

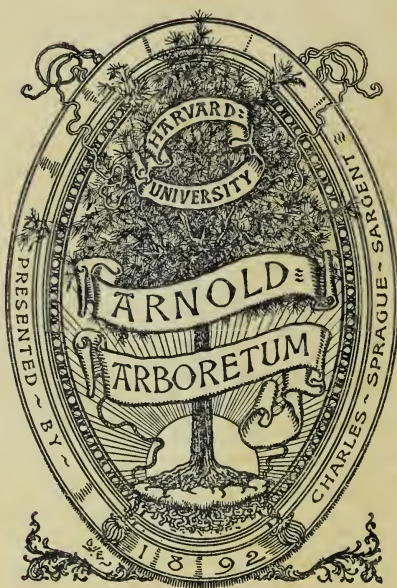




3 2044 105 171 623

Per. Dnd

28







TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

DR. J. VAN BREDA DE HAAN

DR. W. R. TROMP DE HAAS EN H. J. WIGMAN

met veler medewerking

ZEVENTIENDE DEEL.

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

BATAVIA
G. KOLFF & Co
1906

ANNON
ARCHIV
REDACT
ON VAN

May 1908
18178

Digitized by the Internet Archive
in 2014

<https://archive.org/details/teysmannia1719unse>

I N H O U D.

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

BLZ.

Aanleg van den tuin, door H. J. WIGMAN.	129
Advocaat, De..... (Persea gratissima), door H. J. WIGMAN.	273
Afvoerwater, De biologische reiniging van.. door E. de Kruijff Badoeri, Eene causerie over eene reis naar het zuid-oostelijke deel der Preanger en over het weven aldaar van de vezels van. (Calotropis gigantea R. Br.), door Djiwa	65
Bevloeings-water. Het zuiveren van. door koper-sulfaat, door J. van BREDA DE HAAN.	285
Blackwattle-cultuur in Natal (Acacia decurrens var. mollissima) door H. J. WIGMAN	731
Caoutchouc-cultuur, Mededeelingen betreffende de.	
XIV. Zijn de op Java gecultiveerde vormen van Hevea brasiliensis in 't algemeen voor de vermenigvuldiging geschikt, door W. R. TROMP DE HAAS	158
XV. Een nieuwe vorm van Ficus elastica, door W. R. TROMP DE HAAS.	294
XVI. Is het aftappen van Hevea's nadeelig voor de vruchtdracht, door W. R. TROMP DE HAAS	295
XVII. De diktegroei van Hevea brasiliensis op Ceylon in de Straits en op Java, door W. R. TROMP DE HAAS	410
Caoutchouc, De cultuur van Para. . . door J. PIT . . .	622
Chinaasappelen Een. tuin te Garoet door J. J. SMITH	88
Dahlia's, door Tj. A. WOUTERS.	100
Diospyros Kaki L. te Garoet, door J. J. SMITH	92
Grondbewerking, Het nut eener rationeele grondbewerking door Jhr. DE SAVORNIN LOHMAN	138, 193

Grond, Over het uitzuren van den . . . , door L. G. den BERGER	226
Grond, Amerikaansche opvattingen over de vruchtbaarheid van den., door E. C. JULIUS MOHR,	606,691, 746
Grondmonsters, Het nemen van en het nut der Chemische grondanalyses, door A. W. K. de Jong	669
Heesters in den tuin, door H. J. WIGMAN, 217,337,431,472,	697
Hevea brasiliensis. De cultuur van., voordracht gehouden op het 1e congres van het Algemeen syndicaat voor koffie-cultuur en andere bergcultures, door Dr. W. R. TROMP DE HAAS	1
Houtbijen en hunne parasieten, door J. C. KONINGSBERGER	465
Hypertelie, Over. en verwante verschijnselen, door J. C. KONINGSBERGER.	546
Insecten, De invloed der weersgesteldheid op sommige en insectenplagen, door J. C. KONINGSBERGER	420
Kamfer, door H. J. WIGMAN.	595
Klapper-cultuur, De. in het Regentschap Karang Anjar, door P. A. KAWILARANG	233
Klapperboom, Een vertakte. door H. J. WIGMAN.	370
Kinaplantjes, Eene methode ter verenting van gekweekte door H. P. G. BROOS	346
Martinesia erosa, Een vertakte palm, door H. J. WIGMAN	702
Microben, De binding van atmosferische stikstof door. . . . door E. de KRUIJFF	683
Natuur, Is de levende doelmatig of ondoelmatig ingericht, door J. VAN BREDA DE HAAN	352
Olie, over het „ranzig” worden van klapper en de middelen om dit te voorkomen, door L. G. DEN BERGER	360
Paphiopedilum glaucophyllum J. J. S. en de varieteit Moquet- teanum, door J. J. SMITH.	28
Planten, Eénjarige. door H. J. WIGMAN	33
Plantenziekten, Iets uit de Geschiedenis van de leer der. . . door J. VAN BREDA DE HAAN.	438
Sierheesters en boomen, Het snoeien van door H. J. WIGMAN	531
Spinnen, Een en ander over. door J. C. Ko- NINGSBERGER,	297 401

	BLZ.
Tridax procumbens L. Sidawölö, door J. H. HEIJL . . .	482
Tuinaanleg op de tentoonstelling te Darmstadt, door H. J. WIGMAN	95
Vanielje te Garoet, door J. J. SMITH	307
Vruchtencultuur in de Afd. Pasoeroean, door VAN DEN PAUWERT	559
Zaden, Het bewaren van. . . . van inlandsche gewas-	
sen, door Jhr. DE SAVORNIN LOHMAN.	106
Zwavelkoolstof als insectendoodend middel, door J. C. Koningberger	661, 725

SPROKKELINGEN UIT NIEUWE PUBLICATIES.

	BLZ.		BLZ.
Aaltjes, Proefnemingen omtrent bestrijding der.	174.	van den... door aanhoudenden regen . .	489.
Aardbeien, Grootte. . .	42.	Buddleja nivea Dulhie .	44.
Aardappels, Indische . .		Caoutchouc afkomstig van	
te Londen.	455.	Ecdysanthera micrantha enz.	250.
Advokaat (<i>Persea gratissima</i>). De variëteiten van	116.	China, uit	44.
Agapanthus globosus . .	572.	Chrysanthemum's . . .	117.
Alfalva.	46.	Cocospalm, Producten van den	252.
Arachnanthe annamensis.	462.	Cohune palm (<i>Attalea cohune</i>).	115.
Asch, Hout... voor boomen op humusrijken grond	571.	Congres, Internationaal... van plantkundigen te Parijs	756.
Begonia, De oorsprong van een nieuwe. . .	247.	Crotonzaden, vergiftiging door het bewerken van.	454.
Bemesting, De invloed van... en van den plantengroei op de vruchtbaarheid van den grond	706.	Cyperus Papyrus . . .	39.
Bescherming van planten tegen ziekte	713.	Dahlia's, De mildbloeiendste Edel (cactus) . .	38.
Bloempotten, De vorm der.	247.	Dahlia's, Nieuwe serpentine	312.
Bodem, De verarming		Dendrobium's	309.
		Diospyros kaki . . .	459.
		Djeroekecultuur in de	

	Blz.		Blz.
Khasia-Hills	486.	dracht over..... in	
Gerbera Jamesoni. . .	113.	Duitschland	40.
Geslachtsverandering bij		Orchideeën, Het uitzaaien	
planten.	569.	van	573.
Grasboom, Australische...		Phosphorzuurbemesting,	
(Xanthorrhoea Preissii)	461.	Bijdrade tot de kennis	
Griffinia hyacinthina (een		der factoren, welke in-	
blauwe Amarillidae). .	43.	vloed uitoefenen op de	
Groenten en bloemen,		Beendermeel	251.
Handel in... te Parijs.	485.	Plantengroei, Invloed van	
Hedychium Bousignonianum	752.	gekleurd glas op den.	456.
Heliotropen, Nieuwe . .	567.	Plantenvoedsel, De be-	
Hoeden in Jamaica . .	115.	hoefte aan... van vrucht-	
Impatiens Oliveri . . .	488.	dragende boomen . .	710.
Kever, De mangga...		Plantenvoedsel, Nood-	
(Cryptorhynchus mangifera)	708.	wendige bestanddeelen	
Kicksia (Funtumia) elastica, Het melksap van.	705.	van het	631.
Klapper-olie, Het ranzig		Plantenziekten, De ver-	
worden van	758.	spreiding van besmet-	
Koffiecultuur in Brazilië.	714.	telijke... en de wet-	
Kurk, Productie en gebruik van	249.	telijke maatregelen er	
Lantana's, Nieuwe . . .	485.	tegen	170.
Michelin & Co, De grootste		Rozen, De cultuur van...	
fabriek van pneumatische wielbanden. . .	255.	voor rozenolie . . .	458.
Monstera deliciosa, vruchten van	42.	Rozenkwekerijen, De...	
Nepenthes (Bekerplanten)	453.	te Waltham Cross	
Nepenthes variëteiten,		Londen.	712.
Nieuwe.	248.	Salvia splendens . . .	41.
Ooft, Een middel om het		Sanseviera-vezel, Bereiding der... in D. O.	
snel bederven van		Afrika	751.
versch... tegen te gaan.	751.	Tuinkunst, Japansche .	634.
Orchideeën, Een voor-		Uitvoer van groenten en	
		vruchten uit Frankrijk.	313.
		Uien, De teelt van	
		groote... voor export.	572.
		Vanille, De cultuur van	
		de.....	756.

	BLZ.		BLZ.
Variatie door mutilatie .	711.	Welriekende planten, Over	
Varenpluimen	578.	het verwijderen der	
Vezels die de plaats van		bloemen bij.....	113.
Jute kunnen innemen.	114.	Wijastok, De teelt van	
Voeding, De... te Parijs.	713.	den... in kassen . .	456.
Vruchtboomen, Vijanden		Zaden en stekken, Het	
van.....	753.	verzenden van... over	
Vruchten, over het afval-		groote afstanden. . .	256.
len van onrijpe.....	568.		

VRAGEN EN BEKNOPT MEDEDEELINGEN UIT DE PRAKTIJK.

Verdelging der schildluizen op de Djamboe-bol of Tesong-	
boom	243
Koffieschillenasch als meststof	244
Caladium's	244
Verzending van Orchideeën naar Europa	245
Styrax Benzoin, Over het inzamelen van benzoin.	447

KORTE BERICHTEN UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

No.	10. Medicago sativa (Alfalva, Lucerne) een veevoedergras door J. PIT	47
"	11. Arachis hypogaea (Katjang Holle) Rapport over eene ziekte in den aanplant van. in de afdeelingen Koeningan en Cheribon der Residentie Cheribon, door Dr. J. VAN BREDA DE HAAN	52
"	12. Cocablad, Het alcaloidgehalte van door dr. A.W.K. DE JONG	120
"	13. Cocablad, Extractie van. . . door Dr. A.W.K. DE JONG	176
"	14. Liberia-zaden. Het behoud van het kiemvermogen bij.. . . . door J. PIT.	188
"	15. Nematoden in wortels van Coffea robusta door Dr P. J. S. CRAMER	191

No.	16.	Cocoabladeren, De verandering van het alcaloid der . . . met den ouderdom van het blad, door Dr. A.W.K. DE JONG	259
"	17.	Hevea brasiliensis, Uitkomsten van de in 1895 ver- richte aftappingsproeven met. in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, door dr. W.R. TROMP DE HAAS	262
"	18.	Cocospalm, Eene ziekte van den Ver- oorzaakt door Pestalozzia Palmarum, door Dr. CH. BERNARD	314.
"	19.	Hevea, Een ziekte van. veroorzaakt door de Djamoer oepas, door Dr. CH. BERNARD. . .	318
"	20.	Cocablad, Extractie van. . . , door Dr. A.W.K. DE JONG	321
"	21.	Oliën, Aetherische . . . , door Dr. A.W.K. DE JONG	372
"	22.	Katoencultuur, De. . . in de Residentie Palembang, door Dr. H.P. KUIJPER	377
"	23.	Rapport der in de controle-afdeeling Ploembon, Afd. en Residentie Cheribon, gedurende den westmoesson 1905—1906 genomen proeven met het beplanten der van regen afhankelijke sawah's met bibit, verkregen van droge kweedbedden, door A. ARDESCH. . .	491
"	24.	Phosphorzuur-bemesting, Nog eenige proeven met , door J. PIT.	498
"	25.	Cassave-meel, Een biologische bereiding van. . . door E. de KRUIJFF.	509
"	26.	Tabakscultuur, Verslag over de . . . in het dis- trict Garoeng der Residentie Kedoe, door J. VAN BREDa DE HAAN	509, 579
"	27.	Tentoonstelling te Singapore, Verslag over de . . op 16, 17 en 18 Augustus, uitgebracht door J. PIT en dr. A. W. K. DE JONG.	641
"	28.	Proeftuin, Een... voor selectie bij Liberia-koffie door Prof. Dr. M. TREUB	648
"	29.	Ficus elastica-zaden, Het behoud van het kiemver- mogen bij..... door J. PIT	652
"	30.	Cocospalm, Een goede methode tot bestrijding van	

BLZ.

