelijk zichtbaar, daar zij vermoedelijk gelegd worden in kleine wratachtige vormingen nabij den bladrand, die misschien tegelijk nog als schuilplaats dienen voor zeer jonge diertjes.

De „Pink Mite” sluit in het werk van den heer WATT de rij der „pests” waarvan zij No. 96 is. Wij hebben uit deze lange rij slechts hier en daar een greep gedaan en kortelijk weergegeven, wat ons het belangrijkste voorkwam; het overige moeten wij overlaten aan hen, die belang in deze zaken stellen en die in het werk van WATT zeer zeker veel zullen vinden, dat hunne aandacht gaande maakt en hen misschien zal aansporen, ook op Java onze kennis der ziekte van de theeplant te helpen vermeerderen.

---

## MIRAMONTANA'S LIBERIA-KOFFIE BEREIDING.

---

Door de nieuwe bereidingswijze van Liberia-koffie, welke de Heer ESCHE heeft bedacht en, die door hem op het land Miramontana wordt gevolgd, onder de aandacht van belanghebbenden te brengen, meen ik een nuttig werk te verrichten.

Ik doe hier volgen hetgeen de heer ESCHE ons in de landbouwwergadering van 14 Juli hieromtrent meedeelde.

„Door de daling der koffieprijzen heeft men zich er in de „laatste tijden op toegelegd om dit product zoo goed, zoo „mooi en zoo goedkoop mogelijk te bereiden. Ook ik heb „er naar gestreefd en eene bereidingswijze gevonden en toe- „gepast, die geheel afwijkt van die welke tot dusverre alge- „meen gevolgd wordt.

„In tegenstelling van de gewone methode om door broeiing „de slijmdeelen van de boon te verwijderen, haar liefst 5 à 6 „dagen lang in dat stinkende zure vocht te houden; wordt „de koffie, nadat ze in de roode bes één nacht in 't water „gelegen heeft, liefst den volgenden morgen gepulpt, waarna „ze behoorlijk van de schil gezuiverd, in een gemetseld re- „servoir komt, waar voortdurend een straal helder water „in stroomt. Den volgenden morgen wordt de koffie goed „omgewerkt en gewasschen, waarna wederom schoon water „in den bak moet vloeien. Hoe meer omwerking en wasschen „met schoon water, des te beter. Na den 3<sup>en</sup> dag voelt de „koffie reeds stroef aan, waarna ze in de volle zon op tampirs „dun wordt uitgespreid. De gabah of hoornschil ziet wit en „is bij goed, zonnig weer in 8 à 10 dagen droog. De boon „is dan lichtgeel, het zilvervlies laat gemaakkelijk los, en „blijft dikwijls met het ontbolsteren in de hoornschil zitten. „Bij gebrek aan zon wordt de koffie, na het wasschen, in het

„drooghuis uitgespreid om beter loslaten van het zilvervlies te verkrijgen.

„De smaak der koffie is niet van die der Javakoffie te onderscheiden.

„De wijze van branden is van groot belang: de gebrande koffie moet *bruin* en mag niet zwart van kleur zijn.”

Reeds voordat ik er zelf proeven mee had genomen, kwam mij dezer bereidingswijze hoogst rationeel voor, en de daarna door mij verkregen resultaten zijn van dien aard, dat het product van Parakan Salak thans uitsluitend volgens deze nieuwe methode wordt bereid.

De in de marktberichten genoemde geile lucht en smaak zijn er niet meer aan te bespeuren.

Wanneer de liberia koffie eenige maanden of beter nog een jaar kan blijven liggen, zal dit de waarde der koffie nog vermeerderen.

In de landbouwvergadering van 14 Juli l.l. werd een aftrekkel van de versch bereide koffie rondgediend, en konden de meeste der aanwezige leden niet proeven dat het Liberia was.

G. MUNDT.

---

---

## DE GEVOELIGHEID VAN PLANTEN TEGEN ZUREN IN DEN GROND.

---

In onderstaand tijdschrift deelt WALTER MAXWELL, Directeur van het Landbouwproefstation te Honolulu, eenige door hem genomen proeven mede over de gevoeligheid van verschillende planten tegenover zuren in den bodem. In gematigde luchtstreken heeft de landbouwer niet zooveel last van genoemd euvel. In tropische en subtropische landen is de toestand echter minder gunstig. Als voorbeeld kunnen de Hawaii eilanden dienen, waar de gemiddelde jaarlijksche temperatuur boven de 21° C. staat en waar gemiddeld 20 duim regen valt, terwijl ditzelfde bedrag op de eilanden boven den wind 200 dm. (17.5 vt.) bedraagt; op plaatsen waar zulke regenhoeveelheden vallen, is het natuurlijk dat men veel last heeft van zure gronden.

Het praktische nut van het onderzoek moest er toe leiden, of er onder de cultuurplanten zijn, die gedijen in zure gronden, waar de andere soorten niet kunnen groeien. Het zoude ons te ver voeren, hier de inrichting der proeven uitvoerig mede te deelen, het zij voldoende te weten, dat in tonnen kunstmatig zure gronden, door bijvoeging van citroenzuur, gedaan werden, zooals ze in genoemde eilanden veel voorkomen en daarin de verschillende soorten planten te kweken. Als contrôle proef werden natuurlijk dezelfde plantensoorten, te gelijker tijd en overigens onder dezelfde omstandigheden in tonnen, gevuld met gewone aarde en ook in den vrijen grond, gekweekt.

In uitvoerige tabellen toont MAXWELL de resultaten zijner proeven aan, wij zullen die hier niet overnemen, maar deelen kortheids-halve slechts de eindresultaten mede.

Alle Crucifeeren legden het spoedig af in de zure gronden, zelfs eene begieting met 1/50<sup>o</sup> oplossing citroenzuur werkte even nadeelig op de planten als een oplossing van 1/10<sup>o</sup>. Deze uitkomst strookt geheel met de praktijk, die ons leert dat de meeste Crucifeeren, zooals wortels enz., slechts goed gedijen in een lossen bodem.



Lupinen, boonen enz. boden langer weerstand aan de werking van het zuur, geen er van bracht het echter tot vruchtzetting. Klaver en Lucerne gedragen zich evenals de Crucifeeren, zij stierven kort na de ontkieming af. Het is bekend genoeg dat klaver niet goed op zure gronden groeit en zeer dankbaar is voor kalkbemesting, waardoor dergelijke gronden verbeterd worden.

De Gramineeën verhielden zich zeer verschillend tegenover de zuren in den grond. Van tarwe, gerst en haver kwam weinig terecht, mais groeide echter welig, had mooi donker loof en bereikte een middelmatige hoogte, bloeide ook maar bracht het niet tot vruchtzetting. Alleen op de paargierst had de zure grond geen nadeeligen invloed. De ontwikkeling der planten ging regelmatig, zij stond volstrekt niet achter bij dezelfde soort gierst in gewonen grond, de planten bereikten eene hoogte van ruim 5 voet en 5 groote vruchtkolven werden rijp. Nu werd met de parelgierst nog eene proef genomen, waarbij de planten met een sterke oplossing van citroenzuur om de vier dagen begoten werden. Hierdoor werd een stilstand in den groei der planten waargenomen, die ongeveer drie weken duurde, na dit tijdsverloop schenen zij zich aan de sterke oplossing gewend te hebben, zij groeiden verder gelijkmatig door.

Dat de paargierst zoo goed op zure gronden kan groeien, was in de praktijk niet bekend, men is nu bezig de cultuur dezer plant op door zuur onvruchtbare gronden in het groot te beproeven.

(Die Landwirtschaflichen Versuchs-Stationen, Band L. Heft V).

w.

---

### MANILLA HENNEP.

Door den oorlog begon er in de fabrieken in Europa en Amerika gebrek van Manilla hennep te komen, deze toestand leidde er toe nog eens alle omstandigheden na te gaan, waaronder *Musa textilis* in de Philippijnen leeft en waarom nog in geen andere kolonie de cultuur op groote schaal ter hand genomen is.

Het blijkt nu duidelijk dat de plant in kwestie geen geringe eischen aan klimaat en bodem stelt, hoewel zij ook wel in streken, die niet geheel aan de behoeften der plant voldoen, kan groeien, heeft zij daar echter niet, die groeikracht en vereischt daar meer zorgen dan de cultuur der plant verdragen kan, de cultuur wordt dan te duur.

*Musa textilis* verlangt een gelijkmatig klimaat en groeit niet in streken met een enigszins langdurige droge moesson. De cultuur is dan ook slechts mogelijk in eenige districten in de Philippijnen. De plant sterft niet af indien zij eenige weken droogte lijdt maar de groei staat dan tijdelijk stil en men krijgt niet zulke mooie vezel; in streken waar het zoo om de 2 of 3 dagen regent groeit zij het best. In hoofdzaak zijn het eenige streken van de Oostkust der Philippijnen, die buitengewoon voor de cultuur geschikt zijn.

In die streken groeit de plant prachtig en vereischt weinig zorg. Gewoonlijk wordt nadat het bosch geveld is, rijst geplant in het pas ontgonnen veld, en soms te gelijkertijd, soms na de rijst, worden de jonge uitloopers der *Musa* er tusschen geplaatst op een onderlingen afstand van 10 à 12 vt. Gewoonlijk wordt er dan niets meer aan de planten gedaan, soms gaat een koeli er eens in de drie maanden door met een kapmes om de struiken, die er tusschen mochten groeien, af te kappen. Zoodra de planten een zekere grootte bereikt hebben zorgen zij voor zich zelf.

Een jaar na de uitplantuig is de hoofdplant volwassen, ofschoon nog niet geheel rijp, twee of drie andere stengels die uit de oude voor den dag gekomen zijn, hebben ook al een aanzienlijke lengte bereikt, verder zijn er dan nog vier of vijf jonge uitloopers aan de plant. Zoodra de oude stengels afgekapt worden, beginnen de jongere krachtig door te groeien en zoo kan men er jaren van oogsten zonder eenige kosten van cultuur, alleen als er te veel op eens gekapt wordt, zoodat de bodem niet voldoende beschaduwd is, begint het onkruid weer te groeien en moet dan verwijderd worden.

Als voorbeeld van levenskracht kan een plant dienen die twintig jaar oud was en waarvan gedurig de rijpe stengels voor vezel gekapt waren en altijd kwamen er weer jonge krachtige stengels aan, die op tijd weder gebruikt werden, zonder dat de plant in levenskracht verminderde; de plant verkeerde, het, moet hier gezegd worden, onder de gunstigste omstandigheden.

In Noord Borneo schijnt de cultuur goed te gelukken, de heer PRYER geeft er een verslag van, dat in onderstaand rapport geplaatst is en waaraan ik hier een en ander ontleen.

De proeven met machinale bereiding der vezels hebben geen gunstige resultaten opgeleverd, de oude inlandsche manier schijnt nog altijd de beste. In Noord Borneo beweert men, dat een ijverige

en handige werkmán een halve picol vezel per dag kan bereiden. PRYER zegt dat bij hem de beste werklui het nooit verder brengen dan 37 kattis per dag. Daar een werkmán 30 et per dag verdient komt er dus voor de bereidingskosten al heel weinig op.

(*Bulletin of Miscellaneous Information*  
*Kew, No. 133.*)

w.

---

### COFFEA STENOPHYLLA.

In Trinidad begint bovengenoemde koffie-soort vrucht te dragen. De heer HART geeft er het volgende verslag van. Ongeveer vier jaar geleden ontvingen we uit Kew, eenige plantjes van *Coffea stenophylla*, die nu vruchten beginnen te dragen. Deze koffie is geheel verschillend van alle tot nu toe in West-Indië ingevoerde soorten. Als de bessen rijp zijn hebben ze niet zooals de andere koffie een steenrode maar een donkerpurperroode kleur. De boontjes zijn klein en zien er na de bereiding uit als fijne Mokka koffie. De smaak is gelijk aan de beste kwaliteit van arabische koffie. De planten groeien krachtiger dan de gewone koffie, zij hebben kleine blaadjes van een donkere, glanzig groene kleur, de takjes zijn tenderder dan die van gewone koffie. Onze planten zijn nu acht voet hoog en het schijnt dat zij nog hooger op willen schieten. De kleiue proefaanplant ligt slechts eenige voeten boven de zee. De heer HART is van meening dat *Coffea stenophylla* in Trinidad veel voor de toekomst belooft.

(*Bulletin of Miscellaneous Information*,  
*Kew, No. 134.*)

w.

---

### VANDA × MISS JOACHIM.

Deze *Vanda* ontstond door de kruising van de in dit tijdschrift kort geleden beschreven *V. Hookeriana* Rehb. f en de Britsch-Indische *V. teres* Lindl., die er aan verwant is, en werd gewonnen door Miss Joachim te Singapore. De bloemen zijn ongeveer even groot als die van *V. Hookeriana* en gelijken er ook in vorm veel op. De kleur der kelk- en kroonbladeren is paarsrose, de zijlobben der lip zijn aan den rand rosepaars, naar beneden overgaand in vurig oranje en aan den voet rood gestippeld. Op eene naar eene fotografie vervaardigde afbeelding in onderstaand weekblad telt de tros ongeveer tien geopende bloemen.

Men weet, dat *V. Hookeriana* te Buitenzorg nooit met meer dan twee geopende bloemen tegelijk bloeit, hetgeen misschien daaraan moet worden toegeschreven, dat zij hier geregeld bevrucht worden; afgesneden bloemen blijven ten minste veel langer frisch. Hoe *V. Hookeriana* zich in de Europeesche kweekerijen, waar waarschijnlijk geen bevruchting plaats heeft, gedraagt, heb ik nergens aangegeven kunnen vinden.

(*Gardeners' Chronicle Aug.* 1898.)

s.

---

### CITROENEN.

Citroenen zijn vruchten die wij in tegenstelling met de fijnere soorten zoete China's appels hier goed kunnen telen, uit eenige eilanden van Zuid en Midden Amerika worden groote hoeveelheden citroenen en lemmetjes naar Europa uitgevoerd, zoowel ingezouten als het uitgeperste sap er van. Het is wel eigenaardig, dat wij hier aan zulke zaken niets verdienen, dat niemand er op Java aan denkt om van deze gelegenheid te profiteeren en zich op de hoogte te stellen van de cultuur van citroenen en de bereiding voor de markt, zooals, die in vele tropische en andere subtropische landen gedreven wordt.

In onderstaand tijdschrift komt een klein opstel over Citroenen voor, dat ik zoo vrij ben onder de oogen mijner lezers te brengen ten einde de aandacht nog eens op de plant te vestigen, die reeds dikwijls in *Teysmannia* besproken is.

Dank zij de werkzaamheid van allerlei onthouders en afschaffers-vereeningen, dank zij de zich uitbreidende wielersport, is de citroenlimonade langzamerhand een volksdrank bij uitnemendheid geworden.

Nu wordt de citroen wel in Zuid-Europa gekweekt, hij is echter afkomstig uit Azië. In Zuid-Europa bereikt de boom eene hoogte van 10—12 M, zijn gladde stam heeft een grijsachtig bruine kleur en zijn onregelmatig geplaatste takken dragen een overvloed van langwerpige ronde bladeren met gekartelde randen en spitse punten.

Zijn bloemen, die bleek rossigrood zijn, staan óf alleen óf hangen in trossen aan de uiteinden der takken. Hij bloeit in zijn klimaat bijna het geheele jaar door en draagt dan tegelijk bloemen en vruchten. De vrucht wordt in Zuid-Europa driemaal in het jaar geogst, in September, November en Januari.

De citroenen voor de verzending plukt men lang voor ze rijp zijn. Vandaar dat wij in Midden Europa bijna nooit een citroen zien, die zijn natuurlijke grootte bereikt heeft en nog minder een citroen proeven, die den echten smaak heeft, zooals de vrucht, die rijp van den boom komt.

De citroenen zijn voor de bewoners der streken waar ze te huis behooren van groot voordeel, want van het eiland Sicilië alleen, verzendt men jaarlijks meer dan dertig duizend kisten. Elke kist bevat vierhonderd citroenen, die zorgvuldig in vloeipapier gewikkeld worden. Als de beste citroenen gelden die met dunne schil. Verder moeten ze zwaar en saprijk zijn, tot de beste variëteiten rekenen de Italianen. *Cedrato cir Firense*, *Lumina di Valenza*, *Lumina Luminetta*. Daarentegen zijn de citroenen, die rijp geplukt worden en lemoenen — limoni — heeten, niet voor de verzending geschikt. Men moet deze lemoenen geproefd hebben om te weten wat eigenlijk een citroen is. De stad Genua drijft veel handel in lemoenen, die van daar gepekeld of gemarineerd verzonden worden.

Het uitgeperste sap der citroenen is bederfwerend en, in niet al te groote hoeveelheden met water en suiker vermengd een verfrisschende en onschadelijke drank, die soms nagemaakt wordt door bij water en suiker wijnsteenzuur te voegen. Het gebruik van dit laatste zuur is nadeelig voor de gezondheid, daar het goedkoop is dan het echte citroenzuur, bekommert de vervalscher er zich niet om.

Succade bestaat ook uit de geconfijte schil van een variëteit citroen.

(*Sempervirens*, 1898, No 25).

w.

---

### BOCCONIA'S.

Een der mooiste en gemakkelijkst te kweeken planten voor de bovenlanden zijn de *Bocconia's*. Sedert jaren kweeken wij in onze bergtuinen eenige exemplaren van *Bocconia frutescens* LINN.

In onderstaand tijdschrift komt een opstel voor over genoemde planten, dat ik gaarne onder de oogen mijner lezers breng, al was het alleen maar om de attentie op dit fraaie plantengeslacht te vestigen.

*B. frutescens* LINN. werd reeds in 1739 uit Mexico in Europa geïmporteerd, deze heester bereikt daar eene hoogte van 1 à 1.50 M — hier wordt zij hooger —, zij is thans in Europa hoogst zeldzaam. Het is een vlug opgroeiende plant met groote blauwgroene ingesneeden bladeren en groote pluimen met talrijke kleine witte bloempjes bezet; is de bloeiwijze al mooi, nog fraaier is de plant als de bloempluimen bezet zijn met honderden blauwzwarte vruchtjes, die rijp zaad geven, waardoor zij gemakkelijk vermenigvuldigd kan worden.

*B. cordata* WILLD. is uit China geïmporteerd; het is eenorsch groeiende plant, naar men zegt mooier dan eerstgenoemde, zij verdraagt volgens NICHOLSON de winters in Midden-Europa, het is daarom niet zoo zeker dat zij het hier zoo goed zal doen als de eerstgenoemde. In sommige Catalogi vindt men *Macleya cordata* opgegeven, het geslacht *Macleya* is echter met *Bocconia* vereenigd waardoor met beide namen dezelfde plant bedoeld wordt. *Macleya*, *japonica* en *M. Yedoensis* zijn variëteiten van *M. of B. cordata*.

*B. ferruginea* ROEHL. en *B. integrifolia* HUMB. BOUPL. et KUNTH. zijn niet in cultuur, er is daarom weinig van bekend. Nog een andere meer bekende soort is *B. microcarpa* MAXIM., van deze soort komt in ondervermeld tijdschrift eene ongekleurde afbeelding voor, volgens die plaat moet het wel de mooiste van het geslacht zijn. De plant is grooter en vooral de bloempluimen zijn zeer groot en sterk vertakt, door de zwaarte buigen zij iets om, hetgeen aan de plant in bloei en vrucht iets bijzonder élégants geeft. Eerst sedert eenige jaren is zij meer bekend geworden; de abbé Forges vond haar in het oosten der provincie Se Fehuen in China en zond haar aan Vilmorin in Parijs, die haar in den handel bracht. Indien deze plant hier in de bovenlanden zoo goed groeit en bloeit als *B. frutescens*, dan is het wel aan te raden, haar in gazons als alleenstaande plant in onze bovenlanden te planten.

(*Revue Horticole*, No. 15—1898)

w.

---

#### UIT TRINIDAD.

Uit het rapport van den Directeur van de tuinen te Trinidad blijkt, dat *Coffea stenophylla* er goed groeit, echter bij lange na niet zooorsch als Liberia koffie. De zaden echter leveren een

koffie van uitnemende kwaliteit, die volgens den rapporteur met Mokka-koffie op eene lijn kan staan.

Er wordt veel aan verschillende caoutchouc leverende planten gedaan, zoo zijn er aanplantingen van India-rubber, *Ficus elastica*, onze karet; Para-rubber van *Hevea brasiliensis*; Ceara-rubber van *Manihot Glaziovii*; Demerara-rubber van *Hevea Spruceana* en *H. pauciflora*; Afrika-rubber van *Kickxia africana* en *Tabernaemontana crassa*, West-Afrika-rubber van verschillende soorten *Landolphia's*, Centraal-America-rubber van *Castilloa elastica*. Laatstgenoemde schijnt het meest geschikt voor de cultuur in Trinidad te zijn, men koestert van dezen boom groote verwachtingen.

De gemiddelde temperatuur is er 79,1 F.

(*Gardeners' Chronicle*

No. 606 Vol. XXIX).

*iv.*

---

#### GUTTA-PERTJA.

Door den Bot. tuin te Marseille zijn een aantal gutta-pertja-plantjes naar verschillende Fransche Koloniën gezonden:

100	plantjes	naar	Guadeloupe
100	"	"	Martinique
125	"	"	Guyana
255	"	"	den Congo
60	"	"	Ogoué
50	"	"	de Comoren
19	"	"	de nieuwe Hebriden.

Al deze plantjes zijn afkomstig van de Padangsehe Bovenlanden, waar zij door een Fransche commissie verzameld en medegenomen zijn. Zooals men weet komt de caoutchouc in verschillende landen voor, de gutta-pertja slechts in Zuid Oost-Azië en wel voornamelijk in onzen Archipel.

(*Revue Horticole*

1898 No. 15).

*iv.*

---

#### LANDOLPHIA SPEC. VOOR CAOUTCHOUC-CULTUUR.

Aan een artikel van den bekenden directeur van het koloniaal-museum te Marseille, den heer Dr. E. Heckel in de Rev. Gen. des Sciences van 15 April j.l. ontleenen wij 't volgende over de geschiktheid der *Landolphia* voor caoutchouc-winning. Een eerste plaats,

moet volgens hem worden toegekend aan het product uit *Vahea* of *Landolphia* gewonnen, zoowel met het oog op de marktwaarde van dit product, als wel voor de industriele toepassing. De genoemde planten welke in 't wild voorkomen in de fransehe koloniën in Sénégäl, aan den Congo en ook in Madagascar worden met een totale uitroeiing bedreigd door de roekelooze wijze waarop de inlanders deze lianen aftappen. De Duitschers hebben reeds sinds eenigen tijd in hun bezittingen aan den Cameroon ingezien, dat in weerwil van het praatje dat de *Landolphia* zich niet zoude laten cultiveeren, een eultuur ervan best mogelijk is.

Het product uit *Landolphia* gewonnen is minstens even goed als dat van *Hevea* afkomstig en zeker beter dan de Lagos-caoutchouc uit *Kickxia africana* afgetapt.

In 1890 is in de fransehe Congo-streek door een M. Rousselot een aanplant gemaakt van *Landolphia Foresti* die nu reeds uit 1.800 planten bestaat en in volle productie is. Het eenige lastige is dat de *Landolphia* steunboomen noodig heeft om tegen op te klimmen.

Zoowel uit zaad als stekken kan de *Landolphia* vermenigvuldigd worden; terwijl de cultuur niet lastig schijnt te zijn en wanneer er goed is geplant men slechts weinig behoeft in te boeten.

v. b. d. h.

---

### EEN „KEW-TUIN” TE NANTES.

Een gefortuneerd Franselman heeft ingezien dat het bezit van koloniën alleen, niet voldoende is, maar dat men er zooveel mogelijk profijt van moet trekken door exploitatie der nuttige planten dier koloniën. Nu staat Frankrijk ten dien opzichte vrij achter bij de overige koloniale mogendheden en waar het den staat onmogelijk was veel op bovengenoemd gebied te ondernemen, heeft het partieulier initiatief deze taak overgenomen.

Een inwoner van Nantes heeft een millioen gulden beschikbaar gesteld voor het oprichten van eenen tuin in de buurt van Nantes, waar op wetenschappelijke wijze koloniale planten zullen onderzocht en gekweekt worden, zoodat de tuin moet dienen 1° om samen te brengen een levende collectie van de planten der fransehe kolonies, 2° om deze door zaad of stekken te vermenigvuldigen en te veredelen, 3° om die planten welke in Frankrijk kunnen groeien daar te acclimatiseeren 4° om te dienen als tussehenstation en ruilplaats



voor planten, waarvan het voordeelig kan zijn deze van de eene kolonie naar een andere over te brengen.

Het denkbeeld dat aan de oprichting van dezen tuin tot grondslag ligt is zeker te prijzen, maar de vraag doet zich toch voor of het niet beter ware geweest, het geld te besteden tot verbetering of oprichting van botanische tuinen in de kolonies zelve.

(*Rev. Gen. d. Sc. 9, An. 6.*)

*v. b. d. h.*

---

### DE BOOMEN IN PARIJS.

Een der grootste aantrekkelijkheden van Parijs zijn de parken en tuinen, die afwisseling brengen in de oneindige huizenzee. De verzorging der planten in zulk eene groote stad is zeer kostbaar, daar de toestanden voor het plantenleven er niet gunstig en zeer abnormaal zijn. Met kleinere gewassen, waarvan de wortels niet zoo diep in den bodem doordringen, heeft men het minste last, maar met boomen, die juist het schoonste sieraad van groote steden uitmaken, heeft men ontzaglijk veel moeite.

Een jaar of vier geleden brak er onder de boomen in Parijs eene ziekte uit, waarvan een groot aantal het offer werd. Een onderzoek van het hout der zieke boomen, deed een kleine roode zwam, *Tubercularia*, als de oorzaak van het afsterven kennen. Het zwak worden en het treurige aanzien, dat de boomen krijgen, is het gevolg van de onzuivere lucht, het stof, den rook, en den bedorven bodem, door rottende stoffen, staand water, vergiftige gassen, die uit de geleidingen in den grond dringen, het groot aantal wormen, insekten en microben, de groote uit den Kaukasus afkomstige ratten, die in de riolen leven en onder het straatpleister en tusschen de boomwortels door tunnels maken. Verscheidene uitvindingen van den laatsten tijd, als de hout-en asphalt-bestratingen, zijn voor de boomen in zooverre nadeelig, als zij het regenwater niet meer in den grond door doen dringen, daar hierdoor de boomen zeer veel water kregen en ook de bodem nog eenigszins gezuiverd werd.

Om onder al de genoemde nadeelige invloeden, die alle plantenleven bijna onmogelijk maakten, toch nog boomen te planten en te doen groeien; ten einde aan het Parijsche volk het genot van frisch groen tusschen al die huizen te verschaf-

fen, is zeker geen gemakkelijk taak. Om de 110.000 boomen, die op eene ruimte van 257 kilometer in Parijs groeien, voor de miasmen van eene groote stad te beschermen is een buitengewoon moeielijk en zeer kostbaar werk. Slechts het vierde gedeelte dezer boomen, die in open terreinen, zooals parken en squares groeien, verkeeren in beter condities, daar in de parken betere grond en minder stof voorkomt, ook liggen daar geen gaspijpen, die den bodem door het ontsnappende gas doen bederven; de levensvoorwaarden zijn hier iets gunstiger. Niettegenstaande dit alles heeft men hier ook nog dikwijls moeite om de noodige groeikracht in de boomen te houden.

De vroegere stadsbouwmeester en tuinarchitect Alphonse, berekende de kosten voor het onderhoud van iederen boom te Parijs op 180 fr. Op den Boulevard St. Germain, waar 1000 boomen staan, zouden deze dus 180.000 fr. jaarlijks kosten.

Iedere boom wordt dagelijks volgens het Reglement een bepaald aantal minuten bespoten, om het stof van de bladeren te verwijderen. Rondom de boomen iets boven den grond is een ijzerdraad versperring, ten einde den bodem te beschermen, er vormt zich daar echter, door al het stof dat voor een groot deel bij het bespuiten met het water langs den stam afloopt, een bijna ondoordringbare laag, die weder een zeer slechten invloed op het leven der boom uitoefent.

Een der eerste factoren om boomen te kunnen hebben in groote steden is alleen die soorten uit te kiezen, die een taai leven hebben en, die het best tegen de ongunstige omstandigheden bestand zijn. De geschiktste van dit standpunt bezien zijn zeker de Ahorn en de Plataan.

De Ijp, die in vroeger jaren de meest aangeplante boom was en een sieraad der koninklijke wegen uitmaakte is nagenoeg geheel verdwenen. Het is jammer genoeg, want de boom heeft veel goede eigenschappen, als stevigheid, een lang leven — minstens 200 jaar—fraai fijn loof, hij mist echter eene eigenschap, die hem voor het tegenwoordige geslacht ongeschikt maakt, het is geen snelle groeier en dit alleen is oorzaak dat hij zoo weinig meer geplant wordt. In de Champs Elysées staan nog eenige fraaie exemplaren, die in 1723 door den Hertog van Antin geplant werden. De prachtigste ijp in Parijs vindt men echter in den tuin van het doofstommen-instituut in de Rue St. Jacques, deze boom, die aan den voet 6 M. omvang heeft, bereikt een hoogte van 48 M. De vijf verdieping

hooge huizen in den omtrek, schijnen laag in vergelijking met dezen reus. De stam is nog gezond en levenskrachtig, de boom werd een paar honderd jaar geleden door de monikken uit het toenmalig klooster St. Mogliare geplant.

In het Bois de Boulogne staat voor het Restaurant de Madrid, de oude eik van Frans I. De legende luidt dat deze boom geplant is door Margaretha, Koningin van Navarre, toen haar broer, de galante koning Frans I. uit zijne gevangenschap te Madrid terug kwam. In Bougival staat in de nabijheid van de machines, die de waterwerken van Versailles in beweging brengen, een vrijheidspopulier, die in 1792, bij het vertrek der vrijwilligers naar de grenzen, geplant werd.

De beroemdste boom van Parijs is ontwijfelbaar, de Kastanje van 30 Maart, de Lentebode, zooals men hem vroeger noemde, daar hij zeer vroeg in het voorjaar zijne bloemen ontplooit. De Royalisten beweren, dat de oorzaak van dezen buitengewonen vroegen bloei toegeschreven moet worden aan de aan zijn voet begraven lijken der Zwitsersche garden, terwijl de Bonapartisten het verschijnsel met den geboortedag van den Koning van Rome in betrekking brachten. De waarheid is, dat het een exemplaar van de vroeg bloeiende variëteit, *Aesculus hippocastanum Brioti* is.

(*Gartenflora*, 1898, No. 15).

w.

---

## ZWARTE ROZEN

Het is met de zwarte roos even als met de blauwe Dahlia, zoo nu en dan komen er berichten dat zij nu werkelijk verkregen is, later kwam het uit, dat er altijd nog wat aan ontbrak. Men heeft eenige zeer donkere roode rozen, die bijna zwart zijn, maar een echte zwart gekleurde roos is nog niet vertoond. Nu komt in de Petersburger courant „Nowosti” de mededeeling voor, dat een Russisch rozenliefhebber TETISOV, na tien jaar geduldig en standvastig naar het doel gestreefd te hebben, er eindelijk in geslaagd is, eene zuiver zwarte roos te telen. Binnen kort zal deze roos in Londen tentoongesteld worden.

(*Gartenflora* 1898, No. 15).

w.

---

## VANIELJE IN DE SEHELLEN.

De vanieljeplanters in de Sechelles hebben in de laatste jaren goede zaken gemaakt, groote oogsten en hooge prijzen werkten samen om de cultuur van vanielje zoo voordeelig mogelijk te worden.

De vanielje-oogst van het vorige jaar is de grootste, die tot nu toe op de Sechelles gemaakt is, 63.000 pond, en de vanielje werd zoowel te Londen als te Parijs goed betaald, zoodat de waarde van de oogst 936,000 roepies bedroeg.

Zulke toestanden geven aanleiding tot uitbreiding der cultuur, zoodat in de laatste paar jaar verscheiden nieuwe vanielje-tuinen aangelegd zijn.

In een enkel district, „le Mare aux Cochons” zijn 5000 acres maagdelijke grond, het vorige jaar met vanielje beplant.

Het is een twintigtal jaren geleden, dat men in de Sechelles begon vanielje te planten en al maakte men in het begin veel fouten, zoowel in cultuur als in bereiding, tegenwoordig is men van beiden goed op de hoogte.

Het Mexicaansche systeem, waarbij men de vanielje vrij tegen de boomen op laat klimmen, is in de Sechelles reeds lang verlaten, de planten worden langs kunstmatige of natuurlijke steunsels geleid. Men berekent de productiekosten op 3 roepies per pond, en daar de prijzen varieeren tusschen 8 en 16 roepies per pond, wordt er aardig verdiend. Dit jaar was de gemiddelde prijs 15 roepies per pond en de oogst wordt op 200 pond per acre geschat.

Naar aanleiding van een monster vanielje uit de Sechelles komt in de „Chemist and Druggist” van 7 December 1897, het volgende rapport van den heer A. C. MEYES voor: „De vanielje-vrucht is buitengewoon fraai en lang, vanielje van dergelijke kwaliteit zoude eene prijs 26 tot 27 Sh. behalen, van deze prijs moeten voor onkosten verkoop enz., ongeveer 10 % afgetrokken worden. Bij het verpakken der vanielje moet er op gelet worden, dat de vruchten in ieder bosje ongeveer dezelfde lengte en dezelfde kwaliteit hebben. Verder is het wel waarschijnlijk dat de vanieljeprijzen achteruitgaan, zooals gewoonlijk het geval is, wordt er na zulke voordeelige jaren te veel aangeplant en de markt overvoerd, gelijk al meermalen het geval geweest is. De vanieljeplanters hebben echter in de laatste

jaren zulke enorme winsten behaald, dat zij zich ook met wat lagere prijzen tevreden kunnen stellen”.

(*Bulletin of Miscellaneous Information*,

w.

Kew N<sup>o</sup> 136).

---

#### GIFTIGHEID, DOOR PARASIETEN AAN DE VOEDSTERPLANT ONTLEEND.

Aan de goudkust werden volgens een mededeeling van Dr. FISCHE (1) twee negers vergiftigd door een drank, dien ze zich als geneesmiddel bereid hadden. Een van hen overleed zelfs aan de gevolgen, de ander herstelde na eenige dagen. De gebezigde artsensij was samengesteld uit de basten van vier verschillende planten, die vaak zonder eenig nadeel, door de negers tegen geringe ongesteldheden worden gebruikt. Onder deze was echter een *Loranthus*-soort, welke parasitisch op allerlei boomen en struiken leeft. Men bevond nu dat het exemplaar, hetwelk in het onderhavige geval gediend had, van een *Datura grandiflora* afkomstig was. *Datura* is een *Solanaceeën*-geslacht, welks giftig alkaloid, daturine, ten nauwste aan atropine verwant is; bekend is *Datura stramonium* L., de doornappel, waarvan de bladeren, als middel tegen asthma, gerookt worden. De beschreven vergiftiging werd derhalve door F. als een daturine-vergiftiging beschouwd: de *Loranthus* zou het alkaloid uit haar voedsterplant hebben opgenomen en zodoende zelf toxische eigenschappen verkregen hebben.

Het bericht meldt niet of de juistheid deze onderstelling nader kon worden aangetoond. Zij klinkt echter niet onwaarschijnlijk, aangezien reeds vroeger is waargenomen, dat op *Strijchnos*-boomen levende *Loranthus*-soorten strychnine bevatten. b.

---

#### HET KWEKEN VAN PLANTEN IN GESLOTEN FLESSCHEN.

In December van het vorige jaar werd in de dagbladen een exemplaar van een *Cactus*-soort, *Echinopsis multiplex*, besproken, hetwelk door L. RUST in Hannover 7 jaar lang in een verzegelde medicijnflesch gekweekt en daarna aan den botanischen tuin in Berlijn geschonken was.

(1) Korrespl. f. Schweiz. Aertzte 7/96 door Apoth. Ztg.

Dat de plant onder deze omstandigheden kon leven en gedijen, moet men zich zóó verklaren, dat de ontledingsprocessen in de humus-aarde, waarin zij groeide, het koolzuur leverden, noodig voor den opbouw van organisch materiaal, terwijl ook het benoodigde water uit gelijke bron afkomstig moet zijn.

HALBIG vond, dat men voor deze verrassende proef niet bepaald op langzaam groeiende planten — als in het aangehaalde voorbeeld — is aangewezen, maar dat zij ook bij snel groeiende succès kan hebben. Hij bracht op 1 Januari van dit jaar een takje van *Tradescantia guinensis* en een exemplaar van *Stellaria media* met 160 gram vochtige, humusrijke aarde in een flesch van 450 c.c. inhoud, welke, nadat de plantjes aangeslagen waren, den 11den van die maand met een kurk en met paraffine gesloten werd. Binnen 5 maanden was de *Tradescantia* zoo ver opgeschoten, dat de bovenste blaadjes tegen de kurk samengedrukt lagen, terwijl de stengel, in zijn lengtegroei belemmerd, op meerdere punten omgeknikt was. De *Stellaria* had reeds gebloeid en scheen vrucht te dragen. De binnenwand van de flesch zoowel als de plantjes zelf waren meestal sterk bedauwd. Schimmels, die men allicht verwachten zou wegens de vochtigheid van de atmosfeer en het volkomen ontbreken van luchtstrooming, hadden zich tot dusverre niet vertoond.

Niet alle planten verdragen de beschreven behandeling. Erwten b.v. schijnen er niet tegen te kunnen, terwijl daarentegen zaden van *Mimosa pudica* bijzonder vlug en krachtig kiemden.

HELBIG meent, dat deze „fleshcultuur” niet alleen aardige, maar ook nuttige resultaten zal kunnen afwerpen: bij de beantwoording van sommige vragen betreffende de stofwisseling der planten zal zij wellicht toepassing vinden, terwijl zij mede den verzamelaar op zijn tochten van dienst zal kunnen zijn, in het bijzonder bij planten, wier zaden op zeereizen van eenigen duur hun kiemkracht verliezen.

(Pharm. Centralhalle) 1898, 419.

b.

---

#### OPIUM ALS GENOTMIDDEL.

Aan een artikel van prof. C. HARTWICH in het „Neujahrsblatt (1898) d. naturforschenden Gesellschaft in Zürich” wordt door onderstaand tijdschrift (1) het volgende ontleend:

(1) Pharm. Centralh. 1898, 392.

Van de drie genotmiddelen *haschisch* (2), *koffie* en *opium*, die ethnographisch in één groep kunnen worden samengevat, heeft de koffie zich over de gansche aarde verspreid, is haschisch tot Mohammedanen beperkt gebleven, terwijl, merkwaardigerwijze, het opium van hen is overgenomen door Mongolen en Maleiers.

Afgezien van onbetrouwbare berichten uit vroeger tijden, is het opium in Indië omstreeks het einde van de 10e eeuw door de Mohammedanen in aanzien gekomen, en heeft zich door hunne veroveringstochten verder verbreid. Men gebruikte het o.a. eenvoudig in den vorm van pillen, of voegde er, om den bitteren smaak te verbeteren, honig of aromatische stoffen aan toe; ook werd het waterig aftreksel gedronken.

In de tweede helft van de 17e eeuw zou het opiumrooken in China in zwang gekomen zijn, waar het echter streng gestraft werd. Kortens tijd daarna voerden de Engelschen uit Indië, groote hoeveelheden opium in China in; de chineesche regeering verbood dien invoer, wat ten slotte tot den opiumoorlog leidde, welke in Englands geschiedenis een treurige vermaardheid bezit. De krijg eindigde in 1843 met de volledige nederlaag van de Chineezzen; latere oorlogen hadden gelijk resultaat, en sedert nam de opiuminvoer steeds toe, in weerwil van de hooge rechten, door de chineesche regeering geheven. De uit Indië naar China geëxporteerde en daar verbruikte hoeveelheid opium wordt, voor het jaar 1767 op 60.000, voor 1860 op 4.840.000, en voor 1891 op 5.282.000 K.G. geschat. Sedert 1891 valt een langzame afname van den invoer te constateeren, niet doordat het verbruik vermindert, maar ten gevolge van de toename van het in China zelf gewonnen product, want als praktische menschen, waren de Chineezzen reeds lang te voren begonnen, zelf *Papaver* te verbouwen. In 1890 leverde China 13.000.000 K.G., Indië 6.000.000, van welke laatste nog ongeveer 5/6 in China verbruikt werden. Dan komen er nog 300.000 K.G. uit Turkije en Persië bij, zoodat gedurende het jaar 1890 in China alleen 18.300 000 K.G. opium geconsumeerd werd, terwijl in alle andere landen te zamen het verbruik op 570.000 K.G. begroot moet worden.

China telt ongeveer 385 millioen inwoners, zoodat blijkens het bovenstaande, in dit rijk per jaar en per hoofd 47 gram opium gebruikt wordt; in Engeland, waar ook opiumkitten zijn, 0.66 tot 1.8

(1) Een narkotisch praeparaat uit *Indische hennep* (*Cannabis sativa*, var. *indica*); zie Teymannia 1892, 792.

gram in Frankrijk 0 15 gram. Bij de waardeering van dit cijfer moet voorts nog rekening gehouden worden met het feit, dat bepaalde deelen van China geheel verschoond gebleven zijn van de opiumkwaal, terwijl hoofdzakelijk alleen volwassen, mannelijke personen zich aan dit genotmiddel hebben overgegeven.

Het is bekend, dat het ruwe opium in de verbruikslanden nog een bereiding ondergaat, voordat het, als „tjandoe”, voor het rooken geschikt is.

Wat nu de vraag betreft, welke stof bij het opium rooken de physiologische werking te weeg brengt, schijnt men te moeten aannemen, dat het alkaloïd morphine slechts in geringe mate aan deze werking deelneemt, maar dat zij voornamelijk op rekening moet gesteld worden van ontledingsproducten, die bij de verbranding uit sommige bestanddeelen, waaronder ook morphine, ontstaan. Hieraan is het toe te schrijven, dat het uit Klein-Azië afkomstige opium, hetwelk 9—12 pCt. morphine bevat, op den rooker weinig werking uitoefent, vergeleken bij die van het indische product, hoewel hier het morphine-gehalte slechts  $\pm$  4 pCt. bedraagt. b.

---

#### VERGIFTIGING DOOR ZEE-BESCHADIGDE KOFFIE.

Voor eenigen tijd werd in enkele Duitse dagbladen bekend gemaakt dat gebrande koffieboonen te koop waren voor den prijs van Mk. 1.90 = f 1.15 per 5 pond. Verschillende personen, die van deze koffie gebruikten gevoelden zich dadelijk na dien onwel, gepaard met braken en andere ziekteverschijnselen, als buikpijn, diarrhee, enz. De koffie had een onaangename reuk en smaak.

Toen deze gevolgen bekend geworden waren, werd een onderzoek ingesteld naar den aard van de gebruikte koffieboonen, doch bij een eerste onderzoek werd niets bijzonders gevonden.

Nagemaakte koffieboonen kwamen er niet in voor, en evenmin gewone vergiftige stoffen, die er bij opzettelijke vervalsching aan hadden toegevoegd kunnen worden. Daar het echter duidelijk was dat niet anders als de koffie oorzaak der bedoelde ziekteverschijnselen kon zijn, werd het onderzoek nauwkeuriger herhaald door Dr. S. BEIN.

Volgens diens onderzoek bestond de koffie uit ongeveer 18% lichter gebrande, vollere boonen, doch de overige 82% bestond uit



donker gebrande, minder volle en veelal gebroken boonen. De lichtere boonen bevatten nog *kaffeïne*, maar in de donkere was deze stof niet te vinden. Gewone vergiften werden er ook door hem niet in gevonden, maar, bij een speciaal daarop gericht onderzoek werd een *ptomaine* gevonden, d. w. z. een van die stoffen die zeer vergiftig zijn en die ontstaan door ontleding van eiwitstoffen; de vergiftige eigenschappen van bedorven vleesch (het lijkengift) enz. worden ook door *ptomainen* teweeggebracht.

DR. BEIN zocht nu ook naar de oorzaak van het voorkomen dier ptomainen. Hij werd daarbij op het goede spoor gebracht door de waarneming, dat bij de oppervlakte de boonen bijna 1,2% keukenzout bevatten, en blijkbaar was de koffie dus van door zeewater beschadigde boonen afkomstig. Dat deze verklaring de juiste is, bleek nog uit een proef om kunstmatig in een partij goede koffie zich ptomainen te doen ontwikkelen, daarbij zooveel mogelijk de omstandigheden nabootsende waaraan door zeewater beschadigde koffie is blootgesteld:

Koffie, in linnen zakjes verpakt, werd gedurende 4 maanden in zeewater gelegd, vervolgens het water voorzichtig afgegoten en daarna de zakjes rustig laten liggen, tot zij zoowel als de inhoud droog schenen te zijn. Een deel der boonen was toen beschimmeld, doch andere waren veel ingrijpender aangetast geworden en in stukken uiteengevallen. Ook in zoo behandelde boonen werd een *ptomiane* aangetoond.

Hieruit blijkt dus dat in zee-beschadigde koffie zich onder bepaalde omstandigheden, voor den mensch zwaar vergiftige stoffen kunnen ontwikkelen.

(*Zeitschr. f. angewandte Chemie*,  
12 Juli 1898, blz. 650).

j.

---

## EEN EIGENAARDIGE WIJZE VAN AARDBEZIËN-CULTUUR.

Onder het opschrift: „Nouvelle méthode de culture des Fraisiers”, leest men in „L' Aviculteur” No. 20, het volgende.

De manier waarop een Amerikaan, de heer J. P. OUNER DAYTORS aardbeziën teelt, is zekerlijk den tuinbouwers onbekend. Volgens den uitvinder geeft zijne handelwijze de beste resultaten, zoodat hij er zich dan ook reeds een twintigtal jaren van bedient, gedurende

welk tijdvak hij haar voortdurend heeft verbeterd en tot haren huidige stand heeft kunnen brengen.

Hij gaat op de volgende wijze te werk: Tonnen met ijzeren hoepels ontdoet men van een paar daarvaan, plaatst ze reehop en boort geheel in 't rond van hoog naar laag gaten op een afstand van circa 20 c.M. In elk gat plaatst men een aardbezieplant en vult de ton daarna met mest en aarde.

De nitvinder plaatst zijne tonnen op 1,25 M. onderlingen afstand en bergt op die wijs 2500 tonnen op een acre land.

De opbrengst aan aardbeziën per ton bedraagt meer dan een halve schepel.

De voordeelen van deze teelt zijn de volgende:

Aan zorg voor de planten valt zoo goed als niets te doen, de vruchten komen niet met den grond in aanraking, zijn daarom altijd zuiver en minder blootgesteld aan vernieling door slakken; de oogst is veel gemakkelijker. Om een ruimen oogst te krijgen, moet men ruim begieten.

Het is eenvoudig genoeg eene proef te nemen in hoever deze methode ook hier aanbeveling verdient.

(*Sempervirens*, No. 28, 1898).

w.

---

### HET WIT IN DE ROZEN.

Deze ziekte komt hier vooral in den drogen tijd ook wel in de rozen voor; de jonge blaadjes, twijgjes en knopjes worden als met een dun wit viltig laagje bedekt en gaan dientengevolge te gronde.

Nu geeft het „Journal de la société Regionale d'Horticulture du Nord de la France” een eenvoudig middel aan, waarmede de kwaal met succes bestreden kan worden.

Men kookt 10 liter water in een ijzeren pot en voegt daaraan 250 gram bloem van zwavel en 250 gr. kalk toe. Dit mengsel wordt gefiltreerd en in flesschen bewaard. Bij het gebruik wordt een flesch gemengd met ongeveer 100 liter zuiver water, met deze verdunning worden de planten liefst tweemaal daags bespoten.

De heer AD. VAN DEN HEEDE deelt in genoemd blad mede, dat hij het middel met succes heeft toegepast.

(*Sempervirens*, No. 28, 1898).

w.

---

MORINGA PTERYGOSPERMA, *Kajoe Kellor*.

---

Bovengenoemde boom is in alle tropische landen, waar een warm en vochtig klimaat heerscht aangeplant. In het „Bulletin of Pharmacie Vol IX, 1897, No 8” komt een opstel voor over de boom, die in de Engelsche bezittingen den naam van „Horseradish tree” draagt. Ofschoon hetgeen er van gezegd wordt hier wel bekend is, kan het geen kwaad er de aandacht nog eens op te vestigen. Volgens genoemd tijdschrift is het een fraaie boom—deze opinie zal niet iedereen hier bevestigen—, die voor vele doeleinden gebruikt wordt. De onrijpe, groene vruchten, bladeren en bloemen dienen als toespijs voor de inboorlingen. Bij de oude indische geneesheeren stond de boom in hoog aanzien; het sap is braakwekkend, de bladeren worden inwendig gebruikt bij leveraandoeningen. De fijngestampde wortels werken blaastrekkend en gelden als een middel tegen Rheumatiek. Tot zoover genoemd tijdschrift.

MIQUEL zegt er van: Opmerkelijk zijn de eigenschappen van den Kellor, de schors vooral van den wortel en ook de bladeren bevatten een scherp beginsel, in reuk en smaak aan die van den Mierikswortel gelijk. De zaden bevatten een vette olie—Behen olie-, die reeds in de oudheid tot het bereiden van zalven gebruikt werd. Wegens deze olie worden de boomen in verschillende streken, ook in onze West-Indische bezittingen aangeplant. Zij groeien snel en kunnen, zoowel door zaad als door stekken, gemakkelijk vermeerderd worden. Reeds in RUMPHIUS tijd werden de bladen en onrijpe vruchten door de lagere volksklasse als groente gebruikt. De wortelschors als een pikant bijvoegsel bij vleesch en visch en als een prikkelend geneesmiddel. Volgens HASSKARL worden de jonge zaden gegeten.

*w.*

---

---

VRAGEN EN BEKOPTE MEDEDEELINGEN  
UIT DE PRAKTIJK.

---

*Hoe moet men Nymphaea's en andere waterplanten vermenigvuldigen? Ik heb het met N. Lotus reeds dikwijls beproefd, doch altijd te vergeefs. Soms ontkiemen de zaden wel maar na het overbrengen in den vijver sterven de plantjes af.*

DE W. v. W.

---

Hier vermenigvuldigen we *Nelumbiums*, *Nymphaea's*, *Victoria regia* en andere waterplanten op de volgende wijze: Eerst worden de zaden in een pot of glas half gevuld met modder en daarover een laagje water, waar nu en dan versch bijgegoten wordt, gelegd. Na iets korter of langer tijd ontkiemen ze en groeien gewoonlijk in den eersten tijd langzaam, als ze groot genoeg zijn worden ze in groote potten of bakken overgeplant, met modder waarboven een laag water, naarmate de planten grooter worden kan de laag water hoger worden. Heeft men op deze wijze flink ontwikkelde planten verkregen, eerst dan plant men ze over in den vijver. Het beste voor de meeste waterplanten is, als de vijver niet te diep is en de bodem uit vette modder bestaat; is dit laatste niet het geval, dan moet men vóór het planten eerst een gat maken en daar modder inbrengen, want in harde, b. v. padasachtige gronden kunnen zij op den duur niet groeien.

In diepe vijvers is de zaak veel lastiger en daar gelukt het uitplanten dikwijls niet; gewoonlijk neemt men in dit geval een mand van bamboe of dergelijk materiaal gevlochten, liefst zonder bodem, de mand moet zoo hoog gemaakt worden dat het bovineinde ongeveer een voet beneden de watervlakte komt. Indien men nu deze mand vult met modder en daarin een krachtige waterplant plaatst, heeft men groote kans dat zij doorgroeit en naarmate de mand langzamerhand vergaat, krachtig en groot genoeg wordt om het ook dieper plaatsen uit te houden.

Ondiepe vijvers met veel modder zijn echter voor de meeste waterplanten ver te verkiezen. Wij hebben hier verschillende vijvers waarin waterplanten groeien en het verschil in groei op plekken waar veel of weinig modder de bodem bedekt, is groot, op de eerste plekken ziet men grootbladerige planten met forsche reuzachtige bloemen en op de andere schrale planten met veel kleinere bloempjes.

Behalve de bovengenoemde wijze van vermenigvuldiging, volgt men somtijds in Europa nog eene andere manier; men omwikkelt de zaden met een dun balletje klei, zoodat ze op den bodem van den vijver zinken, en zoodoende dadelijk op de plaats komen te staan waar zij behooren, men heeft dan later geen last met het overplanten. Ik heb echter laatst genoemde methode hier nooit beproefd.

Het is wel eigenaardig, dat men hier in de bovenlanden, waar overal gemakkelijk vijvers aan te leggen zijn, zoo weinig mooie waterpartijen en zoo weinig fraaie waterplanten ziet; heeft men ze eens in een vijver goed aan den groei dan hebben ze weinig zorg meer noodig en kan men er jaren lang genoeg van hebben.

*w.*

---

Om een koffiestam, die door om het even welke reden ook, getopt is op de nog niet gewenschte hoogte, weer een verlenging te bezorgen, zuiver verticaal op den ouden stam, ga men op de volgende wijze te werk.

Zooals bekend is, heeft ontwikkeling van nieuwe spruitsels bij de koffieheester plaats in den knoop, even onder de primaire takken aan weerszijden.

Die ontwikkelingspunten zullen wij gemakshalve met *a* en *b* aanduiden.

Neem nu een scherp en goed mes, legt dat onder een kleine heling en zoo kort mogelijk onder den knoop bijv. in *a*; en snijdt dan naar bovengaande naar *b* toe, zoodanig, dat de beide primaire takken te samen wegvallen, en het nog slapende oog in *b* niet geraakt is, of door andere oorzaken, beschadigd.

Dit slapende oog zal zich nu ras ontwikkelen, en is de operatie goed verricht, waarvoor een *zeer* scherp mes onmisbaar is, dan zal de genezing spoedig intreden, en na niet vooraf te bepalen tijd, is de verlenging zuiver met den ouden stam vergroeid.

Sommigen zijn van meening, dat bij het verwijderen van het slapende oog, dat wij *a* hebben genoemd, het mes eenige centimeters nl. 4 à 5, beneden dat oog gesteld moet worden.

Aldus te werk gaande, krijgt men een wond die iets langer is, dan de afstand bedraagt van het punt waar het mes gesteld is, tot het te verwijderen oog.

Wat om phytopateologische redenen *zeer* afkenrenswaardig is.

*de R. M.*

---

KORTE BERICHTEN UIT 's LANDS PLANTENTUIN.

*Uitgaande van den Directeur der Inrichting*

---

JAPANSCH E BAMBOE.

Bovengenoemde bamboe, waarover ik op pagina 44 en volgende in de 1<sup>e</sup> aflevering van dit jaar van Teymannia rapporteerde, groeit goed door en begint reeds enkele stengels te produceeren, geschikt voor parapluie- en wandelstokken.

Er kan weer een partijtje jonge planten afgestaan worden aan personen, die proeven met de cultuur van Japansche bamboe wenschen te nemen.

Ik moet er hier op wijzen, dat het eene cultuur voor de bovenlanden is. Proeven met den aanplant er van in den Botanischen tuin te Buitenzorg, gelegen op 800 vt. boven de zee mislukten; terwijl de aanplant in de Bergtuinen te Tjibodas, op 4500 vt., tot nu toe zeer goed slaagde.

De beste tijd om te planten is in het begin van den regentijd, het is daarom wenschelijk de aanvragen om genoemde bamboe spoedig te doen: te richten aan „Den directeur van 's Lands Plantentuin.

*Buitenzorg, October 1898.*

*Chef van V<sup>e</sup> Afd. van 's Lands Plantentuin,  
De Hortulanus,  
WIGMAN.*

---

*Beschikbare Zaden van Nuttige Gewassen.*

*Acrocarpus fraxinifolius, Arn. Madang pari.*

*Albizzia moluccana, Miq. Djeungdjijn laut.*

*Albizzia stipulata, Bth. Sengon.*

*Canarium commune, L. Kanari.*

*Caesalpinia coriaria, Willd. Divi-divi.*

„ *dasyrachis, Miq. Petah-petah.*

„ *Sappan L. Setjang.*

*Caryophyllus aromaticus Trnf. Kruidnagel.*

- Cassia florida, Vahl. *Djoear*.  
Cassia javanica, L. *Boengboengdelan*.  
Castilloa elastica, Cerv. *Caoutchouc*.  
Cedrela serrulata, Miq. *Soerian*.  
Corechorus capsularis, L. *Goeni, Jute*.  
Croton Tiglium, L.  
Cupressus exselsa.  
Echinodiscus echinatus, Pers.  
Elaeis guineensis, L. *Oliepalm*.  
Eriodendron anfractuosum, D. C. *Kapok*.  
Erythroxylon Coca, Lam. *Coca*.  
Euchlaena luxurians, Dur. *Teosinte*.  
Flacourtia sapida Rxb. *Lobi-lobi asem*.  
Helianthus annuus, L. *Zonnebloem*.  
Indigofera galegoides, Dl. *Taoem roetan*.  
Intsia amboinensis Thou. *Maraboh*.  
Melia Candollei, A. Juss.  
Melia Azedarach, L. *Mindi*.  
Myristica fragrans, Houtt. *Pala*.  
Myroxylon peruiferum, L. *Perubalsem*.  
Parkia intermedia, Hsskl. *Petir*.  
Polygala oleifera, Heckel. *Boterplant*.  
Pithecolobium Saman, Benth. *Regenboom*.  
Pterocarpus saxatilis, Rmph. *Lengoa batoe*.  
Rhodoleia Teysmanni, Miq. *Katjibarana*.  
Sorghum vulgare, L. *Gandroeng*.  
Sindora sumatrana, Miq. *Sindor*.  
Sesamum indicum, D. C. *Widjen*.  
Styrax Benzoin, Dryand. *Minjan*.  
Tamârindus indica, L. *Asem*.  
Thea assamica, (Hybr. Ceylon). *Thee*.  
Thea chinensis, Sims. *Thee*.  
Theobroma Cacao, L. (in kleine hoeveelheden).  
" bicolor, H. & B. " "

Aan alle aanvragen wordt, zoodra het gevraagde voorhanden is, onmiddellijk voldaan, zoodat het overbodig is, bij niet spoedige ontvangst, op toezending aan te dringen.

*Buitenzorg*, Oct. 1898.

---



---

LEZING VAN DR. J. G. KRAMERS, OP HET KOFFIE-  
CONGRES TE MALANG.

---

*De stikstofbindende en stikstofvrijmakende  
bacteriën in mest en bodem.*

Bacteriën zijn kleine eencellige planten, zonder bladgroen, die op een zeer lagen trap van ontwikkeling staan, nog onder de schimmels. Hunne gewone wijze van voortplanting bestaat in eenvoudige deeling. Bij een aantal soorten heeft ook sporenvorming plaats, dat wil zeggen, in den celinhoud ontstaan kleine, meestal met eene betrekkelijk dikke huid voorziene lichaampjes, die vrij komen als de bacterie afsterft. Indien de levensvoorwaarden voor de bacterie gunstig zijn, neemt men in den regel geene sporenvorming waar. Raakt echter het voedsel op, droogt de omgeving uit, of komen andere ongunstige omstandigheden in het spel, dan kan men onder het mikroskoop waarnemen, dat er sporen ontstaan in de bacteriën. Deze sporen bezitten een grooter weerstandsvermogen tegen uitwendige invloeden dan de bacteriën waaruit zij ontstaan zijn, en kunnen later als zij in eene omgeving terecht komen, waarin deze zich ontwikkelen kunnen, weder tot bacteriën uitgroeien.

Een bekend en zeer sprekend voorbeeld hiervan leveren de door Pasteur ontdekte miltvuurbacillen. Voor deze zijn de levensvoorwaarden nergens zoo gunstig als in het bloed van een levend schaap of eene koe. Zij vermenigvuldigen zich daarin ontzettend en brengen er veranderingen in te weeg, die den dood van het dier ten gevolge hebben. Maar daarna is ook de goede tijd voor de bacteriën voorbij, reeds bij het koud worden van het lijk treedt een voor hen ongunstige toestand in, en dan vormen zij sporen. Weldra wordt het doode dier

begraven, het vergaat en met het lijk ook de miltvuurbacillen. De in deze ontstane sporen hebben echter een taaier leven en vergaan niet.

Aardwormen bewegen zich in den bodem door de aarde voor hunnen kop in te slikken en achteraan weder uit te werpen. Eet zich nu een aardworm door de plek heen, waar een aan miltvuur gestorven dier begraven is, dan eet die met de aarde ook de sporen van het miltvuur op.

Deze vinden in het verteringskanaal van den aardworm geen gunstige voorwaarden voor hunne ontwikkeling en worden met de aarde weder uitgeworpen in den vorm van kleine kluitjes, die men in hoopjes aan de oppervlakte van den bodem overal vindt waar aardwormen voorkomen. Bij het grazen krijgt een schaap of eene koe allicht van die kruimels met het gras mede in den mond. Ruwe grasbladeren veroorzaken op de tong of het verhemelte van het dier gedurig kleine ontvellingen en wondjes. Geraakt nu eene miltvuurspore in zulk een wondje, dan vindt die daar de voorwaarden, die gunstig zijn voor het leven der bacterie, en groeit in het warme bloed in zeer korten tijd uit tot zulk eene bacterie, die zich dan snel vermenigvuldigt en het dier ziek maakt en doet sterven.

Een aantal soorten bacteriën vormen geene sporen, zoo, om een voorbeeld te noemen, de bacillus der cholera. Gelukkig voor ons, dat deze niet in staat zijn in den vorm van sporen een onbepaalden tijd te kunnen wachten totdat zij weder onder voorwaarden komen, die hunne ontwikkeling begunstigen en hen in staat stellen weder den vorm van bacterie aan te nemen en menschen ziek te maken, want dan raakten wij de cholera nooit kwijt.

De bacteriën der tuberculose, diptiteritis en typhus kunnen daarentegen in luchtdrogen toestand langen tijd in het leven blijven. Zij verkeerden dan in rust en vermenigvuldigen zich weder als zij in eene vloeistof geraken, die voor hen geschikte voedingsstoffen bevat.

Het aantal soorten bacteriën is legio. Gedurig worden er nieuwe gevonden of leert men soorten, die op het gezicht,

onder het mikroskoop zoozeer op elkander gelijken, dat men ze nog niet uit elkaar kende, beter onderscheiden. Bodem lucht en water zijn er vol van. Door hunne hulp maken wij uit gestremde melk kaas, uit spiritus azijn, uit suiker of zetmeel melkzuur. Zij bewerken de fermentatie van de tabak en zij voeren de overblijfselen van afgestorven planten in stoffen over waarmede levende planten zich kunnen voeden.

Voor den landbouwer zijn de veranderingen, die door de bacteriën in den bodem veroorzaakt worden, in het bijzonder in de organische stof daarvan, van het grootste belang. Die organische stof is afkomstig van vroegeren plantengroei en bevat stikstof gebonden in samengestelde verbindingen, die niet zooals zij zijn door de wortels der hoogere planten opgenomen worden. Deze verbindingen moeten daartoe eene ontleding ondergaan en omgezet worden in minder samengestelde, die hiervoor wel geschikt zijn. In den gewonen loop der dingen nemen nu die organische stoffen water en zuurstof uit de lucht op en gaan eindelijk over in koolzuur en water. De stikstof, die zij bevatten, verschijnt ten slotte eerst in den vorm van ammonia en daarna van salpeterzuur.

Daartoe is het echter niet voldoende, dat de bodem in aanraking is met de vereischte hoeveelheden lucht en water. Als er niet tevens schimmels en bacteriën aanwezig zijn, is de werking van water en lucht op de organische stoffen zeer onbeduidend, maar die stoffen worden door de kleine organismen opgenomen en in veranderden vorm weder afgescheiden, evenals de door den mensch in zijn voedsel opgenomen suiker diens lichaam weder verlaat als koolzuur en water.

Hiermede is echter nog volstrekt niet gezegd, dat die omzettingen zonder tusschentrappen verlopen evenals in het zoo even genoemde voorbeeld. Zoo wordt suiker door gist niet dadelijk omgezet in koolzuur en water, maar in koolzuur en alcohol. Brengen wij dien alcohol onder bepaalde omstandigheden in aanraking met lucht en azijnschimmel, dan wordt die geoxydeerd tot azijn. Andere organismen nemen weder azijn op en maken er koolzuur en water van. Hier zijn dus

drie soorten van kleine wezens aan het werk geweest om de suiker in die eindprodukten te doen overgaan.

Zoo gaat het vooral met de stikstofhoudende stoffen in den humus. Die humus is een zeer samengesteld mengsel. Bepaalde kleine organismen nemen daaruit bepaalde bestanddeelen op, die zij in anderen vorm weder afgeven. Die aldus ontstane stof is juist weder geschikt voedsel voor eene andere bacterie en zoo voort, tot men de stikstof ziet verschijnen in den vorm van ammonia. Door twee organismen, waarvan WINOGRADSKY aange-toond heeft dat zij bijna overal in den bodem voorkomen, wordt de ammonia achtereenvolgens eerst in salpeterigzuur en dan in salpeterzuur veranderd.

Zooals u allen bekend is, komt in en aan de wortels der vlinderbloemige planten eene bacterie voor, die in staat is vrije stikstof uit de lucht op te nemen en deze overvoert in eiwitachtige verbindingen. Onder den invloed van die bacteriën ontstaan op allerlei plaatsen aan de wortels dier vlinderbloemigen knolletjes, die met die eiwitachtige stoffen gevuld zijn en waaruit de plant deze opnemen kan om ze te gebruiken voor den opbouw harer bovenaardsche deelen en van de vruchten die zij draagt.

Nu is de vraag gesteld of niet ook andere bacteriën behalve dit soort, dat alleen op vlinderbloemige planten gevonden wordt, dit vermogen zouden bezitten om vrije stikstof te binden en of zij dit misschien niet zouden kunnen doen zonder in wortels te leven, maar ook in de aarde.

Van die redeneering uitgaande is de eigenaar van het land Ellenbach in de Rijnprovincie, CARON genaamd, er toe gekomen om onderzoekingen te doen omtrent de bacteriën in de aarde op zijne akkers en hij zegt, daaronder eene soort gevonden te hebben, die hem in staat stelt de opbrengst aan haver op zijn land 30 — 35 percent te verhoogen. Daartoe is het voldoende het zaad te mengen met bouillon waarin de bewuste bacteriën gekweekt zijn. Ook andere graangewassen, behalve haver, geven eene verhoogde opbrengst als men het zaad op die wijze behandelt.

De heer CARON heeft het maken van culturen van zijne bacterie in het groot overgedragen aan de Badische Anilin und Sodafabrik en deze brengt nu buisjes in den handel gevuld met een geel poeder, bestaande uit eene ingedroogde cultuur met sporen van die bacterie. Als men ze gebruiken wil wordt de inhoud van zulk een buisje in water verdeeld en daarmede het zaaizaad bevochtigd. De voor het produkt in de buisjes gekozen naam is „Alinit”, een woord afkomstig van denzelfden stam als het fransche woord *aliment*, dus beduidt alinit voedende stof.

Dr. JULIUS STOCKLASA in Praag heeft omtrent de bacterie uit de alinit eene reeks onderzoekingen ingesteld, waarbij hij de volgende uitkomsten verkregen heeft.

Deze bacterie ontleedt eiwitstoffen en doet daaruit eenvoudiger samengestelde stikstofverbindingen ontstaan, waaronder sommige, die door de planten opgenomen kunnen worden en als voedsel gebruikt. Zij gedraagt zich dus evenals de gewone rottingsbacteriën. Ook de stikstofhoudende stoffen in de turf, die uit den aard der zaak tot de zeer moeilijk oplosbare behooren, daar zij anders niet zouden kunnen voorkomen in een produkt, dat onder water ontstaat, werden door dezen bacillus in oplosbare verbindingen overgevoerd en zoo voor opname door hoogere planten geschikt gemaakt.

Verder heeft hij bevonden, dat, bij het kweken van gerst in potten met eene zekere hoeveelheid aarde, het stikstofgehalte der verkregen gerstplanten plus dat der aarde bij het einde der proef grooter was dan dat der aarde plus dat van het zaad bij het begin, als de aarde met alinit ingeënt was. Er is dus vrije stikstof uit de lucht opgenomen en in verbindingen overgevoerd. Merkwaardig is daarbij, dat die stikstofbinding alleen plaats greep als er hoogere planten in de aarde groeiden, want in aarde met de bacteriën alleen deed zich dit verschijnsel niet voor.

Door het gebruik van alinit is men dus in staat de stikstof, die in den humus van den bodem aanwezig is, voor hoogere planten opneembaar te maken en daardoor de oogsten te

vergrooten. Dit geschiedt natuurlijk op kosten van het in den bodem opgespaarde humuskapitaal en kan dus alleen zoolang duren totdat dit opgebruikt is.

Bij de aanwezigheid van groeiende gerstplanten wordt echter dit stikstofkapitaal door de werking van den bacillus ten minste gedeeltelijk weder aangevuld, daar deze bacteriën stikstof uit de lucht opnemen.

Dr. STOCKLASA zet zijne onderzoekingen nog verder voort en anderen zullen waarschijnlijk spoedig van hunne bevindingen laten hooren, want er zijn reeds stemmen opgegaan, die de binding van vrije stikstof door deze bacterie in twijfel trekken, en als het in het algemeen een goede regel is niet dadelijk alles te gelooven wat gedrukt staat, in zake bacteriën vooral is voorzichtigheid en kritiek dringend noodig. Het is daarom wel mogelijk dat STOCKLASA en CARON gelijk hebben. Wij weten met zekerheid dat zulk eene binding van vrije stikstof door de bacteriën der vlinderbloemige planten plaats grijpt, eveneens dat dit waarschijnlijk geschiedt door sommige groene wieren (algen), die op vochtigen bodem groeien, het schijnt dus niet geraden van te voren te zeggen, dat deze bacterie het niet kan doen. Dat eene zulke stikstofbinding thans in de natuur niet algemeen in het groot plaats heeft, is echter duidelijk, want de plantengroei lijdt op de meeste plaatsen meer door gebrek dan door overmaat aan stikstofvoedsel.

Behalve deze stikstof opnemende bacteriën zijn er een groot aantal wier werking zich er toe bepaalt meer samengestelde stikstofverbindingen over te voeren in minder samengestelde, zooals de gewone rottingsbacteriën, zonder dat daarbij vermeerdering of vermindering der gebonden stikstof plaats grijpt. Maar in de paar laatste jaren is de aandacht bijzonder gevestigd geworden op eenige soorten, die onder bepaalde omstandigheden stikstofverliezen op groote schaal doen ontstaan.

Bij eene reeks bemestingspoeven van het proefstation te Halle is gebleken, dat eene bemesting met salpeter alleen in sommige gevallen voordeelijker uitwerking had voor de planten, dan dezelfde hoeveelheid salpeter met nog paardenmest er bij.

Ja zelfs bleek enkele malen bij zware bemesting met paardenmest zonder salpeter of iets anders er bij, de opbrengst geringer op de bemeste dan op onbemeste potten.

Uit de onderzoekingen van eene reeks van waarnemers is nu gebleken, dat er verschillende soorten bacteriën zijn, die de eigenschap bezitten salpeterzuur te ontleden en de daarin vervatte stikstof over te voeren in den vorm van stikstofgas, zooals dat in de lucht voorkomt.

Die bacteriën of hunne sporen treft men vooral aan in *versche* uitwerpselen van plantenetende dieren, zooals paarden, koeien en schapen, ook op stroo, zoowel van granen als van erwten. Verder vindt men ze ook in den bodem; meestal zijn dit echter andere soorten, als die uit den mest. In lucht en water zijn er eveneens gevonden. Ook de bacillus van de alinit, zooeven besproken, kan volgens STOCKLASA en anderen onder zekere omstandigheden salpeterzuur ontleden.

Onder deze verschillende soorten zijn er nu, die in eens uit salpeterzuur vrije stikstof doen ontstaan, andere doen dit door opeenvolgende werking van meer dan eene bacterie. De eerste voert het salpeterzuur dan over in salpeterigzuur en eene tweede maakt uit dit salpeterigzuur de stikstof vrij.

Het levensproces van sommige dezer bacteriën is zeer afhankelijk van de toetreding der zuurstof van de lucht. Zoo is eene der soorten uit de paardenmest bij zeer ruime en bij zeer beperkte toetreding van lucht onwerkzaam en ontleedt salpeterzuur alleen bij middelmatige luchttoetreding; maar eene andere soort uit dezelfde mest is voor al of niet aanwezigheid van lucht ongevoelig.

Zwavelzuur toegevoegd aan verschen mest in zulke hoeveelheid dat de massa zuur is en blijft,  $1\frac{1}{2}$  tot 2%, verhindert de salpeterzuurontleding geheel. Aanwezigheid van veel koolzuur heeft dezelfde uitwerking.

In ouden mest komen de salpeterzuurontledende bacteriën niet meer voor. Misschien verdwijnen daarin langzamerhand sommige stoffen die zij voor hunnen groei noodig hebben, of worden er andere gevormd die voor hen vergif zijn.

Wat voor besluiten kunnen wij nu uit deze bevindingen trekken, met het oog op bereiding en conserveering van mest en compost in de praktijk?

Het is al lang bekend, dat er veel gebonden stikstof uit eenen mesthoop kan verloren gaan in den vorm van ammonia. Men denke maar aan het verhaal van FRITZ REUTER, waar Onkel BRÄSIG naar eene landbouwlezing geweest is en later niet meer precies weet hoe het was, of de mest stinkt van de koolzure ammonia of van zijn eigen stinkerige natuur.

De urine heeft nauwelijks het lichaam der dieren verlaten of de stikstofverbindingen daarin worden door bacteriën in koolzure ammonia omgezet; in eenen dag is dit proces reeds afgelopen. Die der vaste uitwerpselen ondergaan dezelfde verandering, zij het ook niet zoo snel. Het is daarom geraden den mest zeer vochtig te houden. In het water blijven dan koolzuur en ammonia te samen verbonden opgelost en omdat vochtige mest sterk samenpakt, kan de lucht, die de ammonia zoude medevoeren als zij onbepreken toetreding had, niet tot het binnenste van den hoop doordringen, maar alleen uit de bovenste lagen wat medenemen.

De organismen, die ammonia omzetten in salpeterig- en salpeterzuur hebben veel toetreding van lucht noodig. Salpetervorming kan dus ook alleen aan de oppervlakte van den mesthoop plaats grijpen en wordt binnen in verhinderd door gebrek aan zuurstof.

De Japanners, die zulke uitnemend praktische tuiniers zijn, hebben in hunne velden aan alle hoeken tonnen of potten ingegraven staan, zoo dat de rand eenige duimen boven den grond uitsteekt. In die tonnen brengen zij wat wij liefst door een spoelstelsel verwijderen of andere stoffen voor het doel geschikt, zooals afval van visch en groente, vermengen dat met de hoeveelheid water die de praktijk hen geleerd heeft en bedekken dan de ton of pot met een deksel of een strooien dakje om zon en regen af te houden. Als de gisting afgelopen is, bevat de vloeistof ongeveer al de stikstof in den vorm van ammonia en wordt dan uit de ton genomen en langs de rijen planten



uitgegoten of gespreukeld, liefst nota bene met de hand. Het bezinksel uit de ton wordt over den grond uitgespreid en deze is weder beschikbaar voor eene nieuwe bereiding. Wandelt men in Japan 's avonds langs den weg, dan kan men het den dichter nazeggen :

Al ziet men geen kleuren,  
Toch wordt men door geuren  
Verkwikt waar men gaat.

Daardoor blijkt dadelijk dat er bij deze wijze van doen ook wel stikstofverliezen in den vorm van ammonia en andere vluchtige stoffen plaats hebben, maar groot zijn deze toch niet, dank zij de verdunning der massa met water.

Want hoe slapper eene oplossing van koolzure ammonia is, des te minder verliest zij bij het staan aan de lucht

De gassen, die in de vloeistof ontstaan tengevolge der gisting en ontwijken, nemen dus te minder ammonia mede naarmate de oplossing verdunder is.

Een sterke tegenstelling vormen hiertegen de hoopen titen, die men ziet liggen bij de indigofabrieken op Java. De natte titen ondergaat, na uit de bakken genomen en op den hoop gebracht te zijn, binnen korten tijd eene gisting waarbij de stikstof geheel of grootendeels in ammonia overgevoerd wordt.

Tevens verzakt of verdampt het water en de gevormde ammonia moet vervliegen bij gebrek aan genoeg vloeistof om ze in oplossing te houden, terwijl de gelegenheid tot luchttoetreding en medevoering der ammonia in de losse massa zeer gunstig is. Wij weten allen dat die ammoniakontwikkeling zoo sterk kan worden, dat men pijn aan de oogen krijgt als men dicht bij den hoop komt.

In Europa is men lang niet zoo zuinig als in Japan. Meestal wordt de mest uit den stal eenvoudig op eenen hoop bewaard om na korter of langer tijd op het veld gebracht te worden. De mest komt vochtig op den hoop, de rottingsbacteriën voeren de stikstof in den vorm van ammonia over. Aan den buitenkant van den hoop kan deze vervliegen en tevens kan op die plaatsen waar de zuurstof der lucht doordringt eene soms zeer

aanmerkelijke vorming van salpeterzuur uit de ammonia plaats hebben. Komt er nu regen of worden er nieuwe lagen mest boven op de oude gebracht, dan worden die oudere lagen in elkaar gedrukt en dan kan er ontleding van salpeterzuur op groote schaal plaats hebben door bacteriën, die te voren op de plaats waar zij zich bevinden genoeg zuurstof konden krijgen voor hun levensproces uit de lucht die daar toetrad, maar nu die lucht door het vochtig worden en ineen zakken of het bedekken met nieuwe lagen is afgesloten, hun bestaan rekken door gebruik te maken van hun vermogen, om als zuurstof in gasvorm hun ontbreekt, zuurstof uit salpeterzuur tot zich te nemen. Daarbij wordt dat salpeterzuur ontleed en de daarin vervatte stikstof ontwijkt als gas.

In Europa acht men dat de beste wijze om mest te bereiden en te bewaren is, dien te verzamelen in gemetselde putten met gecementeerden bodem met eene opening beneden, waardoor de vloeistof, de ier, kan afvloeien in eenen kleineren gemetselden put naast den grooten. Men trapt den verschen mest elken dag laag op laag in den put vast. De verrotting en ammoniakvorming begint dadelijk; het ontwijken van de ammonia wordt tegengegaan doordat er elken dag een versche laag mest boven op de oudere komt. Salpetervorming heeft in de massa weinig plaats, omdat die te zeer samengepakt is om veel toetreding van lucht toe te laten. Daardoor kan verlies van ammonia door vervluchtiging ook alleen in de bovenste laag plaats hebben, ook wordt onder die omstandigheden de ammoniakvorming langzamer. De ier, die een groot gedeelte van de ammonia en de kali uit den mest bevat, brengt men liefst dadelijk naar het land of, gebeurt dit om de eene of andere reden niet, dan giet men ze af en toe over den mest uit, wat het samenpakken van dezen zeer bevordert.

Dat deze wijze van mestbereiding in Europa nog lang niet algemeen is, ligt ten deele aan onwetendheid en zuinigheid, die tegen de uitgaven voor gemetselde putten opziet, maar ook aan het feit dat gewoon metselwerk met luchtmortel zeer spoedig zijn samenhang verliest in aanraking met de ier en

deze laat wegzakken. Portland cement houdt het langer uit, maar werd tot voor weinige jaren niet algemeen gebruikt.

Bij de gewone wijze van behandeling, als de mest enkel op een hoop gezet wordt, kan het stikstofverlies 30% en meer bedragen. Op eene boerderij behoorende bij het proefstation te Halle, bedroeg dit bij bewaring in eenen gemetselden put nog 13% na vier maanden, in hoofdzaak was dit te wijten aan vervluchtiging van ammonia. Op de japansche manier onder water uitgegist zoude diezelfde hoeveelheid mest waarschijnlijk minder verloren hebben, doch deze wijze van werken is in het groot moeilijker toe te passen, daar de putten zeer veel grooter zouden moeten zijn en men eene veel grootere hoeveelheid, nog wel in den lastigen vorm van oplossing en slibber, naar den akker zoude te vervoeren hebben.

Op het veld gebracht moet men, zooals de ervaring leert, den mest zoo spoedig mogelijk uitspreiden en onderploegen of spitzen. Blijft die eenigen tijd op kleinere hoopen liggen, dan vervliegt er veel van de ammonia en er kan salpetervorming en ontleding plaats hebben, vooral als er regen op valt. Is de mest eenmaal door den grond verdeeld, dan wordt de ammonia door den bodem sterk vastgehouden, te meer naarmate die kleiiger is, en al naarmate der temperatuur, vochtigheid en losheid van den grond, spoediger of langzamer in salpeterzuur omgezet door de kleine organismen, die zoo goed als nergens ontbreken.

Maar ook dan is de kans op verlies nog niet voorbij. Zoo straks werd reeds vermeld dat ook de bouwgrond bacteriën bevat, van welke gebleken is dat zij, in voedingsoplossing en in het laboratorium gekweekt, uit salpeterzuur stikstof kunnen vrijmaken. Zoover wij tot nog toe weten, schijnen de daartoe noodige voorwaarden in den bodem in den regel niet voorhanden te zijn. Iets anders ware het als men versche paardenmest of stroo op den akker onderploegde. In deze toch is door de proef bewezen dat organismen voorkomen, die ook in den bodem salpeterontledend werken.

Het gevaar voor verlies op den akker komt minder van de bacteriën dan wel van een geheel anderen kant, het wordt

veroorzaakt door het regenwater dat de salpeterverbindingen gemakkelijk oplost en medevoert, in tegenstelling met de ammonia, die door den bodem vastgehouden wordt. In Europa brengt men de stalmest liefst in den herfst op het veld en ploegt dan. Gedurende den winter ondergaat die wegens de lage temperatuur weinig verandering. In het voorjaar begint de vorming van salpeter, dan is ook de akker begroeid en kunnen de planten die opnemen. Hier in Indië zoude het verkeerdt zijn onbegroeiden grond vooruit te bemesten. De mest verteert hier veel sneller in den bodem en de eerste de beste zware regen zoude de salpeterverbindingen wegvoeren naar den ondergrond.

Voor de praktische toestanden hier is uit wat wij tot nog toe omtrent de salpeterzuur ontledende bacteriën weten vooral deze gevolgtrekking te maken, dat men er zich voor hoeden moet den mest afwisselend nat en droog te laten worden. Wegens de kosten van vervoer wordt de dessamest dikwijls in drogen toestand naar boven gebracht op de landen. Bij dat drogen vindt natuurlijk reeds ammoniakverlies plaats. Blijft de mest dan in de tuinen op een hoop liggen, blootgesteld aan regen en zon, dan kan men er vrij zeker van zijn, dat er veel stikstof verloren gaat door salpetervorming en daaropvolgende ontleding.

Het is mij herhaaldelijk opgevallen, dat op plekken langs de tuinpaden, waar zulke hoopen gelegen hadden, *geen* bijzondere weligheid in den groei van het gras en het onkruid waar te nemen was.

Dus moet men drogen mest altijd onder een afdak bewaren en nat ontvangen mest niet droog laten worden, maar in vochtigen toestand in kuilen, liefst gecementeerde, bewaren en bedekken voor zon en regen. De japansche manier van doen zal hier wel nooit op groote schaal toepassing vinden, wegens de moeilijkheden verbonden aan het vervoer van zooveel vloeistof.

Het vormen van koeken uit versche vaste uitwerpselen van sappies en karbouwen, die voor dat zij tijd gehad hebben om in gisting over te gaan in de zon gedroogd worden, is

waarschijnlijk eene aanbevelingswaardige wijze van doen om de mest te kunnen bewaren zonder dat er veel verandering in komt.

Maar eer men dien bij de boomen brengt, en dat geldt natuurlijk ook voor nog niet gegiste dessamest, zal het waarschijnlijk geraden zijn hem eerst in eenen kuil natgemaakt en samengedrukt te laten gisten om daardoor de salpeterontledende bacteriën onschadelijk te maken. Anders konde de uitwerking der bemesting wel eens de omgekeerde zijn van de gewenschte, zooals bij de proeven van het station te Halle met verschen mest.

Iedereen, die in Indië komt, valt het op dat onze bruine broeders het stroo op de rijstvelden altijd verbranden in plaats van het onder te werken om er humus van te laten worden. Sedert nu gebleken is, dat op stroo kiemen van bacteriën voorkomen, die de in den grond voorhanden salpeterzure verbindingen kunnen ontleden, zoodat zulk eene stroobemesting aldus meer verlies dan winst geeft, ligt het voor de hand dat daarin wel de reden kan gelegen zijn voor hunne praktijk.

Bij het maken van compost moet men nooit vergeten, dat wij hier onder geheel andere voorwaarden werken als in Europa. Denk maar aan onze bosschen, daar ziet men geen laag bladaarde liggen zooals in de gematigde luchtstreek, slechts eenige losse kort geleden gevallen bladeren bedekken den kalen grond. De lagere temperatuur in Europa verlangsamt in hooge mate het leven der kleine organismen, hier is de temperatuur hun altijd gunstig. Zoolang zij maar toevoer van vocht en zuurstof uit de lucht krijgen, kunnen zij verbazende hoeveelheden organische stof in korten tijd in koolzuur en water doen overgaan. Ik heb zelf indertijd eens de proef genomen met het opstapelen van suikerrietblad tusschen vier muren zonder dak om er bladaarde van te laten worden en ik kreeg bladaarde, maar zoo weinig en met zulk een hoog zandgehalte, dat ik de proef niet herhaald heb. Zeer kort geleden onderzocht ik een monster koffieschillenmest op de gewone wijze bereid, door de schillen met het water in eenen

put te laten loopen, waar het water konde wegzakken. Ik vond, dat de droge stof daarin slechts voor de kleinste helft uit verbrandbare stoffen bestond, de rest was klei en zand. Nu gaat er natuurlijk altijd wel klei met de schillen mee naar den pot, maar toch niet veel. In een paar maanden was dus verreweg het grootste gedeelte der organische stof verdwenen.

Met dié omstandigheden moeten wij ook rekening houden, als wij ons willen toeleggen op groene bemesting om het humusgehalte van den bodem te vermeerderen. Vermengen wij groene plantendeelen met aarde, zoodat de wederzijdsche ligging en verdeeling ongeveer zoo wordt als van de wortels van eene plant die zich in den grond uitspreiden, dan twijfel ik er aan of wij veel humus zullen winnen. Wij weten toch dat in de bouwgronden van Java, waarin ieder jaar de wortels der oogstgewassen vergaan, al zeer weinig humus gevonden wordt. Waarschijnlijk zal het blijken, dat het beter is ook groene plantendeelen evenals dierlijke mest in opgehoopte massas, zoo vochtig mogelijk, eerst eene rotting te laten ondergaan en de daardoor gevormde zwarte humus voor bemesting te gebruiken. Van eenen planter in de Vorstenlanden, die op oude gronden werkt, vernam ik, dat hij het stelsel volgt het onkruid uit zijne tuinen bij het schoonmaken niet op de plek te laten liggen of te begraven, maar het in groote kuilen laat verzamelen om er mede te bemesten als het een zwarte massa geworden is. Over de uitkomsten van deze wijze van doen meende hij tevreden te kunnen zijn, al konde hij de nuttige uitwerking niet met cijfers aautoonen. Dit sluit geheel met het zoo even besprokene. Als wij alle plantaardige en dierlijke afval in gecementeerde putten, met eene voldoende hoeveelheid water er bij konden laten gisten en dan zonder uitdroging als mest bij de boomen begraven, zouden wij er het meeste voordeel van trekken. De kosten der putten zijn geen overwegend bezwaar, wichtiger schijnt mij de vraag hoeveel het verzamelen en daarna het vervoeren van betrekkelijk groote hoeveelheden zeer natte mest naar de tuinen wel kosten zal.

Nog weder eene andere vraag is of men er goed aan doet over de lagen afval, die men in de compostputten brengt, kalk of mergel te strooien. De onderzoekers die zich met de studie der salpeterontledende bacteriën hebben bezig gehouden, gingen ook den invloed van eene kalktoevoeging na. In het algemeen is de slotsom deze, dat *niet te kleine* hoeveelheden kalk in dien zin werken, dat de gisting beperkt en de groei van sommige soorten van bacteriën bijzonder begunstigd wordt. De lichamen der bacteriën bestaan voor een groot gedeelte uit eiwitstoffen, die zooals men weet veel stikstof bevatten. Het gevolg is dus, dat een groot gedeelte van de stikstof in den mest, overgaat in eiwitstoffen. Daar deze niet vluchtig zijn zooals ammonia, werkt kalk op die wijze stikstofbewarend. Tevens wordt veel salpeterzuur gevormd.

Wij hebben nu eenen blik geslagen, zij het dan ook een haastigen, op het een en ander dat in den laatsten tijd gewonnen is op het gebied onzer kennis van de beteekenis der bacteriën voor den landbouw. Zooals u ziet begint er langzamerhand licht te komen in veel wat duister was, maar het is er verre vandaan dat wij alles goed zouden overzien. Ons weten in zake het leven en de verrichtingen der bacteriën in den bodem is nog zeer onvolledig. Het blijkt alvast wel, dat de uitwerking van eene bemesting van een groot aantal omstandigheden afhangt, en vooral, dat men er volstrekt nog niet zeker van is, dat, als er een aantal kilos van het een of ander stikstofhoudend product in een tuin uitgespreid of ondergewerkt zijn, de boomen die bepaalde hoeveelheid stikstof ook zullen opnemen.

Ook is duidelijk, dat waar de uitwerking van eene bemesting zoo verschillend kan uitvallen, proefnemingen, die wij instellen om een leiddraad te vinden voor onze praktijk, moeten genomen worden geheel en al onder de voorwaarden en omstandigheden, die in de praktijk bestaan. Proeven onder afwijkende voorwaarden kunnen dikwijls nuttig zijn tot opheldering van bepaalde punten, directe aanwijzing voor het doen en laten geven zij niet.

---

---

LEZING VAN PROF. DR. A. ZIMMERMANN OP  
HET KOFFIE-CONGRES TE MALANG  
OVER EENIGE KOFFIE-ZIEKTEN.

---

Uit het groote getal ziekten en plagen, die op dit oogenblik den koffieboom teisteren en vele koffieondernemingen in haar bestaan ernstig bedreigen, heb ik er voor mijne lezing drie uitgekozen, die zeker tot de gevaarlijkste behooren en waarover in den laatsten tijd reeds meer of minder belangrijke waarnemingen gedaan werden: ik bedoel de aaltjesziekte, den zoogenoemden kanker en de door de groene luizen veroorzaakte ziekte.

Het zij mij toegestaan zonder verdere inleiding tot de eerstgenoemde „de aaltjesziekte” over te gaan. Omdat ik echter over deze reeds kort geleden een uitvoeriger bericht heb gegeven, zal ik mij in dit opzicht tot eenige korte opmerkingen beperken.

Het eerst wil ik er nog eens op wijzen, dat deze ziekte, die in hoofdzaak daaraan is te herkennen, dat het geheele wortelstelsel, beginnende met de haarwortels, afsterft en verrot, volgens de tot nog toe gedane waarnemingen en onderzoekingen zeker voor het grootste gedeelte door *aaltjes* of, volgens de wetenschappelijke benaming, *Nematoden* wordt veroorzaakt. Dit zijn bijna zonder uitzondering mikroskopisch kleine organismen, die tot de allereenvoudigst gebouwde dieren uit de groote klasse der wormen behooren en wegens hun palingvormige gestalte aaltjes genoemd worden.

Men moet nu echter niet gelooven, dat men overal daar, waar men in een meer of min verrotten wortel eenige aaltjes vindt, met een geval van aaltjesziekte te doen heeft. Integendeel zal men bij nauwkeurig zoeken bijna overal in den grond eenige soorten van aaltjes kunnen vinden en wanneer eene koffiewortel door schimmeldraden, oerets of andere insecten-



larven is aangetast, bestaat er veel kans, dat daarin eenige nematoden binnendringen. De meeste daarvan zijn echter niet schadelijk voor den wortel, maar leven slechts in de reeds meer of minder verrotte plantendeelen, zonder ook in het gezonde weefsel over te gaan. In de uitgebreide monographie van DE MAN over de in Holland vrij in den grond of in water levende Nematoden <sup>1)</sup> werden reeds in 1884 e<sup>a</sup>. 150 verschillende soorten beschreven, die òf in aarde en water òf in rottende plantendeelen leven. Intusschen zijn zelfs in Holland nog verschillende andere soorten van nematoden gevonden, die alle als onschadelijk voor den plantengroei zijn te beschouwen. Daarentegen is ook in Europa tot nog toe slechts een betrekkelijk gering aantal van aaltjes-soorten bekend geworden, die in levende plantendeelen indringen en deze meer of min vernielen. Al deze soorten behooren verder bijna uitsluitend tot de 2 geslachten *Tylenchus* en *Heterodera*, die beide onder het microskoop daardoor gemakkelijk zijn te herkennen, dat zij een aan het achtereinde verdikten, dus speldvormigen mondstekel bezitten. De beide geslachten *Heterodera* en *Tylenchus* zijn verder daardoor gemakkelijk van elkaar te onderscheiden, dat bij het eerste, b.v. *Heterodera Schachtii*, die in Europa aan de suikerbieten veel kwaad doet en de zoogenoemde, „Rübenmüdigkeit” veroorzaakt, het wijfje tot eene kogel aanzwelt, die eene groote hoeveelheid eieren bevat, terwijl bij de verschillende *Tylenchus*-soorten ook het volwassen wijfje de palingvormige gedaante van de andere ontwikkelingsstadiën bewaart en ook zijn bewegingsvermogen niet verliest.

In de koffiewortels heb ik tot nog toe twee verschillende soorten van *Tylenchus* gevonden, en ook alles, wat ik intusschen heb vernomen en waargenomen, heeft mij in de opinie versterkt, dat deze als de eenige of ten minste als de voornaamste oorzaak der aaltjesziekte zijn te beschouwen, terwijl de andere nematodensoorten, die ik op verschillende plaatsen in grootere of kleinere hoeveelheden in de koffiewortels heb gevonden, waarschijnlijk als een meer secundair verschijnsel zijn aan te zien.

1) Leiden 1884.

Ik wil hier op de verschillende redenen, die voor deze opinie spreken, inzonderheid op de in mijn uitvoerig bericht beschrevene infectieproeven niet nader ingaan, maar daarentegen de voor de praktijk gewichtigste vraag, de bestrijding der aaltjesziekte, iets uitvoeriger bespreken.

Ik begin met dat middel, dat tot nog toe het meest op eenigszins grootere schaal is toegepast, het *aanplanten van Liberia* of van *enten van Java op Liberia*.

Dat men op de aaltjesplekken, waar de ingeboete Javakoffie altijd weer afstierf, het eens met de in verschillende opzichten meer weerstandsvermogen bezittende Liberia-koffie beproefde, is gemakkelijk te begrijpen. Inderdaad is ook deze proef reeds op zeer talrijke ondernemingen genomen, voordat men van aaltjes iets wist en heeft ook in het algemeen vrij gunstige resultaten opgeleverd. Nadat nu echter geconstateerd was, dat de bedoelde ziekte eene wortelziekte is, waardoor stam en bladeren direct niet worden aangetast, zoo was het wel te verwachten, dat men door enten van Java- op Liberia, planten zoude verkrijgen, waarvan de wortels tegen aaltjes het weerstandsvermogen der Liberia, de vruchten echter de veel meer gewenschte eigenschappen van de Javakoffie bezitten zouden. Inderdaad zijn ook in den laatsten tijd op verschillende ondernemingen zoodanige proeven genomen, die reeds in verschillende opzicht gunstige resultaten hebben gegeven. Ik wil op de bij deze proeven toegepaste methode, die immers morgen het onderwerp van een bijzondere lezing zal vormen, niet ingaan; daarentegen schijnt het mij noodzakelijk eenige opmerkingen mede te deelen, die in den laatsten tijd over het voorkomen van aaltjes in de Liberia en in de bedoelde enten gedaan zijn. Reeds vroeger heb ik in dit opzicht medegedeeld, dat ik bij uitzondering in eenige Liberiaplantten aaltjes vond; bij mijne infectieproeven was zelfs een betrekkelijk groot getal van Liberiaplantten door aaltjes aangetast. Daarentegen stonden toch de meeste Liberia-boomen — en daaronder ook vrij oude — op de aaltjesplekken zoo goed, dat ik bij het schrijven van mijn uitvoerig bericht het aanplanten

van Liberia nog zonder beperking en als proef ook dat van de bedoelde enten meende te kunnen aanbevelen.

Bij gelegenheid van mijne laatste reis kon ik nu echter waarnemen, dat op verschillende ondernemingen in het Loemadjangsche ook de Liberia-planten op de aaltjesplekken zeer slecht stonden. Door microskopisch onderzoek kon verder ook aangetoond worden, dat deze planten door *Tylenchus* in bijna even hevigen graad waren aangetast, als de op dezelfde plekken staande Java-planten. Hetzelfde was ook bij eenige enthybriden te constateeren, waarbij op den Liberia onderstam twijgen van de bekende Riemsdijksche Hybride geënt waren. Verder werd mij ook door JHR. VAN SPENGLER welwillend medegedeeld, dat hij op een op den Kloet gelegen onderneming gelijksoortige waarnemingen heeft gedaan.

Eene verklaring voor dit verschillend gedrag der aaltjes ten opzichte van de Liberia en enten geloofde ik in het begin daarin te kunnen vinden, dat zooals reeds werd medegedeeld, in de koffiewortels twee verschillende soorten van *Tylenchus*, de *Tylenchus coffeae* en de *T. acutocaulatus* voorkomen en dat de tweede soort de Liberia meer aantast, dan de *Tylenchus coffeae*.

Inderdaad had ik bij mijne eerste onderzoekingen, waarvoor ik het noodige materiaal in hoofdzaak uit het Malangsche had verkregen, bijna uitsluitend den *Tylenchus coffeae* in de afstervende koffiewortels gevonden, terwijl ik kort geleden in het Loemadjangsche zonder uitzondering den *Tylenchus acutocaulatus* heb waargenomen. De hier uitgegraven wortels waren verder in tegenstelling met die in het Malangsche met onregelmatige, knotachtige, verdikkingen voorzien, die door uitgroeien uit het hout der wortels ontstaan. Verder schijnt het mij, dat in het Loemadjangsche de boomen in het algemeen langzamer afsterven, dikwijls ook langen tijd te voren gele bladeren dragen, terwijl de verspreiding der ziekte, de uitbreiding der aaltjesplekken hier bijzonder snel plaats heeft.

In tegenstelling tot het bovengenoemd vermoeden heb ik nu echter in den laatsten tijd ook in het Malangsche op verschillende plekken en in de Java en in de Liberia koffie den *Ty-*

*lenchus acutocaudatus* gevonden. Verder heb ik ook op eene eveneens in het Malangsehe gelegen onderneming met zekerheid eenige exemplaren van den *Tylenchus coffeae* in wortels van Liberia koffie kunnen aantoonen.

Zonder twijfel kunnen dus beide soorten van *Tylenchus* onder zekere voorwaarden ook de Liberia-planten aantasten. Welke omstandigheden nu echter veroorzaken, dat op de eene onderneming de Liberia-planten zeer goed groeien, op de andere echter door de aaltjes in meer of minder hevige mate worden aangetast, kan ik niet opgeven. Dat de hoedanigheid van den grond of de grondbewerking hierbij eene zeer belangrijke rol zoude spelen, komt mij, volgens hetgeen ik tot nog toe kon waarnemen, niet waarschijnlijk voor. Met nadruk wil ik er echter nog op wijzen, dat die aaltjesplekken, waarop de Liberia-planten voor het grootste gedeelte afsterven, tot de uitzonderingen schijnen te behooren. Met het oog op het enten van Java op Liberia merk ik nog op, dat op Kali Bakar en Soeko Rame, waar deze, zoo ver ik weet, het eerst op bepaalde aaltjesplekken zijn uitgeplant, een maand geleden de enten nog geen spoor van aaltjesziekte vertoonden, ofschoon gewone Java-planten op deze plaatsen zeer waarschijnlijk ten minste voor het grootste gedeelte in denzelfden tijd reeds geheel zouden afgestorven zijn. Bij twee enten, die door eene andere beschadiging waren gedood, heb ik mij ook door uitgraven van het wortelstelsel en microscopisch onderzoek ervan kunnen overtuigen, dat in de bedoelde wortels geen sporen van aaltjes aanwezig waren. Dus schijnt het mij ook nu niet onwaarschijnlijk, dat het enten op vele ondernemingen goede resultaten kan opleveren, ook is het zeker doelmatig, dat op verschillende ondernemingen proeven in dit opzicht worden genomen. Misschien zullen ook door enten van Java-koffie op andere *Rubiaceën*, waarover op Kali Bakar reeds proeven zijn genomen, planten met een nog grooter weerstandsvermogen tegen de aaltjes te verkrijgen zijn. Zeer twijfelachtig schijnt het mij echter, of het raadzaam is het enten reeds nu overal op groote schaal toe te passen.

Misschien is het toch wel verstandiger hiermee nog een jaar of twee te wachten, totdat door de nu op touw gezette proeven de in vele opzichten nog noodige ondervinding is verkregen.

In de tweede plaats moet ik tot mijn spijt nog mededeelen, dat de in mijn uitvoerig bericht beschrevene proef met ijzersulfaat, door Jhr. VAN SPENGLER genomen, in den laatsten tijd eene veel minder gunstige gedaante heeft aangenomen; want ook op de met ijzersulfaat behandelde plek zijn nu de meeste planten uitgestorven. Wel is waar is hierbij in het oog te houden, dat het zeer wel mogelijk is, dat deze planten eerst later weer besmet zijn, omdat aan den bovenkant van de bedoelde plek later nog boomen van den ouden aanplant, die bij het begin der proef een nog volkomen gezond uiterlijk bezaten, onder de verschijnselen der aaltjesziekte zijn afgestorven, zoodat zeer wel van deze uit b.v. met het regenwater aaltjes op het proefterrein kunnen gekomen zijn. In ieder geval moet dit ten minste eenigszins twijfelachtige resultaat ons niet ervan terughouden verdere proeven met ijzersulfaat en andere vergiftige stoffen te nemen; maar het leert ons hoe voorzichtig men met de beoordeeling van zoodanige proeven zijn moet en dat het zeer gevaarlijk is, na een of eenige weinige proeven, waarbij verschillende niet geheel te overziene omstandigheden eene rol kunnen gespeeld hebben, dadelijk tot toepassing op groote schaal over te gaan. Voorloopig kan ik ook niet aanraden eene der ter bestrijding der aaltjes aanbevolene stoffen, ook niet de kort geleden in Brazilië aangewende zwavelkoolstof in het groot toe te passen. Teleurstellingen zouden zeker het gevolg daarvan zijn, zoo lang niet door nauwkeurige proeven de met de beste uitzichten op gunstige uitkomsten toe te passen methode is vastgesteld.

Of nu echter deze proeven, die reeds op verschillende ondernemingen aangevangen zijn, ooit gunstige resultaten zullen opleveren, is natuurlijk vooruit niet te zeggen.

Met het verkrijgen der noodige ondervinding zullen echter zeker wel eenige jaren gemoeid zijn en dus is de vraag wel gerechtigd, wat met de aaltjesplekken in dezen tijd

gebeuren moet. Is het tenminste niet mogelijk de verdere uitbreiding der aaltjesziekte eenigszins tegen te gaan?

Dat binnen het laatste jaar op talrijke ondernemingen eene zeer gevaarlijke uitbreiding der aaltjesziekte heeft plaats gehad, heb ik op mijne laatste reis slechts al te vaak kunnen waarnemen. Energieke maatregelen schijnen mij dus in dit opzicht zeer wenschelijk. Vooral schijnt het mij raadzaam, voor zoover dit mogelijk is, alle bepaalde aaltjesplekken door eene heining van bamboe of iets dergelijks volkomen aftesluiten en voor zoover mogelijk geen grondbewerking daarop te doen plaats hebben, inzonderheid ook deze plekken niet altijd weer op nieuw met Java koffie te beplanten. Voordat verder door proeven is geconstateerd, dat het mogelijk is, de aaltjes door droogte en verwijdering van allen plantengroei tot uithongeren te brengen, schijnt het mij doelmatiger den grond op de aaltjesplekken zoo snel mogelijk te doen begroeien, om vooral op hellend terrein eene overbrenging der aaltjes door afspoeling met het regenwater tegen te gaan. Waarschijnlijk gebruikt men hiervoor het best rankende of laag blijvende Leguminosen, zooals *Oro-Oro*, *Kratok* enz. Misschien kan men ook door reboisatie, door uitzaaien van heesters en boomen eene verbetering van den grond teweeg brengen, om hem later eventueel weer voor aanplanting van koffie te gebruiken.

Wil men echter volstrekt ook van de aaltjesplekken zoo vroeg mogelijk pecuniair voordeel trekken, zoo kan ik voor deze slechts zoodanige planten aanbevelen, die in de eerste jaren geen of tenminste slechts zeer weinig onderhoud vereischen, omdat natuurlijk bij ieder betreden der aaltjesplekken eenige kans bestaat, dat gevaarlijke nematoden in de nog niet besmette tuinen worden overgebracht. Met het oog hierop schijnt het mij ook inzonderheid niet raadzaam op de aaltjesplekken boomen aan te planten, die voor den inlander van eenige waarde zijn, want zulke planten zoude ook de beste pagger niet tegen indringen kunnen beschermen. Welke planten nu voor dit doel het meest geschikt zijn, zal u zonder twijfel het best uit de lezing van den Heer WIGMAN te weten krijgen. Ik wil daarom

ook op deze vraag niet nader ingaan en wil ook van de aaltjes-ziekte afstappen om tot bespreking der tweede der bovengenoemde ziekten, den kanker, over te gaan.

Onder deze eenigszins onbestemde benaming wil ik eene ziekte bespreken, die sedert eenige maanden op verschillende ondernemingen, die aan den Malang-kant van den Smeroe een samenhangend geheel vormen, in uiterst hevige mate opgetreden is en reeds vele duizenden boomen gedood heeft. Uiterlijk is deze ziekte daardoor te karakteriseeren, dat boomen, die er kort geleden nog prachtig gezond uitzagen en waaraan niet het geringste spoor van eene beginnende ziekte was te herkennen, plotseling de bladeren laten hangen. Weldra volgt ook eene langzamerhand toenemende verkleuring der bladeren, die meer en meer hun donker groene kleur verliezen en eene meer geelachtige tint aannemen. Inzonderheid in anders gezonde tuinen, waar alle boomen eene gelijkmatig groene kleur bezitten, zijn de kankerboomen, wanneer men hen eens gezien heeft, reeds op vrij grooten afstand gemakkelijk te herkennen. Zij zouden hier slechts verward kunnen worden met de door den rooden boorder, de Nonot, veroorzaakte verschijnselen, waarvan de oorzaak echter door buigen van den stam gemakkelijk is aan te toonen.

Iets moeilijker is het in minder goed staande tuinen, waarin de boomen reeds gedeeltelijk gele bladeren bezitten, de kankerboomen te herkennen. Maar ook hier is het laten hangen der bladeren in het algemeen een goed kenteeken. Zoo is het b.v. ook in tuinen, die door aaltjes aangetast zijn, meest nog vrij gemakkelijk, de kankerboomen van de slechts door aaltjes kwijnende te onderscheiden.

Dat wij nu echter in al deze gevallen werkelijk met een en dezelfde ziekte te doen hebben, wordt daardoor nog waarschijnlijker, dat men bij nader onderzoek aan de bedoelde boomen een gemakkelijk waar te nemen verschijnsel kan constateeren, namelijk het donker bruin worden van den bast tot aan het hout toe.

Om dit te kunnen zien, is het echter noodzakelijk, de af-

gestorven kurklagen van den stam te verwijderen; men komt dan bij gezonde stammen aan de eerst groenachtig en dan meer of minder zuiver wit gekleurde gedeelten van de levende schors. Onderzoekt men nu echter kankerboomen op deze wijze, zoo zal men zeker op vele plaatsen van den stam hetzelfde verschijnsel waarnemen, bij iederen kankerboom zal men echter ook ergens eene plek kunnen vinden, waar de schors niet groen of wit, maar tot aan het hout donker bruin gekleurd is. Deze plek kan eene zeer verschillende grootte hebben en zich ook op zeer verschillende hoogte aan den boom bevinden. Niet zeldzaam kan men aan éénen boom 2 of 3 met elkaar niet in verbinding staande plekken aantreffen.

In de meeste gevallen zitten echter deze plekken aan de bovenste gedeelten van den stam en men zal dan ook dikwijls zien, dat slechts de boventakken, die boven den bruinen bastplek gelegen zijn, verwelken en afsterven. Ligt daarentegen de bruine bastplek onder aan den stam, dan hebben alle takken van den boom tegelijkertijd het kwijnende uiterlijk. Een zoodanig verband tusschen de bruine plekken en het afsterven der takken werd zonder uitzondering bij alle in dit opzicht nauwkeurig onderzochte boomen aangetoond en het schijnt mij dus wel gerechtvaardigd het bruin worden van den bast als een voor onzen kanker karakteristiek verschijnsel te beschouwen.

Des te meer 'is het zeker te betreuren dat de verkleuring van den bast niet reeds van buiten, maar eerst na het afkrabben van de kurklagen te zien is. Want alhoewel somwijlen aan de in de schors aanwezige spleten en aan het plaatselijke afspringen van schorsschilfers de ziekelijke plekken te herkennen zijn, zoo zijn zij toch zeker meermalen veel minder duidelijk en zeer dikwijls in het geheel niet van buiten te herkennen. Meer betrouwbaar vond ik in het algemeen een ander kenteeken, waarop ik door den Heer L. M. DE ROY VAN ZUIDERWIJN werd opmerkzaam gemaakt. Dit kenteeken bestaat daarin, dat zich onder de bruine bastplekken zeer dikwijls een bijzonder krachtige uitlooper vormt, wat immers ook zeer goed is te begrijpen, daar de kankerplek natuurlijk, zooals het



ringen eene storing der sapeirculatie veroorzaakt. Ik heb mij van de juistheid van dezen regel in zeer vele gevallen kunnen overtuigen maar moet toch ook toegeven, dat dit kenteeken niet in alle gevallen de kankerplekken nauwkeurig aantoont.

Wil men dus volle zekerheid verkrijgen, of en waar bij een boom kankerplekken aanwezig zijn, dan is men gedwongen bijna den geheelen stam af te krabben en hem zoo veel wonden toe te brengen dat hij als hij nog niet door den kanker was aangetast nu zeker zeer veel kans heeft, besmet te worden, wanneer ten minste, wat zeer waarschijnlijk wonden hierbij eene rol spelen. En toch zoude een middel, dat zonder beschadiging de aanwezigheid der kankerplekken aantoonde niet slechts voor het wetenschappelijk onderzoek, maar vooral ook voor de praktijk van veel gewicht kunnen zijn. Want wanneer men toegeeft, dat de bruine schorsplekken de oorzaak der ziekte bevatten, zoo volgt daaruit onmiddellijk, dat men slechts dan op genezing kan hopen, wanneer men in staat is door toppen of op stomp kappen het overblijvende stamstuk van alle kankerplekken te bevrijden. Zonder een uiterlijk kenteeken voor deze te hebben kan men immers ook bij het op stomp kappen nooit zeker zijn dat niet de overblijvende stomp nog de kiem der ziekte bevat, die den zich misschien nieuw vormenden krachtigen uitlooper later op dezelfde wijze zou dooden als den oorspronkelijken top. Daar, zooals reeds werd medege-deeld, op denzelfden stam verschillende kankerplekken kunnen aanwezig zijn, is men b.v. ook dan niet zeker alle kankerplekken te verwijderen, wanneer men eene onder de bovenste zijtakken gevonden plek, door afkrabben van de schors nauwkeurig tot aan zijne onderste grens vervolgt en daar onder den stam atkapt. Er was dan ook op verschillende onderne-mingen waar te nemen, dat op stomp gekapte boomen, die eerst prachtig uitgelopen waren, weer op nieuw de verschijnselen der kankerziekte vertoonden en dan waren ook altijd aan den ouden stomp de kankerplekken te constateeren. Wil men nu echter toch beproeven, de boomen door ze op stomp te kappen te redden, zoo zal men dit zeker het voor-

deeligst zoo diep mogelijk doen, omdat men dan natuurlijk de meeste kans heeft werkelijk alle zieke plekken te verwijderen.

Voordat wij nu echter de verdere tot bestrijding der kankerziekte toe te passen maatregelen in het oog vatten, zal ik de tot nog toe tot mijn spijt nog zeer onvolledige onderzoekingen over de vermoedelijke oorzaak der kankerziekte kort bespreken. Met zekerheid kan ik in dit opzicht slechts verklaren, dat de kankerziekte niet of tenminste niet alleen door boorders wordt veroorzaakt, wat ik in den eersten tijd voor waarschijnlijk had gehouden. Dit vermoeden was daardoor opgewekt, dat ik in twee kankerzieke stamtakken, die mij van twee verschillende koffieondernemingen toegezonden waren, dezelfde twee soorten van boorders had aangetroffen. De eerste dezer boorders was een klein tot de familie der *Bostrychiden* behoorend torretje dat met zijne wit gekleurde larven en poppen in  $\pm$  1 mm. wijde gangen leeft, die door de schors heen tot diep in het hout binnendringen. Daarentegen is de tweede boorder een klein rupsje, dat bijna kleurloos is en slechts op den rug 4 paar kleine roode puntjes bezit. Deze rupsjes dringen niet in het hout, meer maken slechts zeer onregelmatig verloopende gangen in den bast.

Uit de bruin gekleurde pop van deze rupsjes ontwikkelt zich een klein tot de *Tineiden* behoorend vlindertje.

Omdat nu deze boorders in beide stamstukken in vrij groote hoeveelheden aanwezig waren, was het vermoeden eenigszins gewettigd, dat zij met de ziekte in oorzakelijk verband staan.

Toen ik nu echter de ziekte in de tuinen zelf bestudeerde, en ik er mij weldra van overtuigen, dat de boorders zeker niet als de hoofdoorzaak des kankerziekte kunnen beschouwd worden. Het was hier namelijk gemakkelijk verscheidene kankerboomen te vinden, waarin ook door nauwkeurig onderzoek geen enkele boorder of boordergaatje kon aangetoond worden. Ook andere met het bloote oog waar te nemen organismen heb ik in de kankerboomen niet in zoo groote

hoeveelheden aangetroffen, dat zij met de ziekte in verband konden gebracht worden.

Bij mikroskopisch onderzoek vielen daarentegen vooral bruine kogeltjes in het oog, die zich tot aan het hout toe in de cellen der bruine plekken bevinden en met verschillende schimmelsporen veel overeenkomst vertoonen. Bij nauwkeurig onderzoek onder toepassing van daarvoor geschikte methoden, kon ik verder in dezelfde cellen, die de bruine kogeltjes bevatten, en ook in de omliggende talrijke schimmeldraden aantoonen, die waarschijnlijk met die kogeltjes in verbinding staan. Twijfelachtig is het mij echter nog, of deze werkelijk als sporen zijn te beschouwen. Evenzoo kan ik ook nog niet met zekerheid aangeven, of de in eenige gevallen waargenomene ascus fructificatie, die in de schors zeer kleine zwarte plekken vormt, met de beschrevene schimmeldraden in verbinding staat.

Buitendien werden in de kankerplekken nog dikwijls kleine lichaampjes aangetroffen, die in gestalte, kleuringsvermogen en andere opzichten met bacterien overeenstemmen. Een nader onderzoek daarvan is echter nog noodzakelijk. Hetzelfde geldt van het hout, dat onder de bruine schorsplekken niet volkomen normaal is. Wel kon ik daarin geene schimmeldraden of een spoor van andere organismen vinden, maar bij behandeling door Jodiumoplossing waardoor de het reservevoedsel der boomen vormende zetmeelkorrels blauw gekleurd worden, is het gemakkelijk aan te toonen, dat onder de kankerplekken het hout dikwijls tot diep naar binnen toe volkomen vrij van zetmeel is. Verder vindt men ook, dat zeer vele van de door het hout gaande buizen, de zoogenaamde vaten, door eene gomachtige stof verstoppt zijn. Aan de hierdoor veroorzaakte storing van de sapstrooming is misschien ook het plotselinge verwelken der kankerboomen te wijten. Meer bepaalde opgaven kan ik op het oogenblik tot mijn spijt over den kanker niet geven. Wanneer men echter bedenkt, dat schimmeldraden en misschien ook bacteriën in alle kankerplekken aanwezig zijn, terwijl dierlijke vijanden daarin niet constant voorkomen, zoo kan

men het wel als zeer waarschijnlijk beschouwen, dat wij bij den kanker met eene schimmelziekte te doen hebben.

Omdat echter van vele parasitaire schimmelsoorten bekend is, dat zij bij voorkeur door wonden in andere planten binnenkomen, is het aan te raden tenminste de groote, bij het op stomp kappen ontstane wonden door teeren tegen infectie te vrijwaren.