	Pestalozzia Palmarum, door Dr. Ch. BERNARD . .	654
No. 31.	Rapport over een Acarinen-plaag in Cassave-aanplantingen in de Residentie Kediri, door Dr. P. CRAMER	719
" 32.	Individueele Alcaloidverschillen bij cocaplanten, door Dr. A.W.K. DE JONG	759
" 33.	Leidraad voor den aanleg van een koffieproeftuin te Sidikaleng (Residentie Tapanoei) door L.E. DOM	767
" 34.	Eene ziekte in de thee, veroorzaakt door Pestalozzia, door Dr. Ch. BERNARD.	780

LIJST VAN PLANTEN- EN DIERENNAMEN.

	BLZ.		BLZ.
Aardappels	455.	Ananas	738.
Aardbeien, groote.	42.	Ananassa sativa	743.
Abroma augusta L.	114.	Anjelieren, Chineesche	34.
Acacia dealbata	731.	Antigonon leptopus	477.
" decurrens var mol-		Arachis hypogoea.	52.
lissima.	731.	Arachnanthe annamensis.	462.
" Farnesiana Willd	344.	" moschifera	462.
Acer californicum.	570.	Aralia gracillima	699.
" saccharatum	570.	" Guilfoylia.	699.
Advokaat.	273.	" maculata	699.
Afrikaantjes.	34.	Argyope	408.
Agapanthus globosus.	572.	Argyroneta aquatica	405.
" umbellatus	43. 572.	Arrhosophyllum roseum	
Aglaia odorata Lour.	222.	Nees	436.
Albizzia moluccana	772.	Asters.	34.
" stipulata	772.	Attalea cohune.	115.
Alfalva.	46.	" speciosa	13.
Allamanda Cathartica	338.	Badoeri	65.
" Hendersonii.	338.	Balsamieren.	34.
" neriifolia	338.	Bambusa vulgaris.	45.
" nobilis.	338.	Bangbara.	465.
" Schottii.	338.	Barbados Cherry	701.
Althaea rosea.	171.	Barleria ciliata.	434.
Amherstia nobilis.	130.	" cristata	434.

	BLZ.		BLZ.
<i>Begonia longicyma</i> . . .	247.	Nees.	346.
" <i>Schmidtiana</i> . . .	247.	<i>Crotalaria juncea</i> . . .	114.
" <i>semperflorens</i> .34,	247.	<i>Croton Tiglium</i> . . .	455.
<i>Blackwattle</i>	730.	<i>Cryphiacanthus barba-</i>	
<i>Boengboengdellang</i> . . .	731.	<i>densis</i>	436.
<i>Buddleya nivea</i>	44.	<i>Cryptomeria japonica</i> .	640.
<i>Cactus-Dahlia's</i>	38.	<i>Cryptorhynchus mangife-</i>	
<i>Caladium</i>	244.	<i>rae Fabr.</i>	708.
<i>Calliopsis Drummondi</i> .	34.	<i>Cyllo leda</i> L.	427.
<i>Calotropis gigantea</i> R. Br.	65.	<i>Cyperus papyrus</i>	39.
<i>Capsicum annuum</i>	45.	<i>Cypripedium</i>	29.
<i>Carludovica jamaicense</i> .	115.	<i>Dadap</i>	312.
" <i>palmata</i>	511.	<i>Dahlia's Serpentine</i> . .	772.
<i>Caragona Chamlagu</i> . . .	46.	" <i>variabilis</i>	101.
<i>Cassave</i>	503, 718.	<i>Daun mangkok</i>	697.
<i>Cassia Fistula</i>	130, 731.	<i>Deguelia microphylla</i> .	772.
" <i>javanica</i>	130, 731.	<i>Dendrobium amethysto-</i>	
<i>Cedrela chinensis</i>	45.	<i>glossum</i> Rehb. f. . .	310.
<i>Celosia cristata</i>	34.	" <i>Aphrodite</i>	310.
<i>Chinaasappelen</i>	88.	" <i>aureum</i>	311.
<i>Chionodoxa Luciliae</i> . . .	172.	" <i>Brymerianum</i> Rehb. f.	310.
<i>Chrysanthemum</i>	117.	" <i>Calceolaria</i> Carey .	310.
" <i>segetum</i>	45.	" <i>Chrysotoxum</i> Lindl.	310.
<i>Clerodendron Balfouri</i> .	432.	" <i>cruminatum</i> , . . .	309.
" <i>floribundum</i>	433.	" <i>Dalhouseanum</i> Wall.	310.
" <i>macrosiphon</i>	432.	" <i>densiflorum</i>	310.
" <i>Minahassae</i>	433.	" <i>Dominianum</i> Rehb. f	311.
" <i>nutans</i>	433.	" <i>Falconeri</i> Hook. . .	311.
" <i>paniculatum</i>	433.	" <i>Farmeri</i> Paxt. . . .	311.
" <i>Thomsonae</i>	432.	" <i>fimbriatum</i> Hook . .	311.
<i>Coca</i>	12, 176.	" <i>Findlyanum</i> Rehb f.	311.
<i>Coca-planten</i>	759.	" <i>formosum</i> Roxb . .	311.
<i>Coffea arabica</i>	767.	" <i>Hookeriaum</i> Lindl.	311.
<i>Cohunepalm</i>	115.	" <i>Jamesianum</i> Rehb. f.	311.
<i>Corticium javanicum</i> Zimm.	318.	" <i>Leechianum</i> Rehb. f.	311.
<i>Cosmea Klondyke</i>	34.	" <i>Linowianum</i>	311.
<i>Crossandra axillaris</i> Nees	436.	" <i>moschatum</i> Wall. . .	310.
" <i>infundibuliformis</i>		" <i>nobile</i>	311.

	BLZ.		BLZ.
Dendrobium Phalaenopsis		Gardenia grandiflora . .	340.
Rehb. f.	331.	" jasminoides. . .	340.
" Pierardii Roxb . .	312.	Gasteracantha arcuta . .	408.
" splendidissimum Rehb.	312.	Gedongdong laut . . .	697.
" superbiens	312.	Gerbera Jamesonii. . .	113.
" thyrsoflorum. . . .	310.	Gomphrena globosa . .	34.
Dianthus chinensis . .	34.	Gossypium herbaceum .	378.
Diospyros calycina . .	461.	" hirsutum . . .	380.
" coronaria	461.	" micranthum . .	380.
" Kaki L.	92 459.	" religiosum. . .	380.
" Lotus.	461.	" Wighteanum. .	378.
" Lycopersicum . . .	461.	Graptophyllum	473.
" Mazeli	461.	" hortense . . .	437.
" virginiana.	461.	Grasboom.	461.
" virginica	461.	Griffinia hyacinthina .	43.
Disderidae	405.	" intermedia . . .	44.
Djamtoe bol	243.	" parviflora. . . .	44.
Djamoer oepas	318.	Guettarda speciosa L. .	343.
Djeroek	486.	Gynandropsis speciosa .	34.
Drassidae	405.	Hedychium Bousigonianum.	752.
Ecdysanthera micrantha.		Helianthus cucumerifolius.	34.
A. De	250.	Heliotropium Ciel Poitevin.	567.
Eceira	409.	" Frida	567.
Ecdysanthera pedunculosa		" L'Aquitame. . .	567.
Miq	250.	" Mathilde Crémieux . . .	567.
Eik, Kurk	249.	" Myrial	567.
Eranthemum elegans . .	437.	" Phénomèna. . .	567.
Eucalyptus occidentalis .	737.	Hemerocallis flava. . .	46.
Evodia hortensis . . .	700.	Heterodera Schachtii . .	175.
" Ridleyi	700.	Hevea brasiliensis Mull.	
" triphylla	700.	158, 160, 262.	411.
Ficus elastica	16. 294.	" discolor Müll . . .	161.
" Ribis	343.	" microphylla Ule . .	161.
Funtumia elastica . . .	705.	" paludosa Ule . . .	161.
Gaillardia picta. . . .	34.		
Galphimia glauca . . .	700.		
Gambir oetan	343.		
Gardenia florida	340.		

	Blz.
Hevea sp. Barriguda. . .	161.
„ sp. Itauba . . .	160.
„ sp. Manaos . . .	162.
„ sp. Rio Negro. . .	162.
„ sp. Saropo . . .	161.
„ Spruceana Müll. 4.	160. 262.
Heynia sumatrana. . .	338.
Hibiscus Archeri . . .	220.
„ liliiflorus . . .	218.
„ rosa-sinensis. . .	217.
„ schizopetalus. . .	220.
Hanekam	34.
Horia	471.
Impatiens Oliveri . . .	488.
Jasminum glabriusculum Bl.	343.
Jasminum sambac. . .	341.
Jute.	738.
Kapas inggris	380.
Katjang Holle	52.
Katja piring.	340.
Katoen.	377.
„ Egyptische. . . .	385.
„ Fernambuc. . . .	380.
Kembang kantjing. . .	34.
„ mentega.	341.
„ nagasari.	344.
Kever, Mangga. . . .	708.
Kicksia africana . . .	705.
„ elastica.	705.
Kina-plant.	346.
Kitjauw	480.
Kalappa	234.
Klapperboom.	370.
Koembang.	465.
Koesoema widjojo . . .	480.
Koffie, Liberia	189.

	Blz.
Koffie Robusta. . . .	191.
Laestodia Theae Rac. .	786.
Lagerstroemia	130.
Lameh areui.	339.
Lantana	485.
„ Pictavi	486.
„ sellowiana.	486.
Lawsonia alba Lam . .	224.
Lilium leucanthum. . .	46.
Luzerne	47.
Malpighia coccifera . .	701.
„ glabra	701.
Malva parviflora . . .	45.
„ verticillata	45.
Martinesia caryotaefolia H. B. et K.	703.
Martinesia erosa Linden	702, 703.
Krulpalm	703.
Martinezia Lindeniana Wendl	703.
Maximiliana regia. . .	13.
Medicago sativa. . . .	47.
Melati	341.
„ kosta	343.
„ tongkeng.	343.
Mesua ferrea L.	344.
Meyenia erecta Mack. .	437.
Mitaffi.	385.
Moloch horridus	555.
Maniok, bittere.	724.
„ zoete	724.
Monstera deliciosa. . .	42.
Murraya exotica L. . .	223.
Myristica Horsfieldii .	345.
Nematoden	191.
Nepenthes Balfouriana Veitch	453.