Daar het verder zeer waarschijnlijk is, dat de ziektekiemen van de afstervende stamstukken op gezonde planten overgebracht worden, is het doelmatig, om verdere infectie tegen te gaan, alle aangetaste stamstukken zoo gauw mogelijk te verbranden. Het zoude goed zijn, dit dadelijk op de plaats zelf te doen, omdat anders bij het wegbrengen door gezonde tuinen allicht eene besmetting van deze zoude kunnen plaats hebben. Wanneer men echter tegen de hiermee verbonden kosten opziet, kan men misschien ook daarmee volstaan, dat men voorloopig bij alle verdachte boomen den geheelen stam met teer bestrijkt en zoo alle op de schors aanwezige sporen doodt en ook het ontwijken van de meer naar binnen toe gelegene tegengaat. Ook als men de boomen later op stomp kapt, of uitgraaft, bestaat zoo zeker minder gevaar dat de stamstukken bij het slepen door de tuinen nieuwe besmetting veroorzaken.

Eindelijk kan men natuurlijk ook beproeven eene verdere verspreiding der ziekte tegen te gaan door de stammen der gezonde boomen met een vergiftige stof te bestrijken en zoude men wel goed doen hiervoor de Bouillie Bordelaise of een der vele koper bevattende mengsels, welke eene bij uitstek fungicide werking bezitten, te gebruiken.

Daarmee hebben wij nu echter ook het laatste middel dat wij voorloopig tot bestrijding der kankerziekte kunnen aanbevelen, besproken en willen nu overgaan tot het derde voorwerp van onze lezing, *de groene luizen*.

Deze beschadigen de plantendeelen waarop zij zich vastgezet hebben daardoor, dat zij deze de voor hare voeding noodige stoffen onttrekken. Verder scheiden zij eene zoete vloeistof af, waardoor de mieren worden aangelokt, die weer op

hun beurt, zooals ten minste beweerd wordt, de luizen altijd op de voor hare ontwikkeling gunstigste plaatsen, zoo als b. v. van de oude op de jonge bladeren overbrengen.

Als een gevolg van de zoete uitscheiding ontwikkelt zich op de koffiebladeren eene zwart gekleurde schimmel, die de door luizen geteisterde boomen nog meer beschadigt en reeds op vrij grooten afstand kenbaar maakt. Een nader ingaan op deze verschijnselen schijnt mij overbodig, omdat zij aan de meesten van u door eigen ondervinding slechts al te goed bekend zullen zijn. Uitvoeriger wil ik daarentegen weer de vraag bespreken, hoe de bestrijding der groene luizen kan plaats hebben. De hiervoor toegepaste middelen kan men tot twee groepen brengen:

Ten eerste de bestrijding door voor de luizen vergiftige stoffen, ten tweede door hare natuurlijk vijanden, die weer of tot de dieren- of tot de plantenwereld kunnen behooren.

Voor de bruikbaarheid van een chemisch middel is in de eerste plaats van belang dat daardoor niet slechts de larven en volwassen insecten, maar ook hun eieren worden gedood. Is het laatste niet het geval, dan kan men ook wel door herhaalde behandeling eene atdoende vernieling der luizen verkrijgen, maar dan moet door nauwkeurig onderzoek en door proeven vastgesteld worden, hoe snel deze behandelingen op elkaar moeten volgen, opdat men zekerheid hebbe, dat de bij de eerste behandeling overgebleven eieren reeds tot larven geworden, maar nog niet weer op nieuw eieren gevormd zijn. Verder is het natuurlijk ook noodzakelijk, dat het bedoelde middel de koffiebladeren, inzonderheid ook de zachte punten, niet beschadigt.

Uit de in de literatuur voorkomende opgaven wil ik nog aanhalen, dat in Amerika en Australië met petroleum bevattende emulsies de beste resultaten zijn verkregen en dat men er daar ook zeer veel prijs op stelt, dat het bedoelde middel in zoo fijn mogelijk verdeelden toestand, dus door middel van een zogenaamden pulvérisateur wordt toegepast. Overigens is deze vraag zeker beter door proeven in de aangetaste tui-

nen, dan in het laboratorium te onderzoeken en het is te hopen, dat ook de op dit congres uitgeloofde premie daartoe zal bijdragen, dat verschillende middelen methodisch worden beproefd en dat men erin zal slagen een afdoend en zonder al te groote kosten in de praktijk toe te passen middel te vinden. Tegenover de bestrijding door natuurlijke vijanden hebben deze middelen het voordeel, dat zij veel vlugger werken en dus, wanneer er eene groote luizen-epidemie optreedt, snel ter bestrijding daarvan zijn toe te passen. De aanwending van natuurlijke vijanden, waartoe wij nu willen overgaan, heeft daarentegen het voordeel, dat deze zich door natuurlijke voortplanting vermenigvuldigen en zich naar alle zijden heen uitbreiden en dus veel langeren tijd achtereen kunnen werken.

Het is immers een feit, dat van de dierlijke parasieten vooral die zich als bijzonder schadelijk hebben doen kennen en groote epidemiën hebben veroorzaakt, welke ergens van buiten waren geïmporteerd, zoodat hun natuurlijke vijanden, die in hun geboorteland eene al te sterke verspreiding der parasieten tegengaan, niet of tenminste niet in voldoende hoeveelheden aanwezig zijn.

Men moet nu echter niet verwachten, dat door de natuurlijke vijanden eene volkomene vernieling der luizen kan worden verkregen. Deze is ook niet zoo noodzakelijk, als bij de bestrijding door chemische stoffen, ja door velen wordt zij niet eens voor wenschelijk gehouden, omdat na volkomene vernieling der luizen ook hare natuurlijke vijanden uit gebrek aan voedsel moeten uitsterven en dus, wanneer eene nieuwe infectie heeft plaats gehad, de boomen zonder hun natuurlijke beschermers weer aan de luizen zouden prijsgegeven zijn. Blijven echter met een gering aantal luizen ook eenige van hare natuurlijke vijanden over dan kunnen deze dadelijk nieuwe indringers aanvallen en zoo het vooral gevaarlijke ontstaan van groote epidemiën tegengaan.

Van de talrijke natuurlijke vijanden, die men op de groene luizen aantreft, kunnen echter slechts weinige met eenig uitzicht op gunstige resultaten tot hare kunstmatige bestrijding

worden aangewend. Wat in de eerste plaats de dierlijke vijanden aangaat, worden door Dr. KONINGSBERGER in zijn boek over de dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java <sup>1)</sup> lieveheersbeestjes en larven van zweefvliegen en sluipwespen als natuurlijke vijanden der groene luizen genoemd. Bovendien deze vond ik nog kleine rupsen, die door een bruinachtig in hoofdzaak uit de uitgezogen lichaampjes der luizen bestaand huidje omgeven zijn, vrij dikwijls op de groene luizen azen. Uit deze rupsen ontwikkelt zich een klein vlindertje, dat eene bruine kleur met zilverwitte teekening bezit en waarschijnlijk tot de familie der Pyraliden behoort.

Van al deze dieren zijn nu echter, voor zoover mij bekend is, slechts de Lieve-Heers-Beestjes ter bestrijding van schildluizen aangewend en willen wij dus ook slechts deze iets uitvoeriger bespreken. De gestalte der volwassen insecten kan ik hierbij wel als bekend veronderstellen.

Minder bekend zijn daarentegen misschien de door bijzonder groote vraatzucht uitmuntende larven dezer insecten, die de gedaante van kleine rupsjes hebben en met talrijke, meest donkere stekels bedekt zijn. De ook zeer dikwijls op de koffiebladeren waar te nemen poppen zijn zelf glad maar door het overlans gespleten larvenhuidje omgeven.

Dat nu de larven der lieveheersbeestjes groote hoeveelheden luizen kunnen verteren, kan men gemakkelijk zien, wanneer men eenige met luizen voorziene koffiebladeren samen met eenige dier larven in een bedekt glas brengt en het getal der luizen van tijd tot tijd controleert. Uit zoodanige proeven volgt echter natuurlijk nog niet, dat het ook mogelijk zal zijn, de lieveheersbeestjes in het groot ter bestrijding der luizen te gebruiken.

Verschillende proeven in Californië en Hawai op groote schaal genomen, hebben echter zulke gunstige uitkomsten gegeven, dat men niet meer daaraan kan twijfelen, dat onder zekere voorwaarden eene bestrijding van luizen door lieveheersbeestjes mogelijk is.

---

<sup>1)</sup> p. 13-15.

Aangaande deze proeven is echter op te merken, dat de bedoelde luizen zich in Californië uitsluitend op vruchtboomen bevonden en dat zij meest tot andere geslachten, tenminste tot eene andere soort behoorden, als de groene koffieluis. Op Hawai was daarentegen wel is waar ook de koffie door luizen aangetast, maar volgens eene opgave van MARLATT \*) is hier door het van Australië geïmporteerde lieveheersbeestje niet de op Java aanwezige *Lecanium viride*, maar eene andere luis, *Putvinarie Pridü*, met uitstekend gevolg bestreden.

Tot minder gunstige uitkomsten heeft daarentegen een in dit jaar door de koffieplanters van Engelsch Indië genomen proef gevoerd. De met subsidie van het indische gouvernement naar Australië gezonden Heer HOWARD NEWPORT heeft daar wel eenige duizenden lieveheersbeestjes verzameld en in eene ijskist verpakt naar Indië overgebracht, hopende, dat de lieveheersbeestjes door deze verlaging der temperatuur in een soort van winterslaap zouden vervallen en zonder voedsel de lange reis doorstaan. Maar na de aankomst in de koffiëstreek was van de duizenden lieveheersbeestjes ook niet een in het leven gebleven.

Het is nu zeer wel mogelijk, dat gedurende de 30 dagen lange reis, vooral bij het herhaalde overbrengen van het eene schip op het andere of ook bij het transport op het vaste land de noodige lage temperatuur niet altijd juist werd behouden, waaraan natuurlijk groote moeielijkheden verbonden zijn. Misschien kunnen ook de lieveheersbeestjes eene zoo lage temperatuur niet zoo lang verdragen of zijn door andere nog onbekende omstandigheden gedood.

In elk geval schijnt het echter ook dan, wanneer de Heer NEWPORT bij zijne voortgezette pogingen erin slaagde, de moeielijkheden van het transport te overwinnen, nog twijfelachtig, of het eindresultaat de daarvoor gedane moeite zou loonen.

Want zelfs wanneer de geïmporteerde lieveheersbeestjes het in Australië niet inheemsche *Lecanium viride* even begeerig verslinden, als de in hun geboorteland aanwezige verwante luizen, dan

---

\*) Yearbook of the United States Departm. of Agric. 1896 p. 226.



blijft het toch nog twijfelachtig, of zij in het indische klimaat even gunstige voorwaarden voor hun bestaan en vermenigvuldiging vinden zullen als in Australië. Wanneer dus deze proeven niet onder goed wetenschappelijk toezicht, d. w. z. onder leiding van een ervaren entomoloog, kunnen gebeuren, zal men beter doen voorloopig geheel daarvan af te zien. Daarentegen is het misschien doelmatig, reeds nu iets meer op de inheemsche lieveheersbeestjes te letten.

Tot nog toe heb ik twee soorten coccinelliden, waarvan het volwassen insect bij de eene oranjegeel is en bij de andere eene donker staalblauwe kleur bezit, in de door groene luizen geteisterde koffietuinen aangetroffen. Zij hebben hier ook zeker reeds groote hoeveelheden van schildluizen vernield. Of het nu echter de moeite en de kosten waard is, deze lieveheersbeestjes, die zooals mij werd meegedeeld b. v. in rijstvelden vrij gemakkelijk in groote hoeveelheden zijn te vinden, te doen verzamelen en in de koffietuinen over te brengen, zooals dit reeds op eenige koffieondernemingen gebeurd is, kan ik niet met zekerheid opgeven. Volkomen onbetwistbare opgaven zijn ook in dit opzicht daarom zeer moeilijk te doen, omdat op de vermenigvuldiging en verspreiding der groene luizen benevens de vele vijanden uit de dieren- en plantenwereld ook het klimaat, inzonderheid de regenval van invloed schijnen te zijn.

Zeker is het wel de moeite waard, in dit opzicht verdere proeven te nemen. Vooral wil ik echter nog eens met nadruk daarop wijzen, dat de lieveheersbeestjes niet als vijanden, maar als vrienden der koffiecultuur zijn te beschouwen, en dat het zeker niet doelmatig is, deze, zooals dit ook reeds op eene onderneming heeft plaats gehad, opzettelijk van de boomen te verwijderen.

Bij de bestrijding der groene luizen zal men echter misschien nog vlugger gunstige resultaten verkrijgen, door middel van de tweede bovengenoemde groep van natuurlijke vijanden: door parasitaire schimmels, die in het lichaam der luizen groeien en deze zoo langzamerhand doodden.

Over zulke schimmels zijn reeds verscheidene mededeelingen,  
Teysm. IX. 28

die over meer of minder gunstige uitkomsten handelen, in de literatuur te vinden. Voor zoover mij bekend is, worden echter door al deze schimmels andere insecten aangetast dan onze groene koffieluis en ik zal mij daarom ook tot eenige waarnemingen beperken, die in den laatsten tijd op Java zelf bij de groene luizen gedaan zijn. Bij eenige opmerkzaamheid kan men op deze verschillende soorten van schimmels vinden; ik kon hier tot nog toe ten minste twee witte, eene zwarte en eene roode onderscheiden. Van deze schijnt mij echter slechts eene voor de kunstmatige besmetting gunstige uitkomsten te beloven omdat zij, als zij eens op de groene luizen aanwezig is, alle ontwikkelingsstadiën daarna zonder uitzondering doodt en ook in verschillende streken reeds geheele tuinen van de groene luizen gezuiverd heeft.

Deze schimmel is daaraan te herkennen, dat zij om de gedoode luizen eenen zeer dunnen, doorschijnenden rand vormt, die zooals door het mikroskoop kan worden waargenomen, uit fijne schimmelraden bestaat, die op korte zijtakken de voortplantingsorganen of „sporen” dragen. Bij kunstmatige cultuur op Agar-Agar vormt zij bij aanwezigheid van voldoende hoeveelheden pepton een vrij krachtig huidje op de oppervlakte van het agar, dat zeer groote hoeveelheden van dezelfde sporen als de in de omgeving der gedoode luizen gevondene, bevat.

Met de cultures zijn ook reeds, evenals met de op de bladeren aanwezige schimmel eenige infectieproeven genomen. De meeste resultaten ervan zijn echter twijfelachtig, omdat de schimmel bij deze reeds voor de besmetting op eenige boomen aanwezig was. Door proeven, die op de onderneming Ngrangkah genomen werden, is het ten minste zeer waarschijnlijk geworden, dat eene kunstmatige besmetting der tuinen door de schimmelculturen mogelijk is. Deze besmetting zal zeker in den vochtigen tijd of in de schaduw het best slagen. Ook onder gunstige omstandigheden is echter een zichtbaar resultaat niet vóór eenige weken te verwachten.

Bij beoordeeling dezer resultaten moet men zich nog daarvoor hoeden, dat men niet de luizen doodende schimmel

met andere verschijnselen verwisselt. Zoo vindt men ten eerste onder oude luizen, ook wanneer deze niet door eene schimmel zijn aangetast, zeer dikwijls een wit poeder, dat in hoofdzaak uit de door de jonge larven verlatene eihuiden bestaat en ook dan op de bladeren achter blijft, wanneer het verdroogde lichaam van het moederdier is afgevallen. Bij mikroskopisch onderzoek kan men tusschen deze eihuiden ook wel eenige schimmeldraden vinden, met onze schimmel hebben deze echter natuurlijk niets te maken.

Ten tweede vindt men ook niet zeldzaam eene andere witte schimmel op de luizen, die echter eenen veel dikkeren kring om deze vormt en misschien slechts de doode luizen aantast, hen zeker niet zoo radicaal doodt als de eerstgenoemde schimmel.

Eindelijk vindt men ook hier en daar eene eigenaardige soort van luizen, die in eene witte wasachtige massa haar eieren legt. Ook deze luizen kan men wel met de door onze schimmel gedooide verwisselen. Wanneer men echter daarna kunstmatige infectieproeven neemt, dan zoude men in plaats van eene luizendoodende schimmel de eieren van eene andere luis op de koffiebladeren brengen, wat natuurlijk niet de bedoeling zijn kan.

Eene zoodanige verwisseling is echter gemakkelijk te vermijden, wanneer men de luizendoodende schimmel eens gezien heeft en weet, dat deze een zeer fijn laagje rondom de luizen vormt, terwijl bij de beschrevene luizen de dikke, de eieren bevattende wasmassa zich slechts naar eene kant heen uitbreidt.

Ten slotte wil ik er echter nog met nadruk op wijzen, dat ik mij wel daarvan bewust ben, dat het onderzoek van de luizendoodende schimmel nog geenszins als afgesloten kan gelden. Door de welwillende medewerking der Heeren Administrateurs zal het mij echter misschien reeds op het volgend congres mogelijk zijn, eene uitvoeriger mededeeling in dit opzicht te geven.

---

---

LEZING VAN DEN HEER T. OTTOLANDER OP  
HET KOFFIE-CONGRES TE MALANG.

---

*I. Over het snoeien van koffieboomen.*

De congres-commissie deed mij de eer aan, mij uit te noodigen tot het houden van een lezing over het snoeien, toppen en op stomp kappen van koffieboomen.

Met aarzeling nam ik deze uitnoodiging aan, en dat wel om reden dat bijna alle koffieplanters en zeer zeker die van de groote centra der koffiecultuur beter dan ik dit onderwerp zouden kunnen behandelen.

Ik verzoek dus alle aanwezigen wel in 't oog te willen houden, dat ik hier niet wensch op te treden als een soort „professeur de culture”, die het den leeken nu eens zal vertellen hoe het eigenlijk wezen moet, maar ik wensch beschouwd te worden als een collega die met u allen, als collega's in dezelfde cultuur, met de krachten, die in ons zijn, haar belang wil bevorderen.

*II. Doel van den Planter.*

Het ligt in den aard der zaak, dat het ons, koffieplanters, niet bepaald te doen is een koffieboom te snoeien om schoonheidsredenen. Het is ons vrij wel onverschillig hoe een boom er uitziet, mits hij slechts goed produceert. Kan een nette vorm gepaard gaan met goede productie, zonder dat het veel meer kost, dan zullen wij natuurlijk ook dien netten vorm kiezen.

Maar kost dit veel meer, dan zullen wij de schoonheid aan de zuinigheid opofferen.

Evenmin is het onze bedoeling een koffieboom te behandelen volgens alle regelen der Europeesche snoeikunst. Wij volgen

niet de tuinlieden in Europa, die in dienst van rijke amateurs ten koste van tijd en geld aan de vruchtboomen allerlei kunstige vormen geven.

Eerder is ons werk gelijk te stellen met dat der aanleggers der groote boomgaarden van gelijksoortige vruchten, zooals men ze veel vindt in Florida en Californië, maar ook, al is het op kleinere schaal, in Holland te zien krijgt. Daar vindt men veelal geen kunstmatige vormen, maar zoekt men elke vruchtsoort den vorm te geven, die hem het beste past, d. w. z., die 't meest met zijn natuurlijken groei overeenkomt, en waarbij hij het langdurigst en het meest produceert.

Het is dus den koffieplanters enkel en alleen te doen om het profijt, dat het snoeien geven kan. Krijgt men evenveel en even goedkoop product door niet snoeien, men zou het snoeien laten en de boomen laten groeien, zooals moeder natuur het goedvindt. Het doel van het snoeien bij de koffiecultuur moet dus zijn te bevorderen, dat de koffieboomen zoo lang mogelijk leven, en dat zij een zoo geregeld en zoo groot mogelijk jaarlijksch product geven.

Het doel mag niet alleen gericht zijn op een lang leven; want wat baten ons lang levende koffieboomen, als zij niet voldoende opbrengen. Evenmin mag het doel zijn: groote oogsten te verkrijgen ten koste van de levenskracht van den boom. Want al waren die oogsten zoo groot en zoo finantieel voordeelig, dat men er nieuwe aanplantingen uit kon opbouwen, een dergelijke wijze van exploitatie van gronden is misschien voor het individu voordeelig, maar voor land en volk verkeerd.

Neen! geregelde, matige oogsten zij het desideratum.

Een product van bijv. 5 à 6 picols per bouw elk jaar is voordeeliger, zoowel voor het heden als voor de toekomst, dan het ééne jaar 12 en meer en het andere jaar niets. Het is, dunkt mij, niet noodig dat met cijfers aan te toonen. Wij mogen het vrijwel als een axioma beschouwen, dat eene koffieonderneming bij geregelde productie, zoowel uit finantieel als uit sociaal en agronomisch oogpunt het beste vaart.

Het is duidelijk, dat de snoeimethode, die op dat doel gericht

is, ook financieel mogelijk moet zijn. Men moet dus niet alleen het noodige werkvolk beschikbaar hebben, maar ook hun werk moet voldoende voordelig zijn, opdat men het kan volhouden en er profijt van heeft.

Eerst als men een snoeimethode heeft, die in de practijk mogelijk is, die voor den planter profijtelijk is en die tot resultaat heeft, dat de boomen, naar verhouding van grond en klimaat, lang leven en geregelde oogsten geven, eerst dan wordt het snoeien een integreerend deel van de koffiecultuur en waard bestudeerd en besproken te worden door allen, die zich met die cultuur bezig houden.

### *III. Groeiwijze van vruchtboomen en koffieboomen.*

Het zou al te verwaand zijn, indien ik U mijne Heeren, ging wijsmaken, dat ik een universeele en eenige snoeimethode ken of uitgevonden heb.

De natuur is veelvormig, allermeeft in de tropen.

Eene methode voor al de verschillende streken, waar de koffiecultuur in Indië gedreven wordt, is niet mogelijk

Zelfs op één en dezelfde berg, op een gelijke hoogte boven zee, vindt men een hemelsbreed onderscheid. Als een merkant voorbeeld kan ik u wijzen op de landen, liggende op de noordelijke helling van het Raoeng-Idjen gebergte, z. a. Pantjoer en Kajoemas. Het klimaat van deze koffielanden is het tegenovergestelde van de landen Djamboe, Pakoeda, Bajoe, etc., liggende op de zuidelijke helling van dit gebergte. Om de noord is het droog, West- en Oostmoesson zijn er de meeste jaren streng afgescheiden. Om de zuid is het vochtig, Oostmoesson is er bijna niet.

Eene snoeimethode, waarmede men volstaan kan op Pantjoer, zal op Djamboe niet zijn toe te passen.

Evenmin kan eene methode, geschikt voor een koffieonderneming, liggende op 4000 voet hoogte, ongewijzigd toegepast worden op eene onderneming, eenige honderden voeten boven zee gelegen.

Dit alles eenvoudig om reden, dat de snoeimethode, die men bezigen moet, afhangt van den groei en de groeiwijze der boomen, en wij weten allen, dat de groei en de habitus van een boom, zich voegt naar het klimaat. In het bijzonder, wat de *Coffea arabica* betreft, zoo weten wij, dat deze boom op Java in een koel klimaat langzamer groeit, maar langer leeft dan in een warme streek, dat groote vochtigheid nadeelig werkt op bloesem en vruchtvorming, en groote droogte het vormen van bloemknoppen al te sterk in de hand werkt.

Hoewel echter een snoeimethode zich zal moeten wijzigen naar de klimatologische omstandigheden, toch zijn er algemeene regelen en wetten, waaraan de koffieboomen zijn onderworpen. De habitus van het soort, hoeveel individueel verschil er ook door andere invloeden moge zijn, wijst de, voor dien boomsoort meest passende, snoeimethode altijd eenigszins aan. Het is de plicht van den snoeier, deze algemeene methode op te zoeken en overeenkomstig het verschil, dat grond, klimaat, etc., aan de groei en groeiwijze van den boom geven, te wijzigen.

Het snoeien mag niet bestaan in hier en daar wat takken weg te hakken, z. a. de lust van den werkman het hem in geeft; wij zijn dan geen snoeiers, maar houthakkers.

Den boom, dien wij aan een snoei willen onderwerpen, moeten wij dus in zijn groei en ontwikkeling kennen.

Bezien wij een jongen koffieboom, dan merken wij een groot verschil met de gewone vruchtboomen in Europa. Een appel- of pereboom heeft, uit snoeikundig oogpunt beschouwd, onder den grond een penwortel, voortzetting van den uit het zaad ontkiemenden wortel. Deze penwortel heeft zij- en bijwortels, met tal van haarwortels.

Boven den grond vindt men een stam, voortzetting van de uit het zaad ontkiemende spruit.

Aan dien stam zitten de hoofdtakken; aan die hoofdtakken komen de zijtakken; die zijtakken dragen weer andere takken, houttakken genoemd, of zijn voorzien van vruchttakken. Een houttak kan vruchttak worden; een vruchttak wordt soms houttak.

Soms ontwikkelen zich uit den stam of uit hoofd- of zijtakken

sterk groeiende takken, die men zuigers noemt en, als men ze hun gang laat gaan, de andere takken, ja zelfs den oorspronkelijken stam overgroeien en hen verdringen door al het sap tot zich te trekken. Elke tak, zoowel zuigers als hoofdtakken en zijtakken kunnen zoo noodig den stam vervangen en zelf hoofdstam worden.

Bij een koffieboom is het geheel anders.

Een koffieboom heeft evenals een appel- of pereboom een penwortel met zijn bij- en haarwortels, benevens een stam, voortzetting van de, uit het zaad ontkiemde, spruit. De takken echter, die uit den stam ontspruiten hebben een geheel andere groeiwijze. Uit de oksels der bladeren van den stam kunnen zich tweeërlei takken ontwikkelen.

Ten eerste de gewone zijtakken, die haaks op den stam staan, die nooit anders dan zijtakken blijven en waaruit ook nooit takken ontspruiten, die den stam vervangen. Ten tweede recht-op groeiende takken, die den stam kunnen vervangen en waaruit op gelijke wijze als uit den oorspronkelijken stam horizontaal groeiende takken komen.

De eerste noemt men gewoonlijk *primaire takken*, de tweede *uitloopers*. Snijdt men een primaire tak bij den stam af of sterft hij tot aan den stam in, dan is hij voorgoed verloren. Nooit ontwikkelt zich op die plaats een andere zijtak.

Een uitlooper echter spruit, hoe vaak ook afgesneden, wederom op dezelfde plaats uit, tenzij men hem met den bladoksel tegelijk uit den stam snijdt.

De primaire zijtakken staan op den stam tegenovergesteld en kruisgewijze en dragen paarsgewijze tegenovergesteld hun bladeren en bladknoppen. Die bladknoppen ontwikkelen zich tot secundaire zijtakken op gelijke wijze als de primaire zijtakken. Zij staan gewoonlijk in horizontale van den stam afwijkende richting. Soms echter groeien zij naar den stam toe en vormen dan, wat wij *pang balik* of teruggroeiende takken noemen. Al worden zij afgesneden, er kan zich toch altijd nog weer een nieuwe secundaire tak uit den bladoksel ontwikkelen.

Uit de secundaire zijtakken komen de tertiaire, uit de ter-



tiaire kunnen zich wederom zijtakken ontwikkelen, quaternaire takken, enz., enz.

Uit elken bladoksel, zoowel van den stam als van het primaire, secundaire en tertiaire hout, kunnen behalve de bladknoppen andere knoppen ontspruiten, die het aanzijn geven aan het eigenlijke vruchthout, korte takjes van ongeveer  $\frac{1}{2}$  centimeter lengte, voorzien van 1 tot 3 en meer bloemknoppen. Van die vruchttakjes komen er veelal 2, 3 of meer uit een oksel. In de meeste gevallen drogen zij na het rijpen van de vrucht uit, maar ook soms blijven zij ten deele in 't leven en geven aan den voet een volgend jaar wederom vrucht; zelden echter in gelijke mate als het eerste jaar.

Bij droog, zonnig weer worden er veel van die vruchttakjes gevormd, bij nat weder schieten zij vaak door en vormen dan gewone zijtakken. Soms blijven zij in de ontwikkeling tot zijtak stil staan en ziet men soms kleine vruchttakken met bloemen en een enkel blaadje voorzien.

De vruchttakjes komen alleen van hout, dat reeds een zekere ontwikkeling van rijpheid heeft bereikt. Aan dun hout komen slechts enkele uit de bladoksels te voorschijn; aan zwaar hout, ziet men, bij gunstig weer, gedurende den Oost-moesson uit de bladoksels heele kransen van die kleine vruchtrozetten komen.

De bloemen, die aan die vruchtrozetten komen, blijven langen tijd in knop en ontwikkelen zich al naar gelang het meer of minder gunstige weder. Bij flinke warmte, door een enkel regenbuitje afgewisseld, gaat de ontwikkeling snel; in hooge, drogere streken gaat het langzaam. Bij groote droogte ziet men ze vaak bruin worden en verdwijnen; er worden dan echter geregeld wederom nieuwe knoppen gevormd. Bij ongestadig weer, ook wel aan tengere takken, met onvoldoende sappen, gaat de ontwikkeling dier knoppen niet normaal, maar vormen zich abnormale bloemen, *sterretjes* genaamd, die onvruchtbaar zijn. Die sterretjesbloei is in sommige jaren een ware plaag; er worden dan niets als sterretjes gevormd, en de hoop van den planter wordt den bodem ingeslagen.

De sterretjesvorming zou eene aparte studie vorderen; zij staat in nauw verband met weer en klimaat, maar door snoeiing is er vermoedelijk wel iets tegen te doen. Want het is zeker, dat men de best ontwikkelde bloemen krijgt aan sterke takken, die voldoende licht en lucht hebben, en waar een krachtige sabbeweging is. In jaren van groote sterretjesbloei komen de meeste vruchten aan jonge aanplantingen.

Eigenlijke *waterloten* of *zuigers* komen er aan den koffieboom, bij normalen groei weinig. Soms worden de *uitloopers* wel eens zoo genoemd, maar in Europa noemt men waterloten of zuigers die takken, welke gelijk hetzelfde karakter hebben als de andere takken, behalve dat zij sterker groeien en het sap van den boom, ten koste van de andere zijtakken, tot zich trekken. Bij getopte boomen komen eigenlijke zuigers het meeste voor; men vindt ze dan altijd boven aan.

Het zijn gewone zijtakken, die het sap van den boom, ten koste van de beneden zijtakken, tot zich trekken, deze ten slotte geheel overgroeien en, wat men in Indië noemt, een *pajong* vormen. Soms ook ziet men slechts een der zijtakken aan den top de bovenhand krijgen, hij groeit dan in schuins opwaartsche richting, en overtreft weldra alle andere takken in groei-kracht en houtvorming.

Er is nog een voorname zaak, die bij het snoeien van den koffieboom in aanmerking komt n. l. het type van den boom.

Ik spreek hier, en in 't vervolg, steeds van de *Coffea arabica*; van de cultuur der *Coffea Liberica* heb ik te weinig ondervinding om er over te durven meespreken.

De *Coffea arabica* is niet overal hetzelfde, niet alleen verschillen de boomen onder den invloed van grond en klimaat, maar er ontstaan verschillende vormen, gelijk dit bij alle plantensoorten het geval is, die uit zaad worden voortgeteeld. In elken koffietuin vindt men boomen, die, wat groeiwijze, vorm en textuur van bladeren betreft, onderling verschillen. Niet al die vormen echter vereischen een andere snoeiwijze; veelal eischen zij slechts een iets meer of minder, geen radicale, wijziging. De

beste typen van elk koffieland zijn, specifiek, vrij wel aan elkaar gelijk.

Daar de wijziging, verbetering of achteruitgang van het beste type van *Coffea arabica* een te uitgebreid onderwerp is om er hier verder op in te gaan, stip ik deze kwestie slechts even aan, en neem ik als den te snoeien boom alleen den normalen vorm, die op de koffielanden het gros van den aanplant uitmaakt.

#### *Doel van het snoeien.*

Alvorens nu na te gaan, welke de beste snoeimethode voor de *Coffea arabica* is, dienen wij eerst te weten, hoe een koffieboom zijn moet om te beantwoorden aan de bedoeling, die een koffieplanter had met hem te planten.

Ik ga dan uit van de reeds te voren genoemde stelling, die voor mij een axioma is: „een koffieboom moet naar verhouding van grond en klimaat lang kunnen blijven leven en jaarlijks een matige en voldoende oogst afwerpen.

Wil een koffieboom daartoe in staat zijn, dan moeten de stam en de wortel gezond en krachtig zijn. De penwortel moet voorzien zijn van voldoende bijwortels en tal van haarwortels om het voedsel en het water uit den grond te kunnen opnemen. De stam moet voorzien zijn van krachtige takken met flink ontwikkelde bladeren, die hun functie, om het voedsel uit de lucht op te nemen, naar behooren kunnen vervullen. De boom moet uit grond en lucht overvloed van voedsel ontvangen:

1° ten einde in staat te zijn sterke bloemkransen met groote, normale, vruchtbare bloemen voort te brengen;

2° ten einde kracht te hebben de bevruchte bloemen tot flinke ontwikkeling en rijpwording der vruchten te brengen.

Dit alles is niet door snoei alleen te verkrijgen. Er hoort nog heel wat meer bij. De geheele cultuur van den boom, van het plukken van het zaad af, tot het onderhoud van den aanplant toe, komt er bij in aanmerking. Ik veronderstel echter, dat alles, wat er bij hoort in voldoende mate aanwezig

is en dat de boomen, die men geplant heeft, goed groeien en goed kunnen blijven doorgroeien.

Eerst nadat de voorwaarden voor een goeden groei aanwezig zijn en daarvoor zoowel vóór als tijdens en na het planten gezorgd wordt, komt de kunst van den snoeier in aanmerking. De snoeier moet dan, altijd tot op zekere hoogte, de leiding van de productie in handen nemen; hij moet zorgen, dat een boom niet veel meer draagt dan zijne krachten toelaten, want dan gaat de boom voor geruimen tijd in krachten achteruit; hij moet zorgen, dat een boom niet veel minder voortbrengt, dan waartoe hij in staat is, want dan worden de arbeid en de kosten van den planter niet voldoende beloond.

Daar een snoeier, hoe knap hij ook zijn moge, geen „Voorzienigheid” is, slaagt hij niet altijd in zijn voornemen, maar hij doet, wat hij kan. Hij geeft acht op wat hij van de wetten en regelen der natuur kan te weten komen; hij gaat te rade met zijne en anderer ervaring; in één woord hij volgt eene *beredeneerde snoeiwijze*.

#### *De snoeimethoden.*

Wij hebben gezien, hoe de ontwikkeling van een koffieboom is, uit snoekundig oogpunt; wij hebben nagegaan, wat verlangd kon worden, dat door het snoeien zal geschieden; thans blijven nog de twee groote vragen:

In welken vorm moet de koffieboom gesnoeid worden en hoe moet dit snoeien geschieden?

M. i. komen er van de talrijke vormen, die een snoeier aan den koffieboom geven kan, slechts 3 vormen in aanmerking, en wel:

1° de pyramide,

2° de kroonvorm,

3° de afgeknotte pyramide of zuilvorm.

Ik neem deze volgorde niet, overeenkomstig de belangrijkheid of de doeltreffendheid der vormen, maar in betrekking tot hunne natuurlijkheid.

De groei van een normalen koffieboom uit de soort Arabica

is in zijn jeugd bijzonder regelmatig. Indien er geen stoornissen in den groei plaats hebben, groeit een koffieboom in de eerste jaren van nature zuiver pyramidaal.

Hieruit volgt dus dat de beste snoeimethode zou moeten zijn die, waarbij de boom zijn natuurlijke pyramide vorm behoudt. Wij doen altijd het wijste bij de natuur te leer te gaan.

De kunst van den snoeier bestaat hoofdzakelijk daarin, de natuur beurtelings te volgen en te leiden, niet haar tegen te gaan.

Voor de pyramide-vorm behoeft vooreerst niets gedaan te worden dan 1° het wegnemen der uitloopers, en 2° het uitdunnen van secundair en tertiair hout.

Wat de uitloopers betreft is het nauwelijks noodig te zeggen dat dit wegnemen eene noodzakelijkheid is. Doet men het niet, dan is in korten tijd de pyramidale-vorm verdwenen, en daarmee ook de geregelde groei der primaire, secundaire en tertiaire takken. Zoodra de regelmaat van den groei der zijtakken ophoudt, is het uitdunnen dier takken, dat in de meeste gevallen noodig is, een onbegonnen werk. Maar niet alleen verwoesten die uitloopers de regelmaat van den boom, zij verslappen ook de groeikracht der primaire takken, door alle sappen tot zich te trekken.

Een ieder kent de koffieboomen, die men in de gouvernementsaanplantingen en in de monosoekotuinen der bevolking aantreft. Van den oorspronkelijken vorm is geen spoor over.

De uitloopers groeien wild dooreen, de een verdringt den ander en de boomen lijden aan bladziekte en overdraecht, of geven weinig of geen vrucht.

Het gevolg is, dat de boomen een veel korter leven hebben, dan noodig is en in elk geval minder in hun leven produceeren, dan zij wel zouden kunnen.

Wat het uitdunnen van secundair en tertiair hout betreft, zoo hangt de mate, waarin dit geschieden moet, geheel af van de vruchtbaarheid van den bodem, en de gesteldheid van het klimaat.

Waar de ontwikkeling van de boomen niet bijzonder sterk is, en weinig secundair hout gevormd wordt, zal men met

zeer weinig uitdunnen kunnen volstaan, ja, in vele gevallen er zelfs niets aan behoeven te doen.

Veelal echter is de groei van koffieboomen nog al sterk op Java en krijgt men, na verloop van tijd, in de piramide een te sterke opeenhooping van hout en bladeren, met het gevolg, dat de sappen zich te veel moeten verdeelen en er slechts zwakke vruchttakjes en bloemknoppen gevormd worden.

Men moet steeds zorgen, dat het vormen van sterk hout in de hand wordt gewerkt, omdat alleen aan zware takken mooie vruchtkransen gevormd worden. Daartoe kan men beginnen met alle secundaire takken, die te dicht bij den stam uitkomen, aftesnijden, zoodat men een zoogenaamde *koker* krijgt. Deze koker kan een diameter hebben van 1 voet, naar gelang de groei der boomen matig of krachtig is

Snijdt men de secundaire takken, die dicht bij den stam uitkomen, niet af, dan wordt het primaire hout door het secundaire overgroeid, waarvan het gevolg is, dat het hout, hetwelk uit die elkaar verdringende secundaire en primaire takken komt, tenger is en slechts zwakke vruchtkransen voortbrengt. De takken, die, elkaar verdringende, lang en slap uitgroeien, geven eveneens zwakke vruchtkransen en in stede, dat de boom in zijn geheel en proportioneel flink vrucht draagt ziet men hoofdzakelijk vrucht aan den buitenkant en in den top.

Het is eveneens noodig, dat de in de richting van den stam, of de teruggroeiende takken, de *pang baliks*, worden weggesneden om dezelfde redenen, als het wegsnijden van de eerste secundaire takken, en bovendien, omdat zij het vlug plukken der vruchten, het snel snoeien en wegsnijden der uitloopers verhinderen.

Het hangt nu verder veel van het klimaat af, of men meer moet snoeien, dan hierboven is aangegeven.

In drogere streken, waar veel zon is en het volle licht tot midden in den boom doordringt, zoodat ook daar bloemknoppen uitbotten, is meer snoeien niet noodig.

In vochtige streken, waar veel blad wordt gevormd en door

de aanhoudende regens, door nevel en bewolking, door gebrek aan licht en lucht geen bloesem wordt gevormd of de bloesem niet normaal doorgroeit, of de vruchtzetting te wenschen overlaat, daar is een koker en wegsnijden der pang balik niet voldoende. Men moet daar ook ander hout uitdunnen en bijtijds zorgen dat de eene tak den andere niet in den weg zit. Men kan dit eenigszins ruw doen door waar al te veel tertiair hout zit, er van weg te snijden, men kan ook meer methodisch te werk gaan, door al het secundair en tertiair hout, dat twee en drievoudig uit een oksel komt, af te snijden of indien het nog zeer jong is met de hand te verwijderen evenals de takken, welke in plaats van regelmatig, horizontaal naar boven uitgroeien.

In het algemeen is 't beter en goedkooper, dat men preventief, dan repressief te werk gaat. Het is beter de takken die men weg wil hebben af te snijden als zij nog jong zijn, want zijn zij oud geworden dan hebben zij reeds veel kwaad gedaan.

De takken, die men wil of moet behouden, hebben dan hun zweepachtige natuur reeds verkregen en worden nooit zoo zwaar als zij hadden kunnen worden, indien een behoorlijke snoei bijtijds had plaats gehad.

Laat ik er echter bijvoegen, dat het zeggen gemakkelijker is, dan het doen. Men heeft niet altijd het geld of het volk disponibel, of ook wel men weet niet steeds direct, tenminste, indien men in een streek plant, waar nog weinig ervaring van koffieplanten is opgedaan, welke snoeimethode en welke mate van snoei noodig is.

Is, in normale omstandigheden en bij normale ontwikkeling, het eenige jaren in pyramidevorm houden, m. i. de meest natuurlijke snoeimethode, op den duur blijkt dat onmogelijk.

De boom krijgt bladziekte, waardoor er primaire takken verloren gaan; hij krijgt overdracht, hetgeen hetzelfde resultaat geeft; met het plukken of door wind krijgt de boom een scheven stand, waardoor de regelmatige pyramidale groei onmogelijk wordt. In één woord, de pyramidevorm is alleen in

de eerste jaren te behouden en moet plaats maken voor den kroonvorm, die voor oudere boomen, waar nog flink groei-kracht in zit, de meest natuurlijke vorm is. Zoodra de pyramidevorm niet meer te behouden is, doordat de onderste takken afsterven, of doordat de boom scheef groeit, gaat men werken op een flinken kroonvorm, ongeveer wat men in Holland halfstam kroon noemt.

Men bekommert zich dan weinig of niet meer om den snoei der primaire takken, koker en pang balik, maar zorgt er voor, dat op ongeveer 5 à 6 voet hoogte van den stam een kroon gevormd wordt, bestaande uit 2 à 3, hoogstens 4 à 5 uitloopers, die, in den beginne recht opgroeiende, later naar alle zijden ombuigen, flinke primaire takken maken, maar weinig secundair en tertiair hout.

Deze uitloopers met hunne primaire takken dragen steeds flink vrucht, omdat zij krachtig zijn en het volle licht genieten.

Men zorgt er voor de uitloopers, die aan den stam komen altijd door weg te nemen; ook de uitloopers aan de kroon snijde men geregeld weg. Overigens is er niets aan te doen.

Daar de kroontakken tal van uitloopers krijgen is er echter werk genoeg aan. Mocht een der kroontakken te zwaar uitgroeien in verhouding tot de anderen en dus als zuiger optreden, die het evenwicht van den boom verbreekt, dan korte men hem een eind in, waardoor de sappentoevoer naar de andere kroon- of gesteltakken vergroot wordt.

Men moet zorgen, dat de kroontakken als zij zich overdragen, bladziekte krijgen en afsterven, bijtijds door andere uitloopers worden vervangen. Dus reeds in 't begin van 't jaar moet er op gelet worden.

Dragen zij te veel vrucht en geeft de lichte kleur van het blad reeds eene verzwakking te kennen, laat dan een uitlooper aan den stam, dicht bij de kroontakken of op een der kroontakken staan, om den tak, die zich overdraagt, in den loop van het jaar te vervangen. Na den oogst snijdt men dan de uitgeputte kroontak weg en weldra ziet men den uitlooper,



dien men heeft laten staan, diens plaats innemen. Overdragen zich alle kroontakken, laat dan minstens 3 uitloopers staan, om een nieuwe kroon te verkrijgen.

Is men er dan tijdig bij de malamkoffie en de koffie, die niet vlug aanrijpt van de zich overdragende kroon af te plukken, zoodat het afsterven zich tot de kroontakken bepaalt, dan is de boom in den loop van het jaar weder gerestaureerd en ziet men hem in het najaar weer bloeien en vrucht zetten, al is het wat minder dan te voren.

Deze kroonvorm komt overeen met den vorm, dien de boomen hebben in gouvernements- en monosoekotuinen, maar hij is er toch radicaal van verschillend. In die tuinen groeit alles wild dooréén en door opeenhooping van uitloopers hebben de primaire takken geen behoorlijke ontwikkeling. In behoorlijk gesnoeide aanplantingen van kroonboomen vindt men geen uitloopers behalve de noodige kroon- of gesteltakken, dus niet meer dan welke voldoende kunnen gevoed worden en goed ontwikkelde primaire takken kunnen voortbrengen.

De kroonvorm acht ik voor den koffiebboom, de beste van alle op vruchtbare en niet al te lage gronden, waar de boomen zich sterk ontwikkelen en een lang leven hebben.

Men krijgt er een regelmatigen oogst van, daar er zelden een te groote overdracht is en bovendien is het onderhoud niet bijzonder kostbaar. Een inconvenient is het min of meer lastig plukken, maar men kan kroonboomen best met haken plukken; ladders acht ik onnoodige weelde.

Intusschen weegt bij vele koffiëplanters het eenigszins lastig plukken zoo zwaar, dat dit het hoofdargument wordt voor het toppen der koffiebboomen, of het aannemen van den zuilvorm.

Deze vorm wordt thans algemeen op Java als de beste aangenomen; bijna elke koffiëplanter heeft zijn aanplant getopt. In den beginne werd als hoofdreden het gemakkelijk plukken aangevoerd; langzamerhand kwamen er andere redenen bij. De koffie van getopte boomen zou grooter moeten zijn dan die van ongegotte; getopte tuinen hebben een netter uiterlijk, kosten minder aan onderhoud; produceren meer dan ongegotte, enz., enz.

M. i. is er in veel van die redenen overdrijving, en is mijne opinie, dat op den duur ongetopte boomen, mits behoorlijk door snoei onderhouden, in alle opzichten beter zullen vol-doen dan getopte.

Een boom zijn leven lang getopt houden is hem voor zijn leven verminken. Een boom met een habitus als de *Coffea arabica* heeft een top noodig, om hem een regelmatig bloei en vruchtzetting en een lang leven te verzekeren.

Evenwel is er ook op mijn standpunt niets tegen een boom gedurende een zeker aantal jaren, als zuilvorm gesnoeid te houden. Waar omstandigheden vroege en groote oogsten noodig maken, ook, waar door gebrek aan werkvolk of door snel en ineens rijp worden der bessen, bijzonder gemakkelijk plukken een absoluut vereischte is, daar is de zuilvorm de aangewezen manier.

Over het algemeen is het verkeerd in cultuurzaken doctrinair te zijn. Al is men overtuigd, dat de een of andere methode voor u zelf de beste is, zij is het niet altijd voor anderen met vaak geheel verschillende omstandigheden. In de kwestie van toppen of niet toppen is een stellige algemeene uitspraak niet te doen. Maar wel mag het advies gegeven worden, dat op elke onder-neming naast den vorm, dien men voor zijn aanplant heeft gekozen, de andere vormen een plaats krijgen. Eerst door op dezelfde gronden den zuil- en den kroonvorm naast elkaar te zien, kan men een bepaald oordeel vormen. De wijze, waarop men een goeden zuilvorm voor zijne boomen verkrijgt, of met andere woorden, de manier, waarop een aanplant moet getopt en een getopte aanplant moet behandeld worden, laat ik hier, volledigheidshalve, nu volgen.

De boomen worden getopt op  $4\frac{1}{2}$  à 5 voet hoogte, naargelang van hun mindere of meerdere groeikracht. Men snijde den top schuin af, vlak boven een primaire tak, zoodat de tegenovergestelde primaire tak mede afgesneden wordt. Het is m. i. beter dit eigenlijke toppen te doen, zoodra de top, die er af moet, al houderig begint te worden en er reeds primaire takken zijn uitgegroeid.

Tegelijk met het toppen begint men met de secundaire takken, die dicht bij den stam zijn uitgekomen, af te snijden, of indien zij nog klein zijn met de hand weg te nemen.

Men zorgt er voor, dat deze zoogenaamde koker geregeld onderhouden wordt en bij elken snoei schoon wordt gemaakt.

Bij voortgaande ontwikkeling snijde men de teruggroeiende takken weg (pang balik) ook de naar boven groeiende secundaire takken en late men uit elken bladoksel slechts één secundaire tak staan, indien er meerdere uitkomen.

Het is noodig reeds in de jeugd van den boom de grondslagen te leggen; de latere snoei is dan des te gemakkelijker.

Bij voortgaande ontwikkeling zal men, behalve het onderhoud van den koker, het gedurig wegnemen der uitloopers en der op nieuw uitspruitende pang baliks en der dubbele secundaire en tertiaire takken, ook de takken moeten uitsnoeien, die elkaar hinderen.

Doet men dat niet, dan krijgt men een te grooten overvloed van secundair en tertiair hout, dat niet sterk genoeg is om gevulde vruchtkransen voort te brengen, terwijl de sterretjesbloei wordt in de hand gewerkt.

Uitdunnen van op elkaar liggend hout werkt beter dan verbreding van den koker, al is dit laatste wellicht gemakkelijker aan inlandsch werkvolk te leeren. Wat baat het al maakt men rondom den stam een groot gat in de bladerenmassa, als de bladerenkring er omheen des te dichter wordt. Licht en lucht moeten in den geheelen boom rijkelijk kunnen spelen; elke tak moet ruimte hebben niet alleen in het begin en aan het eind, maar ook in 't midden. Alleen daardoor kan men goed rijp hout verkrijgen, dat stevig en zwaar ontwikkeld is, waaraan groote, breede vruchtkransen komen, die zwaar uitbottende bloemknoppen produceeren, welke zich ontwikkelen tot groote bloemen, met zware meeldraden en stampers en goed ontwikkelde ovaria.

Er moet ook, behalve gelijkelijk licht en lucht, een behoorlijk evenwicht in den boom zijn. Zijn er takken, die te sterk

uitgroeien, zoodat zij als zuigers optreden, snijd ze gerust een eind in. Ontstaat er een zoogenaamde pajong, men vreeze niet in die pajongtakken het mes te zetten en ze telkens in te snijden, totdat de benedentakken de sappen weer tot zich trekken en het evenwicht hersteld is.

Het is hier de plaats met een enkel woord te spreken over een artikel, dat de heer 's JACOB in 1896 schreef en in *Teysmannia* gepubliceerd werd.

In dat artikel, getiteld: „Over de stoornis in de ontwikkeling van den koffieboom, door overdracht”, is veel, dat ik beaam. Evenwel geloof ik niet, dat het doel, krachtige boomen met regelmatige oogsten, door elken daarin voorgestelden maatregel wordt bevorderd. M. i. is het al te ruim wegsnijden van secundair hout bij den stam daartoe niet bevorderlijk. Evenmin het inkorten der primaire takken.

Dat men dicht bij den stam geen secundair hout laat, is uitstekend. Het is voor den boom wenschelijk, dat de primaire tak, hoofdtak blijve, en dat doet hij niet, indien dicht bij den stam secundaire takken uitkomen, die den primairen tak overgroeien.

Overmaat van kokersnoei schaadt echter; het is beter, dat de secundaire takken over de geheele lengte van den primairen tak worden uitgedund, dan dat de eene helft niets heeft en de andere helft alles. Hoe meer gelijk het blad over den geheelen boom verdeeld is, des te regelmatiger is de sapsbeweging, des te gezonder zal de boom groeien en des te beter in staat zijn het noodige voedsel voor de vruchten bijeen te brengen.

Ook moet men met het inkorten der primaire takken, om ze krachtiger te maken, zeer voorzichtig zijn. In vochtige streken kan het wellicht doeltreffend zijn; in droge streken leidt het, ten minste indien men het in den Oostmoesson toepast, tot een tegengevergesteld resultaat, omdat de sapscirculatie, die dan toch al zwak is, nog meer belemmerd wordt en men onnoodig den boom dwingt tot het maken van tal van uitloopers, die men weer moet wegsnijden.

Ook krijgt men door overmaat van bloesemvorming en gebrek aan blad insterving der aldus behandelde primaire takken.

*Tijdelijk toppen.*

Ofschoon ik geen voorstander ben van den zuilvorm voor den koffieboom, zoo beweer ik volstrekt niet, dat men een koffieboom nooit toppen mag.

Er zijn gevallen, ook van boomen, die men liefst den pyramide of kroonvorm geven wil, van zijn top op meer of mindere hoogte moet ontdoen. Zoodra een pyramidevormige boom, door bladziekte of overdracht, misvormd is, en kaal wordt, dan is toppen een veelal goed middel om den boom van onderen weer gevuld te krijgen.

Men houdt dan den boom één jaar of langer getopt en laat dan weer een uitlooper als top doorschieten. Bij dit toppen is men niet aan een bepaalde maat gehouden, maar men snijdt den stam af tot zoover hij kaal is.

Bij kroonboomen is toppen of afsnijden van den kroon, zoodra deze te zwaar geleden heeft om zich weder te herstellen, een heilzaam middel om weer flinke uitloopers te krijgen, waarvan men dan slechts een drietal aanhoudt om de kroon te vormen.

Is de boom diep ingestorven of ziek, dan is laag afsnijden beter, opdat alle zieke, droge deelen verwijderd worden. Men houdt dan een uitlooper aan en behandelt den boom in den beginne als pyramide.

*Op stomp kappen.*

Zijn de boomen, van welken vorm ook, ziekelijk geworden, hetzij door ouderdom, hetzij door bladziekte, overdracht, luis, etc., zoodat er alle kans bestaat dat ze dood gaan, dan doet men het verstandigst, voordat het zoover is, ze op 1 voet af te kappen.

Dit op stomp kappen is dikwijls een heilzaam middel om zijn aanplant te behouden. Ook dit dient het liefst in het begin van den Westmoesson te geschieden, wijl men dan 't

meest kans heeft krachtige uitloopers op den stam te krijgen. Het is bij deze bewerking bepaald noodzakelijk, dat het met eenige zorg geschiedt. Men ziet nog al eens een boom op stomp gekapt, alsof het minder dan hakhout ware, bekapt en ingescheurd, zoodat men zich verwonderen moet, als er iets van terecht komt; soms ziet men ze bijzonder netjes horizontaal afgezaagd, waardoor er eveneens veel kunnen verongelukken, omdat een zaagsnee moeielijk geneest en op het horizontale vlak het regenwater kan binnendringen en versterf kan veroorzaken.

De eenige goede manier is, dat men den boom even boven de plaats, waar een primaire tak heeft gezeten op ongeveer één voet hoogte met een scherpe zaag schuin afzaagt, en daarna die zaagsnee met een scherp mes glad bijsnijdt. Men krijgt dan een schuine, gladde snede, waar vlak onder slapende oogen zijn, die flinke uitloopers kunnen worden.

Men doe deze bewerking in het begin van den Westmoesson en neme de moeite op zulke op stompgekapt boomen een grondbewerking toe te passen; een lichte patjolslag op een paar voet afstand van den boom. Heeft men het beschikbaar, voeg er dan een weinig niet al te sterk werkende meststof bij.

Al zeer spoedig ziet men werking in den kalen stomp; binnen eenige weken zijn er verscheidene uitloopers gevormd.

Zoodra deze 1 à 2 voet hoog zijn, gaat men nogmaals met zaag en snoeimes den aanplant in. Men snijdt alle uitloopers weg op één na, die het krachtigst is en het laagst bij den grond zit en zage en snijde den stomp even boven dien uitlooper schuin en glad af.

Het verdient m. i. geen aanbeveling dit op stomp kappen aanplants- of tuinsgewijze te doen; want de eene boom is dan al te ver heen en loopt niet meer uit en de ander is niet ver genoeg, zoodat men zich onnoodig schade berokkent. Beter is in elken ouden tuin telkens de boomen onder handen te nemen, die blijken geven het te gaan afleggen, en de anderen, die nog levenskrachtig zijn te behouden zooals zij zijn. Op deze wijze blijft een aanplant jaren lang mee doen.

---

Het kan ook zijn, dat men een ongetopten aanplant heeft, die door gebrek aan behoorlijke en doelmatige snoei, of door niet snoeiing achteruit is gegaan; ook wel, dat men om de een of andere reden gedwongen wordt van een ouden ongetopten aanplant een getopten te maken.

In het eerste geval moet men vaak alle boomen in eens op stomp kappen.

In het tweede geval moet men dit ook doen, indien aan den onderkant van den boom geen primaire takken voorkomen.

Bij dit op stomp kappen van nog levenskrachtige boomen, slaagt men het best door eerst den boom te dwingen aan den voet krachtige uitloopers te maken. In de meeste gevallen heeft men daarvoor bij ziek wordende boomen geen tijd, maar bij gezonde boomen kan men, door zich den tijd te gunnen, en den boom eerst uitloopers te doen maken, het welslagen van de op stomp kapping zeer bevorderen.

Een boom te dwingen een of meer uitloopers te maken is betrekkelijk niet moeielijk. Men snijdt daartoe, liefst in den tijd dat de sabbeweging het sterkst is, hetgeen in het begin van den Westmoesson het geval is, vlak boven de plaats, waar primaire takken gezeten hebben, een diepe inkeeping in den stam. Tegelijkertijd snijdt men alle toppen der kroontakken of der oude uitloopers af. Zit er geen bloesem of vrucht aan, dan kan men die takken bijna geheel wegsnijden, mits men zorge, dat er nog genoeg bladhout aan blijft om de sabbeweging te doen doorgaan.

De slapende knoppen van den oksel van den voormaligen primairen tak botten dan uit en vormen één of meer uitloopers, waarvan men, zoodra ze één of twee voet hoog zijn, de stevigste aanhoudt en de andere afsnijdt. Bij doorgaande ontwikkeling, zoodra de uitlooper reeds iets houderig begint te worden, kort men den stam nog meer in, om een poos later de inkeeping van den stam geheel door te snijden. Is er vrucht aan den boom, dan wacht men tot de vrucht gerijpt is en snijdt eerst dan den stam af.

Men kan op deze wijze weer mooie boomen krijgen, die,

mits men ze in den eersten tijd even goed als een jongen aanplant onderhoudt, tot een regelmatig gevormden aanplant opgroeien.

Tijdens dat ik bezig was mijne denkbeelden en ervaring betreffende het snoeien op te schrijven, ontving ik aangaande dat op stomp kappen een schrijven van een administrateur van een hoog koffieland waarin o. a. het volgende voorkomt:

„In Augustus 1896 werden door mij als proef  $\pm$  2 bouws 10-jarige ongetopte, gezonde aanplant op stomp gekapt. Op dit oogenblik zitten de op  $5\frac{1}{2}$  voet hoogte getopte boomen vol vrucht, terwijl een mooie bloei voorzit. Die tuin, wel is waar gunstig gelegen op een plateau, tamelijk windvrij tusschen andere boomen, is van een vierjarigen aanplant niet te onderscheiden; de groote vraag is nu echter, hoe de boomen zich gedurende den oogst zullen houden. Ik vertrouw goed, daar de boomen een flinke spreij en sterk ontwikkelde primaire takken hebben.

In 1897 werd besloten de resteerende  $\pm$  150 bouws ongetopte aanplant, ruim 12 jaar oud op dezelfde wijze te behandelen en had dit in de maanden September tot December plaats. Deze aanplant, met een plantwijdte van  $6 \times 6$  en dus geheel n elkaar gegroeid had, uit den aard der zaak de ondertakken tot ongeveer 5 voet hoogte verloren, en hadden zich om dezelfde reden geen nieuwe loten onder aan den stam gevormd; vandaar dat de geheele aanplant op één voet boven den grond gekapt werd.