	BLZ.		BLZ.
<i>Nepenthes bicalcarata</i> .	454.	<i>Paphiopedilum javanicum</i> Pfitz. . . .	29.
„ <i>Boisiana</i>	249.	<i>Paphiopedilum Lowi</i> Pfitz	29.
„ <i>Chelsoniana</i> . . .	454.	<i>Parameria pedunculosa</i>	
„ $\times$ <i>Deslogesii</i> . .	248.	Benth.	250.
„ <i>Dicksoniana</i> . . .	454.	<i>Patchouli</i> , Singapoer .	373.
„ <i>Dominiana</i> . . .	454.	<i>Patjar koekoe</i> . . .	224.
„ $\times$ <i>Gamerii</i>	248.	<i>Pergularia minor</i> Andr.	343.
„ <i>Hookeriana</i> . . .	454.	<i>Persea gratissima</i> 116.	273.
„ <i>mixta</i>	454.	„ <i>macrophylla</i> Grtn.	281.
„ <i>Morganae</i>	454.	<i>Pestalozzia</i>	780.
„ <i>Mastersiana</i> . . .	454.	„ <i>Guepini</i> Denis . .	781.
„ <i>Northiana</i> . . .	454.	„ <i>Palmarum</i> Cooke3 14	781.
„ <i>phyllamphora</i> . .	454.	<i>Petunia hybrida</i> . . .	34.
„ <i>Rajah</i>	454.	<i>Philodendron pertusum</i>	42.
„ $\times$ <i>Remilly</i> . . .	248.	<i>Phlox Drummondi</i> . .	34.
„ <i>sanguinea</i>	454.	<i>Phyllostachys mitis</i> . .	45.
„ <i>Williamsi</i>	454.	<i>Phylloxera</i>	726.
<i>Nephila</i>	409.	<i>Phytophthora infestans</i> .	171.
<i>Ocimum basilicum</i> . .	113.	<i>Pisonia alba</i> Span. . .	477.
<i>Orbiguya Martiana</i> . . .	13.	„ <i>excelsa</i> Bl	430.
<i>Orchideeën</i>	245, 573.	„ <i>sylvestris</i> Tet B.	478.
<i>Palm besi</i>	703.	<i>Pistacia chinensis</i> . . .	45.
„ <i>doeri</i>	703.	<i>Plantago major</i> . . .	46.
<i>Panax Balfoureaum</i> .	698.	<i>Platythomisus phryniformis</i>	404.
„ <i>cochleatum</i>	697.	<i>Pogostemon tomentosum</i>	
„ <i>crispatum</i>	698.	Hsskl?	373.
„ <i>filicifolium</i>	698.	<i>Poinciana regia</i> . . .	130.
„ <i>fruticosum</i>	697.	<i>Polypodium nidus</i> L . .	30.
„ <i>nitidum</i>	698.	„ <i>rigidulum</i>	30.
„ <i>tricochleatum</i> . . .	698.	<i>Portulacca grandiflora</i> .	34.
„ <i>victoria</i>	699.	<i>Psylla</i>	243.
<i>Pandercetes</i>	404.	<i>Puccinia graminis</i> . . .	170.
<i>Paphiopedilum Chamberlainianum</i> Pfitz . .	30.	„ <i>malvacearum</i>	171.
<i>Paphiopedilum glaucophyllum</i> J.S. .	28.	<i>Renanthera Arachnites</i> .	462.
„ <i>glaucophyllum</i> J.S.		<i>Roos Cécile Brunner</i> .	712.
var <i>Moquetteanum</i> . .	28.	„ <i>Crimson Rambler</i> . .	712.

	BLZ.		BLZ.
" Doroty Perkins .	712.	Spinnen Net . . .	406.
" D. F. Williamson .	712.	" Spring . . .	304.
" Dr. W. Gordon .	712.	" Water . . .	405.
" Frau Karl. Dru-		" Web . . .	407.
schki . . .	712.	" Wolfs . . .	401.
" Turguehar. . .	712.	" Vogel . . .	409.
" Gabrielle Luizette .	712.	" Zak .	405.
" Perle des Jardius .	712.	Styrax Benzoin Dr. .	447.
Rosa damascena. . .	459.	Synanceia horrida .	555.
" Wichuriana . . .	712.	Tabak. . .	509
Salvia splendens .	34, 41.	Tabernaemontana coro-	
Sanchezia nobilis . .	435.	naria . . .	341.
Sansevieria cylindrica .	751.	Tagetus patula .	34.
" Ehrenbergii. . .	751.	Talauma mutabilis. Bl.	345.
Saraca declinata. . .	130.	" pumila Andr .	345.
Schizolobium excelsum .	130.	Tangoeli. . .	731.
Schrotium hydrophilum.		Taxus baccata . .	569.
Roth . . .	319.	Terminalia catappa .	130.
Sclerotium Orizae Catt	319.	Tetranchus bioculatus .	719.
Selasi.	113.	Thee	780.
Sengon.	772.	Theridon	407.
" laut	772.	Tigilium purgans. . .	455.
Septochlaea arachinis .	55.	Tjampaka gondok . .	345.
Shorea Leprosula . . .	355.	" Ceylon. . . .	345.
Sida corilifolia . . .	114.	Tresono-boom L. . .	432.
" rhombifolia . . .	114.	Tylenchus acutocaudatus.	175.
Sidhawolo.	482.	" Coffeae. . . .	175.
Solanum melongena. . .	45.	" devastatrix. . .	175.
Sparathospermum lithon-		Vanda tricolor Ludl. .	32.
tripticum	131.	" tricolor Ludl. sua-	
Spathodea campanulata.	130.	vis	32.
Spathoglottis aurea Lndl.	28.	Vanielje	307.
" plicata Bl. . . .	28.	Vanilla planifolia. . .	756.
Spinnen	297.	Venuschoentje . . .	29.
" Aard	301.	Vinca rosea	34.
" Buis	405.	Wadoeri	79.
" Doorn	408.	Willughbeia firma Bl.	339.
" Krab	402.	Wistaria chinensis . .	634.

	BLZ.
Wijnstok	456.
Xanthorrhoea Preissii .	461.
Xylocopa	456.
Yzerhout	344.
Zanthoxylon Bungei. .	45.

	BLZ.
Zea Mays.	711.
Zinnia elegans	34.
„ linearis	34.
Zonnebloem, kleine . .	34.

DE CULTUUR VAN HEVEA BRASILIENSIS.

VOORDRACHT GEHOUDEN OP HET 8e CONGRES VAN HET
ALGEMEEN SYNDICAAT VOOR KOFFIECULTUUR
EN ANDERE BERGCULTURES DOOR DR. W.
R. TROMP DE HAAS.

M. H.

Op vorige bijeenkomsten van het syndicaat is voor de caoutchouc-cultuur immer een plaats opengehouden, zoodat voor de meesten van U dit onderwerp niet bepaald meer nieuw is. Toch hoop ik op Uwe belangstelling te mogen rekenen, voor hetgeen ik U heb mede te deelen aangaande een der caoutchouc-leverende boomen, welke sedert kort in de rij der tropische cultures is opgenomen. Het betreft de *Hevea brasiliensis*. Het ligt niet in mijn voornemen U enkel eene handleiding zonder meer omtrent de cultuur van dezen boom te geven, doch wil 't mij schijnen, dat eene vergelijkende studie aangaande de hoofdpunten voor U van meer belang is.

In de eerste plaats is het noodig, dat wij een juiste kennis bezitten, omtrent het voorkomen van *Hevea brasiliensis* in het land van oorsprong en hoe hij daar ginds wordt geëxploiteerd. Tot voor korten tijd heerschte hieromtrent groote onzekerheid. Dat het zoo geruimen tijd heeft geduurd alvorens wij betrouwbare inlichtingen kregen, is te wijten aan allerlei omstandigheden, waaronder in de eerste plaats genoemd kunnen worden, de moeilijke reisgelegenheid en de ongezordheid van de streek. Bovendien willen de caoutchoucverzamelaars, beducht voor hunne broodwinning, òf niets bekend maken òf verstrekken zij

met opzet onjuiste inlichtingen. Dank zij de ijverige bemoeiingen van de Koloniale Vereeniging in Duitschland, kunnen wij thans over betere gegevens beschikken. Een paar jaren geleden bracht genoemde vereeniging gelden bijeen voor een onderzoekingstocht in de streken, waar de *Hevea brasiliensis* inheemsch is. Hoewel de leider van den tocht Dr. KUHLA reeds bij het begin van de onderneming als offer van het ongezonde klimaat viel, kon zijn plaats kort daarop door een ander, den heer ULE, worden ingenomen. Langen tijd heeft deze onverschrokken natuuronderzoeker in de onherbergzame wouden van de Amazone doorgebracht. Zijne nasporingen werden door hem neergelegd in eene uitvoerige mededeeling in de Tropenflanzer. Aan de hand van zijne gegevens en aan die van anderen zijn wij het volgende te weten gekomen.

Sprak men vroeger wel van caoutchouc-bosschen, thans weten wij dat aan den Amazonestroom geen bosschen voorkomen, enkel of voor het grootste gedeelte bestaande uit caoutchouc leverende boomen. Deze komen tusschen andere boomen verspreid voor en maken daarvan slechts een klein percentage uit. Zoo schat TEMPEL het aantal Heveaboomen op 24 millioen. Hij zegt dat men ginds 300 K. G. caoutchouc per arbeider als een goede, 200 K. G. als een tamelijke, en 100 K. G. als een onvoldoende oogst beschouwt. De laatste opbrengst zou op een uitgeputte streek wijzen. Gewoonlijk bewerkt een arbeider 200 boomen. De gemiddelde opbrengst per boom kan dus op 1 à $1\frac{1}{2}$ K. G. worden geschat. Bij een jaarlijkschen oogst van 24000 ton, kan dus het aantal boomen op $\pm$ 24 millioen worden geraamd.

Van het geslacht Hevea, behoorende tot de familie der Euphorbiaceën, bestaan verscheidene soorten, waarvan *Hevea brasiliensis* voor de caoutchoucwinning de meeste beteekenis heeft. ULE noemt wel 13 soorten op, doch is 't de vraag, of een groot deel daarvan wel als soorten en niet als vormen moet worden beschouwd. Ik

zal U niet vermoeien met eene beschrijving dier soorten.

De Amazone deelt het caoutchouc-gebied in Brazilië in twee deelen, n.l. in het Noordelijk en Zuidelijk deel. *Hevea bras.* komt nu volgens ULE voornamelijk in het Zuidelijk deel m.a.w. aan de rechterzijrivieren van de Amazone voor, terwijl de linkerzijrivieren, het Noordelijk deel, het eigenlijke gebied is van de andere meest minderwaardige soorten.

Het caoutchouc-gebied ten Zuiden van de Amazone heeft dan ook voor de caoutchoucwinning de meeste beteekenis.

Het geslacht *Hevea* is o.m. gekenmerkt door de samengestelde bladeren (3 tallig) en onvolkomen bloemen, d.w.z. aan een boom vindt men de mannelijke en vrouwelijke bloemen gescheiden. Staan wij thans een oogenblik stil bij de afstamming van onze hier op Java gecultiveerde *Hevea*'s. Nu men zich bij ons op den aanplant van *Hevea bras.* gaat toeleggen en men weet, dat er verschillende Heveasoorten zijn, waarvan een aantal voor de cultuur geen of weinig waarde hebben, doordien zij weinig melksap of een inférier product geven, is het van groot belang de afstamming van onze *Hevea*'s eens na te gaan. Gebleken is, dat de naar Azië overgebrachte *Hevea*'s in hoofdzaak afkomstig zijn van een zekeren WICKHAM. Namens het Britsch-Indische Gouvernement werd aan WICKHAM, die toen te Santarem woonde, opgedragen zaden van *Hevea bras.* te leveren tegen 120 gulden per 1000 stuks. Hij slaagde erin 70000 zaden in de streek van de Rio Tapajoz (een rechter zijrivier van de Amazone) bijeen te zamelen en naar Europa over te brengen. Aan de verpakking werd door hem veel zorg besteed, daar hij wist dat de zaden spoedig hun kiemkracht verliezen. Op den 14den Juni 1876 kwam hij met de zaden te Kew aan, waar zij den volgenden dag werden uitgezaaid. Hiervan kiemden echter slechts $3\frac{1}{4}$ proc. In hetzelfde jaar werd ook nog aan een zekeren Cross opgedragen zaden of plantjes van *Hevea bras.* uit Zuid-Amerika naar Engeland over te brengen. Op den 21

November 1876 kwam hij met 1080 zaailingen te Kew aan. Hiervan bleven slechts 3 % in het leven.

In 1876 bracht de Duke of Devonshire in 39 Wardsche kisten de Heveaplantjes uit Kew naar Ceylon over 1.) Aanvankelijk gingen zij naar Peradenija (botanische tuin op Ceylon) doch daar werden zij slechts voorloopig onder gebracht, aangezien men nog bezig was met de inrichting van een bijtuin te Heneratgoda, waar het klimaat zooveel warmer is.