Het  $\pm$  4 maanden lang, na het op stomp kappen, aanhouden van 2 loten en het daarna terugbrengen op 1 loot, leerde ik, althans op een hoog land, in de praktijk het beste om een stevige vergroeiing en onderstam te verkrijgen, terwijl het op  $2\frac{1}{2}$  voet toppen van den loot en het eenige maanden op die hoogte houden, voor het ontwikkelen der ondertakken aanbeveling verdient.

Het dangiren kort na het op stomp kappen, ten einde de wortels tot op  $1\frac{1}{2}$  voet straal terug te brengen, acht ik alleen noodig bij zwaren grond; bij mij, waar de bodem zeer poreus



is zag ik geen onderscheid met de tuinen, die de bewerking niet ondergingen, en acht ik die wortelsnoei niet in alle omstandigheden noodig.

Opmerkelijk is de groote gevoeligheid der loten voor bladziekte in de eerste maanden, alsook het afsterven der onder takken, wat echter geen gevolg van bladziekte is.

Wat ik meldenswaard vind is de omstandigheid, dat de loten, die ik door een inkeeping in den stam op 1 voet van den grond, bij de doorgeschoten boomen,  $\pm 6$  maanden vóór het het op stomp kappen verkreeg, later veel sterker en minder onderhevig aan bladziekte waren, terwijl de onder takken over het algemeen niet verloren gingen.

Bedoelde inkeeping deed aan de boomen volstrekt geen schade en verdient het dus m. i. aanbeveling, om zooals gezegd  $\pm 6$  maanden te voren de loten op die wijze te verkrijgen. Het te lang getopt houden op  $\pm 2\frac{1}{2}$  voet acht ik nadeelig, althans bij mij bleek, dat tot zekere grenzen de onder takken zich ontwikkelden en een stomp dus niet in dezelfde condities verkeert als jonge aanplant van dien leeftijd.

De motieven om de kernegezonde boomen op stomp te kappen, waren de volgende:

door de hoogte moeilijke en dus dure pluk en om dezelfde reden een groot verlies aan koffie.”

De ervaring van dezen administrateur komt in hoofdzaak overeen met hetgeen op Pantjoer te zien is. Daar was, om reden dat de oorspronkelijke boomen te wijd geplant waren, waarin door tusschenplanting voorzien werd, noodig om die tusschenplantingen te doen groeien, dat die ongetopte aanplant tijdelijk tot een getopten aanplant vervormd werd.

Daar de ongetopte aanplant elk jaar flink droeg en het plukken geen bezwaar opleverde, heb ik dit op stomp kappen niet zoo in eens toegepast als de bedoelde administrateur. De methode bestond uit het afsnijden van de toppen der kroontakken, waardoor deze zich voor een deel overdroegen. Door geen nieuwe kroontakken te laten uitgroeien, kon telkens een deel van den aanplant getopt worden, of als zij geen primaire takken

onderaan hadden konden de boomen op stomp worden gekapt.

Dit deed ik telken jare weêr, totdat het restant van den tuin geen gewicht in de schaal legde en dus de laatste boomen, ook al hadden zij flink bloemknop, afgesneden werden. De boomen, die verleden jaar op deze wijze afgekapt werden, vormen nu een voor die streken aardig getopten aanplant, terwijl de uitloopers der op stomp gekapte boomen, ten minste in de gevallen, dat de boom gezond was, vol zitten met goed hout, dat dezer dagen een mooien bloei heeft gehad.

Evenwel is het op stomp kappen van nog levenskrachtige boomen niet te vergelijken met het afkappen van oude afgeleefde boomen. Het eerste zal in de meeste gevallen goed slagen, en voor het leven van den boom is er weinig risico aan verbonden.

Maar het laatste is een geheel ander geval; 't is een uiterst redmiddel om een aanplant te behouden, een operatie, die ik aanraad niet in eens op een geheelen aanplant toe te passen, maar, zooals ik reeds gezegd heb, beter is te doen boomsgewijze telkens, wanneer een boom nog op die wijze goed kan terecht gebracht worden.

Hetgeen ik van de verschillende snoeimethoden gezegd heb, resumeerende, is dus mijne opinie:

1°. De beste snoeimethode is die, waarbij de boom zijn natuurlijken vorm en groeiwijze behoudt.

2°. Voor *Cofféa arabica* is dit in zijn jeugd de pyramidevorm; op lateren leeftijd de kroonvorm.

3°. Het toppen, als tijdelijk hulpmiddel om de boomen te doen herstellen, hetzij om hen langer den pyramidevorm te doen behouden, of wel ze een geschikten kroonvorm te geven, vormt een noodzakelijk onderdeel van het snoeien.

4°. Het altijd door getopt houden is, uit zuiver boomteeltkundig oogpunt beschouwd, alleen de geschikte manier in streken, waar de koffieboom slechts korte jaren in leven blijft.

5°. Het steeds getopt houden in streken en op gronden waar de boomen zooveel grooter en krachtiger kunnen worden, als men ze den kroonvorm geeft is, uit boomteeltkundig oogpunt,

af te keuren en m. i. uit oeconomisch en agronomisch oogpunt niet boven de kroon-methode te verkiezen.

6°. Bij elke snoeimethode moet gezorgd worden, dat het evenwicht van den boom bewaard blijft, dat alle takken gelijkelijk van licht en lucht kunnen genieten en dat de saptoevoer over den geheelen boom in gelijke mate plaats heeft.

7°. Het niet snoeien van den koffieboom, als systeem, is in de meeste gevallen onvoordeelig en uit boomteeltkundig oogpunt geheel te verwerpen.

De 6 eerste stellingen zijn reeds meer of minder voldoende toegelicht, alleen de laatste dient nog even te worden besproken.

Het niet snoeien kost uit den aard der zaak aan snoeien niets. Bij het opmaken van de balans is dus het passief nihil. — Hoeveel is echter het actief? — Wat produceeren de boomen, die niet gesnoeid zijn en wat komt er van terecht?

De gouvernementstuinen geven het antwoord.

De productie is hoogstens 2 picols per bouw; er komt van terecht spoedig afstervend en uitgeput kreupelhout.

Een proef met eenige duizende boomen op Pantjoer genomen gaf hetzelfde resultaat.

Het niet snoeien is dus alleen geschikt voor aanplantingen, die z. a. bij het gouvernement, niet onder deskundig toezicht staan, en waarbij bovendien werkvolk en grond niets kost. Het is dus de kwestie om, zonder kennis van boomteelt, zonder begrip van landbouwkunde, ten koste van den werkman, met opoffering van den grond ten nadeele van het geheele land, eenig geld binnen te krijgen.

Voor particuliere ondernemingen, die hun werkvolk moeten betalen, beperkt zijn in grond, belasting en grondrente moeten opbrengen, is op den duur elk snoeisysteem beter dan niet snoeien.

Het snoeien in pyramide-, kroon-, of zuilvorm kost, wanneer het goed gedaan wordt, ongeveer hetzelfde.

Men heeft vaak, bij vergelijking en bespreking van toppen en niet toppen, het niet toppen verward met niet snoeien, en de getopte boomen vergeleken met aanplantingen, waar nooit een snoeimes gezien werd en de boomen aan hun lot

werden overgelaten. Zelfs de kroonvorm kost geld en zonder geld en deskundig toezicht en onophoudelijke moeite krijgt men ook bij dezen vorm de boomen niet, zooals zij voor den planter het noodzakelijkst zijn.

Op Pantjoer kost de snoei van getopte boomen, indien er aan geschiedt wat voor die droge streek voldoende is, *f* 8.— à *f* 9.— per bouw.

De kroonboomen kosten *f* 9.— per bouw, waarbij slechts gedaan wordt wat hoog noodig is, zonder in buitengewone dingen te vervallen.

In meer vochtige streken moet men echter op minstens het dubbele van die kosten rekenen; maar *f* 20.— per bouw kan niet te veel gerekend worden, indien men daarvoor een geregeld en flink produceerenden aanplant verkrijgt. Met 1 picol per bouw meer zijn de meerdere kosten reeds ruimschoots gedekt en als ik op Pantjoer de tuinen vergelijk, waar het snoeimes in de laatste jaren niet geweest is, met die, waar wel wordt gesnoeid, al is het niet zoo mooi in de werkelijkheid als het op papier is voor te schrijven, dan kom ik tot de conclusie dat het snoeimes den eigenaren van Pantjoer minstens  $2\frac{1}{2}$  picol per bouw 'sjaars direct voordeel geeft, ongerekend nog het bepaalde feit, dat de oudste tuinen, ofschoon reeds 14 jaren oud en elk jaar een oogst van 5 picols per bouw opleverend, nog krachtig en gezond zijn.

Ten slotte nog een paar woorden over het snoeien van bibit en het snoeien van vrucht.

Als men bibit verspeent en ik geloof dat dit beter is dan ze direct op de kweekbedden uit te zaaien, doet men goed den penwortel een eind in te snijden.

Het geeft het voordeel, dat er meer en zwaarder bijwortels gevormd worden en hoe grooter wortelsysteem des te sterker bibit. Bij het overplanten in de tuinen doet men ook goed den penwortel een eind in te korten. Niet alleen versterkt dit het wortelgestel, maar men heeft minder kans met een krommen penwortel te planten.

Dit snoeien der wortels dient met een scherp mes te ge-

schieden, het afscheuren met stompe arit is tot niets nut.

Is de bibit te groot geworden, dan snijdt men de plantjes  $\frac{1}{2}$  voet boven den grond af en plant als stumps. Het is niet goed de stumps te hoog te nemen;  $\frac{1}{2}$  voet is ruim hoog genoeg.

Een andere en betere methode is, indien men niet om andere redenen stumps hebben wil, de bibit op 1<sup>e</sup> kweekbedden af te snijden een paar maanden voordat zij uitgeplant wordt. Men krijgt dan eenige uitloopers, waarvan slechts één wordt aangehouden en bij de eerste regens zijn de planten geschikt om als gewone bibit te worden uitgeplant.

Het snoeien van bloesem of vrucht, bestaande uit het wegnemen van de knoppen, bloemen en vruchten die aan de boomen komen, werkt goed voor jonge aanplantingen, als men van oordeel is, dat zij zich zullen overdragen, of wel, dat men het eerste jaar alleen op blad en takontwikkeling wil werken. Het afstroopen der bladeren, tegelijk met de bloemen en vruchten, moet echter vermeden worden, al kost het daardoor meer geld.

Gedeeltelijke bloesemsnoei voor andere boomen, die zich zullen overdragen, is ook een goed middel, maar vaak lastig toe te passen.

Er rest mij nog met een enkel woord te spreken over de werktuigen, die bij het snoeien gebruikt worden.

Pas uitgroeiende vrucht en houttwijgen, hetzij uitloopers of gewoon hout, dat men niet voor den boom behouden wil, kunnen gevoelig met de hand verwijderd worden, dus zonder eenig snoeiwerktuig te gebruiken.

Zoodra het hout wat taaier is en het van den boom of den tak trekken groote scheurwonden doet ontstaan, gebruikt men een snoeimes.

Van snoeimessen bestaan verscheidene modellen en kwaliteiten. Het beste snoeimes is het Engelsche, waarvan ik er hier een der beste vormen laat zien.

Het heeft het voordeel goed in de hand te liggen en alleen geschikt te zijn om een tak af te snijden als het goed scherp is. Is het niet goed scherp of is de tak te dik dan glijdt het af.

Er zijn snoeimessen met zeer kromme punten van duitsch

model, die bepaald zijn af te keuren, omdat de sterk gekromde punt, indien deze niet bijzonder scherp of de tak wat te dik is, deze doet afschuiven. De tak wordt dan niet afgesneden maar half afgescheurd en bij het snoeien moet men zooveel mogelijk moeielijk genezende wonden vermijden.

Er zijn echter duitsche modellen, die beter zijn, z. a. ik er hier eenige heb meegebracht. Zij zijn niet zoo volmaakt van vorm als het engelse, maar veel goedkooper en dus meer geschikt voor koeliegebruik. De engelse messen kosten *f* 2.— à *f* 2.50, de duitsche slechts 80 cent à *f* 1.—.

Uit de hollandsche messenfabriek van Beijen en C<sup>o</sup>. heb ik hier 2 messen van *f* 1.— en *f* 1.25, die ook uitstekend zijn.

Voor algemeen koeliegebruik heb ik hier een knipmes van 40 cent en een hollandsch, z. g. utrechtsh snoeimes, dat afschoon het slechts 37½ cent kost, eigenlijk beter dan de duurdere messen geschikt is in handen te geven van de vaak onbedreven mannen en vrouwen, die onze koffieboomen snoeien moeten.

Voor het afsnijden van dikke takken gebruikt men een snoeizaag, waarvan een zeer goed model uit de hollandsche fabriek door mij is meegebracht.

Bij het afzagen van takken moet men altijd zorgen, dat de zaagsnede met een scherp mes wordt bijgesneden, vaak kan voor die dikke takken een boombeitel goede diensten bewijzen.

Snoeischaren komen bij het snoeien van koffie minder te pas dan bij de vruchtboomensnoei in Europa, omdat onze snoei veelal bestaat in totaal verwijderen van hout, die in Europa vaak uit inkorten van houttakken en zuigers bestaat. Van snoeischaren zijn de beste modellen die met 2 messen. Voor het schoonhouden van de stammen en dikke takken, die in onze tropische natuur zoo spoedig vol raken met blad en korstmossen, met varens en orchideeën, zijn in den lateren tijd borstels gemaakt, die zeer goed in de koffietuinen te gebruiken zijn.

Ik bracht mede twee soorten: één voor zware stammen en

één lichter en puntiger, meer geschikt voor getopte of dicht vertakte boomen en voor takken en gaffels van boom en takken.

Dit schoonmaken der boomen is nu wel geen snoeien, maar ik geloof, 't is niet zoo ver van mijn onderwerp af en 't is in elk geval noodig, dat het geschiedt.

Meestal worden de boomen hier in Indië met een bamboe afgeschraapt, maar met deze borstels gaat het vlugger en beter. Men komt beter in alle hoekjes en gaatjes, zonder den boom te beschadigen.

Dat schoonmaken van den stam kan geschieden tegelijk met het wegnemen van dood hout in 't begin van den westmoesson, als de vrucht reeds gezet is.

Het snoeien van dood hout wordt hier veelal gedaan, als het reeds zoo dood is, dat het afgebroken kan worden.

Het zou feitelijk beter zijn het vroeger te doen. Maar, daar het vaak moeielijk te beoordeelen is, welke takken per se zullen afsterven en dus afgesneden moeten worden en welke takken nog weer gezond zullen worden, en, in elk geval, onze inlandsche snoeiers over het geheel wel vooreerst niet dat doorzicht zullen krijgen, dat voor een oordeelkundig snoeien van ziek hout noodig is, is het ook m. i. wel het verstandigst te wachten, totdat de natuur zelf daarin beslist heeft. Men heeft dan niets anders te doen dan, wat dood is, met de hand af te breken of het zware hout af te zagen.

---

Aan het einde van mijn lezing gekomen, spijt het mij, dat ik U zoo weinig nieuws heb kunnen zeggen. Waren de koffieondernemingen niet grooter dan de tuintjes in Holland, dan zou er van zorgvuldiger en methodischer snoeien sprake kunnen zijn.

Waren er geen bladziekte! geen overdracht! geen luis! geen aaltjes! dan zou dit methodischer snoeien tot een prachtig resultaat kunnen leiden.

Nu moeten wij roeien met de riemen, die wij hebben en tevreden zijn als wij niet al te ver van het doel af blijven

Dit doel mag niet anders zijn, dan geregelde en middelmatige producties te maken tegen niet te hooge kosten.

Tot het bereiken van dit resultaat kan het snoeien zeer veel bijdragen.

Men zorge echter niet doctrinair te zijn, niet een vooropgezette meening à tort et à travers te willen doordrijven.

Men zorge ook niet alleen af te gaan op hetgeen geleeraard wordt door specialiteiten. Men zie uit eigen oogen, men lette wat de aanplant van uwe naaste bureu U leert; men merke op welke groei en groeiwijze de koffie krijgt in de streek, waar men plant.

Men zie niet op tegen de moeite om na te gaan wat elders gedaan wordt; men neme de proef met hetgeen men gezien heeft, ook al hebt ge er voor uw land weinig verwachting van.

Laat ik eindigen met den wensch, dat door voortgezette studie en door aanhoudende gedachtenwisseling op onze toekomstige congressen en bijeenkomsten, het snoeien onder ons koffieplanters, worde een bepaalde, wel omschreven en beredeneerde snoeikunst, waardoor wij alle andere koffieplanters der wereld, door de pracht, de productiviteit en de winstgevendheid onzer tuinen, verre overtreffen.

---



---

## MIDDELEN TEGEN PLANTENZIEKTEN.

---

Sinds men ruim twintig jaar geleden is gaan inzien dat er sommige ziekten bij onze cultuurgewassen voorkomen waartegen afdoende bestrijdingsmiddelen konden worden toegepast, is het aantal dezer middelen, om zoo te zeggen, dagelijks toegenomen. Dank zij de speciale studie der cultuurgewassen en hunner plagen, heeft men gemeend voor elke nieuw-beschreven parasiet ook een specifiek bestrijdingsmiddel te moeten aan geven. Toen de handelaars in chemicaliën zagen dat op dit gebied geld viel te verdienen, hebben zij zich gehaast ook middelen samen te stellen of wel getracht een oud bekende onder een nieuwen naam als geheim-middel duur aan den man te brengen. Ten slotte is de menschelijke ijdelheid ook niet zonder invloed geweest op den omvang van het boven bedoeld aantal en heeft bijna elk planten-patholoog gemeend zijn naam te moeten geven aan een andere samenstelling van het een of andere middel, die natuurlijk volgens hem 't beste was.

Onlangs is er eindelijk een overzicht verschenen van alles wat op chemisch gebied is samengesteld met het oog op bestrijding van plantenziekten. Zonder zich in uitvoerige discussie te begeven is door HOLLRUNG in „Chemische Mittel gegen Pflanzenkrankheiten” uit de litteratuur bijééngebracht wat op dit gebied bekend was. Hij komt tot het respectabele aantal van 223 verschillende voorschriften om middelen samentestellen, terwijl nog hiervan zijn uitgesloten de eenvoudige chemische middelen, waarvoor geen bijzonder voorschrift tot bereiding of menging noodig is. Dat alle deze middelen goed zouden zijn valt met recht te betwijfelen en na schifting zouden er zeker vele van deze lijst moeten verdwijnen. HOLLRUNG zelve zegt echter ook, dat bij hem niet zoozeer op den voorgrond stond

een recepten-boek voor plantenziekten te maken, als wel een samenvoeging der recepten met het oog op de praktijk en in de hoop dat een volgende bewerking van hetzelfde materiaal, zal geleerd hebben goed van kwaad te scheiden. Daar ik het zooeven aangehaalde boek gaarne in handen zag van elken practicus die wel eens ziekten in zijn aanplant heeft en men er langzamerhand toe moet komen, ook voor onze cultures een bepaalde handleiding ter bestrijding van plantenziekten samenstellen, zoo is het wellicht niet ondienstig hier eenige beschouwingen ten beste te geven die misschien tot belangstelling en onderzoek of tot critiek kunnen aanleiding geven.

Dank zij het werk verricht aan 's Lands Plantentuin en aan de Proefstations zijn langzamerhand een aantal ziekten bekend geworden welke de cultuurgewassen alhier bedreigen. Nu zal altijd, welke bestrijding men ook tegen deze plagen wil toepassen, een volledige kennis der ziekte een eerste vereischte blijven. Kent men de levenswijze der parasiet, zij moge dan van dierlijken of plantaardigen aard zijn, dan eerst zal aan deze kennis met juistheid de toepassing van bestrijdingsmiddelen kunnen getoetst worden. Ik wil hiermede echter niet zeggen dat het, vooral uit het oogpunt der praktijk, absoluut afkeuring verdient, wanneer men bij het optreden eener plaag, zonder nog de juiste oorzaak te kennen, een of ander bekend middel ter bestrijding toepast naar analogie van ziekten die veel overeenkomst vertoonen.

Somtijds, trouwens de praktijk heeft zulks wel bewezen, worden er langs proefondervindelijken weg middelen ter bestrijding gevonden die zeer praktisch blijken te zijn, ook al ontbreekt de volledige kennis der parasiet nog. De meest zekere weg ter bestrijding kan echter eerst gevonden worden, wanneer de ziekte of plaag in alle deelen juist bekend is; daarom zullen ook zij, die zich met het onderzoek en de bestrijding van plantenziekten van uit een wetenschappelijk standpunt bezig houden, niet het eerst zoeken naar middelen ter bestrijding; dit kan in de meeste gevallen gerust aan de praktijk worden overgelaten.

Vooropgesteld blijft dus ook voor den practicus als een der bes-

te bestrijdingswijzen eener plantenziekte, de kennis van het organisme dat de ziekte veroorzaakt, maar wil deze zich verder op het gebied der proefneming wagen, dan kan hij juist uit een boek als dat van HOLLRUNG zeer waardevolle gegevens putten.

De keuze der eventueele bestrijdingsmiddelen is hier echter lang zoo ruim niet als in Europa en daardoor reeds zal bij een eventueel zoeken naar een of ander middel, reeds menig recept ter zijde kunnen gesteld worden. Ten eerste hebben wij hier, d. w. z. onder de tropen, te maken met cultures in het groot, soms zijn groote vlakten met éénzelfde cultuurgewas bedekt, of bevinden zich meerdere groote complexen hier en daar verspreid. Nu is in Europa en ook in Amerika juist de moeilijkheid gebleken om een ziekte te bestrijden die in zulk een grooten aanplant optreedt. Men heeft daar 't meeste succes gehad met bestrijdingsmiddelen van plantenziekten waar een cultuur in boomgaard of op kleine schaal werd gedreven. Een Europeaan heeft dan slechts voor een betrekkelijk klein aantal planten te zorgen, terwijl ik aarzel hier de uitgestrektheden te noemen waarover soms een tuingeëmployeerde of assistent het toezicht heeft.

Een beginnend optreden eener plaag zal dan ook in Europa veel beter kunnen waargenomen worden dan hier, en vindt eerst een plantenziekte hier de noodige waardeering zoo deze tot den omvang van een ramp is aangegroeid.

Waren het nog enkele exemplaren die zijn aangetast, dan zoude nog een bestrijding met eenig tijdroovend of kostbaar middel mogelijk zijn en zoude dit desnoods door den Europeaan zelve kunnen worden toegepast. Nu heeft meestal de plaag reeds te groot uitbreiding gekregen en kan men alleen van bestrijdingsmiddelen gebruik maken die in 't groot zijn toepassen, waarbij de hulp van inlanders kan worden ingeroepen en waarbij dan dikwerf nog eene overweging meestal den doorslag geeft, namelijk dat het middel niet te kostbaar zij. Bij dit laatste dient niet alleen het middel zelve in 't oog gehouden te worden, maar ook de tijd benoodigd om het toe te passen en de werkkrachten die hiertoe benut moeten wor-

den. Voor dit laatste moge hier een voorbeeld volgen. Sommige rupsen welke, in casu, de tabaksbladen aanvreten, schijnen langs den bodem van de eene plant naar de andere of uit het onkruid naar de tabaksplant te kruipen en zich dan langs den stengel naar boven te begeven, om bij het blad te komen. Men moet dus zien, wat zeer rationeel schijnt, hen een hinderpaal in den weg te leggen waardoor de rupsen belet worden t'ijden tabaksstam omhoog te kruipen. Een van de middelen nu waardoor een rups op zijn verderen weg wordt tegengehouden is een ring van watten om den stam. Deze mag niet te smal zijn en moet met een touwtje of band stevig worden vastgemaakt, waarna dan de watten iets worden uitgeplozen. Een rups blijft steken in dit watten van fijne draden en dus zoude het middel afdoende kunnen zijn. Maar nu komt de moeilijkheid: om deze wattenring aan te brengen, heeft een koelie minstens een halve minuut noodig en aangezien hij gemiddeld 15000 planten te verzorgen heeft zouden daarvoor dus aan zijn werktijd worden onttrokken, 7500 minuten of 125 uur. Stellen wij dat een koelie 10 uur per dag werkt dan zoude dus een man die zich met niet anders bezig houdt twaalf en een halve dag noodig hebben om alle planten van zulk een watten ring te voorzien. Moge dus op het papier en naar aanleiding van proeven in 't klein zulk een bestrijdingsmethode vrij aardig schijnen, om in 't groot deze toe te passen stuit men bij een uitgebreide aanplant reeds dadelijk op bezwaren; daargelaten nog andere bezwaren welke zulk een bestrijdingsmiddel oplevert bij het gebruik in de praktijk.

Daar men dus bedacht moet zijn op middelen die in 't groot toe te passen zijn, moet men ten eerste bedenken dat in de Oost, nu maar niet in een handomdraaien van alles te krijgen is en vooral chemicaliën dikwerf eerst uit Europa moeten besteld worden. Hoe gaat het nu meestal, voorzorgen te nemen voor een kwaad dat nog moet komen, is vrij lastig en men kan er trouwens geen voorraad op na houden van allerhande bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten.

Men constateert het eene of andere abnormale verschijnsel

in zijn aanplant en wil trachten dit voorhands nog langs proef-ondervindelijken weg te bestrijden, tot de wetenschap nadere inlichtingen zal geven. Van zelve zullen dus alleen middelen in aanwending kunnen komen, die of gemakkelijk ter plaatse kunnen verkregen worden of die na zeer korten tijd kunnen ontvangen worden.

Dan heeft men verder hier een eigenaardige moeilijkheid, die in mindere mate zich voordoet Europa. Een groot deel der bestrijdingsmiddelen voor plantenziekten bestaat toch uit min of meer giftige mengsels, vooral worden veel arsenikverbindingen aangewend. Nu is in Europa de zorg voor de toepassing zulker middelen meestal aan een verantwoordelijk, nadenkend persoon overgelaten, terwijl men hier zulk een middel in handen zoude moeten geven van een onverschilligen en onhandigen inlander. Men mag dus hier alleen middelen gebruiken die onschuldig zijn en geen gevaar voor menschenlevens met zich mede brengen. Zoo wordt in Europa nog veel gebruikt een koper-arsenikverbinding, welke droog, door middel van een soort blaasbalg, op de planten wordt geblazen. Nu is een der voorschriften bij het gebruik van dit middel, dat men moet zorgen zoodanig zich te plaatsen met het oog op den wind, dat men niets van het fijne stof kan inademen, daar men anders gevaar zoude loopen van een arsenik-vergiftiging te krijgen en zulks ook werkelijk reeds is voorgekomen. Misschien dat bij uitzondering aan een inlander het gevaar voor zulk een vergiftiging is duidelijk te maken en hij er op zal letten steeds boven den wind te blijven, wanneer hij zulk een koper-arsenikverbinding toepast; het meerendeel echter zal zeker zorgeloos er bij te werk gaan en de gevolgen kunnen dan niet uitblijven.

In Amerika maakt men wel eens gebruik van cyaan-waterstof, een der vergiftigste gassen voor het dierlijke organisme die er bestaan, om boomen van rupsen of vlindercocons te zuiveren.

Daartoe wordt de aangetaste boom omgeven met een soort van tent van geëlied zeildoek en wanneer deze goed gesloten is, er binnen een mengsel geplaatst dat de cyaanwaterstof

ontwikkelt. Vooraf wordt er echter een cordon om de te behandelen boom getrokken en een ieder op eenigen afstand gehouden. Zulk een toepassing zoude hier wel onmogelijk zijn, tenzij er de administrateur en al zijn geëmployeerden bij te pas kwamen. Meestal is men echter juist gedwongen, wil zulk een behandeling doel treffen, snel en op grooten schaal te werken en dat is dan vrijwel onmogelijk, zonder hulp van inlandsche werkkrachten.

Levert dus de toepassing van sommige bestrijdingsmiddelen gevaar op voor hem die dit toepast, ook voor den lateren consument van de behandelde planten of plantendeelen kunnen sommige bestrijdingsmiddelen gevaarlijk zijn en dient men bij de keuze van een middel hier op te letten.

Toen ettelijke jaren geleden het eerst een mengsel van koper-sulfaat en kalk werd toegepast ter bestrijding van de gevreesde aardappelziekte, gingen er hier en daar stemmen op die be- weerden dat dit mengsel op den bodem zoude komen en dan door de wortels der aardappelplant opgenomen in de knollen zoude terecht komen en deze schadelijk maken voor de gezondheid. Nu schijnt het werkelijk waar te zijn dat sommige planten of plantendeelen eenig koper kunnen opnemen, maar dan toch steeds in zulk een minimale hoeveelheid dat er van later gevaar bij het gebruik geen sprake is. Bij de aardappel-plant worden echter allcen de onderaardsche knollen gebruikt en laat men het loof liggen, bij planten echter waar- van het blad of de vruchten moeten moeten gebruikt worden, dient deze mogelijkheid van een koper-vergiftiging wel degelijk een punt van overweging uit te maken. Kan men de vruchten b.v. appelen of peren voor het gebruik eerst goed wasschen en worden deze slechts geschild genuttigd, dan ook weder is het gevaar zeer gering. De meeste indische vruchten en vrucht-planten laten dan ook wel een behandeling toe met het een of ander koperzout daar zij bijna zonder uitzondering eerst geschild worden, maar b.v. bij bladgroenten, waarvan sommige slechts zeer oppervlakkig gewasschen, op onze tafel verschijnen, is het gevaar grooter en dient men zich zorg-

vuldig te onthouden van de toepassing van bestrijdingsmiddelen die later gevaarlijk voor de gezondheid kunnen zijn.

Ook op deze regel is echter een uitzondering, wanneer men b.v. het middel kan toepassen bij nog jonge planten, zoodat de bladeren waarop dan het middel komt, toch later niet gebruikt worden.

Zooals bekend is worden vele schimmelziekten vooral der bladeren met goed gevolg bestreden door een mengsel van koperzouten en kalk, bij de tabak ó. a. komen op de volwassen bladen sommige schimmels voor, welke zekerlijk op zulk een wijze met succes zouden bestreden kunnen worden. De koperzouten zouden dan vrij zeker op het blad blijven kleven door de talrijke klierharen welke hierop voorkomen en dus bij het oogsten van het rijpe blad niet verdwenen zijn van het bladoppervlak, de waarde van het product zoude dan echter vrijwel nul zijn. Er worden wel reeds vrij zonderlinge producten aangetroffen in sommige sigaren, maar ik denk toch dat een ieder er voor zoude bedanken om sigaren te rooken waar de bouillie-bordelaise nog op het dekblad zit. Op Java moet hier en daar op de tabaksbladen een witte schimmel-aanslag voorkomen die zich vrij gemakkelijk zal laten bestrijden door een bestuiving met zwavel-bloem, maar ook hier geldt het zooeven gezegde en is slechts zulk een behandeling dan geoorloofd, wanneer men de zekerheid heeft dat latere regens de bladeren weder geheel schoon zullen maken. Een sigaar die naar zwavel smaakt behoort mijns inziens niet tot de genietingen des levens.

Absoluut te verwerpen zijn daarom nog niet de bouillie-bordelaise of zwavel bij de tabakscultuur en kunnen zij b.v. bij zeer jonge planten van zeer veel nut zijn, de bladen die dan bedekt worden met het middel, worden toch later niet geogst.

Hetzelfde als voor de tabak, geldt eenigzins voor de theecultuur, waar men ook het blad oogst. Hier zijn zeker sommige bestrijdings-middelen met voordeel toe te passen, men moet echter het juiste tijdstip weten te kiezen, zoodat de bladeren

die men later wil oogsten vrij blijven van het middel, of wel dit voldoende is afgespoeld kunnen worden.

Een wijngaard in sommige districten van Frankrijk en Duitschland ziet er tegenwoordig eigenaardig uit, tegen den tijd van het oogsten; van een frissche groene bladkleur bespeurt men al zeer weinig, alles is met een vuil blauwe tint overgoten, dank zij de behandeling met bouillie-bordelaise of andere mengsels van koperzouten en kalk. Natuurlijk dat ook de druiven hun deel van deze mengsels krijgen en was men eerst zeer beducht dat deze druiven in de persbak gebracht tot slechte gisting en dientengevolge tot slechten wijn aanleiding zouden geven. Gelukkig heeft men bemerkt dat zulks niet het geval is bij de wijnbereiding, het blijft echter de vraag of dit ook het geval is voor andere vruchten die nog gegist moeten worden alvorens of zij zelve, of hun sap voor de consumptie geschikt zijn. Ik heb hier meer bijzonder het oog op de koffie-bessen, het is wel hoogst waarschijnlijk dat de gewone bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten hier geheel onschuldig zullen zijn, en blijken zullen zonder eenigen invloed te zijn op het fermenteeen, maar toch zij men voorzichtig, zonder voorafgaande proefneming, in het groot het een of ander bestrijdingsmiddel toe te passen waarmede ook de vruchtschil bedekt wordt. Voor elk bestrijdingsmiddel afzonderlijk na te gaan, waarop men heeft te letten bij de eventueele toepassing zoude veel te ver voeren en is ook niet het doel van dit schrijven; uit het bovenstaande moge echter duidelijk zijn geworden dat het ten zeerste afkeuring verdient zonder meer, maar elk middel tot bestrijding eener ziekte toe te passen, dat men vindt opgegeven; men moet niet alleen het heil van de plant voor oogen moet houden maar ook het heil der menschheid en van het latere product.

Met een enkel woord reeds vestigden wij de aandacht op de eventueele kosten welke een bestrijding door het een of ander middel met zich mede kan brengen. Met dient daarbij echter niet alleen rekening te houden met het middel zelve, maar ook met de instrumenten die men noodig heeft om het bestrijdingsmiddel op de planten te brengen of in den bodem. Bijna gelijken



tred met het toenemend aantal der middelen tot bestrijding van plantenziekten, heeft het aantal instrumenten gehouden, dat werd uitgevonden of verbeterd werd om deze middelen toe te passen. Bij eene keuze moet men natuurlijk de goede werking den door slag laten geven maar lette daarbij vooral op degelijke constructie en gemakkelijke reparatie. Hoeveel pulverisateurs, bibit-spuiten enz. er wel aanbevolen zijn weet ik niet juist op te geven, maar wel heb ik bemerkt dat er in de praktijk slechts een paar fabrikanten waar leverden, welke ook in de praktijk onder de tropen, waar men het instrument in handen van inlanders moet geven, betrouwbaar bleken te zijn. Een der hoofdoorzaken van eventueel gunstige resultaten met het een of ander middel ligt gedeeltelijk in de goede toepassing, waardoor het middel fijn en goed gemengd over de bladvlakte of plant wordt verspreid.

Dit is slechts gedaan te krijgen door een goeden pulverisateur, van wier goede werking men ook verzekerd is zonder voortdurende controle. Ik heb het meermalen bijgewoond dat kweekplantjes van tabak na het bespuiten met bouillie-bordelaise waren verbrand, de samenstelling der bouillie liet in de meeste gevallen niet te wenschen over.

Het bleek dan echter dat de pulverisateur niet meer deugde en het middel niet fijn verdeeld over de plantjes werd gespoten, maar in meer of min dikke stralen werd uitgegoten. De koelie wien de zorg voor de bespuiting was opgedragen, meende al zeer voldoende zijn best te doen wanneer hij maar zorgde dat de behandelde bedden er blauw uitzagen van de bouillie bordelaise. Het hatelijke van zulke zaken is, dat men het altijd bemerkt wanneer het reeds te laat is en geen herstel meer mogelijk is. Daarom zorgde men voor instrumenten die of goed werken of niet, maar geen onvoldoende toepassing toelaten.

Voor de behandeling van onderaardsche plantendeelen, en de bestrijding van parasieten welke onder den bodem leven heeft men den „pal injecteur” uitgevonden, een zeer vernuftig instrument, maar dat, tenminste volgens mijn ondervinding, wel eens weigert te werken en dan eenige oogenblikken later weder de toediening van een dubbele portie van het middel toelaat.

Gebruikt men dit instrument, dat zeker hier en daar nut kan stichten, dan geschiede zulks alleen onder goede contrôle. Vooral bij samenhangenden, vochtigen kleigrond moet men voorzichtigheid gebruiken.

In de meeste gevallen, wanneer men niet al te spaarzaam behoeft te zijn met werkkrachten, zal men hetzelfde resultaat als met den pal-injecteur, kunnen verkrijgen met een holle bamboe en een gepunte stok, in elkander passend, waarmede men een gat maakt in de nabijheid der wortels, waarop men den stok terug trekt en door de bamboe, die achter blijft, het middel in den bodem brengt.

Komen wij nu weder tot de keuze uit den rijkenschat van bestrijdingsmiddelen dan hebben wij ons daarbij verder te laten leiden door eventueel lastig transport. Zoo behooren tot de middelen welke in Europa nog al toepassing vinden zwavelkoolstof en benzine (gazoline), twee van de meest ontvlambare stoffen, zoodat vele schepen en spoorweg-maatschappijen bezwaar maken tegen het vervoer. Eene bestrijding b.v. in het groot van den een of anderen parasiet door gazoline zoude voor het oogenblik te Buitenzorg onmogelijk zijn, daar het niet in het groot vervoerd mag worden en nu hier niet te verkrijgen is. Zwavelkoolstof nemen slechts enkele schepen en dan nog in zeer beperkte hoeveelheid mede als deklust; men ziet dus reeds hoe bezwaarlijk het is deze middelen hier te krijgen. De gevaren die dreigen voor dengene die het gevaarlijke goedje moet bewaren zijn ook niet gering te schatten en men vergete niet den strootjes-lievenden Javaan wien men zoo iets in handen moet geven.

Ten slotte nog eene opmerking welke invloed moge hebben op een eventuele keuze, namelijk de meer of minder gemakkelijke menging der ingredienten voor het bestrijdingsmiddel benoodigd. Hoe eenvoudiger, hoe beter moet hierbij de leuze zijn; sommige stoffen goed gemengd zijn geheel onschadelijk voor de plant, terwijl zij afdoende zijn om de parasieten te bestrijden, zij hebben daarentegen soms de lastige eigenschap dat zij zich gemakkelijk van elkander

scheiden en dan gevaarlijk worden voor het planten leven. Zoo wordt vrij veel gebruikt, vooral ter bestrijding van blad-luizen, een mengsel van zeep en petroleum dat geheel onschadelijk is voor de plant. Eene goede menging is echter vrij lastig en meermalen is het mij overkomen dat het middel erger bleek dan de kwaal, dank zij de slechte menging. Volgens het voorschrift moet het in kleine hoeveelheden bereid worden en zoolang worden geschud of gekarnd, dat het de consistentie heeft van een vrij dikken room, men kan het dan met water verdunnen om het toe te passen, let men nu niet zeer goed op, dan scheidt zich de petroleum weder af en wanneer men een pulverisator gebruikt bv. van 10 Liter inhoud zullen de eerste 5 à 7 Liter nog goed zijn en ook effect hebben. Schudt men nu echter niet voortdurend den pulverisator, dan is de petroleum langzamerhand komen boven drijven en spuit men ten slotte een te sterk mengsel van petroleum met funeste gevolgen voor eenigszins teedere bladplanten. Ook bij de menging van bouillie-bordelaise dient men terdege toe te zien, daar anders ongelukken ook hier niet tot de zeldzaamheden zullen behooren.

De praktijk heeft getracht bovengenoemde bezwaren tegemoet te komen en werden door de handelaars in middelen tegen plantenziekten, deze in geconcentreerden vorm als poeder of vocht in den handel gebracht. Men zoude deze stoffen dan slechts met water hebben te vermengen om hen voor gebruik gereed te maken. Nu is het echter jammer dat de meeste dezer mengsels in geconcentreerden vorm een minder gewenschte chemische samenstelling vormen, welke later moeielijk of niet meer zich wijzigt, of wel zijn deze middelen zoo duur dat reeds daardoor hunne toepassing beperkt wordt. Het meest wenschelijke zal dan ook hierom steeds zijn zulke middelen te kiezen, wier samenstelling zoo eenvoudig mogelijk is en waarvan de kosten niet te zeer drukken bij een toepassing in het groot.

In hoofdtrekken meen ik vrij wel te hebben aangegeven waardoor wij ons bij eene keuze van het een of ander mid-

del hebben te laten leiden. In hoofdzaak zullen dan blijken dat het best zijn toe te passen, in de eerste plaats de bouillie-bordelaise waarvan de sterkte in verband met de natuur der te behandelen plant nog al eens zal verschillen. Voor de meeste schimmelziekten van blad en soms ook van stam is dit middel gebleken een goed preventief te zijn en kan het ook somtijds genezing aan brengen.

De samenstelling is eenvoudig en de bereiding heeft weinig bezwaar, terwijl de ingredienten tegenwoordig overal in voldoende hoeveelheid zijn te verkrijgen.

Tegen insecten-schade vooral bladluizen, zullen petroleum-zeepmengsels goeden dienst kunnen bewijzen, soms zal een toevoeging van soda het nuttig effect verhoogen.

Bodem-parasieten van dierlijken aard blijken soms door gazoline of petroleum verdreven of gedood te kunnen worden. Terwijl zweedsche teer is gebleken nuttig te kunnen zijn, om wondvlakten te beschutten tegen parasieten, vooral wanneer de weefsels ietwat houtig zijn en niet te saprijk. Ik onthoud mij met opzet hier van een opgave der juiste samenstelling en aanwending dezer verschillende middelen. In de litteratuur over de ziekten onzer cultuurgewassen vindt men reeds vrij veel hieromtrent medegedeeld. De keuze en toepassing wordt soms door zooveel verschillende factoren bepaald dat het voorkomt, dat wat op eene onderneming een goed resultaat oplevert bij een zelfde wijze van toepassing elders, blijkt niet te voldoen.

Een algemeen middel tegen alle plantenziekten bestaat niet en zal nooit kunnen bestaan, in hoofdtrekken echter trachten wij aan te geven wat een eventueele keuze zal bepalen, en zal het wellicht later blijken dat voor een bepaalde groep van plantenziekten ook een bepaalde groep van bestrijdingsmiddelen bestaat, waaruit een keuze valt te doen.

Na lezing van het voorafgaande zoude men wellicht tot de conclusie komen, dat er, volgens mijne meening eigenlijk geen enkel werkelijk goed bestrijdingsmiddel voor plantenziekten zoude zijn en dat er op allen het een of ander valt aan te

merken. Niets heeft echter minder in mijne bedoeling gelegen, slechts eenige der overwegingen aan te geven welke een keuze mochten bepalen heb ik mij ten doel gesteld en uit de talrijke middelen welke o. a. HOLLRUNG aangeeft, zullen er zeker door een ieder nog wel bruikbare gevonden worden.

Het beste bestrijdingsmiddel van elke plantenziekte is en zal echter steeds blijven, goede zorg voor de aanplant, goede bodem en goedweder. Aan de eischen dezer factoren zie men steeds zoo veel mogelijk tegemoet te komen, de meeste der kunstmatige bestrijdingsmiddelen zullen dan overbodig blijken te zijn.

VAN BRED A DE HAAN.

---

---

VEREENIGING TOT BEVORDERING DER  
OOFTEELT IN NED. INDIË.

---

Eindelijk is de eerste stap gedaan; er is eene vereeniging opgericht tot bevordering der ooftteelt in Ned. Indië. Op den 14<sup>en</sup> October op het koffie-congres te Malang vereenigden zich eenige personen, die, overtuigd van het groote belang der vruchtenteelt in de tropen, tot de oprichting eener dergelijke vereeniging besloten. Verder werd daar bepaald dat de zetel van het bestuur te Buitenzorg gevestigd zoude zijn, tot leden van het Bestuur werden gekozen:

<i>Voorzitter,</i>	H. J. WIGMAN
<i>Ondervoorzitter,</i>	CH. BAUMGARTEN
<i>Secretaris,</i>	J. J. SMITH
<i>Penningmeester,</i>	DR. W. G. BOORSMA.

Reeds den volgenden avond werd er eene vergadering gehouden, waar DR. TREUB een inleidend woord sprak en waar de heer WIGMAN de voorloopige statuten voorlas en toelichtte, tevens het doel der vereeniging en de middelen om dat te bereiken in het kort uiteenzette. Staande de vergadering gaven zich een honderdtal personen als lid op, waarvan er 30 als lid donateur en 70 als gewoon lid ingeschreven werden. Op dezelfde vergadering werd bij acclamatie aan DR. TREUB verzocht het eere-voorzitterschap der vereeniging te willen aanvaarden. Tevens werd er al dadelijk eene afdeeling Malang met ruim 40 leden opgericht.

Het voorloopig Reglement werd vastgesteld als volgt:

Art. I. *De vereeniging stelt zich in 't algemeen ten doel, de teelt van goede vruchtensoorten in Ned. Indië te bevorderen.*

Art. II. *Zij tracht dit doel te bereiken:*

*a. door het afbeelden en beschrijven der hier gecultiveerde vruchten.*

Het blijkt hoe langer hoe duidelijker, dat wij de hier gekweekte vruchtensoorten niet kennen. Iemand mag, door goed op te letten tijdens een langdurig verblijf in de een of andere streek, plaatselijk met de daar groeiende vruchtensoorten bekend zijn, een overzicht heeft hij niet.

En wil men iets doen tot verbetering der ooftteelt dan is het toch een eerste vereischte te weten wat men heeft. Dikwijls worden in Indië plaatselijk en op kleine schaal vruchtensoorten of variëteiten gekweekt van uitnemende kwaliteit, die elders weinig of in het geheel niet bekend zijn. Voorbeelden hiervan zijn de beste pompelmoessoorten van Batavia, de heerlijke djerooks van Garoet, Solo, Malang enz., de geurige blimbing van Demak, de lekkere doekoe van Menteng en Depok; te Malang werden tijdens het koffie-congres lekkere druiven en meloenen — Canteloupe — van Probolinggo aangevoerd; deze lijst zoude natuurlijk nog zeer uitgebreid kunnen worden. Dat dergelijke vruchten slechts op weinige plaatsen een zekeren graad van volmaaktheid bereiken, kan verschillende oorzaken hebben, die meestal in bodem en klimaat gezocht moeten worden. Toch is het niet onmogelijk dat dergelijke vruchten ook elders met goed gevolg geteeld kunnen worden, indien bodem en klimaat niet veel met die der oorspronkelijke groeiplaats verschillen. Ook hebben sommige vruchten-variëteiten in de verschillende streken van Java verschillende namen; zulks kan, zooals vroeger reeds in *Teysmannia* aangetoond is, tot allerlei onaangename verwarringen aanleiding geven. Het zoude daarom een groote schrede in de goede richting zijn, indien wij onze vruchten kenden. De beste wijze om tot die kennis te geraken is, ons inziens, een werk uit te geven, waarin van onze vruchten duidelijke, gekleurde afbeeldingen voorkomen, met eene korte beschrijving en de inlandsche en wetenschappelijke benamingen. Verder zoo nauwkeurig mogelijk eene opgave van de soort

grond, de temperatuur, den regenval enz. van de streek, waar bedoelde vrucht het best gedijt.

Om een dergelijk werk te kunnen publiceeren, zijn in de eerste plaats fondsen noodig en in de tweede plaats de medewerking van alle vruchtenliefhebbers in Ned Indië. Zij toch moeten de stof leveren, waaruit het werk samengesteld zal worden; door van de beste vruchten, die in hunne omgeving groeien, eenige fraaie exemplaren aan het Bestuur of aan de met de uitgave belaste commissie te zenden en daarbij tevens, zooveel mogelijk de bovengenoemde gegevens te verstrekken, zouden wij met veler medewerking een standaardwerk verkrijgen, waarop later voortgebouwd kan worden.

*b. door het houden van vruchtentoonstellingen en van voordrachten betreffende vruchtencultuur.*

Beide zaken kunnen in veel gevallen samengaan en over beider nut zal het wel niet noodig zijn hier verder uit te wijden. De tentoonstellingen kunnen plaatselijk voor een beperkt publiek gehouden worden, of bij enkele gelegenheden meer uitgebreid zijn en een algemeener strekking hebben. In de eerste plaats zijn zij gemakkelijk en zonder al te groote onkosten te houden, een lokaal met wat tafels is spoedig te krijgen en de prijzen behoeven dan waarschijnlijk ook zoo groot niet te zijn. Grootere tentoonstellingen zouden gehouden kunnen worden als de gelegenheid daarvoor gunstig is, zoo bijv. bij gelegenheid van het koffiecongres, dat in het volgende jaar te Djokja gehouden zal worden. Djokja is uitmuntend gelegen in Midden-Java en gemakkelijk zoowel van Oost- als van West-Java te bereiken; daarbij komt nog dat in de plaats zelf zeer goede vruchten geteeld worden. Het koffiecongres lokt veel bezoekers, zoodat zich hier werkelijk eene gunstige gelegenheid aanbiedt om eene eerste groote vruchtentoonstelling te houden.

*c. door het aanleggen van proeftuinen te bewerken of aan te moedigen.*



Het aanleggen van proeftuinen is een kostbaar werk, te meer daar zij onder europeesch toezicht moeten staan, want worden zij aan onze inlandsche z. g. tuinlieden overgelaten, dan komt er weinig van terecht. Zoo zoude b. v. te Buitenzorg onder direct toezicht van het bestuur en eventueel op andere plaatsen proefvelden aangelegd kunnen worden, ten einde daar alle goede vruchtensorten, waarvoor klimaat en bodem geschikt zijn, te telen en later van de beste soorten jonge planten aan te kweken en die ter beschikking der leden te stellen. Met soorten, die zonder schade te lijden door zaad vermeerderd kunnen worden, zooals zuurzak, boea nonua, srikaja, advocaat, mangistan enz., zoude zulks gemakkelijk genoeg gaan. Andere evenwel, waarvan men niet zeker is of uit zaad gekweekte planten wel al de goede eigenschappen van den moederboom behouden en die dus uit stek, tjankok of ent voortgeteeld moeten worden, zal het niet zoo spoedig gaan een voldoende aantal te verkrijgen. Ook zoude in die proeftuinen de invloed op den groei der planten en den smaak der vruchten nagegaan kunnen worden, die de verschillende onderstammen op de ent uitoefenen enz.

Gemakkelijker zal het gaan het oprichten van proeftuinen aan te moedigen en wellicht bestaan er hier en daar reeds boomgaarden, waarin de bezitter een aantal der beste vruchtensorten uit zijne omgeving heeft aangeplant. Indien de bezitters van dergelijke boomgaarden de zaak wenschen te bevorderen, zoude de vereeniging hunne collectie met andere goede soorten kunnen verrijken of hen op andere wijze kunnen steunen. Zij zouden zich dan moeten verbinden jaarlijks een verslag over hunne vruchtboomen aan het bestuur in te dienen en als het mogelijk is jonge planten aan de leden te verstrekken.

*d. door den invoer van nieuwe soorten in de hand te werken.*

Ofschoon wij hier verreweg de meeste tropische vruchten bezitten en hetgeen zoo nu en dan uit den vreemde aanbevolen wordt, gewoonlijk tegenvalt, bestaat toch de mogelijkheid

dat er hier of daar nog andere tropische soorten en meer nog betere variëteiten gekweekt worden, die voor ons van nut kunnen zijn; veel meer nog is zulks het geval voor de hoogere bergstreken, waar subtropische planten gekweekt kunnen worden. Om dergelijke planten te importeeren en voort te kweeken ligt geheel op den weg der vereeniging. 's Lands Plantentuin kan hierin helpen.

*Art. III. De vereeniging is opgericht voor den tijd van 25 jaren.*

*Haar zetel is gevestigd te Buitenzorg.*

De eerste alinea bevat slechts eene willekeurige tijdsbepaling, die men in een Reglement verwacht, maar die verlengd kan worden.

De oprichters meenden, dat Buitenzorg de aangewezen plaats is voor den zetel van het bestuur, omdat men aan 's Lands plantentuin een vast personeel heeft, waaronder er altijd wel zullen gevonden worden, die geschikt en genegen zijn het bestuur te vormen, hetgeen op andere plaatsen wel niet altijd het geval zal zijn. Daarbij komt, dat, ofschoon het klimaat van Buitenzorg bij lange na niet voor alle vruchtensoorten geschikt is, er toch weinig plaatsen zijn, waar door de inlandsche bevolking zooveel aan ooftteelt gedaan wordt, getuige de enorme uitvoeren naar Batavia (zie Teysmannia pag. 196, 5<sup>de</sup> afl. van dit jaar).

*Art. IV. De vereeniging is op andere plaatsen van Ned. Indië vertegenwoordigd door afdelingen of correspondenten.*

*Op verzoek van minstens drie leden kan op iedere plaats eene afdeling gevestigd worden.*

Het is natuurlijk gewenscht, dat er overal afdelingen opgericht worden, die dan na overleg met het bestuur plaatselijk kunnen werken door, waar zulks gewenscht is, kleine tentoonstellingen te organiseeren, proefvelden aan te leggen en het Bestuur mededeeling te doen van alles, wat in hunne omgeving in het belang der ooftteelt reeds gedaan is en nog gedaan kan worden.

Art. V. *De leden der Vereeniging betalen eene contributie van f 0.50 's maands voor de algemeene kas.*

*Als donateurs worden aangemerkt zij, die daarvoor minstens f 2.50 's maands betalen.*

De contributie is zoo laag mogelijk gesteld met het doel een zeer groot aantal leden te verkrijgen, daar deze geringe bijdrage voor de meeste personen weinig bezwaar zal opleveren. Hier staat tegenover, dat het in dit geval ook alleen mogelijk is iets te doen, als er zich werkelijk een groot aantal leden aanmelden. Verder is het te hopen, dat zij, voor wien eene ruimere bijdrage niet bezwaarlijk is, als lid-donateur zullen toetreden, waardoor de financiële toestand gunstiger wordt en het bestuur in staat wordt gesteld iets tot stand te brengen.

Met het oog op het geringe bedrag der bijdragen, doet zich de kwestie vóór of van dit bedrag nog wat ter beschikking van de afdelingen kan worden gesteld; in het geval hiertoe wordt besloten, schiet er weinig voor het bestuur over en zal dit niet in staat zijn veel tot stand te brengen. Misschien is het wenschelijker in afdelingen, die plaatselijk iets wenschen te doen, de contributie met onderling goedvinden tijdelijk of voor goed iets te verhoogen, ten einde dit meerdere geld plaatselijk te kunnen gebruiken.

Art. VI. *Het bestuur bestaat uit een voorzitter, een ondervoorzitter, een secretaris en een penningmeester.*

*De besturen der afdelingen bestaan uit een voorzitter en een secretaris-penningmeester.*

Art. VII. *Het bestuur wordt voor den tijd van één jaar op de algemeene vergadering gekozen en is weder herkiesbaar.*

Art. VIII. *Zoo veel mogelijk wordt er éénmaal 's jaars eene algemeene vergadering gehouden; tijd en plaats daarvan wordt door het bestuur bepaald.*

Art. IX. *Voorstellen op de algemeene vergadering worden*

*alleen in behandeling genomen, indien zij op het convocatiebiljet vermeld zijn, of indien het bestuur de behandeling urgent verklaart*

*Art. X. Speciale voorstellen, betreffende het doel en de inrichting der Vereeniging, worden door het bestuur in zijne vergaderingen in behandeling genomen, indien zij door minstens vijf leden worden ingediend.*

*Art XI. De afdeelingen hebben recht één of meer afgevaardigden of vertegenwoordigers, mits leden der vereeniging, aan te wijzen of af te vaardigen naar de algemeene vergaderingen.*

*De vertegenwoordigers of afgevaardigden brengen voor ieder drietal leden ééne stem uit; ieder lid-donateur heeft één stem, de andere leden kunnen een adviseerende stem uitbrengen*

*Art. XII. Eenmaal 's jaars wordt een gedrukt verslag der verrichte werkzaamheden, alsmede een overzicht der inkomsten en uitgaven aan alle leden toegezonden.*

*Art. XIII. Ontbinding van de vereeniging vóór den vastgestelden tijd van 25 jaren kan alleen geschieden op eene algemeene vergadering bij meerderheid van minstens 2/3 van het aantal uitgebrachte stemmen.*

*Art. XIV. Het bestuur wordt gemachtigd op deze statuten rechtspersoonlijkheid aan te vragen.*

Wij erkennen gaarne dat aan deze statuten nog wel het een en ander zal ontbreken; zij zijn in haast opgesteld tijdens het koffie-congres te Malang, daarbij is het de eerste vereeniging van dien aard in Ned. Indië.

Wij zullen nog moeten leeren op welke wijze wij ons doel, het vooruitbrengen der ooftteelt in Ned-Indië, het beste kunnen bereiken. Met het oog op de groote afstanden zal het bijwonen der algemeene vergaderingen wel altijd groote bezwaren opleveren. Ten einde hieraan eenigszins te gemoet te komen is in Art. XI bepaald, dat de leden zich ter al-

gemeene vergadering kunnen doen vertegenwoordigen door ter plaatse wonende leden.

Door de oprichting dezer vereeniging is aan de algemeene wensch, „dat er toch eens iets gedaan mocht worden aan onze inheemsche vruchtensoorten”, voldaan.

Het lot en de toekomst der vereeniging hangen nu geheel af, in de eerste plaats van eene algemeene toetreding tot het lidmaatschap en in de tweede plaats van de krachtige medewerking der leden tot bereiking van het doel. Wij noodigen daarom alle belangstellenden in de ooflteelt uit, lid donateur of gewoon lid te worden en van dit voornemen aan het bestuur kennis te geven.

*Het Bestuur.*

---

---

## GERINGE BELANGSTELLING VAN DEN TROPISCHEN LANDBOUWER IN WEIDEBOUW EN DE CUL- TUUR VAN VEEVOEDERGEWASSEN.

---

Als een van de oorzaken van den minder gunstigen stand van den veestapel op Java, mag zeker genoemd worden de omstandigheid, dat de javaansche landbouwer weinig aandacht besteedt aan zijn vee. Het gevolg hiervan is, dat de weidewbouw en de cultuur van veevoedergewassen een gelijk lot treffen.

Niet alleen valt dit hier op Java op te merken, doch overal elders waar de natuur den mensch niet dwingt, het voedsel voor zijn vee tijdig in te zamelen, om het daarmede te voeden gedurende de maanden, dat de plantengroei buiten niets oplevert.

Dat het niet altijd en uitsluitend aan het klimaat geweten moet worden, waarom over 't algemeen het vee in de tropen minder goed gedijt, bewijzen sommige tropische streken, waar de veehouderij zich mag verheugen in bloeienden staat te verkeerem.

Zoo vermeldt VÖLCKER in zijn lezenswaardig boek over „Improvement of Indian Agriculture”, waarin vele beschouwingen toepasselijk zijn voor de toestanden hier, het opmerkelijk verschijnsel, dat in Britsch-Indië het niet altijd zijn de streken met overvloedige weidegronden, welke het beste vee produceeren.