De naar Ceylon overgebrachte Heveaplantjes kwamen het Br.-Indische Gouvernement op $\pm$ 18000 guldens te staan. In hetzelfde jaar zond men van Kew met de „Generaal Pel” een Wardsche kist naar Buitenzorg. Van deze zending zijn thans nog 2 exemplaren in den Cultuurtuin aanwezig. In 1883 werd de Cultuurtuin verrijkt met 33 nieuwe plantjes, afkomstig van zaden verkregen door bemiddeling van den Nederlandschen Consul Generaal te Penang.

Het grootste deel van de oudere zoo niet alle op Java aanwezige Hevea's is afkomstig van de moederboomen uit den Cultuurtuin, zoo bijv. de bekende aanplant van de Pamanoekan en Tjiassemlanden. Het plantmateriaal van de jongere hier aangelegde plantsoenen is voor een deel afkomstig van zaden uit Ceylon en de Straits. In beide gevallen is echter de oorspronkelijke herkomst dezelfde, nl. van de bovengenoemde zendingen van WICKHAM en CROSS. Het is nu de vraag of onder de naar den Cultuurtuin verdwaalde exemplaren meerdere soorten aanwezig zijn. Opgemerkt dient nog te worden, dat op een later tijdstip in den Cultuurtuin zijn uitgeplant Hevea's, welke in der tijd onder den naam van *Hevea Spruceana* uit Kew waren ontvangen.

Toen nu onlangs alle Hevea-boomen in den Cultuurtuin rijkelijk bloeiden, was de heer J. J. SMITH, systematicus aan de Buitenzorgsche instelling, zoo welwillend die allen

1) Onder deze zending waren ook enkele plantjes van *Castilloa elastica*.

één voor één na te gaan. Naar aanleiding van dit onderzoek deelde de heer SMITH mij het volgende mede:

„Na bestudeering van het Hevea-materiaal kom ik tot het besluit, dat allen tot één soort, die wel *Hevea brasiliensis* moet zijn, behooren. Er zijn verschillende kleine afwijkingen tusschen de planten onderling aan te wijzen, maar alles van zeer ondergeschikt belang. Tevens kan ik mededeelen dat Dr. BOERLAGE de plant, die in den Cultuurtuin als *Hevea Spruceana* gekweekt wordt, ook als *Hevea brasiliensis* determineerde.”

Uit het onderzoek van den heer SMITH mogen wij derhalve concludeeren, dat alle op Java gecultiveerde Hevea's, welke afstammen van de moederboomen in den cultuurtuin te Buitenzorg, tot de goede soort behooren t.w. *Hevea brasiliensis* MÜLL ARG.

Zooals de heer SMITH opmerkte gelijken alle boomen in den Cultuurtuin niet op elkander. De grootste verschillen vindt men bij de bladeren. De bladeren van alle boomen hebben niet dezelfde grootte en vorm. Het samengestelde blad van Hevea bestaat uit drie afzonderlijke blaadjes. Nu zijn er, waarbij de verhouding van breedte tot lengte van het blaadje als $\pm 1:3$ en meer en er zijn er ook waarbij deze verhouding is als $\pm 1:2$. De eerste vorm zou men den smalbladigen en de andere den breedbladigen kunnen noemen. De grootte der blaadjes van genoemde vormen is bij verschillende exemplaren weer niet dezelfde. Van den smalbladigen vorm zijn er boomen met groote en zijn er met kleine blaadjes. Hetzelfde ziet men bij den breedbladigen vorm. Hier zijn er bij wier blaadjes ovaalvormig (de grootste breedte ligt in 't midden) en wier blaadjes omgekeerd eivormig (de grootste breedte ligt boven het midden) zijn. Men moet nu echter niet meenen, dat alle boomen naar deze kenmerken zouden kunnen worden ingedeeld, want dan heeft men niet op diegenen gerekend, welk tusschen de opgesomde vormen instaan.

De vele bladvariaties wijzen er op, dat de Hevea groote

neiging heeft tot varieeren. Ik kan U bijv. hier nog een andere bladvorm toonen, welke ik onder de plantjes in onze kweekbedden heb gevonden.

Welke vormen voor de cultuur de meeste waarde hebben, is eene vraag, waarop niet dadelijk het antwoord is te geven. Er verloopt een geruimen tijd voordat de boomen op hun caoutchoucrijkdom kunnen worden onderzocht. Dat deze bij alle boomen niet even groot is, is reeds dikwijls gebleken.

Ik wil hier nog enkele botanische bijzonderheden vermelden.

Volgens ULE staan de Hevea-soorten in Brazilië 1—4 maanden zonder blad. Deze periode valt in het overstromingsgebied met den hoogsten stand van het water samen, begint dus in Maart en duurt tot Juli, wanneer de Heveaboomen beginnen te bloeien. In de overstromingsvrije streken heeft de bladval eerst later plaats en duurt dan korter. Met de bloemen komt ook het nieuw blad te voorschijn. De nog niet opgevouwen blaadjes zien er violet of purperachtig uit en hangen slap naar beneden. In Januari en Februari zijn de vruchten rijp. Aan de Rio Negro iets later. Te Buitenzorg duurt de bladval 1—2 maanden. Omstreeks Augustus komen het nieuwe loof en de bloemen te voorschijn. De vruchten zijn dan omstreeks Februari rijp. Te Tjipetir valt de bloei en het rijp worden der vruchten iets later in.

Te Heneratgoda (Ceylon) bloeien de boomen in Maart en zijn de vruchten in Augustus rijp en zoo ook in de Straits.

GROEIVOORWAARDEN.

Hevea bras. is geen schaduwminnende boom. De kronen van volwassen boomen reiken evenhoog als die van de overigen in het bosch.

Deze waarneming strookt met de ervaring hier opgedaan. Te Buitenzorg worden de jonge kweekplantjes van uit de

kweekbedden zonder eenige beschutting in den vollen grond overgeplant. Eenige schaduw kunnen de jonge plantjes wel verdragen; zij groeien dan echter minder snel. Zoo laten oude afgedragen koffietuinen zich zeer goed geleidelijk in Heveaplantsoenen converteeren. In de praktijk zag ik daarvan eenige voorbeelden. Vooral bij koffietuinen, welke nog al aan den wind zijn blootgesteld en langzamerhand teekenen van achteruitgang vertoonen, verdient de geleidelijke conversie in Heveatuinen alle aandacht. De bestaande boomen beschutten de jonge Heveaplanten tegen den wind. Men weet dat de Hevea's eerst spichtig opgroeien. Successievelijk worden de schaduwboomen door Hevea's vervangen en de leegte plekken evenzoo hiermede ingeboet. Men krijgt weliswaar geen gelijkmatigen aanplant, doch hiertegenover staan de geringe aanlegkosten.

Volgens ULE moeten wij ons de groeiplaatsen der Hevea's als volgt voorstellen. In de eerste plaats zij vermeld, dat wij ginds te doen hebben met een uitgesproken tropisch klimaat. De jaarlijksche regenval schommelt tusschen 2000 en 3000 mm. 1). De gemiddelde temperatuur ligt tusschen 24 en 27°C. Enkel in de meer Zuidelijke streken is de gemiddelde temperatuur lager en treden daar in den drogen tijd koudere (10—15 C.) perioden in. Evenals hier onderscheidt men ginds ook twee seizoenen, een regenrijke en een regenarme. De droogste maanden zijn Juli, Augustus en September. Dan nemen van October af de regens geleidelijk met korte intervallen in kracht toe, tot in Februari, Maart, om dan weer af te nemen. Op regendagen regent het niet onophoudelijk, doch het zijn stortbuien, afgewisseld door droog weer. Een klimaat dus zooals bij ons. Aan den benedenloop van de Amazone is het terrein vlak, naar den oorsprong toe gaat het geleidelijk in heuvelland en ten slotte in bergachtig terrein over.

1) Het is jammer dat ULE ons van die streken niet meer gedetailleerde regenwaarnemingen geeft.

Het is duidelijk, dat wanneer tengevolge van de regens de Amazone en hare zijtakken beginnen te zwellen en ten slotte buiten hunne oevers treden, de laagst gelegen terreingedeelten onder water geraken. De gronden, welke in het vlakste gedeelte aan de benedenrivieren niet worden overstroomd, worden ginds terra firme genoemd. Zoowel op de overstroombare als niet overstroombare gronden vinden we de Hevea's, doch nu zou volgens ULE *Hevea brasiliensis* in de benedenstreken enkel op die plaatsen voorkomen, welke bij hoogen waterstand onderloopen. Hooger de rivieren op verdwijnt langzamerhand het verschil tusschen laagland en terra firme. Door de eerste gronden is men aanvankelijk in den waan gebracht, dat de *Hevea bras.* het liefst op moerasachtige gronden groeit. Dit is nu niet het geval. De aan periodieke overstroomingen blootgestelde gronden moeten met onze uiterwaarden of met de Nijlstreek worden vergeleken. Een tijdelijk overmaat aan water schijnt *Hevea bras.* wel te kunnen verdragen, doch niet op den duur. Hoewel ULE niet de juiste hoogteligging opgeeft, mogen wij uit zijne mededeelingen opmaken, dat de *Hevea* ginds ook in de middelhooge streken goed gedijt. Zoo vermeldt hij, dat de best producerende bosschen liggen in het brongebied van de Madeira, Purus en Jurua.

Bij den aanplant van de *Hevea* in Ceylon, de Straits en Java is gebleken, dat de groei een zekere hoogte boven zeeniveau overschrijdende, te wenschen laat. Op Ceylon houdt men 2500 vt. voor de grens. Heneratgoda (Ceylon), waar de grootste en fraaiste Heveaboomen groeien ligt even boven zeeniveau. Mooie boomen zag ik in Singapore en Klang (Straits) dicht bij de kust. Op Java zijn mij aanplantingen op 500, 800, 1600 en 2200 vt. bekend, doch die op 500 vt. winnen het in ontwikkeling van de overigen.

Ter vergelijking van het klimaat van Heneratgoda (Ceylon), Klang, Singapore, Soebang, Buitenzorg, Tjipetir en Pangledjar geef ik U hier den regenval van die streken.

	Januari.		Februari.		Maart.		April.		Mei.		Juni.		Juli.		Augustus.		September.		October.		November.		December.		Jaar.	
	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.	dagen.	m.M.
Henneratgoda (Ceylon).	13	216	11	147	14	129	18	276	19	278	27	398	15	235	12	46	10	60	11	285	20	496	6	94	176	2660
Klang (Straits).	—	424	—	98	—	183	—	98	—	172	—	41	—	167	—	140	—	126	—	262	—	285	—	292	—	2288
Singapore (Straits).	—	441	—	240	—	158	—	236	—	115	—	139	—	178	—	325	—	124	—	113	—	257	—	275	—	2601
Buitenzorg 800 vt.	26	426	23	458	28	563	25	501	18	370	13	70	5	11	13	172	9	32	16	593	24	547	29	312	229	4055
Soebang 500 vt.	16	372	17	318	21	546	14	211	9	280	3	47	5	94	—	—	4	38	13	245	23	632	14	205	139	2988
Tjipetir 1600 vt.	15	199	14	257	22	239	16	216	18	396	6	128	4	61	4	43	7	187	23	311	21	548	18	237	168	2819
Pangledjar 2200 vt.	20	276	20	278	24	338	16	275	12	168	12	171	11	144	7	69	7	123	15	288	21	374	20	304	185	2808

Wat de grondsoorten betreft, waarop de *Hevea* in Brazilië groeit, daaromtrent deelt ULE ons weinig mede. Enkel wordt terloops opgemerkt, dat de *Hevea*'s bij voorkeur groeien op waterhoudende, goed doorlatende leem of kleigronden. Ook hier heeft de ondervinding geleerd, dat bedoelde grondsoorten voor de cultuur de meest geschikte zijn. De waterhoudende eigenschappen van den grond zijn van grooten invloed op de melksapafscheiding.