Zoo is bijv. in Bengalen, waar men vele weidegronden heeft, het vee schraal en nietig, in Champarun (provincie, ten N. van Bengalen) waar het ook niet aan weidegronden ontbreekt, is het vee nog slechter dan ergens elders, terwijl daarentegen in Nasik (ten N. van Bombay), waar weidegronden ont-

breken, het vee er voortreffelijk uitziet, in Makim (ten Z. W. van Nasik) is het vee weer merkwaardigerwijze klein en schraal, alhoewel de streek gekenmerkt is door een grooten regenval en overvloed van gras.

Het kan dus meer aan de omstandigheid liggen of de mensch de toestand, waarin zijn vee verkeert, zich al dan niet aantrekt, want uit de hierboven aangehaalde feiten blijkt, dat om goed vee te produceeren de aanwezigheid van rijke weidegronden geen absoluut vereischte is.

Meer aandacht wijden aan het vee en wat hiermede in verband staat, waaronder de veevoeding in de eerste plaats mag genoemd worden, is een dringend vereischte.

Verkeert bijv. de weide in slechten toestand, dan verzuime men niet geleidelijk de maatregelen toe te passen, welke tot hare verbetering kunnen strekken. Zoo moet allereerst gewezen worden op het afkeurenswaardig systeem om in streken, waar een geregelde en op een betrekkelijk hoog standpunt staanden akkerbouw wordt gedreven, zooals bijv. hier op Java, het gezamentlijk vee met de mannelijke fokdieren inclus de weideplaats in te jagen, waarover het zich in alle richtingen verspreiden kan. De beesten kunnen gaan, waarheen zij verkiezen. Dat de grasopbrengst van zoo'n weide ten slotte zoowel in kwaliteit als in kwantiteit verre ten achter zal staan bij eene weide, welke uitsluitend voor voedselwinning wordt gebezigd of op behoorlijke wijze wordt afgegraasd, d. w. z. dat het afgevreten gras de gelegenheid wordt gelaten om weer vol uit te groeien, en niet dat het afgeknabbeld of vertrapt wordt voor zijn tijd, is duidelijk. M. a. w. het vee moet in omheinde ruimten gebracht kunnen worden, welke bij groote weideplaatsen zich successievelijk, al naar den ouderdom van het gras, hierover verplaatst kunnen worden.

Het omheinen van het vee (1) is een eerste vereischte om de weide te sparen en te verbeteren. Zonder dezen maatregel

---

(1) De goedkoopste wijze zal zijn de aanleg van levende hagen, zooals in Britsch-Indie algemeen geschiedt.

laten de slechtere grassen (1) zich moeielijk uitroeien en de goede behouden of invoeren.

Maar hoe nu het veevoedsel gevonden, wanneer weidegronden niet voorhanden zijn?

In zoo'n geval gaat men veelal over tot den verbouw van veevoedergewassen en het ontbrekende tracht men dan verder zoo veel mogelijk aan te vullen met de afvalstoffen van de andere geoogste veldvruchten, als bijv. het stroo van zomergranen, van boonen en erwten, het ingekuilde loof van suikerbieten enz. enz. en met de residu's van suiker- en spiritusfabrieken.

Op deze wijze wordt de landbouw in den meest intensieven vorm gedreven. Het vee is hier voor den landbouwer het middel, om zijn kapitaal sneller om te zetten. In den vorm van hooi, stroo, bladval enz. hebben deze stoffen voor hem in de meeste gevallen nagenoeg geen waarde. Hij kan ze evenwel kapitaliseeren, zoo hij ze weet om te zetten in vleesch, melk en mest.

Het zou ons te ver voeren zoo wij hier uitvoerig bij de voordeelen wilden stilstaan, die landbouw en veeteelt zouden wedervaren, indien zij naast elkander werden gedreven.

Wanneer ons bekend is, dat de sawahs van sommige landerijen, gunstig gelegen ten opzichte van de watervoorziening ook in den drogen tijd, bewerkt worden met gehuurde of geleende karbouwen of wel met ploegvee, dat onmiddellijk na de bewerking van de hand wordt gezet, zoo leggen wij ons onwillekeurig de vraag voor of het niet mogelijk zou zijn, dat de javaansche landbouwer het voorbeeld van elders meer in

---

(1) In een opstel in dit tijdschrift over tropische voedergewassen vestigt de heer WIGMAN de aandacht op enkele grassen, wier cultuur hier in aamerking zou kunnen komen.

Met uitzondering van het bengaalsch gras zijn uitheemsche grassoorten, welke elders goed voldoen, hier nog weinig bekend.

Het zou voor den landbouw van veel belang zijn, indien meerdere praktische gegevens, als voederwaarde en opbrengst, omtrent enkele dezer bekend waren.



navolging bracht, waar de schakels van landbouw en veeteelt op volkomen wijze in elkaar passen.

Achtgevende op de omstandigheden komt het ons evenwel voor, dat de vraag in bevestigenden zin is te beantwoorden. Er is gebrek aan ploegvee en Australische slachtrunderen worden hier met voordeel ingevoerd.

Waarom tracht de javaansche landbouwer nu niet hierin te voorzien?

Een van de hoofdmotieven zal zeer zeker het feit zijn, dat de lieden niet aan het noodige voer voor hunne beesten kunnen komen en ook niet weten, hoe het zich te verschaffen.

Valt het ons niet op, wanneer we moeten zien, dat de Javaan zich niet haast het graan, als het rijp is in den kortst mogelijken tijd binnen te krijgen, om hierna het land weer in gereedheid te brengen voor den verbouw van andere gewassen, welke voor hunnen wasdom niet dezelfde voorwaarden stellen, vooral wat betreft de vochtigheidstoestand van den bodem, als het hoofdgewas de rijst.

Meer opvallend is zulks hier in 't Buitenzorgsche, waar van langdurige droogte slechts zelden sprake is. En toch is het geen zeldzaamheid, sawahs na den rijstooft in onbeplanten en onbewerkten toestand aan te treffen. Of, zoo de Soendanees hier al tot eene beplanting van een tweede gewas overgaat, zoo wordt de grond op onvoldoende wijze bewerkt. Veelal bestaat dit uit niet meer dan eene strooksgewijze bewerking.

In deze oppervlakkig bewerkte stroken wordt b.v. de mais uitgezaaid. Ook de verdere behandeling van het gewas beperkt zich tot de meest noodzakelijkste en primitiefste maatregelen. Dat vervolgens de oogsten evenredig zullen zijn aan het ten koste gelegde behoeft geen nadere toelichting. Uit het waargenomene mag veilig afgeleid worden, dat de lieden niet de middelen bezitten om een behoorlijke tweede oogst voort te brengen.

Het voortbrengen van hun hoofdgewas heeft zooveel van hun arbeid en kapitaal gevergd, dat zij zonder het bevoeiingswater

den rationeelen verbouw van een tweede gewas niet meer aandurven en aankunnen, waarom ook van risicopremie bij hen in het geheel niet gesproken kan worden.

Het zal zeker nog geruimen tijd duren, alvorens bij den javaanschen landbouwer de landbouwkundige stelregel van den oud-Hollandschen boer: van één oogst op het land, één oogst in de schuur en één oogst in de kas, in toepassing zal kunnen gebracht worden.

Wij herhalen hier nog eens de vraag of het meer toeleggen van den Javaan op de veehouderij en in verband hiermede op de cultuur van weidegrassen en andere veevoedergewassen niet een middel kan worden, om de javaansche landbouw en veeteelt op een hooger trap te brengen.

Zoo de vraag in bevestigenden zin mag beantwoord worden, dan trachte men de kennis van deze zaken zooveel mogelijk ingang te doen vinden bij den javaanschen landman.

In dit opzicht zou een modelhoeve, naar het voorbeeld zooals er meerdere van deze in Britsch-Indië worden aangetroffen, hier op Java veel goeds kunnen uitrichten.

In een volgend opstel stellen wij ons voor het een en ander mede te deelen aangaande enkele voedergewassen, als hunne cultuur, oogst en wijze van bewaring enz.

W. R. TROMP DE HAAS.

*Buitenzorg, October '98.*

---

VRAGEN EN BEKNOPTTE MEDEDEELINGEN  
UIT DE PRAKTIJK.

---

I. Kunnen in de benedenlanden de echte Anjelieren niet bloeien? Men ziet hier niet anders dan de sterk gekartelde en gestreepte roode, terwijl in de Riviera en in het zuiden van Rusland, waar het in sommige jaargetijden zeer warm is, allerlei fraaie Anjers bloeien.

II. Ik heb hier weinig resultaten met de verschillende variëteiten korenbloemen verkregen, terwijl ik vroeger te Soerabaja, waar het warmer is als hier, er een mooi bloeiend perk van had; weet U wat daarvan de oorzaak kan zijn?

III. In Europa kweekte ik verschillende soorten Papaver met prachtige bloemen, willen die hier niet bloeien, zoo ja, waar zoude ik daar zaad van kunnen krijgen?

IV. Kunnen de tijgerlelies en de gewone witte lelies hier niet gekweekt worden?

V. Zijn hier in Indië de verschillende Irissoorten nog niet beproefd?

VI. Is de z. g. sierasperge op Java niet bekend, zoo ja, waar zoude ik die kunnen krijgen?

*Mevr. K. te M.*

Anjelieren zijn planten, waarvan verscheidene soorten bijzonder geschikt voor het klimaat in onze benedenlanden zijn. Talrijk zijn de verscheidenheden, die hier prachtig bloeien, zoo o. a. *Dianthus chinensis*, *D. imperialis*, *D. Heddewegi*, *D. laciniatus*, ieder dezer heeft talrijke variëteiten. Misschien bedoelt u *Dianthus caryophyllus*, duitsch, Topfnelken; fransch, Oeillets des fleuristes; engelsch, Clove Pink en hollandsch Vlaamsche anjelieren. Juist deze soort, die werkelijk de mooiste is, doet het hier minder goed, een enkele keer heb ik er wel eens een bloem aan gezien, maar niet zooals in Europa. Er is echter eene variëteit van deze soort, die geschikter is voor de tropen, namelijk *D. caryophyllus Margaritae*, al zijn de bloemen in de benedenlanden wat kleiner als in Europa of als hier in de bovenlanden, toch bloeien zij hier mild. Op

pag. 50 en verder van dezen jaargang van *Teysmannia* heb ik eenige fraaibloeiende planten voor den tuin besproken.

Korenbloemen heb ik in het gebergte hier, b. v. in onzen bergtuin te Tjibodas, fraai zien bloeien, het is ons te Buitenzorg nooit gelukt ze zoover te krijgen. Dat men te Soerabaja een perk met bloeiende korenbloemen ziet, zal wel onder de groote zeldzaamheden behooren. Hetzelfde kan gezegd worden van *Papavers*, ook dat zijn planten, meer voor hoogere dan voor lagere streken geschikt.

Ook de Lelies bloeien boven goed en hier doen zij het minder; er zijn echter een groot aantal zeer verschillende bolgewassen, die de dames hier gaarne met den naam van Lelie bestempelen, zooals *Crinum*, *Hymenocallis*, *Hemerocallis*, *Hippeastrum* of *Amaryllis*, *Agapanthus* soms zelfs *Eucharis amazonica*. Al deze bolgewassen bloeien in de benedenlanden fraai, sommigen staan het liefst in de volle zon, terwijl andere daar minder goed tegen kunnen en wat schaduw verlangen.

Iris bloeit beneden ook zeer zelden of nooit, in het gebergte doen eenige variëteiten het wel.

Met de z. g. sierasperge zal u wel bedoelen *Asparagus plumosus*, een ietwat klimmende plant met prachtig fijn als het jong is zeegroen en later donkergroen loof, dat men gaarne in fijne bouquetten en bloemwerken gebruikt. Deze plant ziet men hier en daar bij bloemenliefhebbers en wordt wel eens aan de huizen te koop aangeboden.

Een goed adres voor zaden is, Teuseher te Tjipanas bij Sindanglajja, Tjandjoer, of daar ook planten te krijgen zijn weet ik niet.

---

W.

---

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN.

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

---

Door de buitengewoon talrijke aanvragen om Japansche bamboesoorten, is de voorraad voorloopig uitgeput. Eerst in het najaar van 1899, is er weer van beschikbaar.

De Directeur van 's Lands Plantentuin,  
TREUB.

---









---

HET VIJFENTWINTIGJARIG DOCTORAAT  
VAN DEN HEER TREUB. 1873 — 1898.

---

Den 22<sup>en</sup> November 1898, waren er 25 jaren verlopen sinds de Directeur van 's Lands Plantentuin, de Heer MELCHIOR TREUB, den doctorstitel had verworven.

In de herdenking van dit feit hadden eenige zijner vrienden en vereerders eene geschikte gelegenheid gevonden om hem een bewijs van waardeering te geven voor hetgeen door hem in het afgeloopen tijdperk was verricht.

Nadat in December van het vorige jaar de zaak ter sprake was gebracht, werden van verschillende kanten maatregelen voorbereid, die den genoemden dag voor den jubilaris tot een feestdag zouden maken.

In eene bijeenkomst der ambtenaren van 's Lands Plantentuin werd besloten den Heer TREUB op dien dag een feestmaal aan te bieden.

Uitgenoodigd door Prof. MAX WEBER, Mevrouw WEBER—VAN BOSSE en Dr. J. G. BOERLAGE, die de eerste waren, aan wie het voorrecht te beurt viel van uit Holland hier te komen werken, hadden de bezoekers van het Laboratorium zich vereenigd om den Heer TREUB een album met hunne portretten aan te bieden.

Aan dit album zou toegevoegd worden een feestschrift uit hunne bijdragen samengesteld.

In Holland had zich eene commissie gevormd tot het bijebrengen van een geschenk uit bijdragen van allen, die belang stelden in het streven van den Heer TREUB, zoowel op maatschappelijk als op wetenschappelijk gebied.

Deze commissie samengesteld uit het Lid der Tweede Kamer, den Heer W. J. GEERTSEMA, den Directeur van de Deli-Maatschappij, den Heer H. C. VAN DEN HONERT, den Directeur

der Nederlandsch-Indische Landbouw Maatschappij, den Heer H. D. KRAMER en den Hoogleeraar MAX WEBER te Amsterdam, de Hoogleeraren A. A. W. HUBRECHT en F. A. F. C. WENT en den Oud-Hoogleeraar N. W. P. RAUWENHOFF te Utrecht, den Hoogleeraar W. F. R. SURINGAR en het Lid der firma BRILL, de Heer F. DE STOPPELAAR te Leiden, had den Heer Dr. J. C. KONINGSBERGER verzocht haar in Indië bij de inzameling der bijdragen behulpzaam te zijn en bij de aanbieding van het geschenk als haar vertegenwoordiger op te treden.

De voorgestelde maatregelen werden alle met instemming begroet en de ontwerpers konden zich in een algemeene deelneming verheugen.

Kort voor het feest kwam bovendien het bericht, dat ook van hoogerhand aan den Heer TREUB een blijk van waardeering zou worden gegeven, daar Zijn Excellentie de Gouverneur-Generaal den wensch had te kennen gegeven bij de plechtigheid der uitreiking van de geschenken tegenwoordig te zijn.

Deze zou plaats hebben in het Laboratorium voor de bezoekers, dat in den morgen van den 22<sup>en</sup> voor een deel ontruimd en met planten en een toepasselijk opschrift versierd, in een feestlokaal was herschapen.

De Heeren Dr. J. G. BOERLAGE, Dr. J. M. JANSE en Dr. J. G. KRAMERS, als commissie voor het diner gekozen, hadden zich de Heeren Dr. J. VAN BRED A DE HAAN, Dr. J. C. KONINGSBERGER en H. J. WIGMAN tot medeleden toegevoegd en met deze als feestcomité de leiding van de plechtigheid op zich genomen.

Met hen verzamelden zich aldaar de overige ambtenaren van 's Lands Plantentuin, bij wie zich ook de oud adjunct-directeur Dr. W. BURCK voegde. Ook de bezoekers uit den vreemde, Professor M. WESTERMAIER uit Freiburg, Professor P. KNUTH uit Kiel en de bryoloog en schilder MAX FLEISCHER uit Berlijn waren tegenwoordig. De laatste had door het maken van een geestig uitgevoerd opschrift deel aan de versiering van het feestlokaal genomen.

Behalve deze waren er nog een aantal personen zoowel uit

Buitenzorg als van elders samen gekomen, die door hun tegenwoordigheid op het feest den Heer TREUB een blijk van belangstelling wenschten te geven.

Om elf uur verscheen Zijne Excellentie de Gouverneur-Generaal en onmiddellijk daarop werd de jubilaris binnen geleid.

Terstond nam Zijne Excellentie het woord, ten einde den Heer TREUB geluk te wenschen met het feest en dezen tevens mededeeling te doen van het telegraphisch bericht dat hem bij Koninklijk Besluit van den 14<sup>en</sup> der maand de titel van Hoogleeraar was verleend.

Zijne Excellentie sloot met den uitroep: Lang leve Professor TREUB, welke door alle aanwezigen met instemming werd herhaald.

Hierop sprak Dr. J. G. BOERLAGE als Voorzitter van het Feest-comité den jubilaris op de volgende wijze toe:

Het zij mij vergund, geachte jubilaris, na Z. E. het woord tot u te richten. Namens uw medewerkers aan 's lands Plantentuin en vele belangstellenden, kom ik u gelukwenschen op den dag, waarop gij de herinnering viert van het feit, dat voor 25 jaren door u de doctorstitel werd verworven.

Gaarne willen wij erkennen, dat noch dit feit, noch het voorrecht het na een kwart eeuw te herdenken, tot de zeldzaam voorkomende gevallen behooren.

En zeker zouden wij ons daarom alleen niet herwaarts hebben begeven, zoo wij daarin niet eene welkome gelegenheid hadden gezien u een blijk van waardeering te geven voor het vele en nuttige, door u in het afgelopen tijdperk verricht.

Ge hebt niet alleen gearbeid tot voortgang van de wetenschap, maar zijt er ook in geslaagd die wetenschap in menig opzicht ten voordeele te doen strekken van de praktijk, en velen, wij in de eerste plaats, hebben reden u voor uw streven en werken erkentelijk te zijn.

Uw loopbaan begon in het kleine Leidsche botanische laboratorium, dat evenals die van al de andere nederlandsche universiteiten in die dagen slechts weinig praktikanten telde.

Ge hadt dus alle gelegenheid, u daar aan de wetenschap te wijden en de toen door u verkregen resultaten waren verrassend.

Waar kort te voren de verschijnselen bij den groei in den worteltop der Phanerogamen als een onoplosbaar probleem werden beschouwd, waar de beste botanische handboeken van dien tijd ons slechts schematische teekeningen te zien konden geven, waar nog weinige jaren te voren door mannen als NÜGELI en LEITGEB was verklaard, dat de pogingen, omtrent deze zaak meer licht te verkrijgen, tot onvoldoende resultaten hadden geleid, — daar werd in uw werk „Le méristème primitif de la racine dans les Monocotylédones” de weefselvorming cel voor cel nagegaan en voor de door u behandelde groep het probleem volkomen opgelost.

Het waren ook eigenaardige talenten, die u bij dien arbeid ten dienste stonden: een scherp waarnemingsvermogen en een uitstekende aanleg uit het waargenomene de juiste conclusies te trekken.

Daarbij voegde zich een vaste, vaardige hand, noodig voor de bewerking van het onderzoekingsmateriaal.

De mikrotoom was toen nog niet uitgevonden, tenzij men dien naam wil geven aan het holle cylindertje met een schroef aan de basis, dat voor dit doel werd aangeprezen, maar eigenlijk meer als een curiositeit werd beschouwd en door niemand werd gebruikt.

Gij hadt het ook niet noodig!

De door u gemaakte doorsneden, alle even dun en in regelde seriën op elkander volgend, vóór het onderzoek met zorg geprepareerd, — ze gaven dezelfde resultaten als later door den mikrotoom werden verkregen.

En zoo het waar is, dat de uitvindingen zich regelen naar de behoefte, dan zou dat instrument, thans onmisbaar voor elk mikroskopist, die seriën van doorsneden moet onderzoeken, nooit zijn uitgevonden, als alle natuuronderzoekers dezelfde vaste vaardige hand hadden bezeten als TREUB.

Wie uw persoonlijkheid kende, verwonderde er zich niet

over, dat gij na den dood van SCHEFFER tot diens opvolger werdt aangewezen.

's Lands Plantentuin had toen reeds een schoon en rijk verleden. Er was daar veel gewerkt in het belang van de kennis van de Indische plantenwereld en uw voorganger had er zijn beste krachten aan gewijd, om de inrichting in velerlei richting nuttig te doen zijn.

Toch werd door u reeds in Europa ingezien, dat er meer en beter resultaten te verkrijgen zouden zijn, maar dan moest de taak van den wetenschappelijken arbeid niet op de schouders van één man rusten. Arbeidsverdeeling werd uw leus en reeds vóór uw vertrek hierheen, wist ge gedaan te krijgen, dat een tweede botanist naast u aan 's Lands Plantentuin werd aangesteld.

Zoo werktet ge hier in den aanvang samen, ieder in zijn richting, vol geestdrift voor het heerlijke voorrecht, in de tropen zelve de natuur in haar rijkdom van levensverschijnselen en levensvormen te bestudeeren, en ge legdet de resultaten van uw arbeid neder in de „Annales”, die door uw beider werkzaamheid zich weldra ontwikkelden tot een van de beste botanische tijdschriften.

Welke beteekenis in wetenschappelijke kringen aan uw onderzoekingen werd gehecht, is overbekend.

Ik citeer slechts een uitdrukking van een belgisch hoogleeraar naar aanleiding van uw ontdekking van den bouw der vrouwelijke bloem bij *Casuarina*: „La découverte de M. TREUB est la plus considérable qui ait été faite au point de vue de la systématique des Phanérogames depuis les travaux mémorables de ROBERT BROWN, de BRONGNIART et de HOFMEISTER, qui ont abouti à la distinction du groupe des Gymnospermes.”

Welke voldoening ge hadt van uw arbeid, één ding moest ge echter betreuren, namelijk, dat zoo weinigen konden genieten van het rijke studiemateriaal, dat Insulinde u aanbood.

Kon men ze slechts hierheen voeren, er was werk voor alle natuuronderzoekers der wereld.

Dat was uw beschouwing en ge zaagt om naar middelen, om die gedachte te verwezenlijken.

De oprichting van het laboratorium voor de bezoekers van 's Lands Plantentuin was een stap in die richting en—de maatregel droeg prachtige resultaten.

Sinds dien tijd hebben hier 60 natuuronderzoekers uit alle deelen der wereld in dat laboratorium gewerkt, waarvan de meeste den hier begonnen arbeid in Europa hebben voortgezet.

Ge hebt dus zestig medewerkers geworven voor de wetenschap, die de kennis van Insulinde's natuur tot voorwerp van studie heeft.

Ongetwijfeld is dat nog slechts een begin en is het tijdperk niet ver meer, dat geen botanicus zijn studie voltooid zal rekenen, vóór hij een bezoek heeft gebracht aan 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. En wat die bezoeken waard zijn voor de wetenschap, dat leeren de „Annales”, waarin, naast het werk van het personeel der inrichting, tal van bijdragen van de bezoekers zijn opgenomen.

In dat laboratorium werkten niet alleen botanisten maar ook beoefenaars van elken anderen tak der natuurwetenschap.

Die onderzoekingen, met een zuiver wetenschappelijk doel ondernomen, zij komen ten slotte ook der praktijk ten goede, maar dat duurt lang en de praktijk is ongeduldig!

Zij heeft dan ook zooveel vragen te stellen!

Met leede oogen ziet de medicus, de man der wetenschap, hoe de inlander, die met geringschatting op zijn geneeskunst neerziet, er een eigen pharmacopee op na houdt en — hij moet het erkennen — vaak succes heeft, waar hij, de geleerde, den strijd moet opgeven.

Geheime krachten zitten in die inlandsche middelen, krachten van beteekenis, trots al het hocus pocus waarmede zij worden toegepast.

Die mogen der wetenschap niet langer verborgen blijven. Uitgemaakt moet worden, in welke bestanddeelen die krachten zijn gelegen en hoe ze werken.

Laat de pharmaceut er naar zoeken, dan kan de medicus zien, in hoeverre men er gebruik van kan maken.

Zóó verrees op uw aandrang het Pharmaceutisch Laboratorium, het eerste in 's Lands Plantentuin, waar de wetenschap werd dienstbaar gemaakt aan de praktijk.

Weldra volgden andere.

De cultures werden door rampen geteisterd en herhaaldelijk werd uw advies gevraagd naar de middelen, om ze te bestrijden.

Arbeidsverdeeling was weer de leus, waaronder ge wist gedaan te krijgen, dat aan 's Lands Plantentuin een botanist werd aangesteld tot onderzoek van de levensvoorwaarden, den bouw en de ziekten der cultuurplanten.

Maar niet alleen door meerdere bekendheid met de cultuurplanten zelve, ook door een duidelijker inzicht in de samenstelling van den bodem en vooral in de middelen, om deze voor de cultuur meer geschikt te maken, zou men den landbouw kunnen bevorderen en waar sommige takken van welvaart kwijnden, moest men zoeken om uit van elders ingevoerde gewassen nieuwe produkten voor de markt te verkrijgen.

Met het oog hierop werd het Chemisch en Technisch Laboratorium te Tjikeumeuh ingericht.

Met dezelfde bedoeling werden door u de pogingen ondersteund tot onderzoek van Java's Boschflora. Ook hierbij stond op den voorgrond uw overtuiging, dat de wetenschap belangrijke diensten zou kunnen bewijzen aan de praktijk, mits men uitgang van het beginsel van arbeidsverdeeling.

Het succes op uw streven, het gevolg, dat gegeven werd aan uw voorstellen, bewees, dat de Regeering, Zijne Excellentie in de eerste plaats, het omtrent dit beginsel met u eens was.

Maar ook van andere kanten werd het erkend. Door u voorgelicht, brachten particulieren belangrijke sommen bijeen voor de inrichting van laboratorïën, waarin wetenschappelijke onderzoekingen werden gedaan, alleen in het belang van hun tak van landbouw en ze rekenden zich gelukkig, dat gij de leiding der werkzaamheden op u wildet nemen. Worden die onderzoekingen gedaan met het oog op de praktijk, der wetenschap

strekken ze toch tot voordeel, niet alleen om het meerdere licht, dat ze doen schijnen op onbekende feiten, maar ook, omdat zij het aanzien van de wetenschap tegenover de buitenwereld doen stijgen.

En dat de diensten door de wetenschap aan de praktijk be-  
wezen, door de mannen van de praktijk worden op prijs gesteld,—  
dat bewijst het onlangs hier verrezen nieuwe Bibliotheekgebouw.

Zoo ontwikkelde zich 's Lands Plantentuin, die èn door zijn  
verleden èn door den rijkdom der daarin gekweekte gewassen  
reeds een eereplaats innam onder de botanische tuinen, door  
uw streven tot een centraal station van natuurwetenschappelijke  
onderzoekingen van allerlei aard, zooals nog geen tweede  
op de wereld bekend is.

Welke idealen ge hadt, toen ge voor 25 jaren uw wetenschap-  
pelijke loopbaan zijt begonnen, wij kunnen ze niet raden en  
willen er niet naar vragen. Maar zeker is, dat het een stoute  
verbeelding moet zijn geweest, die aan een jong mensch van  
uw leeftijd in die dagen, den rang had voorgespiegeld, door  
u thans ingenomen in de wetenschappelijke wereld en de positie,  
door u bekleed aan het hoofd eener inrichting, door uw streven  
tot een dergelijke uitbreiding gekomen.

En dat die positie in overeenstemming is met uw wenschen,  
— ge hebt het bewezen door herhaaldelijk te weigeren haar  
te ruilen voor de hoogste waardigheid in de wetenschap.

Heil u! dat die waardigheid u thans is verleend, zonder de  
lasten aan het ambt verbonden!

Met voldoening kunt gij op den afgelegden weg terugzien.

En wij, wij brengen u gaarne onze hulde voor alles wat door  
u in het afgeloopen tijdvak werd ontworpen en tot stand gebracht.

Sprak ik tot dusverre namens uw medewerkers aan 's Lands  
Plantentuin en de overige aanwezigen, — een woord wil ik nog  
daaraan toevoegen namens de bezoekers van het Botanisch  
Laboratorium, waartoe ik vóór een tiental jaren ook heb behoord.

Tot hen, op wier erkentelijkheid gij met het volste recht  
kunt aanspraak maken, mogen zij in de eerste plaats worden  
gerekend.



Wat vinden zij hier een heerlijke gelegenheid voor hun arbeid!

Niet alleen is er te Buitenzorg een werklokaal voor hen ingericht, voorzien van alles wat zij voor hun onderzoekingen noodig hebben en wordt hun ter verkrijging van hun studiemateriaal steeds de meeste hulp verleend, — maar zij vinden daarenboven te Tjibodas een tweede laboratorium, bijna even goed ingericht als dat van menige kleine europeesche universiteit, doch dat de gelegenheid aanbiedt de gewassen van het oerwoud naar hun keuze in zoo groote hoeveelheden als zij wenschen, in alle stadiën van ontwikkeling in levenden toestand te bestudeeren.

En ge hebt er u niet mede tevreden gesteld, dit alles hun ter beschikking te geven, maar ge hebt u ook groote moeite getroost, ten einde aan velen de middelen te verschaffen, hierheen te komen.

Gij hebt u in verbinding gesteld met wetenschappelijke autoriteiten van bijna alle landen, zoodat gij geestdrift mocht wekken voor uw plan en overal rijkssubsidies werden aangevraagd en verkregen voor een bezoek aan Buitenzorg

Voor de Nederlanders deedt ge meer!

Ge slaagdet erin uit particuliere bijdragen een fonds bijeen te doen brengen, dat in vereeniging met een rijkssubsidie een blijvende gelegenheid geeft aan Nederlandsche botanisten om hier te komen werken.

Hoevelen van hen, die hier zijn gekomen, hadden tehuis moeten blijven, zoo gij niet, payant de votre personne, de beide keeren van uw verlof zoowel ons land als het overige Europa waart doorgetrokken, propaganda makend voor de goede zaak.

Daarvoor zijn zij u allen erkentelijk!

Want allen, die huiswaarts keerden, namen met een schat van waarnemingen, een rijk materiaal en tal van ontwerpen voor verderen arbeid, de aangenaamste herinneringen mede van Buitenzorg.

Het is dus niet te verwonderen, dat zij er prijs op stellen, u bij deze gelegenheid een bewijs van hun vriendschap, een blijk van hun waardeering te geven!

Ik bied u daarom namens hen een album hunner photographiën aan, vergezeld van een feestschrift door hen samengesteld, waarvan de firma BRILL, evenzeer door gevoelens van vriendschap en erkentelijkheid gedreven, bereidwillig de uitgave op zich heeft genomen. Het album, uit Holland gezonden, wordt nog verwacht, maar zal u weldra geworden.

Het wordt u aangeboden met den wensch, dat het u gegeven zij nog lang uw nuttigen arbeid voort te zetten, in het belang van de wetenschap en haar dienaars, in het belang van de inrichting, die gij tot sieraad verstrekt!"

Hierop voerde D<sup>r</sup>. J. C. KONINGSBERGER als vertegenwoordiger der Commissie in Nederland namens vele vrienden en vereerders van den jubilaris op de volgende wijze het woord:

„Ik zou het, na de woorden van zooeven, zeer zeker niet wagen hier te spreken, indien ik slechts sprak voor mij zelven. Maar het aantal van hen, uit wier naam ik hier voor een oogenblik het woord mag voeren, is zóó groot, en de gevoelens van die allen zijn ten uwen opzichte zóó onverdeeld, dat ik zonder schromen de mij uit het moederland toegezonden opdracht heb aanvaard, de gevoelens uit te spreken van alle landgenooten, hier en in ons vaderland, die u op den dag van heden hun hulde willen bewijzen.

Voor zooverre die landgenooten hier aanwezig zijn, meen ik te mogen zeggen dat allen, zij als ik, van dezelfde gedachten vervuld waren, toen wij ons daar straks opmaakten om ons naar deze plaats te begeven; gedachten, die echter niet gemakkelijk onder woorden zijn te brengen, omdat zij zich in zoo grooten getale aan ons opdringen. En is het altijd moeilijk, tegenover iemand over hem zelven te spreken,—dubbel moeilijk wordt het door het voorrecht van een bijna dagelijkschen omgang.

Het is ongeveer een jaar geleden, dat hier en in ons vaderland het feit de aandacht trok, dat op den 22sten November van dit jaar uw waardigheid van doctor in de natuurwetenschappen haar vijfde lustrum zou hebben voleindigd. Toen hebben

zich in Nederland een negental mannen vereenigd, bij wie, naast de vriendschap voor uw persoon, een groote plaats is ingeruimd aan de waardeering van uw werken en uw streven, en zij stelden zich ten doel u op dezen dag te doen blijken, hoe ook ons vaderland zijn verdienstelijke mannen weet te eeren.

Het zijn uw vrienden GEERTSEMA, VAN DEN HONERT, KRAMER en WEBER te Amsterdam, RAUWENHOFF, HUBRECHT en WENT te Utrecht en DE STOPPELAAR te Leiden, die zich tot een commissie hebben vereenigd; ook uw leermeester SURINGAR heeft daarvan deel uitgemaakt, terwijl tot mij het verzoek werd gericht, de belangen dezer zaak in Nederlandsch Indië te behartigen.

Dat ik aan dit verzoek gaarne heb voldaan, behoef ik u wel niet te zeggen; bovendien, de uitvoering er van werd mij zoo aangenaam en zoo gemakkelijk gemaakt door de medewerking, die ik overal ondervond en door de algemeene sympathie, waarmede dit plan werd begroet.

En thans is die inderdaad lang voorbereide dag gekomen, waarop wij ons gelukkig rekenen u hier te mogen begroeten en u onze gelukwensen aan te bieden. Gelukwensen, niet met het feit, dat het vierde eener eeuw is verlopen sedert den dag, waarop uw wetenschappelijke en sociale loopbaan begon, maar wèl hiermede, dat na al wat door u tot stand werd gebracht, na al die jaren van rusteloozen arbeid, na al dien zelf behaalden voorspoed, maar ook dien zelf overwonnen tegenspoed, wij u hier vóór ons zien als iemand, in staat en bereid om, zoo noodig, hetzelfde werk opnieuw te aanvaarden, waaraan hij 25 kostbare jaren heeft besteed. Ja, indien iemand, die u op den dag uwer promotie had gezien, u heden voor de eerste maal terug zag, dan zou zijn eerste getnigenis stellig dit zijn: 25 jaren ouder geworden, maar voor geen 25 weken verouderd! Zie, dàt is het, waarmede wij u vooral gelukwensen. Het leven is in vele opzichten een wedstrijd met zijn medemenschen en, zegt het veel in dien wedstrijd de overwinning te behalen, het zegt oneindig veel meer, na de overwinning nog dezelfde te zijn als vóór den strijd!

Het zou hier misschien de plaats zijn, een oogenblik stil

te staan bij die vele overwinningen, door u in uw 25-jarige loopbaan op velerlei gebied behaald, maar ik ben overtuigd, dat dit door u zelve in de laatste plaats zou worden gewenscht en ik weet ook, dat het voor niemand onzer noodig is, ons die nog eens voor den geest te roepen. Het staat ons altijd, maar heden bovenal, zoo helder voor oogen en veel daarvan bevindt zich in tastbaren vorm in onze onmiddellijke nabijheid. En wie, die eenigszins bekend is met de geschiedenis der botanische wetenschap gedurende de laatste jaren, betreedt niet dit eenvoudige gebouw in de overtuiging, dat hij zich bevindt op een plaats, die door uw toedoen bij uitnemendheid aan die wetenschap is gewijd; een plaats, waar mannen van grooten naam onder uw auspiciën hebben gewerkt, waar, evenals weleer in VESTA's tempel, het vuur op het altaar der wetenschap geen oogenblik is uitgedoofd.

Komt het u niet voor-de-hand-liggend voor, dat wij juist deze plaats uitkozen, om u heden te begroeten! En als weldra in Europa en daarbuiten bekend wordt, hoe wij het feest van heden hebben gevierd, dan zal stellig menige gedachte in dankbare en terug verlangende herinnering afdwalen naar dit gebouw en zal menigeen, die thans slechts van verre onbestemd aan u kan denken, u nogmaals hier in den geest zijn opwachting maken.

Maar, al kennen wij, al zien we zelfs de vruchten van uw arbeid, wij kunnen u toch niet ten volle waardeeren. Een oud dichter, die de godin MINERVA bezingt, gebruikt een eigenaardig beeld. Wanneer wij, zoo zegt hij, de godin een lauwerkrans brengen, dan zal het zeer spoedig blijken, dat haar hoofd te hoog is verheven boven het bereik onzer handen, dan dat wij het met het groen der overwinning zouden kunnen tooien en wij leggen daarom dien lauwerkrans aan haar voeten neer. Welnu, wij doen heden iets dergelijks: wij kennen de groote resultaten van uw wetenschappelijk werk; wij weten, wat door u werd gedaan in het belang van dien grootschen, éénigen Plantentuin, waaraan uw naam sedert jaren onafscheidelijk is verbonden en altijd verbonden zal blijven; dankbaar zien wij in dat alles de zegepraal van den onvermoeiden voorvechter

zijner gelederen; bovenal erkennen wij daarin den triomf van het intellect, maar — wat wij niet kennen en nooit zullen kennen, dat zijn de moeiten en zorgen, door u in stilte doorleefd, dat zijn de inspanning en de vermoeienissen van geest en van lichaam op uw onnavolgbare, roemrijke loopbaan.

Nochtans hebben wij niet geschroomd, heden tot u te komen. Al kunnen wij u niet geven, wat u toekomt, wij willen u toch geven, wat we hebben. Als het voornaamste daarvan beschouw ik, overtuigd, dat die beschouwing ook de uwe is, — beschouw ik de waarachtig gemeende verzekering onzer onverdeelde hoogachting en onze volle sympathie, beschouw ik ook den wensch, dat dit zilveren jubilaem niet moge zijn de kroon op uw werk, maar slechts een korte rustplaats in uw leven, waarin wij, misschien ondanks u zelve, den tijd als 't ware een oogeblik bij de vleugels hebben gegrepen en tot stilstaan gedwongen.

En in dat oogeblik van stilstand, waarin wij de vervlogen jaren vol waardeering herdenken, moet ons bovenal deze wensch van het hart, dat de toekomst voor u niet minder eer, niet minder voorspoed in haar schoot moge verbergen, dan het verleden u heeft aangebracht, en dat het schitterend devies „Excelsior” ten allen tijde ook in uw banier moge geschreven staan!

Wij hebben intusschen gemeend aan deze onze wenschen iets tastbaars te mogen verbinden. Bij het zoeken naar iets, dat voor u een aandenken aan dezen dag zou kunnen zijn, is de keuze der commissie in Nederland gevallen op een verzameling portretten van beroemde plantkundigen. In het bijebrengen dier verzameling is zij nog slechts ten deele geslaagd en wat ik u thans aanbied, is het eerste gedeelte eener collectie, die in de eerstvolgende jaren zal worden uitgebreid. Namens de commissie, van wie ik hier een eigenhandig schrijven voor u heb, namens alle deelnemers, wier namen in dit album geschreven staan, draag ik u bij deze dit geschenk over; ik doe het met den wensch, dat het in uw woning of in een der gebouwen van 's Lands Plantentuin een plaats zal vinden en dat die plaats een nieuw heiligdom zal worden dier scientia amabilis, die u nog lang als een harer sieraden moge bezitten!

Diep getroffen dankte de jubilaris voor het gesprokene en de geschenken.

Hij was den Gouverneur Generaal dankbaar voor zijne tegenwoordigheid en het deel door hem in het feest genomen en verzocht hem ook aan de regering in het moederland zijn dank over te brengen voor de ontvangen onderscheiding, die door hem zeer op prijs werd gesteld. Zich vervolgens tot de overige aanwezigen richtende, verklaarde hij hoogst aangenaam te zijn aangedaan door de blijken van waardeering en vriendschap van zooveel verschillende zijden ontvangen, te meer omdat hij zich nimmer voorgesteld had, dat hij door zijn werken en streven iets meer had gedaan dan hij doen moest. Zoowel als assistent aan het Leidsche Botanische Laboratorium als in zijn hoedanigheid van Directeur van 's Lands Plantentuin had hij alleen gehandeld naar hetgeen hij meende zijn plicht te zijn.

Zoo hij echter bij zijn streven succes had gehad, zoo hem vrij veel was gelukt, het was alleen daaraan toe te schrijven, dat hij van verschillende kanten zooveel medewerking had ondervonden, van de regering bij de uitvoering van zijn plannen voor 's Lands Plantentuin, van de particulieren voor de oprichting der speciale Laboratoriën, van andere vrienden der wetenschap door het toestaan van belangrijke sommen voor de Buitenzorg - Flora en den bouw der Bibliotheek en van zijn medewerkers aan 's Lands Plantentuin door de wijze, waarop zij deel hadden genomen in zijn pogingen om de inrichting te doen beantwoorden aan haar doel.

De ontvangen geschenken waren voor hem van groote waarde. Het album der bezoekers was een aangename herinnering aan den tijd, dien deze hier hadden doorgebracht. Met de meeste van hen had hij tal van genotrijke uren gesleten en vele van hen waren gedurende hun verblijf tot zijn vrienden geworden. In de moeite, die zij zich gegeven hadden voor de samenstelling van het feestschrift, zag hij een bewijs van vriendschap van hunne zijde, waarvoor hij zeer gevoelig was.

De verzameling portretten van niet meer levende botanisten, het was hem bekend, dat dit een hoogst belangrijk geschenk

was, dat alleen met groote moeite en kosten kon worden bijeen gebracht. Hij meende dat deze collectie eene te groote historische waarde vertegenwoordigde dan dat zij privaats eigendom zou mogen blijven.

Hij wil zich dus slechts als de bewaarder van het geschenk beschouwen met de bedoeling het later in blijvenden eigendom aan 's Lands Plantentuin te doen overgaan en het daardoor ook in de toekomst eene plaats te verzekeren in overeenstemming met de belangrijkheid der collectie.

Hij hoopt dat deze beschikking de instemming der bijdragers zal mogen verwerven.

Terwijl hij verder de aanwezigen zijn dank betuigde voor het aandeel, door hen in het feest genomen, verzocht hij de sprekers de uitdrukking zijner erkentelijkheid te willen aanvaarden voor allen, die tot het feest hadden bijgedragen en hier niet tegenwoordig waren. Hierna werd de feestwijn aangeboden en ging men over tot de bezichtiging der geschenken.

Eene korte beschrijving moge hier volgen:

Het feestschrift had geheel het voorkomen van eene aflevering der *Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg* en was uitgegeven als een tweede Supplementdeel hiervan. 1)

Het eenige wat het werk als feestschrift kenschetste was de opdracht:

### HOMMAGE

à

M. LE DR. MELCHIOR TREUB.

*Directeur du Jardin Botanique de Buitenzorg*

à l'occasion du

Vingt-cinquième anniversaire

de son doctorat

1873—1898

Offert par

*quelques visiteurs du Jardin Botanique de Buitenzorg.*

---

1) Zooals men weet verscheen een eerste supplementdeel van de *Annales* in het vorige jaar.

De inhoud bestaat uit de volgende stukken:

WEBER — VAN BOSSE (Mad. A.), Sur une nouvelle espèce d'Ochlochaete.

WEBER (MAX), Ueber auffallende Ecaudaten-Larven von Tjibodas (Java.)

SOLMS LAUBACH (H. Graf zu), Die Entwicklung des Ovulum und des Samens bei Rafflesia und Brugmansia.

MOLISCH (HANS), Ueber das Bluten tropischer Holzgewächse im Zustande völliger Belaubung.

HABERLANDT (G.), Ueber die Reizbewegungen und die Reizfortpflanzung bei Biophytum sensitivum DC.

SCHIFFNER (VICTOR), Eine neue Pflanzengattung der Indo-Malayischen Flora.

KARSTEN (G.), Neuere Untersuchungen über die Auxosporenbildung der Diatomeen.

GILTAY (E.), Einige Winke für zukünftige Besucher des Botanischen Gartens zu Buitenzorg, die mit Rücksicht auf ihre Reise die Photographie erlernen möchten.

GOEBEL (K.) Ueber den Oeffnungsmechanismus der Moos-Antheridien.

WENT (F. A. F. C.), Die Periodicität des Blühens von Dendrobium crumenatum LINDL.

AURIVILLIUS (CARL W. S.), Gallenerzeugende Korallenbewohner unter den Krustaceen.

SELENKA (EMIL), Atypische Placentation eines altweltlichen Schwanzaffen.

EWART (ALFRED J.). Physiological research in the Tropics.

WIESNER (J.), Ueber eine neue Form der falsche Dichotomie an Laubsprossen von Holzgewächsen.

MASSART (JEAN), Les végétaux épiphyllés.

COSTERUS (J. C.), Les petits points foncés des feuilles des Connarus.

GRAFF (L. VON), Bestimmungsschlüssel für die Indo-Malayischen Landplanarien.

WARBURG (O.), Einige Bemerkungen über die Litoral-Pantropisten.

BOERLAGE (J. G.), Sur la manière de flotter et la germination des fruits du Heritiera littoralis Dryand.

KAMIENSKI (FR.), Utricularia TREUBII n. sp.

KOORDERS (S. H.) und VALETON (Th.) Aphanomyrtus *Miquel*, eine verkannte Gattung der Myrtaceen.



HOEVENAARS (J. J.), Sur l'identité de la fleur designée par la double dénomination de WIDJÂJÂ KOESOEMÂ et de *Pisonia sylvestris* T. et B.

HUBRECHT (A. A. W.), La formation de la decidua reflexa chez les genres *Erinaceus* et *Gymnura*.

Het album met de portretten der bezoekers, dat eenige dagen later aankwam, had dezelfde opdracht als het feestschrift en bevatte in een rood marokijnen band een veertigtal kabinetportretten, vier aan vier op een blad gerangschikt, terwijl er voor latere aanvulling een aantal bladen was open gebleven.

De verzameling van de portretten van niet meer levende botanisten is vervat in drie marokijn lederen groot folio formaat portefeuilles, elk met een zestigtal portretten en is vergezeld van een met gelijken band voorzien album der namen van de gevers, wier aantal ruim tweehonderd bedraagt.

De opdracht luidt:

1873—22 November—1898.

### HULDEBLIJK

aan

DR. M. TREUB.

*Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg*

bij gelegenheid van zijn 25-jarig doctoraat

aangeboden door

vrienden en vereerders.

De portretten, deels aan de werken der auteurs ontleend, deels afzonderlijk uitgegeven, deels nooit in den handel gebracht, doch klaarblijkelijk reeds van de drukkerij af als curiositeit verspreid (épreuves avant toute lettre), zijn daardoor natuurlijk zeer verschillend van grootte en om die reden alle op groot karton gezet van het formaat der portefeuilles.

Hierdoor wordt eenige eenheid gebracht in de verzameling, die overigens eene bonte verscheidenheid aanbiedt, want de bewerking en met deze de artistieke waarde der portretten loopt, zooals men verwachten kan, evenzeer uiteen.

Men heeft er ruwe houtsneden uit de zeldzame eerste botanische werken na de uitvinding der boekdrukkunst en de keurige etsen van HOUBRAKEN uit de vorige eeuw.

Uit onzen tijd is er o.a. een prachtig geëtst portret van DARWIN naar eene schilderij van JOHN COLLIER.

Ook in de voorgestelde personen en de mede afgebeelde attributen heerscht een even groote verscheidenheid.

Behalve het feit dat allen zich op het gebied der botanie hebben bekend gemaakt, hebben ze overigens zeer weinig met elkander gemeen.

Tijd, landaard, stand, leeftijd, alles is verschillend.

De portretten dateeren meerendeels van het midden der zestiende tot het midden der negentiende eeuw en de collectie is voor dat tijdperk vrij compleet

Uit de tweede helft dezer eeuw zijn er betrekkelijk weinig.

In verband met de literatuur zijn de portretten nagenoeg uit alle landen van Europa bijeengebracht.

De schrijvers over de Flora van Indië zijn bijna alle vertegenwoordigd. Onder deze zijn het vooral de portretten der ouderen, ons uit hun werken bekend, die door rijkdom van attributen uitmunten.

Behalve de om het portret afgebeelde oostersche vorsten en ander symbolische voorstellingen is bij deze ook de kleding karakteristiek.

Die van RHEEDE VAN DRAAKENSTEIN in zijn krijgsmansdosch, van RUMPHIUS als koopman, van VALENTIJN als predikant, van BLANCO als Augustijner, leeren ons dat het in Indië mannen van allerlei rang en stand waren, die zich het eerst op de studie der plantenwereld toedegden en niet als in Europa bij voorkeur de doctoren, zooals ons blijkt uit de portretten van de oudste botanisten, TRAGUS, CLUSIUS, FUCHSIUS, DODONAEUS enz., die alle met de toga afgebeeld werden.

Tot dus verre is de volgorde der portretten in de verzameling nog geheel willekeurig; in seriën gerangschikt zal ze echter een uitstekend overzicht geven van de auteurs der botanische literatuur van het genoemde tijdperk en dan zullen de rijkdom en belangrijkheid der verzameling nog sterker in het licht treden.

De bijeengebrachte gelden waren niet alleen voldoende tot aanschaffing van deze verzameling, doch stelde de Commissie nog in staat tot den aankoop van een album met photographiën uit Deli, dat nog uit Nederland wordt verwacht.

Nadat de geschenken bezichtigd waren verliet Zijne Excellentie het feestlokaal en nam de jubilaris de persoonlijke gelukwensen der aanwezigen in ontvangst, waarop door den Heer VAN HOUTUM, den president der Bataviasche Landbouwvereniging, het woord werd genomen ten einde een feestdrank op den Heer TREUB uit te brengen. Hij gewaagde daarbij in dankbaren zin van de uitkomsten, die de praktijk heeft getrokken uit de wetenschappelijke adviezen van 's Lands Plantentuin onder leiding van den Heer TREUB en deed vooral uitkomen hoezeer die adviezen op prijs werden gesteld.

De Heer TREUB dankte hierop den Heer van HOUTUM en verklaarde die erkenning van zijn streven bijzonder te waardeeren.

Des avonds vereenigden zich de ambtenaren van 's Lands Plantentuin en de door hen uitgenoodigde bezoekers van het Botanisch Laboratorium aan een gezellig diner den jubilaris aangeboden.

Zoo eindigde dit feest dat niet alleen beschouwd kan worden als eene erkenning van de verdiensten van den Heer TREUB, maar ook als een bewijs dat de richting, waarin hij werkzaam is, instemming vindt bij een groot aantal personen van verschillende werkkringen en daardoor vaak uiteenlopende inzichten.

Uit het feit dat zoowel Zijn Excellentie de Gouverneur-Generaal door zijne tegenwoordigheid als de regeering in het moederland door de benoeming tot hoogleeraar aan dat feest hebben deelgenomen, mag de gevolgtrekking worden gemaakt dat die richting ook van hoogerhand wordt goedgekeurd.

Die erkenning moge hem de voldoening geven die hij door zijn streven heeft verdiend en hem een spoorslag zijn op den tot dus verre gevolgden weg voort te gaan.

## ONZE VRUCHTBOOMEN.

---

Nu de belangstelling in onze vruchten door de oprichting van eene vereeniging tot bevordering der ooflteelt in Ned. Indië en de talrijke deelneming daaraan, is opgewekt, kan het zijn nut hebben, hier eenige populaire beschouwingen over de veredeling van vruchten te geven. Hetgeen ik hier mededeel is meer bestemd voor leeken, dan voor vakmannen, het grootste deel mijner lezers toch zal wel geen bepaalde studie van vruchtboomen gemaakt hebben. Er heerschen bij het publiek eenige dwaalbegrippen over het veredelen van vruchtboomen en velen stellen zich de zaak al zeer eenvoudig voor, alsof zulks in een korten tijd mogelijk is.

Hadden wij met éénjarige planten te doen, dan zoude het spoediger gaan, dan kon men door zorgvuldige teeltkeuze en doelmatige behandeling zooals grondbewerking bemesting enz., in eenige jaren een goed eind vooruitkomen, zooals men in Europa in betrekkelijk korten tijd schitterende resultaten verkregen heeft. Ik heb de overtuiging dat, iemand met de noodige kennis en ervaring toegerust, bij de rijstcultuur hier spoedig verrassende resultaten zoude krijgen.

Bij planten echter, die jaren noodig hebben voor hare ontwikkeling en voor zij vruchten voortbrengen, zooals de meeste onzer vruchtboomen, gaat veredeling niet zoo spoedig.

Nemen wij als voorbeeld landen waar de mensch zich reeds eeuwen op de vruchtenteelt heeft toegelegd. In Europa zijn b. v. van de oneetbare houtappel de talrijke voedzame verscheidenheden van appels verkregen, van de wilde onsmakelijke peer al de saprijke lekkere variëteiten, die thans in cultuur zijn, van de kleine zure kruisbes, de frisch zoetsmakende soorten en zoo zouden we eene geheele reeks vruchtensoorten

kunnen opsommen, die in wilden toestand slechts door vogels en ander gedierte gegeten worden, maar voor den mensch ongenietbaar zijn, die echter door eeuwenlange cultuur zoodanig verbeterd zijn, dat zij aan de hoogst gestelde eischen van den smaak voldoen.

Op de vraag hoe de mensch er toe gekomen is, dit buitengewoon resultaat te verkrijgen, moet het antwoord luiden: door zorgvuldige cultuur gedurende honderden zoo niet gedurende duizenden jaren, is het den mensch gelukt bovengenoemde ruwe natuurproducten tot zulk eene hoogte te verbeteren, te veredelen.

Ofschoon het grootste gedeelte onzer vruchtboomen nog niet zoo ver van den wilden toestand verwijderd is als bovengenoemde Europeesche soorten, zijn wij hier toch ook in het bezit van eenige in de hoogste mate veredelde vruchten. In de eerste plaats kan ik hier wijzen op een onzer gewone dagelijks op tafel verschijnende vrucht, de pisang. Ik geloof dat er moeielijk een beter veredelde vrucht aan te wijzen is als die onzer beste pisang-verscheidenheden. Ik heb er in Teysmannia al meer op gewezen hoe hier een dunne schil, veel geurig lekkersmakend vruchtvliesch en de totale afwezigheid van zaden op een zeer oude cultuur wijzen. Tot vervelens toe moet ik er aan herinneren dat ik niet bedoel de onrijp geoogste en kunstmatig rijpgemaakte pisangs zooals ze dagelijks op de passers in groote hoeveelheden worden aangebracht en die gretig afnemers vinden, het verschil met aan den boom rijpgeworden vruchten is zoo groot, dat het onbegrijpelijk is, hoe er nog zooveel menschen zijn, die zich met die inferieure waar tevreden stellen.

Iets dergelijks vindt men hier bij de veredelde sawoe-manila; er zijn twee verscheidenheden, een met zeer groote ovale en een met dito meer ronde vruchten, ook deze zijn uitstekend veredeld. Plant echter het zaad van deze goede soorten en gij hebt de grootste kans, de bekende kleine sawoe-manila vol pitten en met weinig vruchtvliesch te krijgen. De bovengenoemde veredelde variëtciten blijven namelijk bij de ver-

meerdering door zaad niet constant, zij worden hier gewoonlijk door tjangkokan's vermenigvuldigd. Te Batavia bestaat een geregelden handel in deze tjangkokan's en voor een minder bedrag dan *f* 2.50 per exemplaar zijn zij zelden te krijgen. Het zelfde kan gezegd worden van de beste verscheidenheden der Bataviasche pompelmoes, ook deze worden door tjangkokan's vermeerderd, men moet echter voorzichtig zijn met den aankoop van deze, daar men allicht bedrogen uitkomt, door minder waardige soorten te koopen, die worden aangeprezen als van boomen afkomstig te zijn die de lekkerste vruchten geven. Het beste is zich zelve te overtuigen van welke boomen de tjangkokan's komen, of zulks door volkomen vertrouwbare personen te laten doen.

Een bekend Engelsch vruchtenkweeker vestigde onlangs weer de attentie op het feit, dat er in iedere plant twee zeer verschillende en elkander dikwijls tegenwerkende krachten bestaan, namelijk die welke de oorzaak zijn van het ontstaan van de vegetatieve en die van de reproductieve organen der planten. In andere woorden de groei van stengel en blad, die voor de ontwikkeling van de plant, van het individu noodig zijn, waar in zekeren zin tegenover staan, bloem, vrucht en eindelijk zaad, die voor de vermenigvuldiging der plant dienen moeten.

Wij kunnen aannemen dat bij in 't wild groeiende planten, beide krachten elkander in evenwicht houden, dat de boomen zich langzamerhand geschikt hebben in hunne omgeving, waar zij zich eene plaats veroverd hebben, die hun niet zoo gemakkelijk afhandig gemaakt kan worden. Een in 't wild groeiende boom geeft vruchten, die door het een of ander dier, dikwijls door vogels, gegeten worden, deze verspreiden met hunne excrementen de zaden, zoodat zij zich niet slechts vermenigvuldigen maar ook verspreiden, de boom vervult hierdoor in de natuur volkomen zijn plicht.

De mensch is echter niet tevreden met deze ruwe natuurproducten, hij verlangt iets beters en ter bereiking van dit doel staan hem verschillende middelen ten dienste.

In de eerste plaats zorgvuldige teeltkeuze, dat wil zeggen

als iemand een boomgaard wil aanleggen, dat hij dan alle mogelijke moeite doet om slechts van de beste exemplaren der vruchtensorten, die hij wenscht aan te planten, jonge plantjes te verkrijgen en indien hij deze rationeel behandelt, eene goede ruime standplaats geeft, den grond behoorlijk bewerkt, en zoo noodig doelmatig bemest, en verder goed onderhoudt, dan is hij zeker goede vruchten te krijgen. Door altijd van de beste soorten voort te telen en de boomen te geven wat zij noodig hebben, moet het ras vooruitgaan.

Er komen in de laatste tijden in de Fransche tuinbouwbladen en ook in zuiver wetenschappelijke geschriften mededeelingen voor over resultaten, door nauwkeurig geleide proeven met het enten van verschillende gewassen, verkregen, die men nauwelijks kan gelooven, zoo zij niet door vertrouwde wetenschappelijke mannen gecontroleerd waren.