De grond te Heneratgoda is een lichtbruine zandige leem, met weinig humus. De waterhoudende eigenschappen zijn gering.

De chemische samenstelling van den grond is als volgt:

Vocht.	1.60
Organische stof $\pm$ chem. gebonden water . . .	7.00
Totaal stikstof.	0.13
IJzer en mangaanoxyde.	2.00
Aluminiumoxyde	6.32
Kalkoxyde	0.06
Magnesiumoxyde	0.07
Kaliumoxyde	0.04
Natriumoxyde	0.08
Phosphorzuur	0.03

Naar bovenstaande cijfers te oordeelen, mag men de grond te Heneratgoda eerder tot de schrale dan vruchtbare gronden rekenen. De *Hevea brasiliensis* stelt dan ook geen hooge eischen aan den voedselrijkdom van den grond. De physische eigenschappen van den grond leggen meer gewicht in de schaal.

WINNINGSMETHODEN, OPBRENGSTEN.

Vergelijken wij deze van ginds met die van onze streken.

Vroeger geschiedde de exploitatie van de in Brazilië in het wild voorkomende caoutchoucboomen zonder dat men

daarvoor een bepaalde concessie had, doch tegenwoordig laat men alle terreinen, welke men voornemens is te exploiteeren, als eigendom inschrijven. Men is er dan zeker van niet door anderen te worden benadeeld en gehinderd. Zelfs voor de verst verwijderde streken doet men dit thans. De grootte van deze concessieterreinen loopt zeer uiteen. Er zijn er, welke over de 100 □ kilometer groot zijn. De rijke streken aan de rivieren de Purus, Jurua en Javary worden geëxploiteerd met arbeiders van Europeesche afkomst, die grootendeels uit de noordelijke provinciën van Brazilië vooral uit Ceara daarheen zijn getrokken. In de bosschen van Brazilië komt, zooals boven reeds is opgemerkt Hevea bras. betrekkelijk schaarsch voor. Hoewel nauwkeurige gegevens ontbreken wordt algemeen aangenomen, dat in streken, waar de boom tamelijk talrijk is, 1 of hoogstens 2 boomen op de bouw werden aangetroffen. In enkele gevallen staan er 2 of 3 bij elkander.

De eigenaar van zoo 'n concessie laat nu door een geroutineerden arbeider, die later ook met 't toezicht op de overige arbeiders wordt belast, bij ons dus een man-doer, paden in het bosch kappen, leidende langs de Heveaboomen. Een pad, dat langs 90—120 tapbare boomen voert, wordt een estrada genoemd en aan een arbeider ter exploitatie gegeven. Een onderneming bezit gewoonlijk 20 tot 100 van zulke estradas. Om de boomen niet uit te putten, krijgt gewoonlijk een arbeider twee estrada's toebedeeld. Elke estrada wordt dan om den anderen dag getapt. Bij het aftappen gaat de arbeider als volgt te werk.

's Morgens vroeg om 5 uur trekt hij er al op uit, gewapend met zijn tapbijltje en opvangbakjes. Het bijltje is aan een langen steel bevestigd. Bij den boom gekomen slaat hij 't bijltje in den boom tot op 't hout en ligt dan de bast wat op. Daarna brengt hij onmiddellijk onder de wond een opvangbakje aan, dat eenvoudig met den scherpen rand in de bast wordt gedrukt. De eerste wond

wordt zoo laag mogelijk op den stam aangebracht. De volgende komt vlak daar boven op ongeveer 10 cM. afstand en de derde weer hierboven enz., tot zoo hoog, dat hij op den grond staande, er niet meer bij kan. Men krijgt dus na eenigen tijd een verticale rij wonden. Hoeveel verticale rijen in eens in bewerking kunnen worden genomen hangt af van de dikte van den stam. Kan een man den stam gemakkelijk omspannen, zoo wordt slechts een rij bewerkt. Is daarvoor 2 man noodig dan worden gelijktijdig twee tot vier rijen, zelden meer, in bewerking genomen. Is een rij afgewerkt dan wordt daarnaast met een nieuwe begonnen. Is de geheele stam tot manshoogte op die wijze bewerkt, dan bouwt de arbeider om den boom eene stelling, om dezen hooger in bewerking te kunnen nemen. Dit geschiedt vooral bij boomen, welke reeds geruimen tijd in exploitatie zijn en beneden aan den stam geen melksap meer geven. Hoeveel wonden aan één boom in één campagne worden toegebracht, laat zich ongeveer berekenen.

Men neemt aan, dat de oogsttijd ongeveer 6 à 8 mnd duurt, waarvan 120 eigenlijke oogstdagen. Als slechts een wondrij op elken boom bij een rondgang in bewerking wordt genomen, dan worden den boom gedurende den oogsttijd 120 wonden toegebracht. Worden bij een rondgang 2—4 rijen per boom in eens in bewerking genomen, dan bedraagt het aantal wonden per boom 240—480. Men ziet dat ginds van de boomen nogal wat wordt geveegd. Deze methode wordt niet algemeen toegepast, want boven is reeds gezegd, dat voorzichtige ondernemers aan een arbeider 2 estrada's ter bewerking geven, welke elk om den anderen dag worden afgetapt. In dit geval is het aantal wonden gelijk aan de helft van de andere methode. Het toebrengen van de wond en het plaatsen van het opvangbakje is het werk van een oogenblik. Snel daarop gaat de arbeider naar den volgende boom, waarbij hij vaak door rivieren, stroompjes en plassen moet waden. Hier

wordt dezelfde bewerking herhaald, tot hij zijn estrada is rond geweest. Met dit werkje is de arbeider tegen 10 of 12's middags, al naar gelang van het aantal boomen en den afstand, gereed. Gemiddeld bedraagt het aantal bewerkte boomen een hondertal. Na een korten rusttijd, die de arbeider benut om zijn maaltijd te gebruiken, trekt hij er weer op uit, om alle opvangbakjes te ledigen in een groot blik of in een aantal kleinere blikjes. Voor het inzamelen van het product moet de arbeider zich dagelijks eene wandeling van $\pm$ 12 palen getroosten. De boomen staan toch ongeveer 100 meter van elkander.

Is het melksap in de hut van den arbeider binnen gebracht, dan moet het onmiddellijk worden verwerkt, daar bij langer staan stolling zou intreden. Te dien einde wordt door hem een vuurtje aangelegd en stulpt hij daarover heen een steenen vat van bijzondere constructie. Het is ongeveer een halven meter hoog van onder open, naar boven toe in een kleine opening eindigende. Opzij bevindt zich eveneens een opening. Het vat wordt opgevuld met een bijzondere soort palmnoten: *Attalea speciosa*, *Maximilana regia*, *Orbiguya Martiana*.

Deze palmnoten hebben ongeveer de grootte van kastanjes en ontwikkelen door de hitte veel rook. Bij gebrek aan deze vruchten, gebruikt men ook wel bijzondere houtsoorten. Het melksap uit de kan wordt overgeschonken in een blikken bord. Nu neemt de arbeider een soort spaan, bestaande uit een houten schijf, aan een steel bevestigd, overgiet deze met melksap en houdt dan de schijf al draaiende in den warmen rook. Deze bewerking wordt telkens herhaald, totdat de caoutchouc bal zoo zwaar is, dat hij ondersteund moet worden. De warmte brengt het caoutchouc tot stolling. Een bal bestaat dus uit dunne laagjes gestolde caoutchouc. Tegen 4 à 5 uur is deze arbeid eerst afgelopen. Is een bal gereed, dan wordt met een scherp mes zijdelings eene opening gemaakt, zoodat de schijf uit den bal kan worden teruggetrokken.

Daar het caoutchouc nog zeer vochtig is, moet het een tijd lang uitzweeten.

De grootte der ballen loopt nog al uiteen. Op sommige ondernemingen is 't gebruikelijk de oogst van een estrada van een week tot een bal te verwerken, welke dan ongeveer 10—30 kilo weegt. Op andere ondernemingen maakt men alle ballen van een bepaalde grootte. Grooter dan 50 kilo maakt men ze echter niet, daar ze anders moeilijk te hanteeren zijn. Een keer in de week levert de arbeider de gewonnen hoeveelheid caoutchouc bij den patroon in, die het dan tegen marktprijs inkoopt.

Sommige ondernemers gaan met hunne boomen voorzichtig om en geven er acht op, dat hunne voorschriften door de arbeiders worden opgevolgd. Zoo let men er op, dat de wonden niet loodrecht doch schuins op de stammen worden aangebracht en geen brokkelige, doch gladde wonden worden gemaakt. De laatste genezen beter. Ook de wijze van rooken is niet overal dezelfde. Wil men een uitmuntend product bereiden dan moet het melksap goed doorrookt worden. Nadeelig is het, het melksap van te voren wat aan te warmen, om het sneller te doen stollen.

Niet goed doorrookte caoutchouc vertoont in het inwendige dikwijls breiachtige plekken, waar het caoutchouc nog niet gestold is. De waarde van het produkt wordt hierdoor zeer verminderd. Als prima kwaliteit geldt het gerookte, onvermengde produkt van *Hevea brasiliensis*. Dikwijls wordt het melksap van de echte Hevea met dat van andere boomen vermengd. De kwaliteit wordt hierdoor minder. Voor de vermenging dienen voornamelijk het melksap van *Hevea Spruceana* en dat van *Sapium tabura*.

Zooals reeds is opgemerkt geven het beste produkt de boomen groeiende in het brongebied der rivieren, waar zij niet zijn blootgesteld aan overstrooming. Zij schijnen echter bij voorkeur te groeien op vochthoudende leemgronden. Ook in het overstrooming-gebied gedijen de boomen

het best niet op de laagst, doch op de iets hooger gelegen plekken, waar de stammen slechts eventjes met het water in aanraking komen. Vrijstaande, aan de zon blootgestelde boomen geven wel melksap, doch heeft men hieraan weinig, aangezien dit dadelijk stolt. Bij droog weer en eveneens in de bloeiperiode is de opbrengst aan melksap gering. Valt nu en dan regen, zoo neemt de hoeveelheid melksap toe. Het melksap is dan echter armer aan caoutchouc.

Bij een rationeele exploitatie der boomen blijven deze langen tijd in produktie.

De opbrengst aan caoutchouc van de verschillende estrada's is den eigenaar zoo wat bekend. Voor vreemden is het echter niet gemakkelijk daar achter te komen.

De tijd van de caoutchouc-oogst duurt gewoonlijk van einde Mei of begin Juni tot eind December of Januari. In den regentijd laat zich het melksap ook in de overstroming-vrije streken, moeilijk inzamelen, omdat de regen en de onbegaanbaarheid der paden zulks beletten.

De dagelijksche opbrengst van één estrada is al naar de streek zeer verschillend. De gemiddelde dagopbrengst voor een arbeider stelt ULE op 2—3 K. G.

Bij een dagelijkschen oogst van 2 K. G. per estrada van 100 boomen, komt men op 20 gr. p. boom of per jaar (100 oogstdagen) 2 K. G., Voor goede estrada's mag deze hoeveelheid wel op 3 kilo worden gesteld. Worden de boomen slechts om den anderen dag getapt, dan zijn de opbrengsten per boom slechts de helft van de bovenstaande. Anderen schatten de gemiddelde opbrengst per boom per jaar op 1 à 1½ K. G., wat met de laatste schatting van ULE zou overeenstemmen. Hoe lang de boomen het ginds uithouden, zoo wordt aangenomen dat bij eene zorgvuldige en rationeele behandeling de boomen wel 20 jaar in productie blijven. Ginds neemt men aan, dat *Hevea bras.* in aanplantingen gecultiveerd in het 15e jaar aftapbaar is, terwijl

dit eerst met het 25e jaar het geval is bij boomen, welke in het bosch zijn uitgeplant.

Is de grootte der ondernemingen een verschillende, zoo ook hunne verkoopswaarde. De prijs richt zich ook nog naar de ligging, zoo kost bijv. aan de Madura eene kleine onderneming van 60 estrada's 120000—150000 guldens. Aan den beneden Jurua in Purus kan men zoo'n onderneming reeds voor 90000 gulden koopen. Zoodra de stoombooten met een vracht caoutchouc in Manaos aankomen, gaan deze naar het belastingkantoor waar cijns moet worden betaald ten bedrage van 25 proc. van de waarde. Voor de verscheping over zee wordt het caoutchouc in kisten verpakt, waarvoor op het eerste gezicht zeer vreemd, meestal dennen-hout uit Noord-Amerika wordt gebezigd. De kisten zijn gewoonlijk $1\frac{1}{2}$ M lang, $\frac{1}{2}$ M breed en 40 cM. diep en bevatten dan ongeveer 60 KG. caoutchouc. In het pakhuis wordt de waarde van het caoutchouc vastgesteld. Dit geschiedt door experts. Aan het uiterlijk kunnen deze reeds zien uit welke streek de waar afkomstig is. Versche caoutchouc uit de benedenlanden verliest soms nog 30—40 pCt. vocht, daarentegen is dit bij caoutchouc uit de bovenlanden dikwijls niet meer dan 6—10 pCt. Het laatste heeft door het langere transport meer gelegenheid gehad om uit te zweeten.

Gaan wij thans na de oogstmethoden, welke in Ceylon, de Straits en Java in zwang zijn.

Het is nog niet zoo lang geleden, dat men wist welken weg moest worden ingeslagen om het product uit onze Hevea's te winnen. Getapt op de wijze van *Ficus elastica*, caoutchoucianen enz. m.a.w. op de gewone inlandsche methode gaf Hevea bras. slechts weinig produkt.

Eerst de proeven van PARKIN brachten aan het licht, dat *Hevea bras.* niet op de gewone wijze moest worden afgetapt, wilde men het meeste profijt van dezen boom trekken. Uit zijne proeven bleek, dat de melksapafscheiding van deze caoutchoucleverenden boom in sterke mate

wordt opgewekt door wondprikkeling. De verschillende aftappingsmethoden (ook die in Brazilië) berusten op dit principe.

a. methode-STANLEY ARDEN of wel vischgraatmethode:

met een scherp snoeimes worden ∇ -vormige insnijdingen aangebracht, op een onderlingen afstand van $\frac{1}{2}$ voet tot op een hoogte van 6 voet van den grond. De lengte der insnijdingen bedraagt $\frac{1}{2}$ voet. Om de twee dagen worden de wonden aan den anderen bovenkant opengewerkt, en dit tot een maximum van 14 keeren herhaald. De ∇ -vormige insnijdingen monden uit in een gemeenschappelijk kanaal, aan de basis waarvan het opvangbakje zich bevindt.

De bereiding geschiedt volgens de azijnzuurmethode. Het door een fijne zeef gefiltreerde melksap wordt in geëmailleerde borden overgeschonken, na vooraf er wat azijnzuur aan te hebben toegevoegd. Na verloop van een paar uren is het melksap tot koeken gestold, waaruit het water door persen en ten slotte door drogen wordt verdreven.

b. methode HOLLOWAY.

HOLLOWAY is de administrateur van de bekende onderneming Kepitigalla Estate op Ceylon, alwaar naar het schijnt het winnen van caoutchouc reeds op vrij groote schaal geschiedt.

Bijgaande teekening verduidelijkt de wijze van aftapping.





II



I



De ∇ -vormige insnijdingen 1 worden op $2\frac{1}{2}$ vt. hoogte aangebracht. Twee dagen later worden de wonden 2 (op ± 2 c.m. van 1) weer twee dagen later de

wonden 3 gemaakt enz., totdat de voet van den stam is bereikt. De lengte van de wond (eene zijde van de ∇) bedraagt $7\frac{1}{2}$ cm. terwijl de wondseriën 15 c.m. van elkander blijven. De punt van de ∇ mag niet doorgesneden worden. De Heer HOLLOWAY bedient zich van een bijzonder tapinstrument volgens hierbijgaande teekening.

c. de Buitenzorgsche methode.

In onderscheidene gevallen is het noodig vergelijkingen te trekken tusschen verkregen opbrengsten, bijv. in de gevallen dat wij een antwoord willen hebben op de vraag, omtrent de beste wijze van aftappen, in welken tijd dient te worden getapt, welke boomen geven de meeste opbrengsten enz. Willen we zuivere vergelijkingen maken dan is het niet voldoende, zoo wij de verschillende opbrengsten zonder meer tegenover elkander stellen. Het is duidelijk, dat de hoeveelheid te winnen caoutchouc in de eerste plaats afhankelijk is van het bastoppervlak van den stam, hetwelk vatbaar is om getapt te worden. Hoe grooter bastoppervlak, hoe meer caoutchouc men verwachten mag van een boom te kunnen oogsten. Hoe die verhouding is hangt van verschillende factoren af. Willen we bijv. van 2 boomen weten, welke de beste caoutchouc-producent is, dan krijgen wij op onze vraag een scherper antwoord, indien wij niet enkel de gewonnen hoeveelheden caoutchouc tegenover elkander stellen, doch bovendien ook in aanmerking doen komen het bastoppervlak, waaruit die hoeveelheden zijn gewonnen.

Legt men deze maatstaf aan, dan zijn de melksaprijkste boomen beter op te sporen. Het kan toch gebeuren, dat een kleine boom in vergelijking van een grooteren absoluut minder caoutchouc voortbrengt dan de laatste. Worden echter de opbrengsten berekend per M^2 getapt oppervlak, dan blijkt soms de kleinste boom de grootste te overtreffen. Voor de selectie is dit van groot belang. Men zou de opmerking kunnen maken, dat het toch niet raadzaam is, om plantmateriaal te bezigen van den kleineren boom, omdat deze in elk geval in 't geheel minder caoutchouc heeft opgeleverd. Dit is juist, indien vooraf is uitgemaakt, dat de kleinere boom tengevolge van innerlijke eigenschappen in groei ten achter is gebleven, doch het is ook mogelijk, dat de minder krachtige ontwikkeling een gevolg is van uitwendige oorzaken (ongunstige standplaats, insekten beschadiging enz.).

Aan de hand van bedoelden maatstaf ben ik geleidelijk gekomen tot de thans te Buitenzorg en te Tjipetir gevolgde methode van aftappen. De voornaamste uitkomsten dezer onderzoekingen hebben geleerd:

1. De waarneming van Parkin bij Heveaboomen op Ceylon opgedaan, geldt ook voor de hier op Java gecultiveerde boomen.

2. Dat de hoeveelheid caoutchouc eerst in stijgende, daarna in dalende richting zich beweegt.

3. Dat onder de in den Cultuurtuin gecultiveerde Hevea's groote individueele verschillen ten opzichte van het caoutchouc-voortbrengend vermogen bestaan.

4. Is de waterhoudende kracht van den grond groot en zijn de regens gelijkmatig verdeeld tijdens de tapperiode, dan zal een aftappen in de zg. droge en natte periode geen groote verschillen geven.

5. Het vermeerderen van het aantal tapwonden doet de caoutchouc opbrengsten toenemen, doch niet in dezelfde verhouding.

6. Lange tapwonden verdienen geen aanbeveling.

7. In normale gevallen zijn in 't algemeen de geschiktste tijden voor aftappen, die in het begin en aan het einde van den regenmoesson.

Voorloopig geeft de Buitenzorgsche methode van aftappen bevredigende resultaten. Wellicht is zij nog voor wijzigingen vatbaar, doch is onze aandacht niet meer in de eerste plaats hierop gevestigd. Van grooter belang achten wij het selectievraagstuk. Wij moeten trachten zoo spoedig mogelijk in het bezit te komen van de melksaprijkste rassen. Hebben wij nu eene goede aftappingsmethode, dan is het raadzaam daarin zoo weinig mogelijk veranderingen aan te brengen, willen de verkregen uitkomsten onderling goed met elkander vergelijkbaar blijven.

Bij de aftapping wordt als volgt te werk gegaan. Zooals boven reeds is opgemerkt komt voor aftapping enkel het onderste gedeelte van den stam, nl. tot 1,5 M. in aanmerking.

De boomen vallen in de termen om afgetapt te worden als de omtrek van den stam op 1,5 M. boven den grond minstens 0,6 M. bedraagt.

Alvorens een tuin af te tappen, meet men dus den stamomtrek van alle boomen op 1,5 M. Is dit geschied, dan rekent men uit hoeveel verticale wondrijen op elken stam kunnen worden aangebracht, zoo men weet dat het midden van eene wondrij ± 20 cM. van het midden van

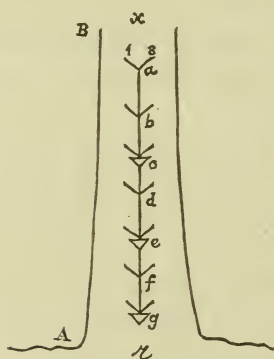


fig. I.

de volgende wondrij moet liggen. Stel we hebben een boom waarvan de omtrek op 1,5 M. 0,99 M. bedraagt, dan kunnen we op dezen boom aanbrengen 4 rijen wonden xr (zie fig. I en II), de laatste stelt een zij-aanzicht voor van het voor aftapping in aanmerking komend stamgedeelte opgevouwen gedacht langs xr .

Is de stamomvang BC ongeveer in 4 gelijke helften verdeeld (altijd nog in de veronderstelling, dat wij

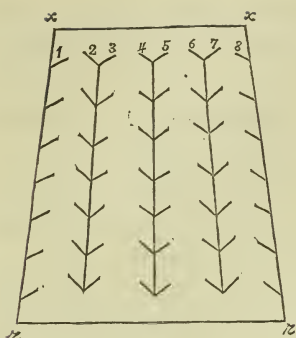


fig. II.



fig. III.



met den boom van 0,99 stam-
omvang te doen hebben), dan
wordt met den guds of hollen
beitel (zie fig. III) van 1,40 M.
hoogte recht naar beneden een
ondiep gootje ag getrokken, niet
tot in het hout gaande.

In dit gootje uitmondende,
worden de rijen tapwonden 1, 3,
5 en 7 aangebracht, waarvan
de lengte 10 cM. en de onderlinge
afstand (ab) 20 cM. wordt genomen. In één rij
gaan dus 7 tapwonden. De richting van de tap-
wonden verloopt onder een hoek van $\pm 30^\circ$.

De rijen tapwonden 2, 4, 6 en 8 worden bij een
volgenden oogst aangetapt, hetzij 6 maanden dan
wel een jaar na de eerste aantapping; dit hangt
af of de boom een éénmalige dan wel een twee-
malige aftapping in het jaar verdraagt. Bij den
3en oogst komen de rijen tapwonden vlak onder
de eerste rijen (1, 3, 5 en 7) en bij den 4en oogst
onder de tweede rijen (2, 4, 6 en 8) enz. De
eerste insnijding van de tapwond gaande tot in
het hout, wordt met den guds, fig. III aangebracht.
De verdere aansnijdingen der wonden worden met
het bladvormig mes verricht fig. IV. De aftapping
geschiedt nu het best op de volgende wijze. Een
geoefende arbeider merkt van te voren de tap-
gootjes en insnijdingen op de boomen. Dit is het
moeielijkste werk. Is de teekening eenmaal op
den boom aangegeven, dan kan het aftappen door
gewone arbeiders worden verricht.

Het aansnijden der tapwonden geschiedt om den
fig. IV. anderen dag. Telkenmale wordt met het bladvormig
mes slechts van den onderkant van elke wond een laagje-
bast, zoo dun mogelijk, tot op het hout weggesneden.

Het aantal malen dat de wonden worden aangesneden wisselt van 10 tot 15, al naar gelang de boomen het aftappen verdragen.

Het aftappen moet zoo vroeg mogelijk in den ochtend geschieden, omdat dan de sapstroom het sterkst is.

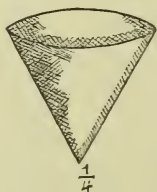


fig. V.

De bakjes, waarin het melksap wordt opgevangen, bestaan uit zinken peperhuisjes, opening 8 cM. en diepte 8 cM. fig. V.)