Wij hebben geleerd het enten te beschouwen als eene gemakkelijke vermeerderingsmethode. Indien we eene plant hebben, b.v. eene nieuwe fraaie roos, waarvan we er gaarne spoedig een aantal wenschen te bezitten, dan is het oculeeren het beste middel om hiertoe te geraken. Van een takje dat b.v. slechts groot genoeg is om één stek te snijden, kan men dikwijls drie of vier oculaties maken; men heeft dan nog het voordeel spoedig krachtige planten te krijgen als men oculeert op een krachtigen onderstam, die van een behoorlijk wortelsysteem voorzien is; binnen korten tijd heeft men dan bloei-bare planten. Een stek daarentegen heeft om zoo groot te worden langen tijd noodig en voor het maken van een tjangkokan heeft men weder een grooteren tak noodig, zoodat in dergelijke gevallen het oculeeren de aangewezen weg is.

Er zijn nog meer redenen waarom wij enten, dat is bij vruchtboomen, wier variëteiten zich niet altijd door zaad zuiver houden, als men vreest dat bij het vermenigvuldigen op laatstgenoemde wijze de jonge planten niet gelijk zullen zijn aan de moederplant, maar terugslaan naar vroegere generaties, met minder lekkere vruchten. En onder die conditie verkeerden vele van de eenigszins veredelde vruchtboomen. Hier in Indië

vindt men een zeer goede methode voor de vermeerdering van dergelijke planten in het tjangkokken, men is dan even veilig tegen atavisme als bij het enten.

Nu is het echter niet te ontkennen, dat de onderstam en de ent eenigen invloed op elkander uitoefenen, zooals het overbekende voorbeeld van de Hollandsche boomkweekers, die om laagblijvende vormen van peren te kweken deze op de kweepeer enten, zij verkrijgen door deze werkwijze peren die niet zoo hoog opschieten en spoedig vrucht dragen, maar ook de smaak der vruchten ondergaat eenige wijzigingen. Sommige variëteiten worden beter, andere ietwat sterk van smaak. Ook bij het enten van verschillende variëteiten appels op den paradijsappel, hebben de planten een gematigder groei.

Behalve om de bovengenoemde reden kan het enten nog plaats hebben als een middel tegen sommige plantenziekten. Zoo is het in Europa gelukt uitgestrekte wijngaarden, die door de *Phylloxera* vernield waren, weer productief te maken, eenvoudig door de uitheemsche soorten niet meer zooals vroeger geschiedde uit stek te kweken maar ze te enten op uit Amerika ingevoerde druiven, welke laatste niet door genoemde ziekte aangetast worden.

De Heer RAVAS, Directeur van het proefstation voor viticultuur te Cognac, zegt, dat van de geënte planten dezelfde soort wijn verkregen wordt als van de vroeger uit stek gekweekte, en dat landen, die onder het oude régime zekere bekende wijnsoorten produceerden, thans nu geënt wordt op de Amerikaanse druiven denzelfden wijn leveren. Ook de heer CAZEAUX beweert in zijn bekend werk „*Les principaux variétés de vignes*”, dat hoewel door het enten op Amerikaanse stammetjes er eenige verandering in de vruchten ontstaan is, waardoor deze donkerder getint zijn, en de er van gemaakte wijn ook donkerder gekleurd is, en dat de vruchten wat sneller rijpen, er hoegenaamd niets veranderd is in de bouquet en smaak van den wijn. Wij zouden nog andere autoriteiten aan kunnen halen, die allen dezelfde feiten bevestigen.

Wij mogen hieruit echter niet de conclusie trekken, dat al



is de smaak van den wijn niet veranderd, zulks ook niet bij de vruchten het geval is. Talrijk zijn de voorbeelden, die aantoonen dat zulks wel degelijk het geval is en dat men door eene doelmatige keuze van de plant waarop geënt wordt in staat is invloed uit te oefenen op de kleur en den smaak van de vrucht, op den tijd van rijping enz.

Hetzelfde is de bedoeling met het enten van Java-op Liberia-koffie; ook dit wordt gedaan om de planten resistenter te maken tegen de aaltjesziekte, waarvan naar het schijnt, de wortels van laatstgenoemde minder last hebben dan die der eerste. Er zijn nog te weinig oude aanplantingen van geënte boomen, om nauwkeurig te kunnen bepalen welken invloed hier ent en onderstam op elkander uitoefenen.

Nieuw is zeker hetgeen de heer DANIEL in de „Comptes rendus de l' Académie des Sciences” van 18 Juli van dit jaar over zijne entproeven mededeelt. De resultaten zijn zoo verschillend met hetgeen wij tot nog toe meenden, dat waarheid was, dat ware het niet dat hij zijne proeven eerst onder de oogen der practici in een druk bezochte bijeenkomst van de „Société d' Horticulture de France” en later onder die van de wetenschap in de „Académie des Sciences” gebracht had, en dat zij door bekende geleerden gecontroleerd zijn, men aan de waarheid ervan zoude gaan twijfelen.

Hij brengt de door hem verkregen resultaten onder de volgende regels:

I. De invloed dien ent en onderstam op elkander uitoefenen kan niet ontkend worden; deze invloed bij sommige planten nauwelijks bemerkbaar, is bij anderen echter zoo veel te krachtiger.

II. Genoemde invloed kan op de geheele voeding van de plant werken, waardoor zij een anderen groei en een anderen vorm krijgt of meer speciaal op de voortplantingsorganen, zooals bloem, vrucht en zaad, zoodat hier duidelijk variatie valt waar te nemen.

III. Deze variaties hebben soms een erfelijk karakter, en blijven ook bij vermeerdering door zaad in de volgende generaties constant.

IV. Hieruit spruiten verschillende voordeelen voor de praktijk voort, o.a. de productie van grootere en betere vruchten en groenten, verbetering van den smaak en van andere gewenschte hoedanigheden.

V. De resultaten zijn spoediger en duidelijker waarneembaar bij kruidachtige dan bij houtachtige gewassen, en ook op de nakomelingschap der geënte plant dan op haar zelve.

De proeven van den heer DANIEL zijn ook belangrijk omdat zij een vergelijkend karakter hadden; hij plantte de geënte naast niet-geënte planten van dezelfde soort of verscheidenheid, hij bracht ze geheel onder dezelfde condities, zoowel wat grond, bemesting, cultuurwijze enz. betref. Hij had altijd minstens twee planten onder observatie, de geënte en de z.g. contrôle-plant, ieder verschil, al was het ook nog zoo gering kon hier gemakkelijk en nauwkeurig waargenomen worden.

In de „Mémoires de la Société Nationale d'Horticulture de France” komen ook bovengenoemde stellingen voor en voegt de verslaggever er aan toe: de proeven zijn in het volle daglicht genomen, en velen hebben zich kunnen overtuigen van de zuiverheid en juistheid ervan

Zooals boven medegedeeld is, is de invloed van ent en onderstam op elkaar bij kruidachtige planten sterker en eerder waar te nemen dan bij houtachtige; zoo entte DANIEL de z. g. Belgische zwarte snijboon, die bijzonder lekker is, op de veel minder goed smakende Soissonboon; later bleek het dat de vruchten der geënte planten den vorm der eerstgenoemde hadden behouden, dat zij echter geheel den smaak der Soissonboon overgenomen hadden.

In zijn werk „Création des variétés nouvelles par la greffe”, April 30, 1898 noemt DANIEL verscheidene van de fijnste koolsoorten, die hij op andere geënte had, hij oogstte van die planten het zaad en verkreeg zodoende nieuwe verscheidenheden, die, uit zaad geteeld, constant bleven. Hij vindt meest de eigenschappen van de beide planten, waarvan hij de een voor ent en de andere voor onderstam gebruikt in de geënte plant vermengd, ofschoon gewoonlijk, die van de eerste domineeren.

Verder weten wij, dat in algemeenen zin, geënte planten jonger en meer vruchten voortbrengen, dan uit zaad gekweekte tegen dit voordeel staat echter over dat zij minder krachtig groeien en niet zoo oud worden.

Wat het enten van vruchtboomen betreft, voor zoover ik weet is daar in Indië nog weinig aan gedaan, ruim 20 jaren geleden werden in den cultuurtuin eenige proeven genomen met het enten; er werden voor gebruikt, Srikaja, *Anona squamosa* L; Boewah nona, *Anona reticulata* L en Nangka wolanda, zuurzak, *Anona muricata* DUX. Beurtelings werd de eene soort als ent en de andere als onderstam gebruikt, zoo werd srikaja geënt op zuurzak en op boewah nona; zuurzak op boewah nona en srikaja; boewah nona op zuurzak en srikaja. Er werd echter verzuimd om even als DANIEL deed, uit zaad gekweekte planten, als contrôle naast de geënte te planten. Van de srikaja kregen we een groot aantal zeer goede vruchten, boewah nona droeg niet zooveel vruchten, die er aan kwamen waren echter zeer groot en lekker, aan de zuurzak was de invloed van het enten het minst te bespeuren. Door gebrek aan technisch personeel konden de proeven niet voortgezet worden, korten tijd daarna moest ik met verlof wegens ziekte naar Europa en bij mijn terugkomst was er niet veel meer van de geënte boompjes aanwezig.

Er is dus nog een ruim veld open, om verschillende middelen tot veredeling onzer vruchten te beproeven, zulks kost echter geduld, tijd, kennis van zaken en geld, voorzeker voorwaarden die niet ieder ter zijner beschikking heeft, maar waaraan hier slechts door eene krachtige vereeniging kan voldaan worden.

---

Laat ons nu onze Indische vruchten eens ieder op zich zelf beschouwen, zoo komen onder den collectiefnaam Djamboe, planten voor die tot geheel verschillende geslachten behooren, o.a. de meer mooie dan lekkere *Jambosa aquea* RMPH, met de variëteiten djamboe ajer merah moeda, en dj. ajer poetih. Het zijn boompjes, die als zij beladen met de schitterend

gekleurde, doorschijnende vruchten, een sieraad van iederen tuin uit kunnen maken, zij zijn echter bijna smakeloos. Hier dicht bij behooren *Jambosa alba* RMPH., djamboe Semarang, met eenige verscheidenheden en de ietwat geuriger, *Jambosa vulgaris*, djamboe ajer mawar. Al de genoemde behooren niet onder de beste vruchtensorten, veel beter is *Jambosa domestica* Rmph., de djamboe bohól merah, waarvan ook eene variëteit met witte ietwat kleinere vruchten bestaat; verder is de djamboe dipa er een minderwaardige verscheidenheid van.

Van deze is zeker de gewone roode djamboe bohól de lekkerste, maar de vruchten moeten goed ontwikkeld en rijp geplukt worden, de kleinere vruchten die nu en dan aangebracht worden zijn afkomstig van armoedige of zieke boomen en nagenoeg ongenietbaar; terwijl de mooie roode glanzige rijpe vruchten bijzonder saprijk en verfrisschend zijn.

Geheel verschillend zoowel in vorm als in smaak is de z.g. djamboe bidji, deze is ook niet afkomstig van een *Jambosa* soort maar van *Psidium Guajava* L. Onder de verscheidenheden van deze zijn er met vruchten in den vorm van appels *Ps. G. pomiferum*, of in den vorm van peren, *Ps. G. pyriferum*. Zij zijn overal in de tropen verspreid. DRURY noemt de eerste de roode en de tweede de witte Gojavi. In West-Indië maakt men er een zeer smakelijke gelei van, die ook wel geëxporteerd wordt. De gelei van Curaçao afkomstig wordt als de beste geacht. Wij hebben nog eene andere soort onder den naam *Psidium pumilum*, met vruchtjes niet veel grooter dan een kruisbes, zij zijn eerst groen maar nemen bij het rijp worden een licht gele kleur aan en hebben dan een sterken aardbeiengeur, ook de smaak heeft wel iets van laatstgenoemde vrucht. De plant vertakt zich kort bij den grond en schiet dan lange takken uit, misschien kan zij door snoeien wel in den vorm van een bessenstruik gekweekt worden.

Behalve de vruchten, vinden nog andere deelen der genoemde plant nuttige aanwending. Zoo zegt BISSCHOP GREVELINK: het aftreksel der wortelschors en ook dat der bladeren wordt op

Java tegen dysenterie gebruikt. Vooral de wortelschors is als adstringens zeer gewaardeerd en Dr. WAITZ gebruikte die met succes in gevallen van chronische diarrhee bij kinderen.

---

Een geheel ander soort vrucht is de doekoe, *Lansium domesticum* JACQ., waarvan hier eenige variëteiten gekweekt worden, o.a. pidjitan en kohkosan; deze kunnen constant door zaad vermeerderd worden. Nooit hoorde ik dat uit zaad van een doekoe, een pidjitan of kohkosan kwam, evenmin als het omgekeerde. Ook spreekt men van bijzonder goede verscheidenheden van doekoe, naarmate van de streken waar zij groeien, zoo hebben de doekoe's van Depok en van Menteng een zeer goeden naam. Het komt mij voor dat we hier met eene variatie te doen hebben, die beter is dan andere, omdat klimaat en bodem bijzonder geschikt voor de plant zijn; mogelijk wordt er eenige meerdere zorg aan de cultuur besteed of worden er, zooals mij wel verteld werd, slechts de rijpe vruchten geplukt en aan de markt gebracht. In ieder geval is het een feit dat de doekoes van Depok en eenige omliggende streken afkomstig heel wat lekkerder zijn, dan de van elders aangevoerde. Voor zoover mij bekend is worden de doekoes niet anders dan door middel van zaad voortgeteeld.

Zooals bekend is bevinden zich in de genoemde vruchten zaden van verschillende grootte, van af zeer groote met weinig vrucht vleesch, daarop volgen kleinere en eindelijk slechts fragmenten van zaad. In gewone omstandigheden is het altijd nuttig, voor de voortteling de grootste en zwaarste zaden te gebruiken, men krijgt daarvan sterkere planten. Hier dringt zich echter onwillekeurig de vraag op, wat zoude er geschieden als we de kleinere zaden uitzaaiden. Bij doekoes is het evenals bij de meeste andere vruchten gewenscht, veel vrucht vleesch en weinig of kleine zaden te verkrijgen, nu zoude het niet onmogelijk zijn dat de plantjes uit kleine zaden geteeld ook meer vruchten met kleine zaden en dus meer vrucht vleesch voortbrachten. Met dergelijke veronderstellingen kan men

echter niet te voorzichtig zijn, het zoude even waarschijnlijk kunnen zijn, dat men zwakkere planten kreeg met dezelfde vruchten als de moederplant. Een proef er mede te nemen is zeker aan te bevelen.

In ieder geval is het bij de vermenigvuldiging door zaden aan te raden, slechts zaden te nemen van boomen, die de lekkerste vruchten voortbrengen. Indien men de hieruit verkregen plantjes van jongs af aan eene zorgvuldige behandeling geeft, kan het niet anders of het ras moet langzamerhand vooruitgaan. Want hoe gaat het thans, de meeste vruchtboomen in de kampongs hier, hebben hun bestaan te danken aan het toeval. Zij zijn er niet geplant, maar van zelven opgekomen uit een pit, die daar bij ongeluk terecht gekomen is, en ook in de tuinen van Europeanen is zulks soms het geval, maar al zijn zij er geplant, dan heeft er hoogst zelden teeltkeuze plaats, men heeft maar genomen wat men het gemakkelijkst krijgen kon.

Wij hebben bij de in dit opstel opgenoemde vruchten te doen met soorten en variëteiten, die nog niet zoo heel ver van de primitieve wilde soorten afstaan en zeker is er hier, door teeltkeuze, misschien door vermenigvuldiging door middel van tjangkokan's of ent en door goede behandeling wel wat te doen tot verbetering van het bestaande.

(*Wordt vervolgd.*)

WIGMAN.

---

---

BOTANISCHE HERKOMST  
VAN  
OOST-INDISCHE IJZERHOUTSOORTEN.

---

Op raad van DR. M. GRESHOFF stelde de militaire apotheker G. A. BLITS onlangs in het Koloniaal Museum te Haarlem een vergelijkend anatomisch onderzoek in naar den bouw van de Oost-Indische ijzerhoutsoorten. Als Bulletin No. 19 van het Koloniaal Museum Juli 1898 is het resultaat van dat onderzoek in keurigen vorm en met fraaie platen gepubliceerd.

De Heer BLITS geeft eerst een overzicht over de wetenschappelijke en inlandsche namen met de verspreiding van alle tot dusver bekende ijzerhoutsoorten. De schrijver somt hiervan 72 soorten op en behandelt daarna de volgende 17 Oost-Indische ijzerhoutsoorten:

1. *Casuarina montana* (Berg-Casuarina-hout).
2. *Casuarina equisetifolia* (Strand-Casuarina-hout).
3. *Sloetia Sideroxylon* (Riouwsch ijzerhout).
4. *Eusideroxylon Zwageri* (Borneosch ijzerhout).
5. *Mesua ferrea* (Mesua of Ceylonsch ijzerhout).
6. *Aglaiia Minahassae* (Aglaiia ijzerhout).
7. *Homalium foetidum* (Ternataansch ijzerhout).
8. *Metrosideros vera* (Nania-ijzerhout).
9. *Afzelia bijuga* (Ambonsch of Moluksch ijzerhout).
10. *Afzelia Palembangica* (Palembangsche of Malakasch ijzerh.).
11. *Sideroxylon ferrugineum* (Sideroxylon-ijzerhout).
12. *Fagraea fragrans* (Fagraea-ijzerhout).
13. *Geel ijzerhout* van Ceram.
14. *Rood ijzerhout* van Ceram.
15. *ijzerhout* van Celebes.

16. *IJzerhout* van Biliton

17. *IJzerhout* van Borneo.

Aan het slot worden als bijvoegsel nog djatihout en een paar kurkhouten van N. O. Indië behandeld. Een aantekening over eenige „andere houtsoorten uit de familie der *Samydaceae*” vormt het slot. Van de hoogst interessante opmerkingen over ijzerhouten van de hand van den Heer BLITS laat ik hier eenige in hun geheel volgen:

„Deze (ijzerhouten) kenmerken zich door een hoog soortelijk gewicht, door eenen compacten anatomischen bouw; zij zijn goed bestand tegen de schadelijke invloeden van weer en vochtigheid, zij worden niet door dieren aangevreten of doorboord.

De onderzochte houtsoorten bestaan hoofdzakelijk uit libriform; parenchym komt spaarzaam voor en is meest metatracheaal. Bij twee der ijzerhouten vond ik de vaten begeleid van reeksen steencellen. Alles is er dus als het ware op ingericht om het hout zoo stevig mogelijk te maken en den toegang aan witte mieren en paalwormen te beletten.

De vaten zijn meest niet bepaald wijd en zijn dikwijls door thyllen afgesloten; de mergstralen zijn in den regel niet zeer breed. De soortelijke gewichten zijn gelegen tusschen 0.894 en 1.226.

't Is interessant den bouw van het djatihout, dat eene flinke, stevige houtsoort is, te vergelijken met dien der ijzerhouten. Men ziet direct, dat het geen ijzerhout is, hoewel het als zoodanig wel wordt opgegeven. Het libriform maakt hier niet meer de grondmassa uit, doch doet dit met het parenchym. Het s. g. is ook veel lager.

Zoo stevig en compact van bouw als deze houtsoorten zijn, zoo licht en luchtigjes zijn de kurkhouten gebouwd.”

Aldus de Heer BLITS.

Als *kurkhouten* worden door den Heer BLITS genoemd:

1. *Alstonia scholaris* R. BR.
2. *Tetranthera amara* NEES.
3. *Eriodendron anfractuosum* DC.

Ik mis echter 2 *Sonneratia*'s, die ik o. a. in Oost-Java veel voor surrogaat van „Europeesche” kurk zag bezigen. Men zie



hierover mijne aantekeningen in „Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin XI, blz. 200 (KOORD. en VALETON Bijdragen) over het weeke kurkhout der aerotrophische wortels.”

Een paar opmerkingen over ijzerhout mogen hier nog door mij bijgevoegd worden.

De botanische herkomst van de volgende 5 ijzerhouten blijkt aan den Heer BLITS nog onbekend: 1<sup>e</sup> Geel ijzerhout van Ceram; 2<sup>e</sup> rood ijzerhout van Ceram; 3<sup>e</sup> ijzerhout van Biliton 4<sup>e</sup> van Borneo en 5<sup>e</sup> van Celebes.

De door den Heer B. op grond van anatomisch hout-onderzoek op bladzijde 47 geuite veronderstelling betreffende de identiteit van het ijzerhout van Celebes met het z.g. Ambonsch of Moluksch ijzerhout van *Afzelia bijuga*, zal men als volkomen juist bevestigd vinden op bladz. 414 van mijn „Eerste overzicht der Flora van N. O. Celebes” in Mededeeling van 's Lands Plantentuin No. XIX, welke publicatie gelijktijdig met die van het Koloniaal Museum verscheen.

Ook de veronderstelling van den Heer B. betreffende de identiteit van het ijzerhout van Borneo met het Sumatra-ijzerhout van *Eusideroxylon Zwageri* schijnt mij in hooge mate waarschijnlijk.

Over de botanische herkomst der ijzerhoutsoorten van Ceram hoop ik wellicht later iets te kunnen mededeelen. Dank zij de welwillende hulp van Generaal ERMELING verkreeg ik dezer dagen herbarium van ijzerhout van Biliton en kon daardoor met zekerheid uitmaken, dat de botanische herkomst dezelfde is als die van het Sumatra-ijzerhout (*Eusideroxylon Zwageri*)

De door den Heer B. genoemde *Aglaia Minahassae* T. et B. is niet synoniem met mijn *Aglaia Minahassae*, maar niet onwaarschijnlijk inderdaad òf met *Aglaia eusideroxylon* KOORD. et VALETON òf met zeer nauw daaraan verwante soort.

Aangezien het onzeker blijft of wel een der herbarium-specimina, welke door TEYSMANN in Celebes verzameld werden en in 's Lands Plantentuin en elders bewaard worden, van hetzelfde boomindividu of van dezelfde boomspecies afkomstig zijn als het door den Heer BLITS nauwkeurig anatomisch

onderzochte houtmonster van zijn ijzerhoutsoort No. 6 (l. c. pag. 30), zal de kwestie der door den Heer B. veronderstelde en slechts op houtovereenkomst en inlandsche namen gegronde synonymie onopgelost moeten blijven. En zulks zoolang niet een houtmonster met herbarium van één en hetzelfde boomindividu verzameld zijn geworden, op dezelfde wijze als dit door mij sedert eenige jaren voor talrijke houtsoorten van Java en N. O. Celebes is gedaan. Maar toch leverde een door mij in het Museum van 's Lands Plantentuin ingesteld onderzoek naar de dáár bewaarde herbarium-specimina van TEYSMANN eenige resultaten op, welke aan de veronderstelling van den Heer BLITS een zeer groote mate van waarschijnlijkheid bijzetten; m. a. w. de waarschijnlijke identiteit of althans zeer nauwe verwantschap van de ijzerhoutsoort No VI van den Heer BLITS (l. c. p. 30) met de Javaansche *Aglaia eusideroxylon* K. et V.

Ik wil de resultaten van dat onderzoek daarom hier in het kort laten volgen.

Onder de tot de species gedetermineerde *Aglaia* 's van het Herbarium Hort. Bogor. vond ik geen enkele *Aglaia Minahassae* T. en B. (ook geen manuscriptnaam), maar onder eenige slechts tot het geslacht gedetermineerde *Aglaia* 's, welke een 30-tal jaren geleden in Zuid-Celebes en Saleijer door TEYSMANN verzameld werden, vond ik inderdaad een specimen (namelijk TEYSMANN 12133 van Pangkadjene) dat mij in blad en bloem niet noemenswaardig schijnt te verschillen van *Aglaia eusideroxylon* K. et V. van Java.

De sedert 1860 ongedetermineerd gebleven of tot het geslacht gedetermineerde Celebes-specimina van *Aglaia* 's in het Museum van 's Lands Plantentuin zijn blijkens de aantekeningen van TEYSMANN afkomstig van Pangkadjene, Bonthain, Maros, Baleh-angin, Tjamba en Saleyer.

Het specimen (bloemen en bladeren) van Pangkadjene (TEYSMANN No 12133 in Herb. Hort. Bogor.) is mij slechts onbelangrijk verschillend gebleken van *Aglaia eusideroxylon* K. et V. van Java. Maar blijkens de in het Herb. Hort. Bogor. berus-

tende onuitgegeven manuscript-aanteekening van de hand van VALETON heeft dat Zuid-Celebes specimen soms 7 meeldraden (ik vond ook 8). En bij de voornoemde Javaansche soort zijn tot dusver 10 en soms 8 of 9 (maar nog geen 7) meeldraden gevonden.

Een steriel specimen in de Minahasa door mij in 1895 verzameld (Kds 17933 B. in H.H. Bogor.) en door mij in Mededeelingen van 's Lands Plantentuin No. XIX als *Aglaia Griffithii* KURZ. gepubliceerd, bezit bladeren die ook buitengewoon veel op voornoemde *Aglaia* gelijken. Vermelding verdient, dat ik bij het specimen van de Minahasa nog een paar aanteekeningen maakte voor de schors, welke ook op groote gelijkenis tusschen de schors van mijn Minahasa-plant en de Javaansche *Aglaia eusideroxylon* wijzen.

Volledigheidshalve laat ik mijne oorspronkelijke aanteekening bij mijn Minahasa-specimen hier volgen, aangezien in mijn „Minahasa-verslag, tevens overzicht der Celebes-flora” op bladz. 381 die aanteekeningen van andere plantensoorten uit gebrek aan plaats en tijd nog niet opgenomen konden worden.

„*Aglaia Griffithii* KURZ.— Kds. 17933. β.— Bij Kajoe watoe op 50 M. zeehoogte in de Minahasa (N. O. Celebes), in oerwoud, op vruchtbaren, constant vochtigen, vulkanischen grond. Boom 25 Meter hoog bij 60 c.M. stamdiameter; zou volgens mijne gidsen wel 40 Meter hoog worden bij 1 Meter stamdiameter en hout hebben, dat ook in weer en wind duurzaam zoude zijn. Deze soort noemt men hier de *Pisžk-sžla* (Tolooer-dialect) wat de „groote” *Aglaia* beteekent in tegenstelling met andere kleinere *Aglaia*'s. Stam recht. Kroon gewoon, schors buiten grijs; doorsnede hoogst eigenaardig fraai donker rosa of fraai violet; met wit melksap, spint vuil licht geel (msc. in Herb. Hort. Bog.)

Omtrent de kleur van het kernhout verzuimde ik in de Minahasa iets aan te teekenen.

Bij geen der bedoelde Celebes-specimina van het Herbarium-TEJSMANN in het Museum van 's Lands Plantentuin vond ik den door den Heer BLITS (l. c. bladzijde 30) vermelde inlandsche namen? *Langsa-oetan* en? *Langsap-oetan*. Wel vond ik bij één

specimen, namelijk bij TEYSMANN, No. 14201 van Bontain den inlandschen naam (van de hand van TEYSM.) *Loetoe* (Makassaarsch?). Die soort vond ik echter in blad en bloem volstrekt niet verwant aan *Aglaiia eusideroxylon* K. et V. maar identiek met een mijner nieuwe Minahasa-soorten namelijk met *Aglaiia Smithii* Kds. in Meded. van 's Lands Plantentuin XIX.

Het specimen van TEYSMANN, No. 12838 van Maros (Celebes) schijnt mij identiek met mijn nieuwe soort van Noord-Celebes *Aglaiia Stapfii* (KOORD l. c. p. 635).

Geen der herbarium specimina van Celebes van TEYSMANN is dus tot in alle details identiek met het Oost Javaansche ijzerhout van *Aglaiia eusideroxylon* K. et V., maar TEYSM. No. 12133 uit Pangkadjene in Zuid-Celebes schijnt mij niet noemenswaardig verschillend van het genoemde Javaansche *Aglaiia*-ijzerhout. Maar bij dat specimen vond ik geen andere aantekening van de hand van TEYSMANN, dan: „*Meliacea, 12133, Pangkadjene Celebes*” en dus geen gegevens over inl. namen of deugdzaamheid van het hout. Maar de buitengewone verwantschap dezer *Aglaiia* met *Aglaiia eusideroxylon* KOORD. et VALETON doet mij vermoeden, dat het òf die soort (Teysm. 12133 van het Herb. Hort. Bogor) is, welke het ijzerhout oplevert, dat de Heer BLITS (l. c. pag. 30) als *Aglaiia Minahassae* of *Aglaiia*-ijzerhout heeft beschreven en in het Koloniaal Museum onderzocht; òf — en dit is nog waarschijnlijker — de door mij voorloopig voor *Aglaiia Griffithii* KURZ. gedetermineerde soort uit de Minahasa. Ten slotte moet ik hier nog op het volgende wijzen.

In de door Dr. W. BURCK samengestelde „Naamlijst der planten door TEYSMANN en BINNENDIJK in het Natuurkundig Tijdschrift van Nederlandsch Indië beschreven (zie Bijlage I van het door Dr. TREUB gepubliceerd verslag van 's Lands Plantentuin over 1883.) zijn 8 *Aglaiia*-soorten genoemd, maar geen *Aglaiia Minahassae* T. et B. En blijkens door mij ingesteld onderzoek is ook in het Herbarium van 's Lands Plantentuin geen herbarium met dien naam te vinden. Slechts vond ik onder de sedert 1860 ongedetermineerd gebleven

*Aglaia*'s van TEYSMANN's collecties een paar *Aglaia*'s uit Celebes. Bij geen van deze vond ik op de etikette den door den Heer B. vermelden Inlandschen of wetenschappelijken naam aangeeteekend; evenmin een aantekening dat een dier soorten ijzerhout zou leveren. Evenwel was bij een paar specimina (uit Zuid-Celebes) van de hand van TEYSMANN de Inlandsche naam *Loetoe* (Makassaarsch?) gevoegd. Dat herbarium is mij echter gebleken niet identiek te zijn met *Aglaia eusideroxylon* K. et V.

Uit een en ander mag o. a. het volgende geconcludeerd worden.

1. De manuscript-naam van het Koloniaal Museum *Aglaia Minahassae* T. et B., welke blijkbaar een houtmonster in het Koloniaal Museum draagt en welke door BLITS l. c. p. 30. gepubliceerd is, moet vervallen, aangezien T. et B. nooit een dergelijke soort gepubliceerd hebben en omdat er reeds een *Aglaia Minahassae* (KDs. l. c. p. 635) met diagnose gepubliceerd is.

2. Herbarium specimen 12133 van TEYSMANN in Herb. Hort. Bogor. (uit Zuid-Celebes) schijnt mij in blad en bloem niet noemenswaardig verschillend van en nagenoeg identiek met *Aglaia eusideroxylon* K. et V. en indien een der herbariumspecimina van H. H. B. bij het door BLITS onderzochte ijzerhoutmonster van zijn soort No. VI mocht behooren (hetgeen helaas onzeker blijft) dan schijnt het mij waarschijnlijk toe of dit specimen 12133 te zijn of mijn herbarium specimen KDs. 17933  $\beta$  uit de Minahasa; en wel het waarschijnlijkste van de soort, waartoe dit laatste specimen behoort. Maar in geen geval is het mijn *Aglaia Minahassae* en dus moet de door den Heer BLITS gepubliceerde naam (*Aglaia Minahassae* T. et B.) voor het Celebes *Aglaia*-ijzerhout vervallen en voor een later vast te stellen naam plaats maken.

Ten slotte zij het mij vergund hier openlijk mijn hulde te betuigen aan den verdienstelijken arbeid van onzen landgenoot, den Heer BLITS en aan het door Dr. GRESHOFF genomen initiatief tot het anatomisch onderzoek van de in het Koloniaal Museum te Haarlem aanwezige houtmonsters van Nederlandsch-Oos

Indische ijzerhoutsoorten en daarbij den wensch uit te spreken, dat de Heer BLITS ook tijd, lust en gelegenheid moge hebben om eenige der door mij van zoogenaamde „genummerde” modelboomen in Java verzamelde en in het Museum der VII<sup>e</sup> Afd. van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg bewaarde houtmonsters later aan een even methodisch macro-en microskopisch onderzoek te onderwerpen als de nu onderzochte O. I. ijzerhoutsoorten van het Koloniaal Museum te Haarlem.

S. H. KOORDERS.

BUITENZORG, 30 September 1898.

---

---

## OVER CAOUTCHOUC-LEVERENDE BOOMEN.

---

### IV. *Ficus elastica* ROXB. of *Urostigma elasticum* MIQ.

Er zullen zeker weinig lezers van dit tijdschrift zijn, die de *Ficus elastica* niet kennen, zij het dan ook dat wellicht velen ervan slechts de herinnering hebben behouden aan de in Holland tegenwoordig zoo veelvuldig binnenshuis gekweekte planten, met hunne fraai groene, glanzende, leerachtige blaren, die zich daar gewoonlijk kenmerken door langzamen groei. Heeft men, zooals 't mij ging, in het moederland jaren lang op zijn kamer eenige van deze „kamerplanten” verzorgd en ziet men zich dan hier te lande geplaatst voor een flink ontwikkeld exemplaar of, wat nog eigenaardiger is, in een aanplant ervan, dan heeft men groote moeite om in die reuzen met hunne imponeerende luchtwortels zijne kamerplanten terug te vinden.

*Ficus elastica* is inheemsch in Assam, Sumatra, Java en waarschijnlijk in nog andere Maleische landen. In Britsch-Indië komt hij voor langs den voet en in de lage tropische valleien van het Himalaya gebergte, van de Mechi-rivier tot aan de meest oostelijke grens van Assam, alsmede in de lage gedeelten van de Bramapoetra-vallei. In de Chardoear bosschen vindt men deze *Ficus* overvloedig.

Op Sumatra wordt hij, verspreid in de bosschen, op verschillende hoogte boven zee, aangetroffen, dikwijls als epiphyt. In de bosschen van de Lampongsche districten en in Kroë ziet men enkele malen een *Ficus*-stam als een zware, donkerbruine kabel langs een anderen boomstam naar beneden gedaald. Volgens JUNGHUHN groeit hij op Java steeds afgezonderd in de wouden, doch het meest wordt hij in die van Zuid-Banten aangetroffen.

DR. KOORDERS vond *Ficus elastica* wildgroeïend alleen nabij de zuidkust van Midden- en West-Java en niet oostelijker dan Noesakambangan; het meest in Z. W. Banten, waar DR. K. tijdens eene reis door het onbewoonde schiereiland Oedjoeng Koelon in 1891 eenige karet-zoekers aan het werk zag. In 't wild komt de boom op Java alleen beneden 300 M. zeehoogte voor. <sup>1)</sup>

*Ficus elastica* draagt in Bengalen den naam van Kusnir of Kasmêr, op Sumatra van Karet-batang (in de Lampongs en Benkoelen) en Kadjai (Padangsche beneden- en bovenlanden) terwijl hij op Java Karet <sup>2)</sup> genoemd wordt.

Hij behoort tot de familie der Urticaceae. In volwassen toestand is het een boom met machtigen omvang, welke nog aanzienlijk vergroot wordt door de dikwijls tot zware stammen uitgegroeide luchtwortels, die aanvankelijk als dunne draden uit den stam en de takken neerdalend, zoodra ze den grond bereikt hebben snel in dikte toenemen.

Het wortelstelsel is zeer sterk ontwikkeld en bedekt, vooral in aanplantingen, den grond met een zwaar, dicht netwerk. De fraai glanzende, donkergroene elliptische of langwerpige elliptische leerachtige blaren hebben talrijke fijne evenwijdige dwarse aderen. In jongen toestand zijn ze in een knop opgerold en bedekt door een dikwijls fraai rood gekleurd schutblad. <sup>3)</sup> Jonge, uit zaad geteelde, planten hebben zachtere, rood getinte blaren. De grootte der blaren verschilt aanzienlijk; aan jonge takken vindt men er die een lengte hebben van 30 cM., terwijl ze aan vruchtdragende takken veel kleiner zijn.

---

1) Deze opgaven dank ik aan de welwillendheid van DR. KOORDERS.

2) In sommige werken vindt men ook den naam kolelet en kohlelet opgegeven. Deze naam komt niet voor in het Plantkundig Woordenboek van KOORDERS. Naar DR. KOORDERS mij verzekerde, werd die ook nooit door hemzelf, noch door iemand van het inlandsche reispersoneel van het Boschboomflora-onderzoek van Java, gehoord.

3) Naar men beweert, komen er ook exemplaren voor waarvan dit schutblad bijna wit gekleurd is. Ik meen echter opgemerkt te hebben dat het licht niet zonder invloed op die kleur is en dat bij sterke verlichting de roode kleur zich sterker ontwikkelt.



De vruchten, kleine vijgen ter grootte van  $\pm 1$  cM., zijn paarsgewijs geplaatst en hebben in rijpen toestand een groen-gele kleur.

De voortplanting van den boom geschiedt zeer gemakkelijk, zoowel uit zaad als door tjangkokan's en stekken. In de Padangsche bovenlanden past men op sommige plaatsen, o. a. te Rau, de eerste methode toe.

Daartoe zuivert men eenvoudig den grond onder een vrucht-dragenden boom van onkruid enz. en wacht de ontkieming van de in de afgevallen vruchten zich bevindende zaden af. De jonge plantjes worden dan in bamboe-kokers overgebracht. Er schijnt in deze plantjes een vrij levendige handel gedreven te worden, althans men ziet vrij groote hoeveelheden ervan naar sommige pasars voeren, waar ze, naar men mij mededeelde, tegen 25 à 40 cents per stuk verhandeld worden. Volgens de ervaringen in Britsch-Indië verkregen, bleken de karetsaailingen op den duur sterker dan stekken en ook sneller te groeien, vooral door ze op aardhoopen van 3 tot 4 voet hoogte te planten.

Door den ex- houtvester BERKHOUT <sup>1)</sup> zijn ook proeven met uitzaaien genomen. Aanvankelijk zeer gunstig slagende stelde eene epidemie onder de zaailingen de gekoesterde verwachtingen ernstig te leur. Van 6000 plantjes te Bandoeng bleven er slechts 200 in leven. Daarentegen trad de ziekte te Oeroeg, hoewel er weinig zorg aan de kweekbedden besteed was, lang niet zoo sterk op.

Wil men de *Ficus elastica* van stek voortkweken, dan plaatst men eenvoudig een schuin afgesneden tak in den grond.

Veel gunstiger resultaten worden echter verkregen met tjangkokans. Wanneer men op de bekende wijze te werk gaat nl. een tak ringt, de wond met klei bedekt en deze met behulp van klappervezel, die men er omheen bindt, vasthoudt, dan ziet men bij vochtig weer na ongeveer 40 dagen reeds tal van wortels tusschen de klappervezels heen groeien. Snijdt men

---

(1) Tijdschr. v. Nijv. en Landb. in Ned.-Indië XXX, blz. 114.

nu den tak beneden de geringde plek af dan heeft men een plant, die zich, in goeden grond uitgeplant, spoedig krachtig ontwikkelt. Op Sumatra en ook in Britsch-Indië plaatst men de jonge planten wel in de gaffels, door de takken van andere boomen gevormd. In de Lampongsche distrikten kiest men daarvoor dikwijls boengoerboomen (*Lagerstroemia reginae*). Door de jonge *Ficus*-plantjes zoo hoog mogelijk te plaatsen krijgt men dan zeer lange zware luchtwortels, die langzamerhand den steunboom geheel omhullen en verstikken, zoodat het, zooals ik eenige malen waarnam, bijna niet mogelijk is nog iets van de aanwezigheid ervan te zien.

Het moet echter ongetwijfeld bij deze plantwijze langer duren voor men zware exemplaren verkrijgt dan wanneer men de planten op vruchtbaar terrein uitplant.

De grootste hoeveelheid caoutchouc van *Ficus elastica* (karet), die in den handel voorkomt, wordt tegenwoordig nog verkregen van in 't wild groeiende boomen en het is nog niet zoo lang geleden, dat men met de geregelde cultuur van den boom begonnen is. De door de inlanders, zoowel in Britsch-Indië als in onzen Archipel gevolgde werkwijze, waarbij de boomen zwaar mishandeld worden, doet ze echter in grooten getale te gronde gaan. In de Lampongsche districten en in de Padangsche bovenlanden moet men diep in de bosschen dringen om groote exemplaren te vinden. In Bantam klaagde men in 1884 zeer over den achteruitgang van den handel in karet. De vermindering van het product werd ook daar aan de mishandeling der boomen toegeschreven. Volgens den Heer BERKHOUT (loc. cit) bracht omstreeks denzelfden tijd een nader onderzoek omtrent het voorkomen van den karetboom in de Preanger Regentschappen aan het licht, dat de nog aanwezige boomen, ten gevolge van de vernieling waaraan zij van de zijde der bevolking hebben bloot gestaan, te tellen zijn.

Een in de Javasche Courant van 6 April 1866 verschenen verslag over de gom-elastiek, welke uit de Residentie Cheribon wordt uitgevoerd, vermeldt, dat het grootste ge-

deelte ervan te Tjiamis wordt verhandeld, terwijl het afkomstig is uit verschillende districten onder Soekapoera en Tjilatjap. Waar men de karetboomen in groote hoeveelheden vindt, worden zij, zegt het rapport, minder gespaard; in het district Rantja daarentegen heeft elke boom zijn eigenaar en deze draagt zorg voor zijn eigendom.

Al behoefde er nu wel geen vrees te bestaan voor de uitroeijing van dezen nuttigen boom, zoo was het toch een goed denkbeeld van de Heeren HOFLAND om op de Tjiasam- en Pamanoekan-landen, omstreeks 1864 <sup>1)</sup>, een aanplant ervan in den grond te brengen. Deze aanplant van *Ficus elastica* te Wera is zeker de oudste en waarschijnlijk ook wel de eerste caoutchouc-aanplant van de geheele wereld. Van de toen geplante boomen zijn er thans nog 5200 in leven, welke geregeld afgetapt worden. De plantwijdte bedraagt ongeveer 8 M. In de latere jaren heeft men den aanplant aanzienlijk uitgebreid.

Een aanplanting van jongeren datum vindt men op Tjikandi Oedik in Banten. Deze dagteekent van 1876, zooals mij een paar jaar geleden door den Heer KIST, administrateur van dat land, welwillend werd gemeld. Aan de mededeelingen van dien Heer ontleen ik verder nog het volgende: „Er werden gebruikt stekken van de *Urostigma karet* (*Ficus elastica*) en van de *U. benghalense*. De *U. benghalense*, in Banten Karet Ceylon of karet gedong genaamd, schijnt niet te hebben voldaan, althans zijn er thans hier nog slechts enkele exemplaren in leven.

Van *U. karet* bestaat er nu een aanplant van ± 60 bouw met boomen van verschillende leeftijden. Deze soort groeit zelfs in de armste wadas, tiert echter niet in moerassige gronden.

De plantwijdte bedraagt 12 Rijnl. voet (3.72 M.)”

---

<sup>1)</sup> De Heer VAN HEUKELOM, Hoofdadmirateur van deze landen, had de welwillendheid mij mede te deelen, dat er te Soebang geen aantekeningen te vinden zijn, waaruit met zekerheid kan worden nagegaan hoe oud de karet-aanplant te Wera is. Uit ingestelde onderzoekingen is echter gebleken, dat de tuinen moeten zijn aangelegd in de jaren 1863, '64 of '65 en zeker niet na dien tijd; de tegenwoordige hoofdmandoer van Wera, die daar in 1871 kwam, vertelde, dat de boomen toen al groot waren.

Op Sumatra vindt men hier en daar, o. a. op de Weskust, in Benkoelen en de Lampongsche districten, enkele exemplaren aangeplant waaronder er aangetroffen worden, zooals bijv. in de hoofdplaats Benkoelen, die buitengemeen fraai ontwikkeld zijn. <sup>1)</sup> Daar echter bijna altijd juiste gegevens omtrent den ouderdom ontbreken, valt over den gang van den groei niets met zekerheid mede te deelen. In de nabijheid van Benkoelen treft men ook nog een aanplanting aan die door een Chinees is aangelegd, maar waarvan aanplantingsmethode en onderhoud blijkbaar veel te wenschen hebben overgelaten.

Zooals bekend is, heeft de dienst van het Boschwezen hier te lande op verschillende plaatsen de karetcultuur met kracht ter hand genomen.

Bij vele spoorwegstations in de Preanger Regentschappen treft men eenige exemplaren van *Urostigma elasticum* aan, die daar onder den houtvester BERKHOUT 10 à 11 jaar geleden geplant werden en een goed beeld geven van de ontwikkeling van dien boom op verschillende hoogte boven zee. In 1883 en 1884 zijn door dienzelfden houtvester ook karetboomen uitgeplant in Krawang op 250', in Tasikmalaja op 800', te Bandoeng op 2200' en te Tjibogo op 4000' boven zee, terwijl bovendien gedurende eenigen tijd de lengtegroei der boomen gemeten werd. Op 4400' was de groei, althans in het eerste jaar, veel geringer dan op plaatsen die minder hoog lagen. Volgens een opgave van den Heer BRUINSMA <sup>2)</sup>, thans Inspecteur van het boschwezen, komen in de residentie Krawang eenige geregelde plantsoenen van karetboomen voor en wel te Saleërie, ongeveer 3 paal van Poerwakarta, die in 1885/86 geplant werden en in 1894 op borsthoogte een omtrek van 16 tot 63 cM., gemiddeld 44 cM. hadden, terwijl de hoogte 6—12 M. was, waarbij men in aanmerking moet nemen, dat het oor-

---

1). Deze boomen staan op 20 M. van elkaar verwijderd.

Te Loeboeq Basoen trof ik een exemplaar van  $\pm$  36 M. omtrek aan. Ook in 's Lands Plantentuin vindt men eenige reusachtige karetboomen.

2) Tijdschr. Nijverh. en Landb. in Ned. Indië XLVII blz. 324.

spronkelijk plantverband 3—4 M. bedroeg en het plantsoen door het jaarlijks nemen van tjangkokans geleden had.

Op de hoofdplaats Poerwakarta zelve staat een aanplant van 1886/87 in 2 M. vierkant verband (de omtrek der boomen was in 1894, 38 cM. de hoogte 9 M.) en verder een van 1890/91 die op drassigen grond aangelegd is. Deze aanplantingen heb ik omstreeks het midden van dit jaar gezien. De eerstgenoemde boomen hadden toen een omtrek van 0.37 — 2.36 M. terwijl de hoogte afwisselde van 7—16 M. Het dichte plantverband in aanmerking genomen, was de groei bevredigend te noemen.

Eindelijk liggen te Tjikoempag nog 20 bouw, door het Boschwezen aangelegd van 1890—1892, met een plantwijdte van 3 M. in het vierkant.

In West-Java vindt men op verschillende ondernemingen in kleinere of grootere hoeveelheid karetboomen aangeplant. Op Ardjasari  $\pm$  1000 M. boven zee zag ik enkele fraaie exemplaren, die een goed product gaven.

Uit deze korte mededeelingen volgt reeds voldoende hoeveel moeite men zich in Ned-Indië reeds voor de cultuur van *Ficus elastica* gegeven heeft. Nog steeds geniet deze boom groote belangstelling, zooals blijkt uit de talijke aanvragen om tjangkokan's uit den Cultuurtuin.

In den Cultuurtuin te Tjikeumeuh is in 1882 eveneens een aanplant gemaakt van *Ficus elastica* ter grootte van  $\frac{1}{2}$  bouw. De plantwijdte is er 7 M. Na ruim een jaar hadden de boomen reeds een hoogte van 3 M., terwijl de omtrek 37 cM. bedroeg. Twee jaar later, in 1885, bedroeg de hoogte 5 M. Bij wijze van proef is de helft der boomen op één stam gehouden, door het geregeld wegsnoeien van de luchtwortels, om later het winnen van het product gemakkelijker te maken. Laat men de luchtwortels, vooral die welke dicht bij den stam groeien zich ontwikkelen dan krijgt men een bundel van stammen waarvan een deel van den bast bijna niet te bereiken is, terwijl bovendien, als men de plantwijdte niet zeer groot genomen heeft, die boomen elkaar al dra gaan hinderen. Bij geïsoleerd staande exemplaren is de zaak natuurlijk geheel anders, daar

kan juist door de ontwikkeling van de luchtwortels, nadat zij den grond bereikt hebben, een boom verkregen worden, die als 't ware bestaat uit een verzameling van stammen.

Onder de op één stam gehouden boomen, die nu 16 jaar zijn, vindt men er die een omtrek van 3 M. hebben.

In Britsch-Indië heeft het Gouvernement reeds jaren geleden de cultuur van Assam-rubber, zooals de Engelschen gewoonlijk de *Ficus elastica* noemen, ter hand genomen. In een rapport van het boschwezen in Bengalen, over het jaar 1868—69, wees de Heer MANN, onder aanhaling van vele feiten, op de vernielende wijze van aftapping der boomen in Doerang en andere districten. In 1865 had het Gouvernement het recht om de caoutchouc van *Ficus elastica* in eenige bosschen te exploiteeren verkocht, waarvan het gevolg was eene roekelooze exploitatie. De Heer MANN stelde daarom voor om in de bosschen *Ficus elastica* uit te planten.

COLLINS vestigde in 1872 door zijn, reeds meermalen in deze reeks van opstellen door mij aangehaald, rapport de aandacht op de conclusies van MANN, wat den Heer BRANDIS, Inspector general of forests to the Government of India, aanleiding gaf om het aanplanten van *Ficus elastica* op groote schaal in Assam aan te bevelen. Het gevolg daarvan was dat in 1873 bevel gegeven werd met de cultuur te beginnen. Uit een rapport van den Heer MANN van 1884 blijkt, dat de toen 10 jarige boomen een hoogte hadden van 30—40 voet en eenige weinige van 40—50 voet. Deze boomen waren van stekken gekweekt en geplant *in 't bosch*, in rijen, op 25 voet van elkaar, terwijl de afstand der rijen 100 voet bedroeg. De breedte der uitkappingen die in het bosch gemaakt waren bedroeg 40 voet. In het geheel waren in Chardoear 809 acres beplant, waarvan de kosten 72 roepiën per acre bedragen hadden. Per boom berekend, waarvan er 17 op een acre staan, is dit een verbazend hooge som. Men hoopte die echter in het vervolg voor nieuwe aanplantingen op 35 R. te kunnen reduceeren. De verkregen resultaten achtte men echter gunstig genoeg, om met de aanplanting van dezen boom voort te gaan en wel in dien zin dat jaarlijks 200 acres

bijgeplant zouden worden. Twijfel aan de finantieële resultaten was echter oorzaak, dat men sinds 1893—94 de verdere bijplanting gestaakt heeft. De totale beplante oppervlakte is nu 2000 acres, die echter naar 't schijnt niet alle volgeplant zijn.

Bij het tappen van dezen boom maakt men eenvoudig insnijdingen in den bast van den stam, der takken en der wortels. De inlanders, die het product van in 't wild groeiende boomen inzamelen, doen dit natuurlijk op zeer ruwe wijze zoodat er wonden ontstaan die moeielijk genezen, waardoor de boom gaat kwijnen en ten slotte bezwijkt. In Britsch-Indië vond men, nadat het recht om de boomen te tappen verkocht was, vele honderde boomen door den bijl of het vuur gevelde, geheel overdekt met insnijdingen van 15—45 cM. lang, 7.5 cM. breed en 1—1½ voet van elkaar verwijderd.

In de Lampongsche districten maakten in sommige streken de inzamelaars, die zich in een buis van boomschors staken en hun hoofd met een uit dezelfde stof vervaardigd mutsje bedekten, met een kapmes inkepingen in schuinsche richting in den bast, als een vischgraat tegenover elkander staande. De afstand tusschen de inkepingen bedroeg ongeveer ½ M., hunne lengte 10—20 cM. en hunne breedte 1—2 cM. Zoowel de stam als de wortels en de takken worden ingesneden. Met de afstanden tusschen en de afmetingen der insnijdingen neemt men het natuurlijk niet zoo nauw, althans in verschillende berichten vindt men verschillende opgaven vermeld. Gewoonlijk laat men het uitgevloeide melksap een paar dagen op den boom drogen en krabt 't dan met een of ander ijzeren werktuig uit de insnijdingen en vormt het tot ballen of cylinders.

In Britsch-Indië kocht de firma MARTIN, RITCHIE & Co, die in 1852 voor 15 jaren het recht verkregen had om in eenige bosschen Assam-rubber te winnen, het melksap in den vloeibaren toestand op. Het werd hun gebracht in aarden potten of in mandjes, die met caoutchouc waterdicht gemaakt waren. Hoe het verder bereid werd, vond ik niet vermeld.

Zelf heb ik wel eens het melksap ingezameld en door indroging de caoutchouc er uit bereid; het aanvankelijk weinig gekleurde product kleurde zich echter langzamerhand toch donker en scheen spoediger aan kleverig worden onderhevig, dan het eenigszins bruin of roodachtig gekleurde, op de boomen zelf gestolde product.

Op de Pamanoekan- en Tjiasem-landen maken de inzamelaars gebruik van een soort van bijltje, waarvan de scherpe kant 10 cM. breed is.

Op het land Tjikandi-oedik worden de boomen pas na hun tiende jaar afgetapt. Dit geschiedt, zooals de Heer KIST mij meldde, door het maken van inkepingen in den bast van den stam en de zware ondertakken, één duim diep en ongeveer 2 voet van elkaar. Het sap wordt opgevangen op groote bladeren of stukjes blik en zoodra het een vleeschkleur heeft gekregen, tot stukken ter grootte van een vuist saamgekneet. Na reiniging der caoutchouc van stukjes bast enz. wordt ze op stellingen van ijzergaas te drogen gelegd, zóó dat de zon ze niet beschijnt, doch de wind er vrij doorheen kan spelen. Bij droog weer zijn 4 of 5 dagen voldoende, anders duurt het ruim een week voor dat het product droog is.

Het is raadzaam om de karet zoo spoedig mogelijk naar Europa te verzenden, daar men anders dikwijls kans loopt dat het product zwart en kleverig wordt.

In den Cultuurtuin laat ik het product eveneens eenvoudig op den boom stollen, het wordt bij gunstig, d.w.z. droog weer soms denzelfden dag van het aftappen ingezameld, gewoonlijk echter den volgenden dag. Om het langer te kunnen bewaren laat ik het dan in een sterke pers tot grootere koeken persen waardoor een kleinere oppervlakte aan de lucht is blootgesteld. Of de handel echter dien vorm zal wenschen wanneer hij niet zeker is van de afkomst, is nog een open vraagstuk; kleinere stukken hebben het voordeel dat men gemakkelijker de zuiverheid kan beoordeelen. Dikwijls toch komt het voor dat de inlandsche inzamelaars het product met aarde, steenen of stukken van hun kleeding vervalschen of verontreinigen, zooals mij op mijn reizen wel gebleken is.



Op Sumatra zag ik bij opkoopers dikwijls vrij groote stukken, die echter gewoonlijk aangesneden waren om het inwendige te kunnen zien.

Evenals hij *Hevea* en *Castilloa* vindt men over de opbrengst aan caoutchouc uit *Ficus elastica*-boomen, die in 't wild groeien, opgaven, welke dikwijls ongeloofelijk schijnen en waaraan men slechts weinig vertrouwen kan schenken. Toch moet men, als men de reusachtige exemplaren van dezen boom, zooals die verspreid in de bosschen van Sumatra en ook hier en daar aangeplant voorkomen, gezien heeft, toegeven, dat er aanzienlijke hoeveelheden uit verkregen kunnen worden. Voor een beoordeeling van de waarde van deze *Ficus* als cultuurplant hebben deze opgaven, zelfs indien ze juist waren, geen waarde, omdat men bijna altijd over den leeftijd van den boom in het onzekere verkeert. In rapporten, afkomstig van verschillende bestuursambtenaren in de Lampongsche districten en uitgebracht in 1885, naar aanleiding van een vraag van de toenmalige eigenaren der Tjiasam- en Pamanoekan-landen, van welke stukken de Heer VAN HEUKELOM, thans hoofdadministrateur dier landen, mij welwillend inzage verleende, vindt men vermeld, dat uit zeer oude boomen bij de eerste bewerking wel drie picols werd verkregen en dat boomen die daarbij één picol en meer opleveren niet schaars zijn. Bij jaarlijksche bewerking heet de productie zelfs voortdurend te stijgen! In één rapport schijnt men deze opbrengst nog niet groot genoeg te vinden en wordt er zelfs gesproken van „onder gunstige omstandigheden gemiddeld van 3—5 picol per boom”, en dit tweemaal per jaar!

Een boom in de afdeeling Soekadana, die in 1861 op een boengoerboom geplant heette te zijn, werd door den eigenaar in 1884 voor het eerst afgetapt en leverde toen 27 kati gome-lastiek op. Voor het maken der insnijdingen had een Lamponger — deze menschen munten in 't algemeen niet door ijver uit — drie dagen noodig, de boom werd vervolgens 5 dagen met rust gelaten, terwijl daarna twee dagen noodig waren voor de inzameling van het product.

In Britsch-Indië heeft men in 1883 en 1884 proeven genomen met de aftapping van 50 in 't wild groeiende boomen, waaruit blijkt, dat de opbrengsten aanzienlijk minder zijn dan volgens de hierboven uit de Lampongsche districten medege-deelde cijfers verwacht zou kunnen worden. De getapte boomen waren epiphytisch gegroeid, hadden gemiddeld een hoogte van 101 voet, terwijl hun omtrek, inclusief dien der luchtwortels, 54 voet bedroeg 1). Bij het tappen werd zorg gedragen, dat men de wortels niet beschadigde en ook werden geen insnijdingen gemaakt beneden de 4 voet van den grond af, of op geringeren afstand dan twee voet onderling. Van de 50 afgetapte boomen waren er 22 reeds vroeger getapt, maar 15 jaar met rust gelaten. De totale opbrengst was 199,02 KG. d.i. dus 4 KG. gemiddeld per boom. In 1885 leverden dezelfde boomen nog eens 94 KG. d.i. dus 1,88 KG. per boom. De opbrengst der verschillende exemplaren liep aanmerkelijk uiteen. Latere aftappingen van dezelfde boomen gaven zeer veranderlijke opbrengsten. In 1886—87 bedroeg deze slechts gemiddeld 0,82 KG. Hoewel natuurlijk bij meer intensief aftappen, nl. door ook wortels en takken in te snijden, veel meer verkregen zou zijn, blijven toch deze opbrengsten zeer opvallend achter bij die welke men boven opgegeven vindt.

Het verschil is zelfs van dien aard, dat men — ook in verband met de opbrengst van veel dunnere gecultiveerde boomen op Java, — de bewering, die wel van Engelsche zijde is uitgesproken (o. a. onlangs nog door Dr. MORRIS in zijn Cantor-lezing over India rubber), als zoude nergens elders dan in de bergstreken van Assam de boom zooveel product opleveren, ten zeerste in twijfel moet trekken.

Van veel grooter belang is het voor de praktijk de opbrengst van gecultiveerde boomen te kennen, want daarop moet ten

---

1) Eenige gegevens ontleen ik aan een door den ex-houtvester BERKHOUT in 1885 gepubliceerde uit de Indian Forester geputte, verhandeling (Tijdschr. v. Nijv. en Landb. in N. Ind. XXXI blz. 185). Ook in WATT, Dictionary of the Economic Products of India, vindt men tal van gegevens.

slotte toch de berekening van hen, die caoutchouc leverende boomen planten, of willen planten, berusten.

Uit Britsch-Indië vindt men daaromtrent slechts weinig vermeld. In een rapport van Mr. HILL, officiating Inspector-General of Forests, gedateerd 31 Maart 1896, wordt medege-deeld, dat vier goed ontwikkelde boomen, 18—20 jaar oud, resp. gaven 1.35, 1.35, 0,68 en 2.70 KG. die door Dr. WATT geschat werden gemiddeld  $f$  2.— per KG. waard te zijn in Calcutta. Voorwaar noch hooge opbrengst, noch hooge prijs van de zich zoo bij uitstek in Assam thuis voelende *Ficus elatica*! Het tappen van drie boomen kon één man op één dag vol-brengen, terwijl voor het inzamelen van het product van twee boomen één man noodig was.

Op Java heeft men over de productie van gecultiveerde karetboomen reeds meer gegevens, al is het er nog verre van daan, dat deze reeds voldoende zouden zijn om er met volkomen vertrouwen berekeningen op te baseeren voor ondernemingen, die onder andere klimatologische omstandigheden en op andere zeehoogte gelegen zijn dan de aanplantingen, die nu reeds in exploitatie zijn.

Op het land Tjikandi Oedik, waar de gemiddelde omtrek der in 1876 geplante boomen  $1\frac{1}{2}$  — 2 M. bedraagt en er 500 boomen op een bouw staan, worden de boomen kort achter elkaar in den Oostmoesson 2 à 3 keer getapt. „Mogelijk”, schrijft de Heer KIST, „dat meerdere aftappingen geen kwaad zullen doen. Aangezien ik de boomen wil sparen en niet weet tot hoever men met aftappen kan gaan, handel ik als voren vermeld. Van de oudste boomen van '76 wordt gemiddeld ieder jaar 4 à 5 kati getapt. Ook ontnem ik de boomen niet al het sap daar juist van de oudere boomen ieder jaar veel stekken en tjangkokans worden afgenomen. De oogstkosten bedragen ongeveer  $f$  30 per picol”.

Aan de Verslagen van de Maatschappij ter Exploitatie der Pamanoekan- en Tjiasem-landen ontleen ik de volgende opgaven

In 1887 werden aangetroffen 5474 gomelastiek-boomen waarvan geogst werden 36.37 picol d.i., aannemende dat alle

boomen afgetapt werden 0,42 KG. per boom 1). In het volgende jaar werden de boomen gespaard en oogstte men slechts 10,5 picol. Daar de boomen de vorige jaren te veel geleden hadden werden ze in 1889 niet getapt, in 1890 werd echter weder 24 picol geoogst. De opbrengst in 1891 en 1892 steeg tot 45 picol; maar daar de boomen toen weer geleden schenen te hebben zou men in 1893 niet tappen. Tegenwoordig rekent men gemiddeld op 0,625 KG. per boom en per jaar, wat bij een plantwijdte van 24 voet, waarbij 125 boomen op een bouw staan, een opbrengst van 1,25 picol per bouw beteekent, hetgeen bij de tegenwoordige hooge prijzen — ongeveer f 200 per picol — zeker zeer bevredigend te noemen is.

De boomen worden, om de drie weken, bij gedeelten behandeld, zoodanig dat elke boom feitelijk eenmaal 's jaars getapt wordt. De oogst-kosten bedragen ongeveer f 25.— per picol.

Omtrent de opbrengst aan caoutchouc van de boomen in den Cultuurtuin vindt men in de Verslagen van 's Lands Plantentuin eenige opgaven. In 1884 werden twee bijna 2 jarige boomen getapt; de opbrengst bedroeg slechts gemiddeld 2 gram.

Een half jaar later gaf een dezer exemplaren 3—4 gram. Twee even oude boomen, die nog niet getapt waren, leverden toen bij eene aftapping resp. 20 en 7.4 gram.

Op 6 jarigen leeftijd gaven 6 boomen 85, 60, 45, 72, 120 en 85 gram droge caoutchouc. Het verschil in opbrengst van de verschillende boomen gaf toen reeds Dr. BURCK aanleiding om in overweging te geven alleen die exemplaren door tjangkokan te vermenigvuldigen, welke het meeste melksap bevatten.

In 1890 liet ik 55 boomen, de helft van de toen 8-jarige aanplanting, aftappen. De gemiddelde opbrengst per boom bedroeg 238 gram. Ook nu bleken er weer zeer groote individueele verschillen in opbrengst der trouwens niet even dikke boomen, te constateeren. De grootste opbrengst uit een boom

---

1) Volgens een mededeeling in Dl. 43 van het Tijdschr. v. Nijv. en Landb. in Ned. Indië hadden de boomen in 1886 reeds 40 picol opgeleverd.

was 915, de kleinste 30 gr. Uit een der boomen, die op 6-jarigen leeftijd 120 gram gegeven had, verkreeg ik ruim 2 jaar later 425 gr terwijl uit denzelfden, na een rust van 5 maanden, nog weder 183 gram caoutchouc gewonnen kon worden.

Al de in 1890 getapte boomen ondergingen dezelfde bewerking in 1892, de opbrengst was in dat jaar echter aanzienlijk minder en bedroeg slechts gemiddeld 67 gram. Dezelfde boomen, op 13 jarigen leeftijd, gaven gemiddeld 70 gram per boom. Uit een 6- tal daarvan werd drie jaar later resp. 907, 532, 442, 440, 540, 340 en 307 gram verkregen. De boom die nu 907 gram gaf onderscheidde zich steeds door groote opbrengsten.

Vier negenjarige boomen, gekweekt van tjangkokans, die van goed produceerende boomen genomen waren, gaven in den Westmoesson bij een enkele aftapping resp. 400, 252, 360 en 273 gr.

Bij eene rationeele cultuur zal men in de eerste plaats te letten hebben op een goede keuze van plantmateriaal en daarvoor bij voorkeur slechts nemen tjangkokans van gezonde, goed produceerende boomen. Wat de plantwijdte aangaat, deze kan men, indien men over genoegzaam planten beschikt, betrekkelijk klein nemen; men heeft dan het niet te versmaden voordeel dat de aanplant spoediger gesloten en het onderhoud tot een minimum teruggebracht is. Heeft men echter slechts weinig planten te zijner beschikking dan is een proef met gemengde aanplanting van karet en *Castilloa elastica* wel aan te bevelen. Moge het product van *Castilloa elastica* ook minder waard zijn, toch zal de opbrengst ervan een niet te versmaden bijdrage in de aanleg- en onderhoudskosten zijn.

De *Ficus elastica* is een boom die zich, omdat hij zoo weinig zorgen eischt, bijzonder leent tot het beplanten van voor andere cultures ongeschikte stukken eener onderneming.

De cultuur van caoutchouc leverende planten zal met het oog op de onzekerheid der toekomst van de caoutchouc en op de lange tijdsruimte, die er verloopt alvorens men op

product kan rekenen wel vooreerst een bijcultuur moeten blijven, waarop zoo weinig mogelijk kosten mogen drukken. Uitgaande van die opvatting zag ik reeds door velen karet aanplanten en met gerustheid durf ik hun die er mede begonnen en aanvankelijk gunstige resultaten, wat groei aangaat, verkregen, den raad geven: breidt uwe aanplantingen geregeld uit met tjangkokans van uwe fraaiste boomen.

In West-Java en in vele streken van Sumatra voelt deze boom zich thuis en met hem is men er zekerder van goede resultaten te krijgen dan met de tot nu toe in deze opstellen besproken uitheemsche soorten, die echter, zooals ik reeds in 't licht trachtte te stellen, in sommige opzichten voordeelen hebben boven *Ficus elastica*, waarvan, wat *Castilloa elastica* betreft, wel een der grootste is dat men dien eerder kan aftappen en tusschen andere gewassen in kan planten.

Door de verbazende ontwikkeling van het wortelstelsel van *Ficus elastica*, die vooral in den bovengrond naar alle kanten talrijke zware wortels uitzendt, is hij geheel ongeschikt om te midden van andere gecultiveerde boomen geplant te worden.

Verschillende soorten van de geslachten *Ficus* en *Urostigma* leveren een melksap dat caoutchouc bevat. Een paar ervan die een bruikbaar product geven, zij het dan ook van mindere qualiteit dan dat van *Ficus elastica*, zullen in een volgend opstel besproken worden.

VAN ROMBURGH.

---

---

## VRUCHTBOOMEN KUNSTMATIG ONDER BESCHERMING VAN MIEREN BUITEN ONZEN ARCHIPEL.

---

Er is niets nieuws onder de zon.

Ruim drie jaren geleden vestigde de heer VORDERMAN in het tijdschrift *Teysmannia* (deel VI blz. 673) er de aandacht op, dat te Tjilintjing, oostwaarts van Tandjong-Priok, de inlandsche vruchtkweekers hunne manggatuinen kunstmatig onder de bescherming van mieren stellen, welke zekere snuitkevers, die hunne eieren in het vruchtbeginsel leggen en wier larven dus groote verwoestingen onder de vruchten aanrichten, bemachtigen en verorberen. Om te zorgen dat die mieren niet naar elders verhuizen, worden zij van tijd tot tijd op krenge van leguanen en ander gedierte onthaald, die men in de boomen ophangt. Men haalt de nesten uit het bosch en brengt ze met de noodige voorzichtigheid naar de gaarden over, terwijl men een vijandige miersoort ijverig met heet water, vuur en dergelijke middelen verdelgt.

Nu viel onlangs mijne aandacht op het feit, dat men hier geenszins met een speciale ontdekking onzer inlanders heeft te doen, doch iets dergelijks reeds vóór eeuwen in Kwang-tsjioe geschiedde, dat wil zeggen, in het landschap waarvan de stad Canton de hoofdplaats is. In de *Khi leh phiën* 奚肋編 een Chineesch werkje, in de twaalfde eeuw geschreven, staat namelijk te lezen:

„In de bebouwbare gronden van Kwang-tsjioe komt het „veel voor, dat de kleine man uit winstbejag tevens oranje-„appelen en mandarijntjes plant. Hierbij heeft hij echter „last van kleine larven, die de vruchten beschadigen en op-„vreten. Zijn er echter veel mieren op de boomen, dan

„kunnen de larven niet ontstaan, en op dezen grond koopen  
„de eigenaars der gaarden mieren op. Er is dan ook een klas-  
„se van lieden ontstaan, die mieren opzamelen en verkoopen.  
„Zij nemen varkens- of geiteblazen, doen daar vet in, en  
„leggen ze opengespalkt ter zijde van een mierennest, om,  
„wanneer de diertjes er in gekropen zijn, de blazen weer  
„weg te halen. Men noemt zulks aankweeken van oranje-  
„boommieren.” 廣州可耕之地少民多種柑橘

以圖利嘗患小蟲損食其實惟樹多蠃則  
蟲不能生故園戶之家買蠃於人遂有收  
蠃而販者用猪羊胞盛脂其中張口置蠃  
穴傍俟蟻入中則持之而去謂之養柑蟻

J. J. M. DE GROOT.

---



---

## EEN RAPPORT OVER EENE ZIEKTE IN DE CACAO OP CEYLON.

---

Een zeer belangrijk rapport is uitgebracht door J. B. CARRUTHERS, en daar ook hier verschillende ziekten den cacao-boom en zijne vruchten teisteren, kan het zijn nut hebben voor cacao-planters in Nederlandsch-Indië, daarvan kennis te nemen. Ik meen daarom geen onnut werk te doen met het belangrijkste uit genoemd rapport onder de oogen van belanghebbenden te brengen.

Eerst wordt eene beschrijving der ziekten, zooals zij zich aan den planter voordoen, gegeven en de schade aangetoond, die zij aan boom en vrucht veroorzaken om daarna de levensgeschiedenis van den fungus, die de ziekte veroorzaakt, de middelen waardoor hij zich verspreidt en de voorwaarden waaronder hij het weligst groeit na te gaan, en eindelijk de behandeling aan te geven, die na een serie verschillende proeven is gebleken gunstig te werken.

Vooraf verdienen de preventieve maatregelen de aandacht, waardoor het mogelijk wordt, de aanplantingen, die nog gezond zijn, in dien toestand te houden.

Er moet hier op gewezen worden dat de bestrijding der ziekte extra uitgaven noodzakelijk maakt, die echter niet zoo groot zijn, dat daardoor het rendeeren der cultuur bedreigd wordt en dat er verder gegronde hoop bestaat, dat door de aangewende middelen de ziekte zoo al niet geheel ophoudt, dan toch tot een minimum beperkt zal worden en dat daardoor de oogsten aanmerkelijk grooter kunnen worden.

Ieder cacaoplanter op Ceylon kent het verschil tusschen de Forastero- en de Criollo-variëteiten. Nu blijkt het hoe langer hoe meer dat eerstgenoemden sterker en beter bestand tegen

ziekten zijn, dan de laatsten. Het afsterven der cacao-boomen door droogte of door de aanvallen van insecten of schimmels was op Ceylon zeer gering, tot een jaar of zes geleden, eenige planters een grootere sterfte onder hunne boomen constateerden. Deze toestand verbeterde niet en het werd langzamerhand zoo erg dat het onmogelijk scheen om de cacao-cultuur op den duur met voordeel te drijven.

Eerst toen de ziekte zulk een aanzienlijke uitbreiding verkreeg en veel schade aangericht had, werd, zooals het gewoonlijk gaat, de hulp der wetenschap ingeroepen en ongetwijfeld zouden er veel geringer verliezen geleden zijn indien met het wetenschappelijk onderzoek vroeger begonnen was, toen de ziekte nog niet zulk een omvang verkregen had. Het is trouwens de gewone geschiedenis van de meeste plantenziekten, en zoo zal het vooreerst nog wel blijven, tot men door schade tot de ervaring komt, dat in het plantenleven, evenals zulks bij menschen en dieren het geval is, een ziekte zoodra zij slechts sporadisch optreedt dikwijls gemakkelijker te bestrijden is dan wanneer zij eenmaal epidemisch geworden is; zulks moet bij goed geregelde toestanden voorkomen worden.

Het is een algemeen bekend feit, dat echter niet genoeg herhaald kan worden: de gewone cultuurwijze waardoor wij een groot aantal derzelfde planten bij elkaar brengen, is oorzaak van de buitengewoon snelle verspreiding van plantenziekten, die door vreemde organismen te weeg gebracht worden; het spoedig nemen van maatregelen tegen die verspreiding is daardoor te meer noodzakelijk.

De ziekte, die op Ceylon aan de cacaoboomen het meeste schade heeft toegebracht, is kanker. Het is niet gemakkelijk de schade te schatten, die er geleden is. Veertig ondernemingen in verschillende districten werden bezocht en ofschoon er enkele, om nader te noemen reden, geheel verschoond bleven, zijn er andere en wel verreweg de meesten, die geducht van de kanker geleden hebben. Een onbekende vijand is altijd meer te vreezen dan een waarvan men de gewoonten en de levenswijze

kent en nu we zoover zijn, kunnen we hem met goed gevolg bestrijden. Wij weten nu dat het optreden der kanker zich tot den stam en de takken bepaalt; dat de wortels niet aangestast worden, blijkt uit de volgende feiten:

1e Indien er uitloopers uit den afgekaptten stam van zieke boomen ontstaan, deze geheel gezond zijn en geen teeken van ziekte vertoonen.

2e Jonge planten, in de onmiddellijke nabijheid van zieke boomen geplant, bleven gezond ofschoon de wortels elkander op verschillende plaatsen raakten.

3e Bij het langdurig onderzoek van een groot aantal wortels, werd geen spoor van de schimmel gevonden, ook alle pogingen om door inenting de wortels te infecteeren mislukten.

Het eerst teeken der ziekte, door het ongewapend waar te nemen, is een donkere vlek op de schors, veroorzaakt door een overmaat van vocht er onder. Verder ziet men aan den boom nog niets. Soms is de schors juist op die vochtig uitziende vlek door insekten doorboord, op die punten ziet men een droppel wijnkleurig vocht te voorschijn komen, dat als het langs de schors loopt en opdroogt, een roestig aanzien aan de laatste geeft. Snijdt men de schors op genoemde plekken weg, dan bemerkt men dat het weefsel er onder een wijnkleur en soms een meer neutrale kleur heeft en zoo overladen is met vocht, dat er over de geheele snijvlakte kleine druppels, die zeepachtig aanvoelen, ontstaan. De oorzaak hiervan is het z.g. mycelium of de wortels van den fungus, die hier in aanzienlijke hoeveelheden gevonden worden. De boom tracht de schade door den schimmel aan haar weefsel toegebracht, door een abnormalen toevoer van sap naar de zieke plekken, te herstellen. Het voorkomen van zulk een vochtige plek in de schors, duidt aan dat de ziekte reeds eenigen tijd, in sommige gevallen weken in andere maanden, bestaan heeft.

De karakteristieke ontkleuring van het schorsweefsel is zeer verschillend, in gevallen waar nog slechts weinig mycelium aanwezig is, is ook de kleur weinig verschillend van

de gewone schors en dikwijls moeielijk met het bloote oog waar te nemen. Als het mycelium in wat grooter hoeveelheid optreedt wordt de ontcleuring duidelijker, en langzamerhand treedt het sterker te voorschijn tot de geheele bast van het mycelium doordrongen is. Als de geïnfecteerde plek nauwkeurig waargenomen wordt, komen na verloop van eenigen tijd, — dat tijdsverloop kan aanmerkelijk verschillen, — een aantal witachtige wratjes aan de oppervlakte. Deze wratjes zijn ongeveer zoo groot als een speldeknop, zij nemen toe in grootte, soms worden zij wel zoo groot als een erwt en hebben dan een rose kleur. Dit zijn de vermeerderingsorganen van den fungus, zij bestaan uit een menigte sporen en hierdoor verspreidt zich de kanker van boom tot boom.

Indien wij het weefsel van de schors op eene zieke plek microscopisch onderzoeken, dan bemerken we dat al de cellen van de schors tot aan het oude hout door de myceliumdraden doordrongen en ontcleurd geworden zijn.

Het mycelium is het dichtst op de punten waar het zich een weg heeft gebaand naar buiten en de straks genoemde wratjes voortgebracht heeft. Bij oudere boomen, reeds bij die van 8 à 10 jarigen leeftijd, is de schors bijna altijd hier of daar wat gespleten en in die zachtere deelen komen de sporen naar buiten; zooals boven gezegd is gaan die sporendragers van een ietwat vuilwitte later in een rose kleur over. In het witte stadium, dat is het eerste, zijn de sporen zeer klein, ovaal of eivormig en in ketens zitten ze aan elkaar. Ten einde eenig begrip van de kleinte dezer sporen te geven, kan dienen dat er in eene laag, volgens eene ruwe berekening, ongeveer 5 millioen op een dubbeltje kunnen liggen. Later komen er anders gevormde sporen te voorschijn, die ongeveer zesmaal zoo groot zijn als de eerste, meer den vorm van een gebogen cylinder hebben, en meestal door acht dwarsschotten verdeeld zijn.

Plaatst men de kleine sporen in een geschikt milieu en houdt zulks vochtig, dan beginnen zij na 12 à 15 uur te ontkiemen, er ontstaan draden, die zich dikwijls vertakken en

met de draden van andere sporen samengroeien en na een bestaan van ongeveer 50 uur weer sporen dragen geheel gelijk aan die, waarvan zij afkomstig zijn. Ofschoon de methode van cultuur en de wijze van groei belangrijk genoeg zijn, zouden wij om de snelheid van de ontwikkeling juist te kunnen bepalen, de sporen op de levende boom moeten kweken. In een water- of gelatine-cultuur gedraagt de spore zich anders dan in den levenden boom, in beider toestand is een groot verschil, zoo zal het mycelium in den boom meer weerstand ondervinden en ook is de voeding anders.

De groeiwijze der tweede soort sporen is nagenoeg gelijk aan die der eerste, met uitzondering dat gewoonlijk uit ieder der acht vakken waaruit zij zamengesteld is, een myceliumdraad te voorschijn komt; ook is de groei niet zoo snel als die der eerstgenoemde.

Beide soorten sporen dragen technisch den naam conidiën. De schimmel heeft echter nog andere en meer samengestelde vruchten, de z. g. sporangia, die later besproken wordt.

Indien de zieke boom aan zijn lot overgelaten wordt, worden de boven besproken donkere plekken grooter, tot zij de geheele schors bedekken of een kring om den stam vormen, waardoor de opstijgende sappen in hun loop verhinderd worden en den takken geen voedsel en vocht meer uit den bodem toegevoerd worden, zoodat de boom moet bezwijken. De tijd, dien de schimmel behoeft om een boom te dooden hangt van verschillende omstandigheden af, zooals de groeikracht van het mycelium in het aangetaste weefsel, de levenskracht van het overblijvende gezonde deel van den boom, de hoeveelheid vocht in den bodem dat door de wortels opgenomen kan worden en de schade, die door andere vijanden, zooals boorders, *Helopeltis* enz. tegelijkertijd aan den boom toegebracht wordt. Om al die redenen is het niet doenlijk het juiste tijdsverloop te bepalen, tusschen den eersten aanval en den dood van den boom. Ook bij de inentingsproeven waren groote verschillen waar te nemen in den groei van den fungus op den cacao-boom. In een geval kon geconstateerd worden bij een boom, die na

geïnfecteerd te zijn en waarop de bedoelde vlek was waargenomen, een dagelijksche groei dier plek van ongeveer 20 mM., op een daaropvolgenden boom vergrootte de zieke plek zich buitengewoon snel; in ongeveer 10 dagen was een stamoppervlakte van nagenoeg 2 vt. rondom den boom aangetast. De verklaring zal hier wel moeten zijn dat in het eene geval er meer sporen ontkiemden of dat de cellen door de inenting in den eenen boom meer beschadigd waren dan in den anderen; ook de hoeveelheid vocht die de cellen bevatten kan natuurlijk op den groei van het mycelium influenceeren.

Boomen, door den kanker gedood, vertoonen al de symptonen van een afsterven ten gevolge van gebrek aan voedsel, bladeren en vruchten worden bruin, terwijl stam en takken langzamerhand verdrogen. Voordat de schors geheel verdroogd is verschijnen de derde meer volmaakte reproductie-organen; ook deze zijn gemakkelijk door het ongewapend oog waar te nemen, het zijn kleine, roode, kogelvormige lichaampjes, gewoonlijk in trossen. De beste plaats om ze te vinden, is op de schors van doode of bijna doode afgekapte stammen of takken.

In deze vindt men zakvormige doorschijnende lichaampjes, die ieder acht sporen bevatten, de sporen zijn grooter dan de eerstgenoemde conidiën-sporen en hebben slechts eene verdeling

Een vrij groote en belangrijke groep schimmelplantjes is gekenmerkt door het bezit van deze zoogenoemde ascosporen omdat zij in een asco, zakje, ingesloten zijn en deze brengen eerst de conidiën-sporen en later de sporangia voort.

Hier hebben we dus de geheele levensgeschiedenis van den kanker-fungus: hij brengt zijn geheele leven op den cacaoboom door en daar zijne drie soorten van sporen voort. Hij groeit alleen op den stam en op de takken en nooit op de wortels, verspreidt zich wel naar beneden in de richting van de wortels, maar tast die, evenmin als de bladeren of de vrucht, nooit aan.

In de eerste plaats hebben we te letten op het gedrag van den fungus op de twee op Ceylon gekweekte variëteiten van

den cacaoboorn, de *Forastero* met witte of groene vruchten en de *Criollo* met roode vruchten. Nu blijkt het dat eerstgenoemde er veel minder door aangetast wordt dan de tweede; de plant schijnt een veel grooter weerstandsvermogen te hebben tegen alle ziekten waaraan cacaoboornen onderhevig zijn. Zoo beschrijft de verslaggever een prachtigen *Forastero*boom, die hoog boven de hem omringende *Criollo*'s uitstak, welke laatste allen door de wind beschadigd waren. Er is geen twijfel mogelijk dat de *Forastero*-variëteit beter voor de cultuur op Ceylon geschikt is en alle nieuwe aanplantingen moeten van deze verscheidenheid aangelegd worden.

Er bestaat bij de planters tot op zekere hoogte een misverstand, als zoude een zwakke boom eerder door den kanker aangetast worden dan een krachtig exemplaar, dit is onjuist en slechts schijnbaar. Er is geen speciale predispositie noodig; indien er vocht en warmte aanwezig zijn en de sporen komen op eene geschikte plaats op den boom, dan wordt hij geïnfecteerd, wel heeft een krachtige gezonde boom meer weerstandsvermogen en zal hij den strijd tegen den fungus langer vol kunnen houden en de planter is eerder in staat bij doelmatige behandeling een dergelijke boom te genezen, zonder hulp is hij echter, even als zijn zwakke broeder onherroepelijk verloren.

Vocht en warmte zijn twee factoren, die de fungus voor zijne ontwikkeling behoeft en gewoonlijk is aan de laatste in de tropen geen gebrek en het verschil in groei is dus alleen te zoeken in de vochtigheid van den atmosfeer. De zaak is het best te begrijpen als men weet dat de voorwaarden, die het gunstigste zijn voor het kiemen van het zaad van hooger georganiseerde planten, zulks ook zijn voor een schimmelspoor. Als b.v. bij den kanker de sporen tijdens den drogen tijd op een cacaoboorn terecht komen, zullen zij na eenigen tijd aan de droge lucht blootgesteld te zijn, het kiemvermogen verliezen, nog spoediger als zij direct door de zonnestrallen beschenen worden. Is echter de lucht met vocht nagenoeg verzadigd en de stam zelf ook vochtig, dan is het zoo goed als zeker dat zij spoedig kiemen en in de schors doordringen. Wat

aangaat het binnendringen van de kiemende spoor of liever van het mycelium in de schors, het is moeielijk uit te maken hoe zulks geschiedt; heeft het de kracht om door de onbeschadigde gave schors te komen of heeft het eene opening noodig, door een natuurlijke spleet of den steek van een insect veroorzaakt? Voor zoover de ervaring reikt, schijnt het mycelium door de schors van jongere boomen en takken te kunnen dringen, bij oudere boomen heeft het daarvoor een toevallig ontstane opening noodig.

Op Ceylon verkeerden velen in den waan dat de cacaoboomen ongeveer op hun 15<sup>e</sup> jaar, hun grootste kracht en productiviteit bereikt hebben. Een bezoek aan eenige der oudste ondernemingen op Ceylon, kan ieder van de onjuistheid dezer meening overtuigen, daar staan aanplantingen van 20 jaren en ouder, die thans meer vruchten dragen dan ooit te voren. Als de cacaoboorn goed behandeld wordt en men hem ruimte geeft om te groeien, heeft hij een vrij lang leven. In gevallen echter waar op de behoeften van den boom niet gelet wordt, waar allerlei ziek makende invloeden vrij spel hebben is het niet te verwonderen als de boomen jong afsterven.

De noodwendige voorwaarden voor den groei en de verspreiding der ziekte zijn boven omschreven, en deze condities moet men natuurlijk trachten te verwijderen, er zijn echter nog andere vijanden van den cacaoboorn waarmede rekening gehouden moet worden. Zoo zou zooveel doenlijk de schaduw weggedaan moeten worden, om de sporen van den kanker minder gemakkelijk te doen kiemen, in veel gevallen echter worden juist onbeschaduwde aanplantingen ernstig door *Helopeltis* beschadigd, hetzelfde kan gezegd worden van den wind, daarvan hebben de boomen ook dikwijls veel te lijden. Er is echter met het oog op beide laatstgenoemde factoren veel gelegen aan de ligging van de onderneming. Zoo bestaan er in een der heetste gedeelten van Ceylon, tuinen met krachtig groeiende boomen, die zonder eenige schaduw, noch van *Helopeltis*, noch van den wind te lijden hebben. Op de meeste ondernemingen zal echter wel eenige schaduw noodig zijn;



men zorgte echter vooral dat die schaduw niet dicht zij; de zon moet er door kunnen schijnen om de stammen op te doen drogen. Een zeer lichte schaduw is in de meeste gevallen voldoende om de cacao voor de Helopeltis te beschutten; als men de schaduwboomen flink opsnoeit, zoodat zij een eind boven de cacao uitsteken, dan zal het er onder niet zoo vochtig worden. Eenige rijen boomen aan de kanten van den aanplant zijn betere windbrekers dan de boomen er tusschen in.

Op eenige ondernemingen plant men de cacao te dicht bij elkaar, er is zelfs een aanplant waar 12 à 15 jarige boomen op 6 vt. afstand van elkaar stonden, de takken groeiden natuurlijk in en door elkaar, en nog afgescheiden dat de planten zich onmogelijk krachtig konden ontwikkelen, wordt ook zonder schaduwboomen, aan den kanker hier een bijzonder gunstige gelegenheid voor groei en verspreiding gegeven.

De preventieve maatregelen zijn dus: de cacao onder toestanden te brengen, die minder gunstig zijn voor de ontwikkeling van de schimmel.

De beste schimmel doodende middelen zijn die waarin kopersulfaat is, zooals Bouillie bordelaise en andere. Kopersulfaat is het krachtigste middel, dat, zonder de planten te beschadigen, de schimmel vernietigt. Proeven hebben aangetoond dat sporen niet kiemen in eene oplossing van kopersulfaat al is zij nog zoo zwak, 1 op de 500.000 is reeds voldoende. Indien wij dus den boom en de takken met een dun laagje van een zoodanige oplossing konden bedekken, dan zoude er geen verdere infectie mogelijk zijn. De tijd als de sporen kiemen is juist de regentijd en dan is het praktisch onmogelijk het kopersulfaat op de boomen te houden, iedere regenbui spoelt het er af. Ofschoon dus kopersulfaat het beste middel is om de sporen te doden en daardoor verdere infectie onmogelijk te maken, is het gebruik ervan in de praktijk niet toe te passen.

In alle gevallen van kanker, bij welke boomsoort ook, is het beste geneesmiddel, het mes gebleken; de aangetaste

Teysm. IX. 36

plekken moeten zorgvuldig uitgesneden worden. Vele planters voeden nog de hoop dat men door het toepassen van uitwendige middelen den kanker uit den boom zou kunnen verwijderen, ofschoon de proefnemer de overtuiging had dat het niets zoude baten, daar door sterk bijtende middelen in de zieke plekken te brengen, men de schimmel waarschijnlijk wel zoude vernietigen, maar ook het weefsel van den cacaoboom meer dan noodig is, zoude beschadigen. Het mes doet juist hetzelfde werk, maar goedkooper en beter. Op twee ondernemingen waar gedurende de laatste 2 of 3 jaar de ziekte verschenen was, werd zij door het geregelde wegsnijden der aangetaste plekken in hare verspreiding tegengegaan en bleef het verlies tot een minimum beperkt, en als men overal zoo gedaan had zoude de kanker op Ceylon niet veel schade veroorzaakt hebben.

Op enkele ondernemingen had men de zieke plekken op de stammen met teer bestreken, zulks bleek geheel nutteloos te zijn, daar de schors onder de teer vochtig bleef en de groei van de schimmel ongestoord door kon gaan.

De genoemde behandeling bestaat niet slechts uit het netjes glad wegsnijden der schors op de zieke plek, maar nog een rand, oogenschijnlijk gezond weefsel rondom het zieke, moet verwijderd worden. In het zieke weefsel heeft het mycelium zijn vernielend werk gedeeltelijk of geheel voltooid, het heeft zich echter in den omtrek uitgebreid en in het weefsel verspreid, daar het hier echter nog niet in groote hoeveelheid aanwezig is, bemerkt men er met het bloote oog niets van. Het is echter duidelijk, dat als het mycelium maar tijd gegund wordt, het zijn vernielend werk voortzet; dit is de reden dat men rondom de zieke plek nog een rand schijnbaar gezond weefsel weg moet snijden.

Er bestaan echter ondernemingen waar men de ziekte te lang heeft later voortwoekeren, zoodat een zeer groot gedeelte van stam en takken met het mycelium begroeid zijn, waardoor het wegsnijden van de zieke deelen gelijk zoude staan met het dooden van den boom. In dergelijke gevallen moet er eene andere behandeling toegepast worden; het moet hier

echter nog eens herhaald worden dat het zorgvuldig wegsnijden der aangetaste deelen de eenige zekere weg is om den boom te genezen.

In gevallen waar reeds een zeer groot deel der schors aangetast is, werd op eenige ondernemingen met goed gevolg eene kleine scherpe schaaf gebruikt om al het geïnfecteerde af te schaven. Ook hier moet een rand van minstens  $1\frac{1}{2}$  of 2 Eng. duimen van het schijnbaar gezonde weefsel rondom het zieke weggeschaafd of gesneden worden. Al de afgesneden of afgeschaafde zieke weefsels moeten natuurlijk zorgvuldig verzameld en verbrand worden, daar er zich bijna altijd sporen op den buitenkant bevinden, die weer tot nieuwe infectie leiden.

Een goed scherp snoeimes is het beste werktuig tot bestrijding van den kanker, in sommige gevallen kan een kleine schaaf ook nuttige diensten bewijzen.

Indien het wegsnijden van de zieke schors tot op het hout zorgvuldig geschiedt met een rand er omheen, zooals boven omschreven is, zullen de aangetaste blootgestelde lagen, vooral bij lichte schaduw, spoedig opdrogen; dikwijls drogen zij zoo snel en sterk uit, dat deze aangetaste oude lagen van zelf van den boom vallen, terwijl het overblijvende gezonde deel van de schors, na van den gevaarlijken vijand bevrijd te zijn, een gezond callus om het afgesneden deel vormt, om dit weldra geheel te bedekken.

Deze behandeling wordt nu op de meeste cacao-ondernemingen toegepast en er kan gelukkig geconstateerd worden dat het met succes geschiedt. Op ongeveer de helft der ondernemingen was na eens met het mes alle zieke deelen weggesneden te hebben, de kwaal voorloopig tot staan gebracht. Bij andere bleek het, dat er niet voldoende weggesneden was en na een dag of tien bemerkte men dat het mycelium, hoewel zeer verzwakt, weer doorgroeide; indien nog eens uitgesneden werd, was de schimmel verdwenen, slechts in zeer enkele gevallen bleek nog een derde uitsnijding noodig.

Het behoeft geen betoog, dat men in tuinen waar zich eens de kanker vertoond heeft, altijd op zijne hoede moet zijn en

er voortdurend op moet letten of er zich ook weer zieke vlekken op stam of takken vertoonen. Het is een licht werk om die enkele plekken uit te snijden; verzuimt men zulks echter en laat men de schimmel weer veld winnen, dan is het een werk zonder einde, waardoor ook op den duur de boomen schade moeten lijden.

In gevallen waar de derde uitsnijding der aangetaste plekken niet geholpen heeft, evenals in verwaarloosde tuinen, waar de schimmel een te groot deel van stam en takken bedekt heeft, is het eenige redmiddel, op stomp kappen.

Er ontstaan na het op stomp kappen z. g. zuigers, uitloopers uit het kleine deel van den stam dat men laat staan en dit is bij de behandeling der genoemde ziekte geen geringe factor. Deze zuigers schijnen niet zoo spoedig en zoo gemakkelijk door de schimmel geïnfecteerd te worden als oudere stammen. Van de 30 gezonde boomen, die kunstmatig met de sporen van den schimmel ingeënt werden, werden er 26 ziek en van de 10, op dezelfde wijze behandelde, zuigers kreeg er slechts een de ziekte. Ook in sommige aanplantingen waar met het op stomp kappen een begin gemaakt was, bleek het dat de zuigers niet zoo spoedig geïnfecteerd werden. Deze operatie ligt ook geheel op het gebied der praktijk en zooals het met de meeste praktische zaken op landbouwgebied in de tropen het geval is, zijn de beste practici het over dergelijke zaken niet eens. Het ligt aan de verschillende omstandigheden, zooals grond, klimaat en nog andere factoren, dat men niet overal op dezelfde wijze kan werken. Op enkele ondernemingen geldt het als regel, dat alle zuigers onherroepelijk weggesneden worden, het komt echter rapporteur voor dat in tuinen waar enkele zuigers aan den boom gelaten werden, de boomen er gezonder uitzagen en productiever waren.

Er zijn planters, die sterk tegen het op stomp kappen zijn, zij beweren dat het zeer lang duurt voor de zuigers vrucht dragen; er zijn echter tal van voorbeelden dat zuigers van ruim een jaar oud al begonnen te produceeren. Wat hiervan zij, men kan een jongen boom in de nabijheid van den

op stomp gekaptten planten, en doet de zuiger het niet zooals gewenscht is, dan is er geen tijd verloren en kan men een van beiden altijd nog opruimen.

De beste tijd voor het onderzoek naar de zieke plekken is juist na den regentijd. Tijdens de zware regens, als de stammen bijna altijd nat zijn, is het zeer moeielijk de zieke plekken te ontdekken, en daar de sporen in het natte jaargetijde kiemen, kunnen zij dus kort na dien tijd nog niet veel mycelium gevormd hebben.

Het is noodzakelijk op iedere cacao-onderneming den aanplant, met het oog op kankerverschijnselen nauwkeurig na te gaan en van ondernemingen waar men nog geen ziekte geconstateerd heeft, zoude het nuttig zijn een intelligenten werkmans voor eenige dagen naar tuinen te zenden waar de ziekte wel is en waar de zieke plekken uitgesneden worden. Indien deze man een paar dagen de werklieden, die met het uitsnijden belast zijn, vergezelt, is hij in staat om de ziekte spoedig te herkennen en hetzelfde werk te doen.

Indien er eenige twijfel bestaat of eene donkergetinte vlek op stam of tak werkelijk een begin van kanker is, zal een krab met het mes doen zien of de laag er onder gezond of reeds ontkleurd en ziek is.

De planter zal spoedig merken, dat er aan het uitsnijden der kankerachtige plekken nog een ander niet verwacht voordeel verbonden is. De witte boorder komt namelijk dikwijls op genoemde plekken in den boom, het vochtige weefsel kan gemakkelijk door het insect doorboord worden, er bestaat dus tusschen deze beide vijanden van den cacaoboom een zeker verband, en de koeli's, die boorders zoeken, kunnen dus tevens de zieke plekken uitsnijden of omgekeerd.

Op de z. g. Bois tree, *Erythrina umbrosa*, die wel als schaduwboom in cacaotuinen aangeplant is, kon de kanker ook waargenomen worden. Door infectieproeven bleek het, dat we hier met dezelfde schimmel te doen hebben; bij het nazien van den aanplant met het oog op den kanker, zal dus ook goed op de schaduwboomen gelet moeten worden, en zal

hier, evenals bij den cacaoboom zelf, uitsnijding moeten plaats hebben, want al is het afsterven van den schaduwboom soms van minder belang, hij mag geen infectiehaard worden. De schimmel is van de cacao op den schaduwboom gekomen en niet het omgekeerde had plaats.

Recapituleerende moeten we de volgende maatregelen tegen deze plantenziekte toepassen.

I. In alle gevallen van kanker, de aangetaste plekken uitsnijden, benevens nog een schijnbaar gezonden rand, rondom het aangetaste deel.

II. In sommige meer zeldzame gevallen op stomp kappen.

III. Al de zieke deelen, zoowel de afgekapte, afgesneden en afgeschaafde, zorgvuldig verzamelen en verbranden.

---

Er is nog een andere ziekte, die, doordat zij meer speciaal de vruchten aantast, dikwijls oorzaak is van een aanzienlijke vermindering van den oogst.

Deze ziekte is gemakkelijk te onderscheiden van de andere vijanden der cacaovrucht, zooals *Helopeltis*, boorders, enz. De vruchtschil begint òf aan den steel, òf aan den top, maar nooit in het midden bruin te worden, de bruine vlekken hebben bepaalde vormen, die men spoedig kan leeren kennen.

Bij het opensnijden der vruchten blijkt het, dat de bruine vlek niet oppervlakkig is, zooals bij de bruine of zwarte vlekken, die door andere oorzaken ontstaan zijn, maar zich ook aan den binnenkant vertoont: na eenige dagen worden de zaden ook aangedaan en ontleurd.

De ziekte wordt ook door een schimmel veroorzaakt, wier myceliumdraden in het zachte weefsel der vrucht een uiterst gunstigen voedselbodem vinden; de schimmel behoort tot dezelfde groep als die de aardappelziekte veroorzaakt.

Zij draagt vruchten of productieorganen in de groeven der vruchtschil, deze gelijken op een witachtige stof en blijken bij microscopisch onderzoek te bestaan uit een groot aantal kogel- of eivormige lichaampjes, die ronde sporen bevatten.

Vruchten door deze schimmel aangetast zijn na ongeveer 10 dagen vernietigd, zij groeien niet meer, al het voedsel wordt door het buitengewoon snel groeiende mycelium opgenomen.

Het is daarom volkomen nutteloos aangetaste vruchten nog aan den boom te laten zitten, daar noch het zaad, noch de vrucht grooter of rijper wordt, het eenige wat men er door bereikt is de schimmel aan een krachtiger groei en een grootere verspreiding te helpen.

Streng en nauwkeurige maatregelen, op alle ondernemingen waar deze ziekte zich vertoont moeten ten spoedigste uitgevoerd worden, alle vruchten, die maar het minste teken der ziekte vertoonen, moeten onmiddellijk afgeplukt en verbrand worden.

Indien een dergelijke maatregel goed en overal uitgevoerd wordt, wordt het aantal sporen waardoor de schimmel zich verspreidt in hooge mate verminderd en moet het euvel tot een minimum beperkt blijven.

In het natte jaargetijde, gedijt ook deze fungus het best en vindt dan ook de gunstige voorwaarden voor zijne verspreiding; in den drogen moesson merkt men er minder van.

W.

---

---

BEREIDING VAN JAVAANSCH PAPIER UIT  
DEN BAST VAN DEN DLOEWANG-BOOM  
(BROUSSONNETIA).

---

De grondstof voor het Javaansch papier, waarvan de fijnere soorten veel overeenkomst hebben met perkament en de grovere op Java worden gebezigd voor boekomslagen, levert de dloewang-boom, een zeer slanke, weinig vertakte boom met groote handspletige, slappe, zacht behaarde bladeren, *Broussonnetia*, behoorende tot de familie der *Urticaceae* (*Artocarpeae*). Volgens FILET zou dit zijn de *Broussonnetia papyrifera* Vent. dezelfde plant, welke (volgens OUDEMANS) in China wordt aangekweekt ter bereiding van het Chineesche papier. Hiermede is echter in strijd de mededeeling van OUDEMANS en ook van FILET, dat de vleezige vrucht dragers (volgens FILET de „zoete en sappige vruchten”) gegeten worden, terwijl van de dloewang door de Javanen algemeen wordt getuigd, dat deze noch vruchten, noch bloemen voortbrengt (1).

Volgens OUDEMANS wordt van den bast eener andere soort van dit geslacht door de Zuidzee-eilanders eene kledingstof vervaardigd. FILET beweert dit ook van den dloewang-bast. Is wellicht de Javaansche *Broussonnetia* dezelfde als die van de Zuidzee-eilanden?

Op Java laat men den boom niet ouder worden dan 2 jaren;

(1) Men zou geneigd zijn dit door alle Inlanders volgehouden feit te verklaren door het gebruikelijke kappen van den boom voordat hij volwassen is.

Bejaarde papiermakers hebben mij echter verzekerd, dat zij ook aan oude dloewang-boomen, die toevallig waren gespaard gebleven en voor de papierfabriekage geheel onbruikbaar waren geworden, nimmer iets hebben bespeurd wat op eene bloem of vrucht geleek.



hij kan dan een zestal Meters hoog zijn en een omtrek hebben van  $\pm 20$  centimeters; op dien leeftijd, niet veel ouder of veel jonger, is hij voor de papierfabriekage geschikt.

Alle zijtakken worden zorgvuldig weggenomen, en zoo noodig wordt de slanke stam gestut om hem recht te houden.

Daarin bestaat dan ook het geheele onderhoud.

Vermenigvuldiging heeft plaats door het planten van uitspruitende stukken van den wortelstok, ongeveer als bij de rame (*Boehmeria nivea*).

De bereiding geschiedt als volgt:

Men kapt de stammetjes op iets minder dan de driedubbele lengte van het te maken papier; om het hier gebruikelijke formaat van 37 cM. (2 „kilan” = 2 span) lengte te verkrijgen, moeten de stukken  $\pm 96$  à 98 cM. (2 kilang sagëblok d. i. 2 span en 3 vingerbreedten) lang zijn.

De schil wordt er afgenomen en plat gelegd en gesneden in reepen van 5 à 6 cM. breedte. Daarna worden deze ontdaan van het schors- gedeelte, zoodat alleen de bastvezels overblijven.

De werkman plaatst zich nu op een bankje vóór een werkbank, bestaande uit een  $\pm 20$  cM. breeden balk op schragen of pooten, en klopt met een klopper, bestaande uit een van 9 vertikale ribben voorzien stuk brons van 10 cM. lang 4 cM. breed en  $\pm$  even dik, trapeziumvormig in doorsnede, aan een houten steel bevestigd (1), regelmatig op den bast-reep, totdat die tot ongeveer de dubbele breedte is uitgedijd.

De aldus verkregen reepen worden een korten tijd, hoogstens  $1/2$  uur, in water geweekt.

Daarna wascht men ze even af en wringt ze goed uit. Nu worden zij in de lengte dubbel gevouwen en daarna weder in vieren en voor de tweede maal geklopt en wel zoolang tot de beide lagen zijn uitgedijd tot een vrij gelijkmatig dubbel vel van  $\pm 50$  c. M. breedte, d. i. de breedte welke verlangd

---

(1) Waar deze gereedschappen worden vervaardigd is onzeker. Zij erven over van vader op zoon.

Een oude papiermaker beweerde dat het zijne oorspronkelijk uit Semarang afkomstig was.

wordt. De lengte krimpt bij dit kloppen in van  $\pm$  48 tot  $\pm$  37 c. M.

Dit dubbele vel wordt nu in de zon uitgespreid en gedroogd.

Is het goed droog, dan wordt het weder geweekt en uitgeperst en daarna opgevouwen, tot een pakje saamgerold en ingepakt in versehe pisangbladeren. Aldus laat men het 5 à 6 nachten liggen broeien (ditapé d. i. laten gisten), waardoor de vezels zóó murw worden dat die van de beide vellen aaneenklevan en tot één geheel worden.

Nu wordt het aldus verkregen vel van dubbele dikte op eene plank uitgespreid en gewreven eerst met een geribt, daarna met een glad stuk klapperdop en eindelijk met verwelkte bladeren van den nangkaboom (*Artocarpus integrifolia*).

Het aldus bewerkte vel wordt nu uitgespannen over een pisangstam (gëdëbog) en daarmede blootgesteld aan de zonnehitte.

Droog zijnde springt het van zelf los; de binnenvlakte, die in aanraking is geweest met den pisangstam is nu effen en glad geworden, de andere zijde is ruw gebleven en wordt nu door sterk wrijven met een gladde schelp, te dien einde aan een soort veer van bamboe bevestigd, geëffend.

Hiermede is het papier gereed en vindt geregeld aftrek tegen  $\pm$  5 cents per vel.

W. DE WOLFF VAN WESTERRODE.

Poerwokerto, December 1898.

---

---

## UITPUTTING VAN DEN CAOUTCHOUC- VOORRAAD IN BRAZILIË.

Door sommigen is de meening geuit, dat de voorraad van Caoutchouc in de streken van de Amazone-rivier binuen een niet ver verwijderde toekomst uitgeput zal zijn. De meest bevoegde autoriteiten zijn echter van een geheel tegenovergesteld gevoelen en houden vol, dat de voorraad onuitputtelijk is, omdat de Hevea voortdurend zich zelf weer voortplant.

Wel worden sommige streken voor een tijdlang uitgeput wanneer men er te veel aftapt, maar zij herstellen zich weder als men ze aan zich zelven overlaat. Het district Camita gaf bijv. een product van uitstekende hoedanigheid, waar veel vraag naar was. Dit is nu uitgeput omdat wel veertig jaar lang duizende menschen daar de boomen getapt hebben. Alle nieuw aangekomenen trokken er heen om fortuin te maken.

Er zijn nog tal van districten waar de boomen niet getapt zijn. De oppervlakte der streek, die Para-rubber oplevert, bedraagt zeker een millioen vierkante mijlen en verdere exploitatie zal doen zien, dat die oppervlakte wellicht nog grooter is.

r.

(*Trop. Agric. Oct. 1898*).

---

## JOHANNESBROODBOOM.

(*Ceratonia Siliqua L.*)

In het hieronder aangehaald tijdschrift komt een door den Heer E. NEVILLE-ROLFE, consul te Napels, aan het „Foreign Office” aangeboden rapport voor, dat eenige belangrijke mededeelingen over bovengenoemden boom bevat.

We herinneren eraan, dat in 1875 (zie verslag van 's Lands Plantentuin 1875 blz. 31) te Tjibodas, met door den Heer KERKHOFEN toegezouden zaden, eene proef genomen werd, die, blijkens

de mededeelingen in de verslagen over de jaren '76 en '77 aanvankelijk een gunstig resultaat opleverde.

Aan het rapport van den Heer N.-R. zij het volgende ontleend: De Johannesbroodboom is eene peuldragende plant, 15—25 voet hoog, met weinig takken en een donker, altijd groen gebladerte, dat een koele schaduw geeft. De bloemen, die soms eenslachtig zijn, staan in kleine roode trossen. De peulen bevatten vele zaden benevens eene suiker- en zetmeelhoudende stof. Zij vormen een uitstekend paardenvoeder en schijnen ook door menschen, vooral kinderen, wel gegeten te worden. Om deze reden beveelt de Heer N.-R. de overbrenging van den boom naar de Kaap-Kolonie, waar het grootste beletsel tegen reizen gebrek aan paardenvoeder is, ten zeerste aan. De boom, die op zeer vele plaatsen aan de Middellansche zee, waar niets anders wil groeien, welig tiert zou zeker in vele streken van de Kaap Kolonie zijn over te brengen.

Wat prijs en gemakkelijkeid van vervoer betreft, stelt N.-R. het Johannesbrood boven haver.

Op eene vraag om advies, door de Italian Alpine Club gericht tot signor SAVASTANO, hoogleeraar aan de landbouwschool te Portici, betreffende de herwouding van de Appenijnen, gaf deze als zijne meening te kennen, dat beplanting met den Johannesbroodboom 't meest aanbevelenswaardig zou zijn, omdat aldus bij het voordeel van herwouding en invloed op den regenval nog dat gevoegd zou worden van een kostbaar gewas, op eene plaats waar te voren niets had gestaan, dat eenige marktwaarde vertegenwoordigde. Nadat hij over deze zaak schreef heeft de cultuur zich steeds meer uitgebreid.

De boom is afkomstig uit de kustlanden van de Middellandsche zee, waar hij op groote schaal wordt gekweekt.

In 't bijzonder wordt de cultuur aanbevolen voor heete en droge streken.

In zijn rapport zet de Heer N.-R. uiteen op welke wijze de overbrenging van den boom naar verwijderde streken en de verdere cultuur daar zou moeten plaats hebben.

Vooreerst zouden zaden moeten worden uitgezonden om die te planten. De daaruit voortkomende planten dragen niet noemenswaardig vruchten vóór ze geënt zijn. De sterkste planten kunnen reeds in haar derde jaar geënt worden, maar 't enten is nutteloos voordat de plant sterk en flink opgegroeid is, dat is eerst wanneer ze vijf, soms zelfs zeven jaar oud is.

Een aantal geënte, veredelde planten zouden dan moeten worden uitgezonden in potten met rijkelijk met water gedrenkte klei. De wortels moeten gedurende den overtocht vochtig gehouden worden. Van de goede overkomst van deze geënte planten zou het welslagen van de gehele cultuur afhangen, daar zonder deze de gezaaide planten waardeloos zouden zijn door gebrek aan enten.

Overgeplant worden kan de Johannesbroodboom niet, door zijn penwortel; eens geplant moet hij blijven waar hij is, het is daarom van groot belang zorgvuldig de meest geschikte plaats op te zoeken van het begin af aan.

De plant heeft weinig water nodig, verzendt men ze echter in potten met klei dan is vochtig houden noodig, omdat de klei, verhardende, de worteltjes zou kunnen doodden.

Het uitzaaien der planten geschiedt het best in potten met tuinaarde gemengd met zeer weinig mest. De zaden worden eerst uit de peulen verwijderd en gedurende vier dagen geweekt. De potten moeten dikwijls worden verplaatst om te verhinderen, dat de penwortel door den pot heen zich in den grond vastzet.

In de potten moeten ze blijven tot op het oogenblik van uitplanting, waarvoor men zooveel mogelijk vermijde winderig weer te kiezen.

Wanneer eene plant zeer vele bladeren draagt, is het wenschelijk zulk eene niet te enten en zelfs het aantal ongeënte exemplaren uit te breiden tot  $\pm 25$  0/0. De geënte boom n.l. brengt bijna uitsluitend vrouwelijke bloemen voort, de ongeënte manlijke. Alleen wanneer deze bloemen in de juiste verhouding aanwezig zijn kan er van een goeden oogst sprake wezen. Eene aanplant in Sicilië had aan het niet in acht nemen van dit voorschrift hare mislukking te wijten.

Op gewoon vlak land zal dikwijls groote ongelijkheid van planten worden aangetroffen, omdat de boom geen water verdragen kan. Bovendien zal, op plaatsen waar het water zich in den ondergrond verzamelt, de cultuur niet mogelijk zijn, terwijl, wanneer het water kan wegvloeien, de boom flink zal opgroeien. De beste plaats voor een aanleg is daarom heuvelachtig terrein.

De invoering en de cultuur in de Kaap Kolonie wordt door den Heer N.-R. voorgesteld als een goudmijn voor de kolonisten.

Een belangrijk voordeel dat het Johannesbrood heeft boven andere boonen is, dat het niet behoeft te worden gedorscht. Het

is voldoende de peul in twee of drie stukken te breken en te vermen-  
gen met zemelen.

Wellicht is de cultuur in sommige hooge, droge streken hier te  
lande aanbevelenswaardig. c.

(*Bull. of Misc. Inform. Kew. No. 140, 1898*).

---

### EEN EIWITSPLITSEND ENZIJM IN CHAMPIGNONS.

Door een reeks van onderzoeken van BOURQUELET is het bekend dat champignons verschillende oplosbare fermenten bevatten, die op koolhydraten en glucosiden werken. Tot nu toe was echter de aanwezigheid van eiwitsplitsende daarin niet aangetoond. Kort geleden is het denzelfden onderzoeker, in gemeenschap met HÉRISSEY, gelukt te bewijzen, dat het sap van zeer vele champignons — verkregen door ze met zand fijn te wrijven en met chloroform houdend wateruit te trekken — het vermogen bezit caseïne, dat zich in oplossing bevindt, te splitsen. r.

(*Compt. rend. 127. p. 666.*)

---

### HET BRAZILIAANSCH ROOKINGSPROCES VAN PARA-CAOUTCHOUC.

Aan een rapport van den Britschen Consul te Para is het volgende ontleend.

Het melksap van *Hevea brasiliensis* kan op verschillende wijzen gecoaguleerd worden, zooals door toevoeging van aluin, keukenzout of verschillende andere zouten, door het 24 uur aan de lucht te laten staan of door kunstmatige verdamping. Om echter een product te verkrijgen, dat de consistentie en veerkracht heeft, in Para-caoutchouc zoo zeer gezocht, moet men zorgen dat er zoo weinig mogelijk water in de massa blijft.

Als het melksap gecoaguleerd is door het eenvoudig te laten staan, blijft er een aanzienlijke hoeveelheid water in de caoutchouc, die daardoor week en niet-veerkrachtig wordt terwijl zij spoedig bederft. Ze wordt dan met „scraps” en „débris” als „sernamby” geklassificeerd en behaalt slechts een lagen prijs. Bij gebruik van aluin is het resultaat beter. In de provincie Matto Grasso wordt het melksap

steeds daarmee behandeld en de op die wijze bereide caoutchouc brengt maar 3 — 4 pence minder op per E. pond dan de beste Para. De beste caoutchouc — bekend als: „Para-fine” — wordt verkregen door het sap op een stuk hout, in den vorm van een spatel, snel te verdampen in den rook van brandende noten van de Urucury palm (*Attalea excelsa*) Zoodra zich een laag caoutchouc heeft afgezet, dompelt men het hout op nieuw in het melksap en gaat daarmee door totdat er een dikke koek ontstaan is.

Het melksap, aldus behandeld, geeft een product dat zeer elastisch en vast is, geen neiging tot week worden vertoont en niet in gewicht verliest bij 't opbewaren.

Gewone houtrook daarentegen geeft een caoutchouc, dat nog 5—10 % verliest vóór het in Europa komt. Een aanzienlijke hoeveelheid caoutchouc wordt echter waarschijnlijk op deze wijze bereid in streken waar de Urucury-palm schaars is.

Een arbeider kan per uur ongeveer 10—15 kilogram caoutchouc door rooking bereiden. 1)

Een machine om door centrifugeeren de caoutchouc, af te scheiden heeft men beproefd, maar vooralsnog zonder succes.

Voorgeslagen wordt ten slotte nog een methode waarbij men bijv. met zwavelkoolstof de caoutchouc uit het melksap zou schudden.

(*Practical Engineer*, door

*Queensland Agr. Journ. Nov. 1898*).

r.

---

### CURCAS-OLIE.

Deze olie, die ook den naam van purgeernoot-olie draagt, wordt gewonnen uit de zaden van *Curcas purgans* — hier te lande Djarak costa geheeten — die in alle Portugeesehe koloniën maar in 't bijzonder op de Kaap-Verdische eilanden gecultiveerd worden. De totale productie van Portugal bedraagt ongeveer 20.000 tonnen. In Lissabon heeft men twee fabrieken, die de olie warm bereiden met behulp van hydraulische persen. De zoo verkregen olie wordt als smeerolie, voor verlichting en voor kaarsen- en zeepfabricatie gebruikt. De bij de persing achterblijvende koeken zijn een gezochte

---

1) Deze hoeveelheid schijnt overdreven. want zelfs aannemende dat het melksap 50 % caoutchouc bevat, zou er toch niet minder dan 10 à 15 Liter water verdampt moeten worden. (Ref.)

meststof, die met hooge prijzen betaald wordt. Over de eigenschappen van de olie geeft Dr. KLEIN uitvoerige mededeelingen.

Volgens HEPE zou Curcas-olie in Portugal dikwijls gebruikt worden om olijfolie te vervalschen. Deze mededeeling schijnt echter op een vergissing te berusten. Trouwens de hevige werking van de olie zou zich zelfs bij een vervalsching op kleine schaal onmiddellijk verraden. Gevallen van vergiftiging met euresolie door onvoorzichtigheid komen echter nu en dan wel voor.

r.

(*Zeitschr. angew. Chemie* 1898, S. 1012).