Aan elke rij wonden worden 3 van zulke bakjes opgehangen, en wel ter plaatse g. e. en c. Dit ophangen geschiedt door onder het punt, waar de tapwond in het gootje uitkomt, in den bast eene inkeeping te maken, waarin de rand van het bakje wordt geschoven. Op deze wijze bevestigd, is het niet noodig de overgang van den bast in het zinken bakje met klei dicht te strijken. Zijn de bakjes aangebracht, dan doet men er ± 10 ccM³ water in. Dit geschiedt om te voorkomen, dat bij het staan, het melksap in de bakjes gaat stollen.

Een half uur of drie kwartier na de aftapping, kan de inhoud van de bakjes in een gegalvaniseerd ijzeren emmer worden overgeschonken.

De bakjes worden hierna nog met wat water nagespoeld en wordt dit waschwasser eveneens in den emmer gedaan.

Thuis gekomen wordt de inhoud van de emmers duchtig opgeroerd en daarna door een fijne zeef gegoten.

Om uit het op deze wijze gewonnen melksap het caoutchouc te bereiden, kunnen verschillende wegen worden ingeslagen. De voornaamde bereidingsmethoden zijn:

- a. het rookprocédé of de Braziliaansche methode.
- b. de borden methode.
- c. de machinale bereiding.

Bij het rookprocédé wordt het melksap met behulp van warme rook tot stolling gebracht, bij b. en c. gebruikt men daarvoor meestal azijnzuur.

Het verder afwerken van het caoutchouc geschiedt bij

b. uit de hand, terwijl bij c. daarvoor een waschmachine wordt gebezigd. Deze waschmachine komt in hoofdzaak overeen met het toestel dat in caoutchoucfabrieken wordt gebruikt, om het ruwe caoutchouc te zuiveren.

Van Para rubber onderscheidt men in den handel de volgende soorten: het gerookt produkt, biscuits of pannekoeken, gewasschen caoutchouc of wel crêpe rubber en scraps, dit laatste is het produkt dat op de stammen is gestold en in den vorm van kluwen ingezameld wordt.

Op het eerste gezicht gezien, schijnt het produkt van gecultiveerde boomen hooger te worden betaald dan het boschprodukt uit Brazilië. Zoo werd in September voor biscuits 8.33, daarentegen voor 1e kwaliteit boschprodukt slechts 7.44 gld het kilo betaald. Achteraf blijkt echter, dat het boschprodukt uit Brazilië beter wordt betaald dan gecultiveerde caoutchouc. Het boschprodukt bevat toch gewoonlijk 15% en soms nog meer water, terwijl caoutchouc van de onderneming nagenoeg geen water meer inhoudt. Als men dus de prijzen van het boschprodukt wil vergelijken met die van gecultiveerde caoutchouc, moet men de eerste met 15% verhoogen en dan blijkt dat het boschprodukt hooger wordt betaald. Het is nu ook algemeen bekend, dat de kwaliteit van het boschprodukt beter is dan die van het gecultiveerde produkt. Zoo staat bijv. de elasticiteit van het laatste ten achter bij dat van het eerste. Voor eerste kwaliteit artikelen gebruikt de fabrikant bij voorkeur nog het boschprodukt.

De reden van dit verschil willen sommigen toeschrijven aan de bereidingsmethode. Ten deele kan zulks het geval zijn doch m.i. speelt de leeftijd, waarop de boomen worden getapt, een overwegende rol in de kwaliteit van het produkt. Voor *Ficus elastica* heb ik kunnen aantonen, dat met den leeftijd der boomen de kwaliteit van het caoutchouc beter wordt. Zooals wij boven hebben gezien, worden de boomen in Brazilië eerst op veel lateren leeftijd getapt, dan zulks het geval is met de gecultiveerde boomen op Ceylon en in de Straits.

Houden wij ons thans bezig met de opbrengsten van gecultiveerde boomen. De korte ervaring met de cultuur van *Hevea bras.* opgedaan, veroorlooft ons nog niet, juiste gemiddelde opbrengsten te ramen. Van vele factoren zijn deze afhankelijk, als bijv. van den leeftijd der boomen, de hoogte waarop gecultiveerd, de wijze van aftapping, sedert hoe lang reeds is afgetapt enz. Het is mogelijk in een seizoen van een boom groote hoeveelheden caoutchouc te winnen, doch het is de vraag, of de boom daarvan geen nadeel heeft ondervonden; kan zoo'n intensieve aftapping elk jaar plaats hebben en gedurende hoeveel jaren. Eerst over jaren, als er ondernemingen zullen zijn, welke reeds eenigen tijd hebben geproduceerd, mogen wij verwachten over meer positieve gegevens te kunnen beschikken. Ik meen er echter hier op te moeten wijzen, dat bij rentabiliteitsberekeningen van caoutchoucaanplantingen men zich niet late verleiden door de hooge opbrengstcijfers, welke enkele aftappingsproeven hebben opgeleverd. Ook doet men goed de opbrengst niet per boom te berekenen doch per bouw. In het laatste geval krijgt men zuiverder taxaties.

Daar de aftappingsresultaten van enkele boomen slechts met de noodige reserve als basis mogen worden aangenomen voor later te verwachten oogsten van groote plantsoenen, zijn juist daarom opbrengstcijfers van een groot aantal boomen voor ons van meer waarde. Ik wil U hier enkele noemen. De aanplant te Soebang bestaande uit 147 boomen werd in 1903, op 13—14 jarigen leeftijd het eerst getapt volgens de Buitenzorgsche methode. Het totaal getapt oppervlak bedroeg 271.5 M. De bijzonderheden omtrent deze aftapping zijn door den Heer DISER medegedeeld in Teijsm. Dl IXV blz. 334.

De oogst bedroeg 70.4 kg. (scraps daaronder begrepen) of per boom 480 grammen of per M² getapt oppervlak 259 grammen.

In 1904 werden dezelfde boomen, doch nu slechts 141 op dezelfde wijze getapt. De oogst bedroeg 70.3 kg. droge caoutchouc of per boom 499 gr. of per M² getapt oppervlak 270 gr.

In 1905 werden dezelfde boomen (145) weer afgetapt en bedroeg de opbrengst 70 kg. of per boom 483 grammen of per M² getapt oppervlak 261 grammen.

De heer DINET teekende hierbij aan, dat de boomen intensiever getapt hadden kunnen worden, doch met het oog op den zadenoogst werden zij gespaard. Ook zijn de boommet, met uitzondering van het eerste oogstjaar, toen een gedeelte 15 malen is aangesneden, slechts 10 keeren in de oogstperiode bewerkt geworden.

Indien de boomen tweemaal per jaar worden getapt, zullen de opbrengsten ongetwijfeld hooger zijn, doch het is nu maar de vraag of zij een tweemaalige aftapping op den duur goed verdragen. Gedurende de 3 jaren, dat de boomen nu afgetapt zijn, hebben zij elk jaar nagenoeg dezelfde opbrengst voortgebracht. Als men weet, dat de boomen in die jaren nog in dikte zijn toegenomen, en geregeld zaden hebben voortgebracht, mag worden geconcludeerd, dat de aftapping den boomen tot heden geen of weinig kwaad heeft gedaan.

Van enkele der in April 1903 gemeten boomen is de meting in December 1905 nog eens herhaald en werden de volgende uitkomsten verkregen.

boomnummer	omvang beneden	omvang op 1.5 M.		
	April 1903 cm	Dec. 1905 cm	April 1903 cm	December 1905 cm
20	230	264	178	195
87	140	163	110	130
88	128	146	100	122
90	114	131	92	109
92	154	179	117	143
96	99	111	75	90
100	128	147	91	109
102	155	179	117	143

In 31 maanden zijn bovengenoemde 8 boomen beneden met 172 cm. en op 1,5 M. met 161 cm. in omvang toege-
nomen, en dus het getapt oppervlak met 2,5 M². De
toename in omvang per boom per jaar bedroeg dus
aan den voet gemidd. 8,3 cm., op 1,5 M. 7,8 cm., terwijl
het tapoppervlak per boom jaarlijks met 0,12 M² is toege-
nomen.

Het zij mij vergund te dezer plaatse den heer DINET
mijn welgemeenden dank te betuigen voor de welwillende
wijze, waarop hij mij met gegevens en demonstratiemid-
delen voor dezen voordracht is te gemoet gekomen.

Op de Gouvernements guttaperchaonderneming te Tji-
petir bevindt zich een gesloten aanplantje van *Hevea bra-
siliensis*, dateerende van 1887 en thans 255 boomen tellende
(Plantwijdte 12 voet). In 1904 werden 222 boomen afge-
tapt volgens de Buitenzorgsche methode, met 15 maal aan-
snijden per oogst. De totaal oogst bedroeg 36,4 KG. waar-
onder 8 KG. „scraps,” of per boom 164 gr. of per M² ge-
tapt oppervlak (totaal oppervlak getapt 252 M²) 144 gr.

In 1905 werden dezelfde boomen (216) weer getapt. De
totaalopbrengst bedroeg 32 KG., waaronder 6 KG. „scraps”,
of per boom 148 of per M² getapt oppervlak 131 gr.

20 boomen uit den Cultuurtuin te Buitenzorg (de aan-
plant dateert van 1883), met een totaal tapoppervlak van
33,86 M² gedurende 3 achtereenvolgende jaren afgetapt,
hebben opgebracht in:

1903	gemid,	boom	en	per	M ²	getapt	opp.	resp.	1096	en	647	gr.
1904	"	"	"	"	"	"	"	"	1105	"	653	"
1905	"	ä	"	"	"	"	ä	"	610	"	360	"

Bij de laatste aftapping zijn 7 boomen slechts 10 maal
aangesneden, de overigen 15 maal. In de beide vorige
jaren zijn de boomen telkenmaal 15 keeren aangesneden
geworden.

In alle bovenstaande gevallen is slechts éénmaal per jaar
geoogst.

Uit de medegedeelde cijfers blijkt, dat er groote verschil-

len in opbrengst mogelijk zijn bijv. tusschen den aanplant te Buitenzorg en die te Tjipetir.

Aan welke oorzaken dit moet geweten worden maakt voor ons nog een punt van onderzoek uit. Gebleken is reeds, dat hierop van invloed zijn de melksaprijkdom der afzonderlijke boomen, de standplaats, de vochthoudende eigenschappen van den bodem, de hoogte boven zee waarop de boomen worden gecultiveerd, de hoeveelheid gevallen regen en de regenverdeeling tijdens den oogst, voorts de leeftijd der boomen.

Bij 't beschouwen van oogsteijfers zijn deze onderling niet immer goed vergelijkbaar, indien men niet zeker weet of het caoutchouc wel in drogen toestand is gewogen. In sommige gevallen meent men droge caoutchouc te hebben gewogen, doch achteraf blijkt, dat het produkt nog veel vocht bevat. Het caoutchouc verliest niet spoedig vocht, vooral het inwendige deel. Hiervan moet men zich voor de weging eerst overtuigen. Zoo bleek een partij Java Para-caoutchouc hier 70 KG. te wegen, doch bij weging in Europa bedroeg het gewicht slechts 63,5 KG.

Wat de prijzen aangaat, welke de hier voortgebrachte Para-caoutchouc op de markt behalen, zoo mogen deze zeer bevredigend heeten. Zoo werd de oogst 1903 van de onderneming Soebang verkocht tegen gemiddeld 4,30 gld. het kilo, scraps hieronder begrepen, de oogst 1904 tegen 6,76 gld. en de oogst 1905 tegen 6,60 gld. het kilo. De oogst 1904 van Tjipetir werd in doorsnede getaxeerd op gemiddeld 7,40 gld. het kilo.

PAPHIOPEDILUM GLAUCOPHYLLUM J. J. S. EN
DE VAR. MOQUETTEANUM.

De flora van Java is betrekkelijk vrij goed bekend. Dat van goed bekend zijn voorloopig geen sprake kan zijn, behoeft niet te verwonderen, als men bedenkt, hoeveel moeilijk bereikbare, soms nagenoeg ontoegankelijke plaatsen er niettegenstaande de dichte bevolking nog zijn, terwijl slechts een betrekkelijk gering aantal botanisten zich met de doorvorsching van het zoo rijke gebied bezighoudt. Maar ook de aard van den plantengroei, die voor een groot gedeelte uit boomen en epiphyten bestaat, is oorzaak, dat het toenemen van onze kennis ervan niet zoo snel gaat, als b. v. in niet-tropische streken.