---

### GRONSLAGEN EENER REGELING VAN HET GEBRUIK VAN BEVLOEIINGSWATER.

Op het suikerecongres te Djoeja (April 1898.) hield de ingenieur WETS, chef van de irrigatiebrigade „Brantas”, over bovengenoemd onderwerp een voordracht, die zeker van algemeen belang voor den Javaanschen landbouw mag heeten. Niettegenstaande de groote rol welke de irrigatie hier reeds eeuwenlang heeft gespeeld, is de toestand op 't oogenblik algemeen ongunstig: gebrekkige regeling ten aanzien van den Inlandschen landbouw en totaal gemis aan regeling wat betreft de particuliere cultures.

Had oorsponkelijk de particuliere landbouw, door de gedwongen cultures, weinig direct belang bij de wijze waarop de watervoorziening geschiedde, na den overgang tot de vrije cultures werd langzamerhand de behoefte aan eene goed geregelde irrigatie gevoeld.

Na duidelijk uiteengezet te hebben, wat het doel is eener goede regeling der bevoeiing nl.: het verbruik van het irrigatiewater tot zijne hoogst mogelijke totaalwaarde, beschrijft de inleider een drietal reeds bestaande irrigatiegebieden.

1. Het gebied van de Goeng- en Koemisik-rivieren in Tegal, waar de eerste poging werd aangewend om tot eene betere regeling te komen, en wel door particulieren.

2. Het gebied der Pecalen werken in de residentie Probolinggo, een sawahgebied van omstreeks 10.000 bouws.

3. Het gebied van de Pategoewanwerken in de residentie Pasoeroean, ongeveer even groot als 't voorgaande.

In breedvoerige beschouwingen worden de 3 verschillende stelsels met elkaar vergeleken, daarbij nog ter sprake gebracht de bestaande waterrechten en aangetoond het gebrekkige van onze strafwetgeving



op het besproken gebied, geschoeid op de leest van het Nederlandsche strafwetboek, zonder inachtneming van de hier geheel andere omstandigheden.

Ten slotte resumeert de spreker zijn denkbeelden en komt o. a. tot de volgende stellingen, die als grondslagen voor eene goede irrigatie worden aabevoelen:

Hoofdverdeeling van het water naar vaste verhoudingen, onder aanwending daarbij van beurtbevoeiing.

Zorgvuldige bepaling dier verhoudingen en voortdurende contrôle.

Detailverdeeling van het water voor den Indischen landbouw, zooveel mogelijk onder medewerking der verbruikers zelve.

Scheiding, waar mogelijk, van watervrestrekking voor Inlandschen en particulieren landbouw.

Opbouwen van waterrechten op eenvoudigen grondslag.

Afkoopbaar stellen van waterrechten.

Verbetering onzer strafwetgeving tegen misdrijven in zake waterverbruik.

Bijdragen van den particulieren landbouw in de kosten.

n.

(*Bijlage van het Archief voor de Java-suikerindustrie 1898*).

---

## OVER DE VERWEERMIDDELEN VAN VRUCHTEN TEGEN BEDERF.

ZSCHOKKE 1) bespreekt de betrekkelijk geringe waarde van de schillen der vruchten voor het tegengaan van bederf, naar aanleiding van onderzoekingen door hem bij appels, peren, kweeperen, mispels e. a. verricht. De jonge vruchten bezitten een kleincellige, dunwandige epidermis met talrijke haren, welke later — behalve bij de kweepeer — geheel verloren gaan. Verder hebben zij min of meer talrijke huidmondjes. Deze laatste nu doen bij den lateren, sterken groei scheuren ontstaan, evenals kleine spleten gevormd kunnen worden rondom de haren, wier dikwandige voetcellen de sterke uitrekking bij den groei niet kunnen meemaken.

Deze en andere oorzaken bewerken, dat de schillen der vruchten zelden geheel gaaf zijn en dus zelden een afdoende bescherming vormen tegen mikro-organismen. Het is veeleer de inhoud van de periphere vruchtvliesch-cellen, speciaal het gehalte van deze cellen aan appel-

---

1) Landwirtsch. Jahrb. d. Schweiz 1897, 153 (Bot. Cbl. 1898, 217).  
Teysm. IX.

zuur en looistof, dat in deze een gewichtige rol speelt. Zoo wordt dan ook op eenvoudige wijze het feit verklaard, dat overrijpe vruchten in bijzonder sterke mate aan bederf onderhevig zijn: zuur- en looistofgehalte zijn zeer verminderd en daardoor wordt aan de mikro-organismen, die het bederf te weeg brengen, minder weerstand geboden. *b.*

#### KOPER-PLANT.

„Copper-plant” wordt door BAILEY genoemd een plant van Australië, die volgens FERD. VON MÜLLER en ook volgens BAILEY bij voorkeur (? uitsluitend) wild groeit op koperhoudende gronden. Uit het voorkomen dezer plantensoort trekt men in Australië nuttig partij bij het voorloopig mijnbouwkundige onderzoek van een streek.

Deze *Melaleuca uncinata* geheeten plant noemt BAILEY als eigenaardig voor gneiss- en graniet-gronden, zelfs ook dan wanneer deze veelal zilver-, lood-, enz. houdende gesteenten door een zandlaag bedekt zijn. 1) *k.*

(*Botan. Centralblatt Bd. 76 No. 3 p. 104*).

#### DE VLEKZIEKTE (MOZAÏEKZIEKTE) DER TABAKSBLADEREN.

De Mozaïekziekte der tabaksbladeren is een dier ziekten die, hoe dikwijls ook onderzocht, steeds iets geheimzinnigs bleven vertoonen. Reeds in 1885 heeft Prof. A. MAYER aangetoond dat de ziekte besmettelijk is, en dat het sap van zieke bladeren, in gezonde planten ingespoten, deze ziek maakt. Het lag toen voor de hand te denken dat bacteriën de oorzaak der ziekteverschijnselen vormden, maar toch gelukte het niet deze aan te treffen, noch in de plant, noch ook in het sap. Ook culturen, op gewone wijze gereed gemaakt, gaven geen het minste resultaat. Prof. BEYERINCK heeft nu onlangs het onderwerp weder ter hand genomen en in de eerste plaats op verschillende wijzen aangetoond, dat inderdaad het sap van zieke planten, geheel van bacteriën bevrijd, gezonde planten ziek kan maken, terwijl de hevigheid der ziekteverschijnselen direct samenhangt met de hoeveelheid van het gebruikte sap. Zoo kan men zelfs bij

1) Referent vestigt de aandacht op een vroeger opstel in *Teijsmannia* IV, blz. 460 over „Standplaats-planten”.

kunstmatige infectie, ziekteverschijnselen te voorschijn roepen, die men anders in de planten niet aantreft. Op welke plaatsen men een gezonde plant ook inspuit met het sap van zieke bladeren, steeds zal de ziekte overgebracht worden; de ziekteverschijnselen treden echter des te eerder op, naarmate de plaats van inspuiting dichter gelegen is bij de jonge, nog groeiende organen. De typische vlekken ziet men bovendien slechts aan die bladeren, welke op het oogenblik van infectie nog in celdeeling waren. Is daarentegen de celdeeling afgeloopen dan vertoonen zich geen vlekken meer, zelfs al zijn de bladeren nog niet volwassen. In dit opzicht komt de ziektevoortbrengende stof (het virus) dus overeen met het vocht, dat door de galwespen afgescheiden wordt, en dat ook alléén op nog zich in celdeeling bevindende weefsels werkt. De gezonde plant kan het virus ook door de wortels opnemen, want planten, met het sap van zieke bladeren begoten, worden eveneens ziek; zelfs gelukt dit nog als de planten reeds twee of meer decimeter hoog zijn.

Het virus kan ook in den grond overwinteren, en evenmin gaat het verloren wanneer men de zieke bladeren droogt; men kan het zelfs zoo gedurende een paar jaar bewaren.

Prof. BEYERINCK meent te moeten aannemen, dat het virus zich in de plant vermenigvuldigt, en wel wederom uitsluitend in de cellen die zich nog deelen, maar zonder dat dit, zooals gewoonlijk, gebonden is aan, of gevormd wordt door levende organismen. Voor het eerst wordt hier dus de aandacht gevestigd op de mogelijkheid van het bestaan van een „*contagium vivum fluidum*”, dus van een stof die, de eigenschap bezittende een plant ziek te maken, in en door de plant zich kan vermenigvuldigen zonder, zooals tot nu toe uitsluitend bekend was, in verband te staan met bepaalde organismen, als bacteriën of anderen.

Blijkt bij nader onderzoek deze opvatting juist te zijn, dan is het wel waarschijnlijk dat zij, ook bij de studie van andere plantenziekten die tot nu toe onoverkomelijke bezwaren aanboden, van groot nut zal kunnen zijn.

(Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam, *Vorslag* j.  
*van de Vergadering van 26 November 1898*).

---

---

VRAGEN EN BEKOPTE MEDEDEELINGEN  
UIT DE PRAKTIJK.

---

*Is de Cultuur van Sterculia acuminata hier te lande reeds beproefd, en zoo ja, waar zijn dan op Java zaden ervan te verkrijgen?*

S. te T.

In den Cultuurtuin bevindt zich sinds 1886 een aanplant van deze ook wel *Cola acuminata* genoemde plant, die de bekende kola-noten levert. Ook in Midden-Java is zij aangeplant en moeten er vruchtdragende boomen voorkomen, terwijl o. a. in den laatsten tijd in de nabijheid van Wlingi, op een koffieonderneming, veel werk van kola-cultuur gemaakt wordt.

De boomen in den Cultuurtuin begonnen in 1892 te bloeien en gaven in '93 reeds rijkelijk vrucht. Sinds zijn er duizenden zaden en ook vele jonge planten aan verschillende aanvragers verstrekt. In den 5<sup>en</sup> jaargang van dit tijdschrift komen eenige korte aantekeningen over de cultuur voor. Op aanvraag aan den Directeur van 's Lands Plantentuin worden zaden toegezonden.

v. R.

---

---

KORTE BERICHTEN UIT 's LANDS PLANTENTUIN.  
UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

---

UITVOER VAN VANILLE.

Ten vervolge op het bericht voorkomende in *Teysmannia*, jaargang 1898, bladz. 187, wordt hier afgedrukt een door mij ontvangen tweede schrijven van de H. H. TOMEI & VALLET te Marseille.

*Marseille le 19 Décembre 1898.*

Monsieur le Directeur du Jardin Botanique de

BUITENZORG.

*Monsieur,*

Par la publicité que vous avez bien voulu donner à notre lettre du 24 Février dernier, nous avons eu le plaisir d'entrer en relations avec un planteur de votre pays avec lequel nous venons de traiter une affaire Vanilles.

Un deuxième planteur de votre Colonie vient de nous écrire et nous avons l'espoir d'établir de même de bonnes relations avec lui.

Nous prenons la liberté de vous adresser cette nouvelle lettre pour vous donner quelques renseignements sur les vanilles, qui pourront peut être vous intéresser.

Par suite d'une récolte restreinte à La Réunion les cours des Vanilles ont depuis un mois environ, monté d'une façon assez sensible. Nous pouvons donc prédire une campagne de hausse jusqu'en Mars 1899.

Nous cotons les Bourbon 1er choix moyenne 17 cM. à 60 francs le kilo acquitté escompte 3 %. Les deuxième choix subissent une dépréciation de dix à douze francs par kilo et les 3e choix de 20 à 25 francs le kilo suivant leur nature parfum et état de conservation.

Le moment paraît donc propice pour envoyer en France les vanilles de votre pays, avis donc aux producteurs qui voudraient profiter de cette bonne situation de ce parfum chez nous.

Nous constatons par les envois que nous avons reçu de vos préparateurs que vos vanilles sont excellentes et peuvent rivaliser avec les sortes de Bourbon, en conséquence nous avons tout intérêt à pousser vos produits et à les payer à leur valeur.

Quant aux producteurs qui voudraient bien nous confier leurs vanilles nous pouvons vous assurer que nous y apporterons nos meilleurs soins.

Comme règle générale nous vous avisons que la campagne de Vanille prend fin chez nous vers le mois d'Avril, il faut donc conseiller les producteurs de vendre leurs produits avant la fin de la campagne.

La situation étant bonne, exceptionnellement même, nous répétons qu'il y a intérêt pour les producteurs à réaliser très vite s'ils veulent vendre bien.

Nous nous tenons tout à votre disposition si vous désirez d'autres renseignements sur les Vanilles.

Veuillez agréer Monsieur nos sincères salutations.

J. B. TOMEI & L. VALLET.

---

Gaarne verklaart ondergeteekende zich bereid, indien dit gewenscht wordt, eventueele nadere informaties bij de H.H. TOMEI en VALLET aan te vragen.

TREUB.

---

---

VOORLOOPIGE MEDEDEELINGEN  
OVER  
HET PEH-SEM OF DE MOZAIËK-ZIEKTE IN DE  
TABAK TE DELI.

DOOR  
Dr. J. VAN BREDA DE HAAN.

---

Het eene jaar minder, het andere in sterker mate treedt in Deli een ziekte in de tabak op, welke aldaar algemeen bekend staat onder den naam van Peh-Sem, een Chineesche benaming welke wit of gevlekt blad moet beteekenen.

Vraagt men in Deli wat de meening aldaar is over de oorzaak dezer ziekte, dan kan men de meest uiteenlopende meeningen hooren, voor welker juistheid men tal van bewijzen uit de planters-praktijk weet bij te brengen. Zonder hier een uitvoerig overzicht te willen geven van de verschijnselen, welke zich bij deze ziekte voordoen, mogen toch de hoofdkenmerken van de Peh-Sem-ziekte in het kort hier eene beschrijving vinden.

Noch aan het wortelstelsel, noch aan den stam der zieke tabakspant is met het bloote oog iets abnormaals te ontdekken, slechts bij de bladen treden de ziekte-verschijnselen door uitwendige veranderingen op. Deze uitend zich, doordat een deel der bladweefsels, voornamelijk langs de hoofd- en zij-nerven, ten opzichte van het overige bladgedeelte donkergroen zijn gekleurd. Meestentijds strekt zich deze groene kleur slechts uit over smalle strooken langs de nerven, maar het komt ook voor dat nagenoeg de geheele bladoppervlakte tusschen eenige zijnerven en hun vertakkingen gelegen, deze donkere kleur vertoont. Nu en dan schijnt het of de donkergroene plekken niet samenhangen met de nerven, maar meer zich aan den rand van het blad bevinden. In Europa waar deze ziekte ook optreedt, werd er door Prof. A. MAIJER den eigenaardigen naam van mozaïek-ziekte aan gegeven, welke benaming vrij juist de eigenaardige verdeling der donker gekleurde bladgedeelten aangeeft.

Wanneer de donkergroene plekken eene grootere uitgestrektheid van het blad beslaan, schijnen deze bladgedeelten sterker te groeien dan het overige lichtgroen gekleurde blad. Hierdoor ontstaat een opbolling der donkere bladgedeelten, waardoor de bladoppervlakte niet effen is maar ongelijk en rimpelig. Hieraan kan men soms het gefermenteerde Peh-Sem blad nog herkennen. Verder krult door de groei-stoornis dikwerf de rand van het blad om en blijft over het algemeen het geheele blad klein en spiechtig, zoodat het veel van zijn handelswaarde verliest, ook al verdwijnt bij de fermentatie het onderscheid in kleur tusschen de donker- en lichtgroen gekleurde bladweefsels.

Op het veld zijn de zieke planten meestal onmiddellijk te herkennen door hun spiechtiger voorkomen, vooral de topbladen zijn smal, terwijl de geheele plant iets armoedigs heeft en in ontwikkeling zeer ten achter is bij gezonde planten welke onder dezelfde omstandigheden gegroeid zijn.

Het ligt niet in de bedoeling dezer mededeeling een uitvoerige beschrijving te geven der Peh-Sem-ziekte, anders zoude hier de beschrijving plaats moeten vinden van de ziektegeschiedenis der plant, die op verschillenden leeftijd nog eenige afwijkingen vertoont van het boven medegedeelde.

De Peh-Sem- of mozaïek-ziekte komt ten eerste voor op de kweekbedden, dus nog voor dat de plantjes uit den grond worden genomen, hiervan kon ik mij zelve eenige malen overtuigen. De oudste, onderste blaadjes der bibit vertoonden nog niets abnormaals, de jongere hartblaadjes waren echter reeds duidelijk ziek en vertoonden de duidelijke kenmerken als zoo even beschreven.

Een tweede tijdstip van optreden der ziekte is bij eerst onlangs geplante tabak, ook daar vertoonden de jongste hartbladen het eerste de ziekteverschijnselen en zulks meestal een veertien dagen of drie weken na het uitplanten. Planten, die op dit tijdstip reeds de ziekte vertoonden, blijven meest klein en spiechtig en ontwikkelen zich slecht, bij dit geval wordt natuurlijk ondersteld dat er gezonde bibit ter uitplanting werd gebruikt. Heeft een koeli ongelukkigerwijze Peh-Sem-zieke bibit gebruikt dan vertoont de tabak reeds eerder de verschijnselen der ziekte.

Ten slotte kan het voorkomen dat een plant eerst de Peh-Sem-ziekte vertoont kort voor het toppen, of wel wanneer zij reeds getopt is. De onderste en middelbladen van den stengel zijn dan op normale wijze uitgegroeid en vertoonden geene afwijkingen. Bij



de hoogere topbladen van de ongetopte planten. of de tunassen (zuigers) van zulke welke reeds getopt zijn, ziet men dan de kenmerken der Peh-Sem- of Mozaïek-ziekte. De overgang van gezond op ziek blad aan den stam geschiedt zeer geleidelijk, eerst vindt men een blad met enkele donkergroene vlekken, deze nemen bij de opvolgend jongere bladen in aantal toe en ten slotte ziet men bij de hoogste bladen de ziekte in al hare hevigheid.

Bij getopte planten zijn de topbladen soms nog gezond, terwijl de tunassen dan allen Peh-Sem ziek zijn en zulks meestal vrij hevig, over het algemeen geldt de regel, dat vooral bij jonge nog groeiende bladen de verschijnselen het duidelijkst zijn waar te nemen.

Somtijds vindt men, b. v. bij zaadplanten, dat eerst de bladen aan den bloemstengel ziek zijn, of wel — wat ik een enkele maal slechts kon waarnemen — dat ook deze nog gezond zijn, maar dat de tunassen welke begonnen uit te loopen nadat de plant haar volle rijpheid had bereikt, duidelijk ziek waren.

Het boven beschrevene geeft in hoofdtrekken de verschillende wijzen weder waarop de Peh-Sem-ziekte kan optreden. De beschrijving der mozaïek-ziekte in Europa, zooals mij die bekend werd uit de mededeelingen van Prof. A. MAYER en van IWANOWSKI en ten slotte van KÖNIG, geven, ook om later nog te vermelden redenen, aanleiding deze ziekte als geheel hetzelfde te beschouwen als het Peh-Sem en zullen wij daarom in den vervolge deze ziekte den naam laten behouden haar door haar eersten beschrijver gegeven van *Mozaïek-ziekte der tabak*.

Weinige ziekten of plagen in een gewas heb ik ontmoet, en bij de tabakscultuur wel geen enkele, waarbij de meeningen der planters over de oorzaak der ziekte zoozeer uitéénliepen als wel bij deze mozaïek-ziekte het geval is. De hoofdreden hiervan mag wel gezocht worden in het soms zeer afwijkend optreden der ziekte bij de planten. Mogen al de verschijnselen bij de planten zelve onderling betrekkelijk weinig verschil opleveren, gansch anders is zulks wanneer wij de verspreidingswijze der aangetaste planten nagaan. Deze of gene, welke reeds de mozaïek-ziekte op de kweekbedden kon constateeren, is geneigd, wanneer later de ziekte zich ook in zijn aanplant voordoet, zulks toe te schrijven aan het gebruik van slechte bibit, wanneer de zieke bedden niet zorgvuldig genoeg waren vernietigd.

Een ander, welke tot dusverre nog nimmer de ziekte op de kweekbedden kon waarnemen, zal liever de oorzaak aan andere omstan-

digheden toeschrijven dan aan het gebruik van slechte bibit en zoekt nu eens de schuld bij den koeli, dan weder wordt de bodem voor de oorzaak aangezien.

Vindt men in een aanplant enkele velden, naar het schijnt vrij wel scherp bij de z. gn. veldparits afgescheiden van naburige velden, waarop alle planten mozaïek-ziek zijn, terwijl de naburen gezonde planten hebben, dan zal het voor de hand liggen, hiervan de reden te zoeken bij den koeli. Peh-Sem-koelie's hebben dan ook in Deli een beruchtheid gekregen, daar men hun toeschrijft jaar in jaar uit in hun aanplant Peh-Sem te hebben, te midden eener overigens gezonde aanplanting.

Men wist dan te beweren en aan te toonen, dat door zulke koeli's urine was gebruikt ter besproeiing hunner bibitbedden, of wel hadden deze Peh-Sem-koeli's een zekeren slag om met krommen hoofdwortel de bibit in de plantgaten te plaatsen.

Nog een andere meening is gangbaar, welke de oorzaak niet zoekt bij bibit of koeli, maar aan bodem en klimaat den slechten invloed toeschrijft, welke tot gevolg de mozaïek-ziekte zoude hebben.

In hoeverre bovenstaande beweringen juist mogen zijn zullen wij hier in het midden laten, alleen moge opgemerkt worden, dat, ook al meende men met juistheid de oorzaak der ziekte te kennen, het tot dusverre nog niemand gelukte de ziekte bij eenmaal aangestaste planten te doen verdwijnen. Wel hoorde ik verhalen hoe een tandil de handigheid had nog betrekkelijk jonge, reeds mozaïek-zieke planten, met een korten ruk in den bodem op te trekken, waarbij men een knak zoude hooren wanneer de penwortel scheurde en dat dit voldoende zoude zijn om de plant verder normaal te doen doorgroeien. Van het effect dezer radicale geneesmethode kon ik mij echter nimmer overtuigen. Evenmin gelukte het mij eenig resultaat te constateeren bij een overplanting met andere bibit van een mozaïek-zieken aanplant. Waar men wel toe in staat was en waardoor men dikwerf meende een nuttig effect te zien, was de planten door meerdere guano of wel door betere aanhooving tot sterkeren wasdom te brengen en daardoor de verschijnselen der ziekte in hevigheid bij de opnieuw geplante tabak te doen verminderen. Bij nauwkeurige beschouwing vond men dan toch nog de jongere bladen duidelijk ziek.

Van de meening uitgaande, dat de oorzaak bij den koeli lag en deze desbewust de ziekte aanbracht, werd als uiterste middel

deze koeli wel eens op een of andere wijze bestraft; ook dit bleef zonder resultaat. Zelfs het uitloven eener premie kon den koeli niet bewegen zijn geheim?, waardoor hij zieke planten produceerde, prijs te geven, een Peh-Sem koeli bleef een Peh-Sem koeli.

Zooals reeds gezegd, zullen wij ons hier niet verdiepen in de beschouwing der meerdere of mindere gepastheid der genomen maatregelen en alleen als onze meening daarover mededeelen, dat zeer zeker eene extra goede zorg besteed aan zulk eene zieke aanplanting, waardoor de plant tot zoo krachtig mogelijke ontwikkeling komt, in staat is vele der schadelijke gevolgen der mozaïek-ziekte weg te nemen. Zodoende kan men nog een vrij goeden aanplant krijgen, waarvan bij de meeste bladen in gefermenteerden toestand geen vlekken of oneffenheden meer zichtbaar zijn.

Aangezien een werkelijk rationeele bestrijding eener ziekte slechts kan plaats vinden zoo de oorzaak der ziekte ons in zijn geheel bekend is, zoo stel ik mij voor in de volgende regelen eenige feiten mede te deelen betrekking hebbende op de mozaïek-ziekte. Wel zal daardoor het geheim der ziekteoorzaak nog niet geheel worden ontsluit, maar er zal toch uit blijken, dat de mozaïek-ziekte een infectie-ziekte is en dat als de hoofdoorzaak wel moet beschouwd worden een bacterie. Het voornaamste doel dezer voorloopige mededeeling der resultaten is echter de H. II. practici er toe te brengen zelve zooveel mogelijk hunne waarnemingen over de mozaïek-ziekte voort te zetten en al mogen deze ook wellicht in strijd zijn met een tot dusverre opgevatte meening, de juistheid hunner waarneming ook verder aan de praktijk te toetsen. Is het reeds een groote schrede voorwaarts wanneer de oorzaak bekend is, juist bij de mozaïek-ziekte doen zich zulke verschillende en uitcénloopende verschijnselen voor bij de te velde staande zieke planten, dat het vermoeden gewettigd is dat de bacterie, de ziekteoorzaak, onder verschillende omstandigheden en op verschillende wijzen inwerkt op het planten-organisme. Tot een volledige kennis en verklaring dezer verschillende wijzen van optreden kan men echter eerst komen wanneer goed geconstateerde gevallen zijn waargenomen in den aanplant en de noodige proeven zijn genomen.

Hierin dus kan de praktijk der wetenschap tot veel hulp zijn en door eigen waarneming en mededeeling der feiten zeer bijdragen tot een bespoediging der volledige kennis der mozaïek-ziekte en naar wij hopen met haar, van de bestrijding dezer plaag.

Vooraleer tot de beschrijving over te gaan der feiten welke op proefneming berusten, moge hier nog eene verklaring plaats vinden van een feit in Deli in 't groot geconstateerd.

Het scheen toch alsof in de laatste jaren de Peh-Sem-ziekte zich sterker voordoet dan in vroegere jaren; nu is het een feit dat mij zelfs in den korteren tijd dat ik den aanplant der tabak in Deli bezocht opviel, dat telken jare meerdere klachten over het optreden dezer ziekte kwamen. Ik meen de verklaring hiervoor wel in hoofdzaak te moeten zoeken in het volgende. Primo hebben wij ons te herinneren dat de mozaïek-ziekte of het Peh-Sem vooral zich uit bij nog groeiende jonge plantendeelen; secundo dat vroeger, in verband met andere eischen der markt, betrekkelijk laag werd getopt en alle tunassen of zuigers zorgvuldig werden verwijderd; tegenwoordig wordt hooger of vooral wanneer men tot bladplukken is overgegaan, soms in het geheel niet meer getopt. Verder laat men tegenwoordig, in de hoop fijner en dunner blad te verkrijgen, de tunassen staan. Men heeft dus nu wat men vroeger niet had, ook aan de plant die bijna gereed is om geoogst te worden, of wel waarvan reeds de onderste bladen verzameld worden, nog, hetzij in den top, hetzij in de tunassen, groeiende jonge plantendeelen, waarbij de mozaïek-ziekte meer in het oog loopend is.

Een eigenaardig geval moge hier medegedeeld worden ter illustratie van het bovenstaande. Op eene onderneming in Beneden-Deli stond te midden van een aanplant, welke hier en daar sporadisch mozaïek-ziekte vertoonde, een plant welke niet op het gewone tijdstip overging tot vorming eener bloemstengel en bloemen, maar steeds blad bleef vormen en in de hoogte groeide tot, nadat er ongeveer vijf en zeventig goed ontwikkelde bladen aan den stam te tellen waren, de bloem voor den dag kwam. Nu waren bij deze reuzen-plant zeventig (70) bladen gezond en konden er geen uiterlijke kenteekenen van mozaïek-ziekte aan gevonden worden, de laatste vijf bladen en de blaadjes aan den bloemstengel waren echter duidelijk mozaïek-ziek. Toen de plant begon te bloeien vielen tegelijkertijd de overrijpe onderbladen af en begonnen hier de tunassen (zuigers) uit te loopen. Deze nu vertoonden ook duidelijk de mozaïek-ziekte. Was dus deze plant volgens de oude methode behandeld en getopt en gesneden (den overigen aanplant liet men met een bijzonder oogmerk ook ongetopt) dan had men van de mozaïek-ziekte niets bemerkt. Het bovenstaande is zeer zeker

een uitzonderingsgeval, maar wat hier viel op te merken, mag in mindere mate, doch met hetzelfde resultaat gelden voor een aanplant die vroeger laag getopt en van tunassen ontdaan zoude zijn, nu daarentegen wordt toegelaten ook de topbladen goed te ontwikkelen en soms zelfs in bloei te schieten, ook al beoogt men geen zaad-oogst en waar de bovenste tunassen mogen uitgroeien. Wat nu de verdere feiten in verband met de mozaïek-ziekte aangaat moge ten eerste het volgende vermelding vinden.

*Proef No. 1.* Op eene onderneming met een vrij vasten, witten klei-bodem kwam in vrij hevige mate de mozaïek-ziekte voor. Er werd nu een veld in den aanplant uitgezocht, waarvan alle planten zonder uitzondering de kenteekenen der mozaïek-ziekte duidelijk vertoonden. Op de omliggende velden kwam ook de ziekte in dezelfde mate voor; er was ter beplanting verschillende bibit gebruikt o.a. ook bibit van een anderen koeli, bij wiens aanplant geen ziekte voorkwam. Het vermoeden lag dus voor de hand, dat de oorzaak hoogst waarschijnlijk niet zoude zijn te zoeken bij den koeli noch bij de bibit. Nu werden uit bovenbedoeld veld twee petroleum-kisten gevuld met bovengrond en deze overgebracht naar het laboratorium te Medan. Aldaar was op een willekeurige plek eenige bibit geteeld welke ruim 40 dagen oud was. In zwarten rullen grond stond en waar zelfs bij de jongste hartblaadjes geen teekenen der mozaïek-ziekte waren te bekennen. Ééne kist (A) met den grond van het zieke veld afkomstig, werd zoo gelaten en hierin zes bibits uitgeplant, genomen van de bibit zooveel genoemd. De grond welke zich in de tweede kist bevond werd in vrij nauwe glazen cylindfers ter steriliseering gebracht en daarna gedurende een half uur in een autoclave verhit tot ruim 120° C. Daar de cylindfers niet te wijd waren gekozen en de grond vrij vochtig was, mag verondersteld worden dat de aarde op deze wijze verhit, goed werd gesteriliseerd.

Nu werd een nieuwe kist (B) genomen en daarin deze gesteriliseerde aarde uitgestort, en nadat deze voldoende was afgekoeld met bibit beplant, afkomstig van dezelfde plaats als ter beplanting van kist (A) werd gebruikt.

Beide kisten stonden in de vrije lucht onder een afdak, konden door de zon worden beschenen en werden geregeld 's ochtends en 's avonds met dezelfde hoeveelheid gedestilleerd water begoten.

Na verloop van tien dagen waren van de zes plantjes in kist A uitge-

plant, reeds vier duidelijk mozaïek-ziek, terwijl in kist B, welke naast kist A stond, nog geen spoor der ziekte was te bekennen. Voorzover de bibit niet was gebruikt ter beplanting der kisten A of B of voor andere doeleinden, was deze blijven staan; bij de planten die hiermit ontstonden viel geen spoor van mozaïek-ziekte waar te nemen.

Na verloop van ruim een maand (de plantjes in de kisten groeiden slechts langzaam) waren er in kist A 5 van de 6 plantjes zeer duidelijk mozaïek-ziek, terwijl er in kist B, noeh bij de doorgegroeide bibit ook maar een enkele zieke plant was te vinden.

Daar de ongestertiliseerde bodem van het veld dus eigenschappen scheen te bezitten waardoor de mozaïek-ziekte gemakkelijk optrad werd er van hetzelfde veld, naast de plek waarvan voor deze proef te Medan grond werd genomen, nog enkele kisten met aarde gevuld en deze ter verder onderzoek naar Buitenzorg medegenomen. Door toevallige omstandigheid moest het verdere onderzoek voorloopig worden opgegeven en bleven deze kisten met de aarde, gedurende drie maanden in het laboratorium te Buitenzorg staan. Na dezen tijd werden zij geopend, de grond was geheel droog geworden en viel, behalve enkele kleibrokken, gemakkelijk als droog poeder, uiteen. De helft van dezen grond werd nu weder op boven beschrevene wijze gesteriliseerd, de andere helft eenvoudig met gedestilleerd water bevochtigd en daarna beide kisten met bibit, in Buitenzorg geteeld, beplant. Resultaat dezer proef was dat bij geen van beide kisten ook maar een enkel plantje ziek werd. De grond dus, welke volgens de proef in Deli in staat was mozaïek-ziekte bij gezonde bibit te voorschijn te roepen, had deze eigenschap, na gedurende eenigen tijd in luchtdrogen toestand verkeerd te hebben, *verloren*.

Zooals wij reeds terloops mededeelden komt de mozaïek-ziekte in Deli nagenoeg overal voor, wel heerscht de meening, en niet zonder grond, dat de boven-ondernemingen, zoo niet geheel gevrijwaard, dan toch steeds in mindere mate met deze ziekte behept zijn, maar ook zelfs tot op 1600 voet hoogte konden enkele mozaïek-zieke planten gevonden worden. Bij eventueele infectieproeven, welke niet in een afgesloten ruimte geschieden, was er te Deli altijd, hoewel niterst geringe, kans dat de infectie, zoo deze bestond, van buiten door een of andere oorzaak werd aangebracht. Te Buitenzorg waar sedert ruim 5 jaar op kleine schaal tabak, nit Deli-zaad gewonnen, werd geteeld, werd nimmer het minste ver-

schijnsel van mozaïek-ziekte waargenomen, ook in den Cultuurtuin waar sedert geruimeren tijd tabak geteeld wordt, was deze ziekte een onbekende zaak. In de onmiddellijke nabijheid van Buitenzorg zijn geen tabaks-aanplantingen, alleen gelukte het mij in 1897 op een uur afstands van Buitenzorg een aanplant van hoogstens een halven bouw te vinden, waarbij enkele planten, vooral in de tunassen, dezelfde kenteekenen vertoonden als de mozaïek-ziekte in Deli. Later in hetzelfde jaar en ook dit najaar weder, was ik in staat het voorkomen dezer ziekte te constateeren op een hoogte van  $\pm$  5000 voet op de helling van den Gedeh. Uit het bovenstaande moge echter blijken dat het laboratorium te Buitenzorg een zeer geschikte gelegenheid gaf tot het nemen van verdere proeven met mozaïek-ziekte, omdat aldaar het gevaar voor eventueele spontane infectie niet te duchten was, iets waarvoor te Deli altijd nog geringe kans was.

Door het bovenstaande, wordt dus reeds aan de nu volgende feiten welke te *Buitenzorg* werden geconstateerd een grootere bewijskracht gegeven dan elders mogelijk ware.

In October j.l. werden een zestal potten I-VI met gewone zwarte aarde gevuld, in elken pot werd een gezonde bibit geplant, welke zich goed ontwikkelde tot een krachtig groeiende plant. Nadat bij een bezoek te Tjibodas eenige mozaïek-zieke planten waren verzameld, werd te Buitenzorg een gedeelte der mozaïek-zieke bladen uitgeperst en het vocht met gedestilleerd water verdund. De aarde in de potten, welke buiten stonden in de vrije lucht, werden nu met dit sap der zieke bladen begoten en wel slechts in de potten gemerkt I, III en V terwijl de tusschen staande niet aldus werden behandeld. Bij het begieten met het uitgeperste sap werd zorgvuldig er voor gewaakt, dat niets van het sap op stam of blad der planten kwam.

Ten slotte werd het uitgeperste blad genomen, dit op den grond gebracht der drie potten I, III en V, verder met aarde toegedekt, waarbij men echter zorg droeg, dat hierbij geen wortels der planten werden beschadigd. Nadat deze planten aldus waren geïnfecteerd viel er de eerstvolgende dagen voortdurend veel regen, o. a. den eersten dag een bui van 75 m.M., zoodat de vrees bestond, dat de grond welke met het uitgeperste sap bevochtigd was, wellicht weder zoude zijn schoongespoeld. Voor zoover de regen de potten niet voldoende bevochtigde, werden deze met gedestilleerd water begoten.

Dertien dagen nadat de planten aldus waren behandeld kon er bij pot plant I aan de topbladen duidelijk mozaïek-ziekte geconsta-

teerd worden, een paar dagen later waren dezelfde verschijnselen zichtbaar bij plant III, terwijl de contrôle-planten II, IV en VI en de plant V (waarvan de bodem ook geïnfecteerd was geworden) gezond bleven. De planten waren goed gegroeid en de zieke planten noch in hoogteontwikkeling of bladvorming ten achter bij de contrôle-planten.

Gedurende ruim anderhalve maand werden deze planten dagelijks geobserveerd en viel er, behalve bij de planten I en III, bij geen der andere ook maar een spoor van ziekte waar te nemen. Behalve de topbladen vertoonden bij I en III ook de tunassen, die later te voorschijn kwamen, duidelijk de kenteekenen der mozaïek-ziekte.

Van de mozaïek-zieke planten uit Tjibodas medegebracht werden een paar bladen, welke zeer typisch de ziekte vertoonden, genomen en met watten, met alcohol bevochtigd, voorzichtig de oppervlakten schoongemaakt. De bladen werden daarna in regenwater en vervolgens in gedestilleerd water flink afgespoeld. Toen werden zij in een eveneens goed gereinigden vijzel gebracht en fijn gestampt; in het sap, dat daarbij te voorschijn kwam, werd een platinanaald, in de vlam gesteriliseerd, gestoken en daarmee een suikeroplossing van 2% geïnfecteerd, welke in een Pasteurkolfje gesteriliseerd was. Na verloop van eenige dagen vertoonde de eerst heldere vloeistof, een zeer lichte troebeling, welke later bleek samen te hangen met een bacterie-ontwikkeling in deze suiker-oplossing. Nadat dit kolfje aldus ruim veertien dagen had gestaan werd het flink geschud en daarna met een Pravaz-spuitje, waarvan de naald eerst was gesteriliseerd, een kleine hoeveelheid van dit vocht opgezogen.

Uit een kleinen aanplant in 's Lands Plantentuin van Deli-tabak, waarin bij geen der planten ook maar de minste verschijnselen van mozaïek-ziekte vielen te constateeren, werd een plant uitgezocht welke vrij goed ontwikkeld en reeds in bloem geschoten was, en waarvan nimmer tunassen of bladen verwijderd waren. Nu werd een gedeelte van den stam met een prop watten met alcohol goed afgewreven en daarop de naald van de Pravaz-spuit met het vocht uit het kolfje, in den stam gebracht en getracht hier iets van het vocht in te spuiten. Er werd goed gezorgd dat er bij het terug halen van de naald geen druppel van het vocht op den grond viel of buiten aan den stam bleef zitten. Het gaatje door de naald gemaakt werd met een weinig entwas gesloten. Nadat deze infectie was geschied werd de plant getopt, om het uitloopen van tunassen te bevorderen.



Tegelijkertijd met deze volwassen plant, welke wij zullen aanduiden met No. 1, werden nog zes andere planten (No. 2 — No. 7) op dezelfde wijze geïnfecteerd, deze laatste planten waren nog nauwelijks twee voet hoog en eerst onlangs voor de laatste maal aangehoogd, waarbij tevens aan elke plant ongeveer zes gram guano was gegeven. Bij de planten No. 3, 5 en 7 werd de top met de hartbladen weggenomen ten einde het vormen van tunassen te bevorderen. Tijdens en na de infectie, welke 's ochtends vroeg geschiedde, bleef de lucht bewolkt en viel er 's namiddags regen.

Deze infectie geschiedde den 14 October 1898. 3 November daaropvolgend waren bij enkele tunassen, die zich aan den top van plant No. 1 ontwikkeld hadden, reeds duidelijk de verschijnselen van mozaïek-ziekte te zien, vlak er naast staande planten bij welke ook tunassen waren uitgelopen vertoonden niets abnormaals. Bij de planten No. 2, enz. hadden zich bij de getopte exemplaren een paar forsche tunassen ontwikkeld, van mozaïek-ziekte was echter nog niets met zekerheid te constateeren. Eerst den 20<sup>sten</sup> November was bij de planten No. 2, 3, 4 en 7 met zekerheid de mozaïek-ziekte te constateeren, plant No. 5 en 6 waren onzeker, vooral de laatste was sterk geschonden door bladluis en daardoor wellicht het resultaat der infectie minder duidelijk. Het resultaat is dus dat van de acht op deze wijze geïnfecteerde planten zes duidelijk mozaïek-ziek zijn geworden, dat bij de volwassen plant (No. 1) de ziekte zich het eerst duidelijk vertoond heeft, dat daarentegen de krachtig groeiende jongere planten (No. 2—7) langeren tijd noodig hebben gehad om de ziekte duidelijk te laten optreden.

Nog kan hier vermeld worden, dat indertijd toen het Pasteur-kolfje met suikerwater werd geïnfecteerd met het fijn gewreven blad van mozaïek-zieke planten er van dit sap eenige plaatcultures gemaakt werden, waarop bij allen dezelfde vrij eigenaardige bacterievorm optrad. Nadat het kolfje nu ter infectie was gebruikt, werd ook van de vloeistof welke zich hierin bevond een plaatculture gemaakt, waarop zich dezelfde bacterievorm ontwikkelde als direct uit het sap der zieke bladen was verkregen. Tevens bleek hierbij dat de cultuur in het Pasteursche kolfje met suikerwater een rein-cultuur was gebleven.

*Proef 3.* Van een nieuwe bezending mozaïek-planten, van een andere plek in de nabijheid van Tjibodas verkregen, werd zonder bijzondere voorzorgen een groote hoeveelheid bladeren, welke alle

duidelijk de typische kenmerken van mozaïek-ziekte vertoonden uitgeperst; een gedeelte van dit sap werd met een groote hoeveelheid gedestilleerd water verdund en daarop een dag in een met watten prop voorziene kolf aan zichzelf overgelaten.

Hierop werd van dit verdunde sap met een Pravaz-spuitje eene hoeveelheid ingezogen en dit in den stam ingespoten van zes planten welke in den vollen grond stonden en krachtig groeiden. Toen de planten met dit sap van mozaïek-ziek blad werden ingespoten waren zij ongeveer twee voet hoog. Ter contrôle werd in de rij waarin de planten stonden, die geïnfecteerd werden, telkens eene overgeslagen, zoodat om den ander een plant werd behandeld. Tevens werd bij de opvolgende planten welke werden ingespoten, bij de eerste daartoe een plaats onder aan den stam uitgezocht, en bij de volgende acht planten telkens een hoogere plaats aan den stam, waar de naald van het spuitje werd ingebracht. Evenals vroeger werd ook nu zorg gedragen, dat niets van het bladsap op den bodem viel of het blad bevochtigde. Alvorens de naald in te brengen werd eerst de plaats aan den stam met alcohol gereinigd.

Na ongeveer veertien dagen waren alle planten, welke met het verdunde sap der mozaïek-zieke planten werden ingespoten, ook duidelijk mozaïek-ziek aan den top.

De contrôle-planten waren toen nog allen gezond en ook ongeveer een maand later was er van mozaïek-ziekte bij hen nog geen spoor te bekennen. Daar de zieke en gezonde planten slechts anderhalve voet van elkander verwijderd stonden, blijkt hierbij dat in dit geval de infectie zich niet door den bodem heeft verspreid. De bladen welke bij de ingespoten planten de ziekte vertoonden waren tijdens de infectie of nog in knoptoestand of werden eerst later gevormd.

*Proef 4.* Tot deze proef werden in een kleinen aanplant 12 planten uitgezocht op twee rijen welke onderling twee voet van elkander stonden. De laatste aanhooving was reeds geschied, de planten waren goed ontwikkeld en hadden elk ongeveer zes gram guano gekregen van de gebruikelijke samenstelling. Nu werden bij alle planten van eene rij de aangehoogde aarde wat verwijderd, zonder daarbij de wortels te beschadigen en op de wijze zooals bij het toevoegen van guano wel geschiedt rondom de plant een kuiltje gemaakt. Ter infectie werd hier ook weder gebruikt het verdunde sap van mozaïek-zieke bladen als gebruikt werd bij proef No. 3. Van dit sap werd in de kuiltjes om de plant een kleine hoeveelheid, ongeveer

40 cM. gegoten en daarop de aanhooging weder toe gemaakt. Na deze infectie was het weder 's ochtends meestal zonnig, maar in den namiddag regenachtig, met soms zware buien.

Na verloop van ruim veertien dagen waren er van de rij met 12 planten, welke op boven beschreven wijze behandeld waren, 8 planten welke in hun topbladen duidelijk de kenteekenen van mozaïek-ziekte vertoonden. Bij de planten welke op de contrôle-rij stonden was er geen enkele ziek geworden.

In ontwikkeling of hoogtegroei was er geen verschil te constateeren tusschen de zieke en de gezonde planten. Toen de planten werden geïnfecteerd waren zij reeds ongeveer twee voet hoog. Bleek het bij de vorige proef, dat van een zieke plant de infectie zich niet door het wortelstelsel op den bodem kan voortplanten, hier, waar de bodem zelf werd geïnfecteerd en waar vooral door den regen den grond voortdurend vochtig werd gehouden, bleek dat de infectie zich toch òf niet, òf uiterst langzaam door den bodem verspreidt. De grond was vóór het planten goed omgewerkt, bruin achtig en van zandige consistentie, alle factoren voor een eventueele verspreiding dus vrij gunstig, toch bleven alle planten op slechts 2 voet afstand gezond.

*Proef 5.* Voor deze proef werden 13 planten uitgezocht welke in den vollen grond stonden, op een onderlingen afstand van 2 voet in drie rijen van elkander verwijderd 3 voet. Op een afstand van 3 voet stonden 7 contrôle-planten. De planten waren goed gezond en frisch en hadden een hoogte van 2 voet bereikt toen de aanhoogingen werden opengemaakt waarbij werd zorg gedragen de wortels zoo weinig mogelijk te beschadigen. Nadat de aarde der aanhooging was weggenomen, werden in de nabijheid der stammen dezer planten fijn gesneden wortels en het ondergedeelte van de stammen gestrooid, die afkomstig waren van mozaïek-zieke planten. Na deze behandeling werd hierover weder de aarde der aanhoogingen gebracht; dit geschiedde 's ochtends vroeg, over dag was het verder droog, maar 's avonds viel er regen.

Veertien dagen later waren er reeds zes planten welke duidelijk de kenteekenen van mozaïek-ziekte vertoonden, van de overige planten waren er vier die slijmziek waren geworden, het blad hing reeds slap en de stengels waren hol. Bij deze slijmzieke planten was niet duidelijk te zien of zij mozaïek-ziek waren, daar het geheele blad een vale tint had gekregen. Het vermoeden ligt voor de hand, dat de wortels dezer planten beschadigd waren bij het

openmaken der aanhoogingen, intusschen blijft het feit te constateeren, dat bij de overige planten de meesten (2 waren gezond gebleven) mozaïek-ziek waren geworden waar in de aanhoogingen, fijn gesneden wortels en stamgedeelten van mozaïek-zieke planten waren ingebracht. De contrôle-planten bleven ook bij deze proef gezond.

*Proef 6.* Bij deze proef werd de vraag gesteld of het niet na te gaan is hoe het optreden der mozaïek-ziekte is, in verband met de plaats waar de plant wordt geïnfecteerd. Voor de infectie werd gebruikt goed schoon gewassen mozaïek-ziek blad; dit werd uitgeperst en het sap, dat daarbij werd verkregen, ter infectie gebruikt. De infectie geschiedde op de gewone wijze door middel van een Pravaz-spuitje, waardoor het sap onder eenigen druk in de plantendeelen kon gespoten worden. Voor de infectie werden nagenoeg volwassen planten uitgezocht, waarbij zich de bloem reeds vertoonde, bij enkele waren reeds tunassen uitgelopen en viel het hieraan dus gemakkelijk te constateeren, dat de planten vóór de infectie nog geen spoor van mozaïek-ziekte vertoonden. De planten stonden te midden eener aanplanting waarvan alle exemplaren gezond waren en geen mozaïek-ziekte vertoonden.

Nu werd een plant A, welke reeds bloeide, op twee verschillende plaatsen in den stam met het sap der zieke bladen ingespoten; juist veertien dagen later vielen er aan de tunassen welke aan den top waren ontstaan zwakke verschijnselen van mozaïek-ziekte te constateeren, die in de volgende dagen in duidelijkheid toenamen.

Bij een andere plant B, welke ook reeds bloeide, werd de bloemluim afgesneden en daarna bij enkele bladen (de topbladen welke reeds nagenoeg rijp waren, het onderblad was reeds afgevallen) met het spuitje van het sap in de hoofdnerf gespoten. Hierbij werden niet alle bladen geïnfecteerd, maar steeds een overgeslagen, zoodat om het andere blad niet werd ingespoten. Weder na veertien dagen, waren in de oksels der hoogste bladen tunassen, ontstaan en viel het feit te constateeren dat de tunassen, welke ontsproten waren in de oksels der bladen welker hoofdnerf was ingespoten, mozaïek-ziek waren, terwijl de andere tunassen gezond waren. Bij de bladen zelve wier hoofdnerf was geïnfecteerd viel er van de ziekte niets te bespeuren.

Ten slotte werd een volwassen plant (C) uitgekozen waarvan de top reeds vroeger verwijderd was en enkele tunassen in de oksels der topbladen reeds waren uitgelopen. Al de stambladen dezer

plant werden nu verwijderd en evenzoo de tunassen op drie na. Nu werd met het spuitje in deze drie tunassen, welke vrij hoog aan den stam zaten, een druppel van het sap der mozaïek-zieke bladen gebracht, na verloop van veertien dagen bleken de jongere blaadjes, welke aan deze tunassen waren ontstaan, alle ziek.

De andere bladen der tunassen, die zich trouwens weinig of niet meer ontwikkeld hadden, vertoonden geen kenteekenen der mozaïek-ziekte, evenmin viel van deze ziekte iets te bespeuren bij andere tunassen welke ouder aan den stam, dus lager dan de geïnfecteerde geplaatst, te voorschijn waren gekomen.

*Proef No. 7.* Vroeger, bij proef No. 4, beschreven wij hoe het sap van mozaïek-zieke planten nabij het wortelstelsel van gezonde planten gebracht, deze na eenigen tijd ziek maakt. Nu werd voor deze proef gebruikt het sap van zieke bladeren, dit werd met vrij veel regenwater verdund, waarna het eenige dagen bleef staan.

Het was een troebele rottende massa geworden; met dit sap nu werd het wortelstelsel van een rij planten begoten op de wijze reeds vroeger aangegeven.

Er werden hiervoor planten uitgezocht, welke reeds in hetzelfde stadium van ontwikkeling verkeerden als bij de vorige proeven No. 2 en No. 3. Verder werden het uitgeperste blad en de fijngemaakte stengels van mozaïek-zieke planten ook eenige dagen in een glasdooz aan zich zelven overgelaten; het was een vrij wel rottende massa geworden toen deze ook, op de wijze als boven beschreven, nabij het wortelstelsel van een andere rij werd gebracht.

Ruim een maand nadat deze infectie met sap en uitgeperste blad-massa had plaats gegrepen, viel er van mozaïek-ziekte nog geen spoor waar te nemen. Andere planten, die op denzelfden dag met versch sap van zieke bladen waren begoten, vertoonden reeds na veertien dagen, naar wij reeds vroeger mededeelden, duidelijk de kenteekenen der ziekte.

Voor het meerendeel der tot dus verre beschreven proeven werd ter infectie gebruikt, hetzij het sap van mozaïek-zieke plantendeelen, hetzij deze plantendeelen zelve. Het was echter van het hoogste belang te weten wat of eigenlijk het infecteerende in het sap enz. was en het organisme, zoo dit de oorzaak mocht zijn, nader te leeren kennen. In verband met hetgeen reeds in den aanvang van dit opstel werd vooropgesteld, zullen wij ons hier onthouden van

de uitvoerige mededeeling van de methoden welke ter isoleering van dit organisme werden beproefd. Genoeg zij het hier voorloopig mede te deelen, dat er uit de zieke plantendeelen een bacterie kon geïsoleerd worden, welke eigenaardige verschijnselen vertoonde bij hare cultuur op een voedingsbodem van bijzondere samenstelling. Ook het mikroskopisch-anatomische onderzoek leerde hetzelfde organisme terug vinden in de zieke planten, hoewel zulks met eenige moeielijkheid gepaard gaat. Verder toonden ons verschillende cultures, gemaakt met het sap, dat bij bovenvermelde proeven ter infectie werd gebruikt, dat hierin zonder uitzondering steeds dezelfde bacterie voorkwam, welke bij cultuur op een vasten voedingsbodem ook steeds dezelfde eigenaardigheden vertoonde. Verder bleek het, dat het sap, behoudens enkele uitzonderingen, zooals later aan den dag kwam, slechts deze eene bacterie-soort bevatte en dus was wat men gewoonlijk verstaat onder een reïncultuur. Deze indirecte methode van onderzoek mocht echter niet voldoende geacht worden en daarom werden verdere proeven genomen met bovenbedoelde bacterie nadat deze eerst gedurende eenigen tijd op een plaatcultuur was gekweekt, ten einde na te gaan in hoeverre de bacteriekolonies welke zich ontwikkelden zuiver waren, d. w. z. hun ontstaan aan één en dezelfde bacterie hadden te danken. Nadat dus langs dezen weg een reïncultuur der bacterie op vasten voedingsbodem was verkregen werd deze overgeënt op een kolfje gevuld met gesteriliseerd bladdecoct, daar in dit decoct de bacterie zich gaarne verder vermenigvuldigde. Met dit aldus geïnfecteerde decoct (waarvan wij ons bij voortdoring overtuigden, dat er geen infectie met een andere bacterie-soort had plaats gegrepen) werden nu bij gezonde planten, infectie-proeven genomen welke hier in het kort mogen beschreven worden.

*Proef 8.* Hiertoe werden genomen twee nagenoeg volwassen tabaksplanten in potten, welke zich goed ontwikkeld hadden en op het punt stonden te gaan bloeien. Onder de noodige voorzorgen werd met een goed gesteriliseerd Pravaz-spuitje uit een Pasteurkolfje een kleine hoeveelheid decoct opgezogen, welke de bovenvermelde bacterie in reïncultuur bevatte. Daarop werden de twee planten op verschillende hoogte met deze reïncultuur ingespoten. Nadat zij aldus geïnfecteerd waren werden zij getopt, om het uitloopen der tunassen te bevorderen. Ruim veertien dagen nadat de infectie met deze reïncultuur was geschied waren er bij beide

planten aan een paar tunassen reeds de vlekken van mozaïek-ziekte te zien, wel is waar in geringe mate, maar toch duidelijk zichtbaar.

Een derde plant, op dezelfde wijze behandeld, bleef gezond.

Boven beschreven proeven en de feiten, die daarbij voor den dag zijn gekomen, zijn met één enkele uitzondering allen te Buitenzorg genomen en geconstateerd, waar, wij wezen er reeds vroeger op, de mozaïek-ziekte nimmer was geconstateerd of volgens mijne waarneming spontaan is opgetreden. De bewijskracht der proeven is dus daardoor des te grooter, daar zoolang wij nog niet het organisme, dat de mozaïek-ziekte veroorzaakt, in de verschillende wijzen van optreden volledig kennen, een spontaan optreden der mozaïek-ziekte bij proeven, in een streek waar deze ziekte thuis behoort, niet absoluut is buitengesloten; daarom aan de proeven elders genomen alle bewijskracht te ontzeggen zij echter verre van mij. Zoo de noodige voorzorgen en vooral de hoogst noodige contróle-proeven ook aldaar niet ontbreken, kunnen er zeker ook bij proeven in een streek, als zoo even bedoeld, resultaten worden verkregen wier gewicht niet minder is dan proeven i. e. te Buitenzorg aan het licht brachten.

Wij zullen ons onthouden van het trekken van conclusies of van verdere beschouwingen naar aanleiding der medegedeelde proeven, naar toch moge de aandacht gevestigd worden op twee feiten welke de proeven deden constateeren.

Ten eerste dat de Peh-Sem- of mozaïek-ziekte onder zekere omstandigheden van infectieusen aard is; door hetsap of door plantendeelen van zieke planten is de mozaïek-ziekte op gezonde planten over te brengen.

Ten tweede, dat in het sap van mozaïek-zieke planten een organisme, een bacterie wordt aangetroffen, die zich onder zekere voorzorgen laat kweken, hetzij in een voedingsvloeistof, hetzij op een vasten voedingsbodem. Een reincultuur dezer bacterie is in staat, wanneer hiervan een weinig in een gezonde plant wordt gebracht, bij haar de verschijnselen der mozaïek-ziekte te voorschijn te roepen.

Dezelfde resultaten waren reeds op kleiner schaal verkregen door Prof. A. MAYER welke ook al het sap van zieke planten op gezonde planten wist te brengen en zodoende deze ziek maakten. IWANOWSKY bewees eveneens, volgens een voorloopige mededeeling, dat zieke planten, nabij gezonde gebracht, deze mozaïek-ziek maakten.

Beide mededeelingen waren echter van dien aard, dat een verder onderzoek wenschelijk bleef, zoodat ook volgens een bericht in de „Natuur” van Dec. 1897 en een onlangs verschenen mededeeling in de Hollandsche nieuwsbladen door den heer DE KONING het onderzoek naar het voorkomen der mozaïek-ziekte in Holland weder werd opgevat. Aangezien omtrent deze laatste onderzoekingen uitvoerige wetenschappelijke mededeelingen nog ontbreken, zoo zij hier slechts medegedeeld, dat volgens genoemd couranten-bericht de heer DE KONING ook tot resultaat kwam, dat de mozaïek-ziekte van infectieusen aard is en meende hij, behalve aan de werking eener bacterie hierbij eenigen invloed te moeten toeschrijven aan een enzym door deze bacterie gevormd.

Zooals reeds in den aanvang is vermeld, was het doel dezer mededeeling niet nu reeds een uitvoerige nitéénzetting te geven der verkregen resultaten bij het onderzoek der mozaïek-ziekte, hoofddoel was eenige feiten mede te deelen berustende op de beschreven proeven waardoor men ten eerste zich een duidelijker voorstelling zoude kunnen maken van de ziekte-verschijnselen en wellicht het optreden der ziekte in den aanplant zoude kunnen verklaren. Verder ook om de H. H. planters er toe aan te moedigen nauwkeurig na te gaan, hoe en op welke wijze zich de mozaïek-ziekte eventueel in hun aanplant voordoet, na te gaan of de feiten die zich daarbij voordoen in overeenstemming zijn met de hier medegedeelde, en mochten zij daarvan afwijken en wellicht eene andere verklaring meer aannemelijk doen schijnen zulke feiten nauwkeurig waar te nemen en hetzij schriftelijk hetzij mondeling aan ondergeteekende mede te deelen.

De oorzaak en de verklaring eener ziekte is wel is waar door den arbeid op het laboratorium in de meeste gevallen na te gaan maar ter bestrijding is deze niet voldoende en moet een nauwkeurige kennis der wijze van optreden en verspreiding dit onderzoek aanvullen. Zonder meer zal het duidelijk zijn dat juist op dit gebied door de planters aan de wetenschap een grooten dienst kan bewezen worden en in groote mate kan worden bijgedragen tot de snellere oplossing van het vraagstuk der mozaïek-ziekte.

J. V. BREDÁ DE HAAN.

*Buitenzorg*, December 1898.

---







New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 2047