Het is dus niet anders dan natuurlijk, dat Java nog een groot aantal onbeschreven planten herbergt, dat vele der vroeger beschreven soorten slechts onvoldoende bekend zijn.

De familie den Orchideeën met haar talrijke, kleine, kleinbloemige voor een deel alleen op de uiterste twijgen der boomen levende soorten, neemt onder die, welke nog voortdurend nieuwe vormen laten aanwijzen, een eerste plaats in. Toch zal het menigeen misschien verwonderen, dat ook nieuwe grootbloemige aardorchideeën nog wel eens gevonden kunnen worden. op deze planten toch wordt reeds zoo lang inderdaad jacht gemaakt.*

Een voorbeeld daarvan levert *Spathoglottis aurea* LINDL. op. Deze plant. in groeiwijs gelijkend op de bekende *Spathoglottis plicata* BL., doch met donker goudgele bloemen, was tot voor betrekkelijk korten tijd alleen van het Maleische schiereiland bekend. Eenige jaren geleden ontving ik de

soort van den Heer D. HULSHOFF POL, die ze overvloedig bij Oeloe Lima Manis op Sumatra had gevonden. Ongeveer in dienzelfden tijd werd deze soort door Pa Idan, den plantenzieker van den botanischen tuin, op den Salak aangetroffen, terwijl de Heer D. HULSHOFF POL te Garoet van orchideeënzoukers planten ervan kocht.

Een ander voorbeeld is *Paphiopedilum glaucophyllum* J. J. S. Het geslacht *Paphiopedilum*, meer bekend als *Cypripedium* en in het Hollandsch om den eigenaardigen vorm der lip *Venus-schoentje* genoemd, bevat bijna uitsluitend mooi bloeiende soorten, die bij de Europeesche Orchideeënliefhebbers, ook om de dikwijls fraai gevlekte bladeren, zeer in trek zijn en tusschen welks soorten een bijna onafzienbare rij van bastaarden gewonnen is. Van Java waren slechts twee soorten bekend, nl. de zeer algemeene *P. Javanicum* PFITZ met sterk gevlekte bladeren en groote, alleen staande, in hoofdzaak groene bloemen en *P. Lowii* PFITZ met groene bladeren en losse 3—4 bloemige trossen, terwijl de bloemen gemakkelijk te herkennen zijn aan de verlengde spatelvormige, aan den breeden top paarsgekleurde bloembladeren. Deze soort is op Java zeer zeldzaam, doch komt ook voor op Borneo en Sumatra.

In 1897 werd nu door een jachtgezelschap in het Zuidergebergte bij Toeren een exemplaar van een *Paphiopedilum* gevonden, waarvan een gedeelte door den Heer VERHEIJ naar Buitenzorg gezonden werd, welke soort bleek nieuw te zijn en den naam *P. glaucophyllum* ontving. Sedert werd deze soort op dezelfde plaats in groote hoeveelheid gevonden door den Heer RIMESTADT, die haar in Europa invoerde.

De plant heeft breed riemvormige, stompe bladeren, die zeer in het oog vallen door de blauwgroene kleur. De donker-violetten dicht behaarde bloeiwijze brengt achtereenvolgens talrijke, soms meer dan 20 bloemen voort, staat aanvankelijk rechtop, doch buigt later meestal om en is tusschen de bloemen heen en weer gebogen. De schutbladeren, in

welker oksel de bloemen staan, zijn klein, nagenoeg rond en vrij ver uiteen gezeten. De bloemen zijn groot, hoewel ze niet tot de grootste van het geslacht behooren, en meten ongeveer 8 c.M. in doorsnee. Het bovenste kelkblad staat rechtop, is bijna rond en nagenoeg vlak, behalve een overlangsche groef en den wat geplooiden rand; van voren is het glimmend, vrij licht groen, iets bruin getint en met ongeveer 12 gebogen, donker grauwbroune, overlangsche strepen geteekend; van achteren is het donkerviolet behaard. Evenals bij de andere soorten zijn de zijdelingsche kelkbladeren geheel vergroeid tot het z.g. synsepalum, dat hier eivormig, concaaf, groen en van achteren donkerpaars behaard is. De bloembladeren staan zijwaarts uit, zijn lijnvormig, gedraaid, aan den rand lang gewimperd, witachtig en met talrijke kleine, in rijen geplaatste, paarsroode vlekjes versierd. Het schoentje is groot en heeft een vrij lichtpaarse, bij het opengaan der bloem donkerder kleur met bleekgelen rand. Zeer opvallend is nog het groote, eivormige, glimmende, zeer donkerpaarse staminodium (dit is een onvruchtbare, bij alle soorten van het geslacht in een schildvormig plaatje van zeer verschillenden vorm veranderde meeldraad).

Paphiopedilum glaucophyllum laat zich zeer gemakkelijk in potten kweken, en wel in het ook voor de overige soorten van het geslacht beproefde mengsel van bladgrond, fijngehakte varenwortels (van *Polypodium rigidulum* tw., *Asplenium Nidus* L. e.d.) wat rivierzand en zoo mogelijk wat gehakt *Sphagnum*. De potten moeten tenminste half met scherven gevuld en op een lichte, maar niet te zonnige plaats gezet worden. In tegenstelling met verreweg de meeste soorten is deze steeds in bloei, daar de oude bloemstengels nog niet uitgebloeid zijn, als de nieuwe te voorschijn komen.

Zij is zeer na verwant aan *Paphiopedilum Chamberlainianum* Pfit. en zou misschien als een zeer goed onderscheiden variëteit beschouwd kunnen worden. Laatstge-

noemde soort onderscheidt zich door de niet blauwachtig gekleurde bladeren, de dicht bijeen geplaatste groote, elkaar gedeeltelijk omvattende schutbladeren (zoodat de bloemstengel veel korter blijft), de veel minder mooi gekleurde bloemen met meer groene kelkbladeren, een gestipelde lijn en een kleiner, weinig opvallend staminodium.

Zeer onlangs kwam nu de Heer Moquette te Buitenzorg door een inlandschen plantenzoeker in het bezit van een opmerkelijke variëteit van *Paphiopedilum glaucophyllum*, die ik var. *Moquetteanum* noemde. Was dit nu een enkele plant geweest, dan zou aan een individueel verschil gedacht kunnen worden, doch alle exemplaren en dit waren er ongeveer 1000, vertoonden dezelfde kenmerken.

Wat in de eerste plaats de aandacht trok, waren de buitengewone afmetingen. Zijn de bladeren van een forsich groeiend exemplaar van de van Toeren afkomstige soort ongeveer 24 c.M. lang en 5,30 c.M. breed, bij de variëteit mat ik er van 42 c.M. lengte, bij een breedte van ruim 10 c.M. De kleur is soms wat minder blauwachtig, aan den voet paars en vertoont een wat duidelijker adernet, waardoor ze wat meer naderen tot *P. Chamberlainianum*. De bloemstengel is echter weer geheel die van *P. glaucophyllum*; een stengel, nog aanwezig aan een der aangebrachte planten, was 55 c.M. lang en had nog slechts 8 bloemen voortgebracht.

De bloemen zijn gewoonlijk grooter en meten ongeveer 9 of bij uitspreiding der bloembladeren, die hier meestal meer naar beneden gebogen zijn dan bij het type, dikwijls 10 c.M. in doorsnee. Het middelste kelkblad vertoont vrij groote verschillen; het is grooter, eivormig of rond-eivormig, doch wijkt vooral in teekening af. De grondkleur is bleek groengeelachtig en meer of minder bruin getint of ook wel geheel lichtbruin met witachtigen rand aan den top, geheel bedekt met of soms meer of minder duidelijk, overlangsche strepen vormende, zeer talrijke, kleine, donker violetbruine vlekjes. De lip is gekleurd als in het

type, doch dikwijls meer of minder duidelijk donkerder gestippeld.

De variëteit, die mooier is dan de soort, werd gevonden in den omtrent van Soekaboemi op een volgens zeggen bijna ontoegankelijke plaats. Zij vond een willigen kooper in den Heer MOQUETTE, die echter het grootste gedeelte der planten weer overdeed aan den Heer LENS, orchideeën-handelaar te Mr. Cornelis.

Het is wel opmerkelijk, dat *Paphiopedilum glaucophyllum* nu alleen van twee zoo ver van elkaar gelegen plaatsen op Java bekend is en, dat zij op elk dier plaatsen een eigen karakter vertoont, zooals o. m. ook met *Vanda tricolor* LNDL. van West-Java en de var. *Suavis* van het oostelijke deel van het eiland het geval is.

Het is waarschijnlijk, dat de plant nog wel op andere plaatsen zal voorkomen en het zou de moeite waard zijn te weten of er dan weer overgangsvormen zouden zijn aan te wijzen. Mochten echter de beide vermelde plaatsen inderdaad de eenige blijken te zijn, dan zou haar ontdekking haast hetzelfde beteekenen als het voorgoed verdwijnen der soort uit de flora van Java, want zoowel bij Toeren als bij Soekaboemi is weggehaald, wat er te vinden was, hetgeen zeer te betreuren is.

J. J. SMITH.

EENJARIGE PLANTEN.

Voor liefhebbers van éénjarige bloeiende planten, die daarvoor jaarlijks zaad uit Europa laten komen, wordt het tijd hunne bestellingen te doen, voorzoover zij het nog niet gedaan hebben. De beste tijd voor het uitzaaien daarvan is tegen dat de westmoeson op zijn eind loopt.

Er zijn thans zaadhandelaren in Indië, die ook bloemzaden uit laten komen, men kan ze dus ook hier krijgen. In den laatsten tijd heb ik geen prijsopgaven daarvan gezien, maar vroeger gaven ze die nu en dan wel uit.

De heer VAN HELTEN, die in den Botanischen tuin, met zijne leerlingen den z.g. Rozentuin onderhoudt en daar altijd mooie vakjes van éénjarige gewassen heeft staan, verschaftte mij de volgende opgaven, wat betreft *a* het tijdsverloop der kieming, *b* hoe oud de plantjes zijn als zij bloeien, *c* hoe lang de bloei duurt, en *d* of zij tegen regen kunnen.

Men kan hiermede rekening houdende, zoo ongeveer weten, wanneer men zaaien moet, teneinde de plantjes op een bepaalden tijd in bloei te hebben.

Om mooie regelmatigte vakjes te krijgen, worden de zaden gewoonlijk eerst in bakken uitgezaaid, daarna in potjes overgeplant en als zij groot genoeg zijn, op het vak geplaatst. Men zorgt er dan voor nog eenige plantjes over te houden en die op denzelfden tijd, als men de meeste op het vak plaatst, ook in grootere potten over te planten, teneinde bij het afsterven, hetgeen door ziekte, veroorzaakt door insekten of anderszins hier nog al eens voorkomt, altijd voorraad te hebben, om in te boeten.

NAMEN DER PLANTEN.	Na hoeveel dagen gekiemd.	Na hoeveel dagen in potjes over- geplant.	Na hoeveel dagen op het vak over- geplant.
Calliopsis Drummondi	14	2	20
Cosmea Klondyke	6		2
Celosia cristata nana, hanekam.	3	2	14
Dianthus chinensis, verschillende variëteiten Chineesche Anje- lieren	3	2	50
Gynandropsis speciosa	7	3	14
Gomphrena globosa, kembang kantjing	10	2	30
Helianthus cucumerifolius, kleine zonnebloem	6	3	30
Phlox Drummondi	6	4	50
Petunia hybrida grandiflora . .	7	4	40
Salvia splendens	6	4	30
Tagetis patula, Afrikaantjes . .	4	4	30
Zinnia elegans fl. pl.	7		4
Zinnia linearis	14	3	30
Vinca rosea	14	5	14
Balsaminen	6		4
Asters	5	3	30
Begonia semperflorens	6	25 ¹⁾	30
Gaillardia picta	5	4	30
Portulacca grandiflora	3	24 ³⁾	30

1) De Begonia's worden na 4 dagen verspeend en 21 dagen later in

2) Zij bloeien in den Oostmoeson veel langer.

3) De Portulacca's worden ook eerst verspeend en later in potjes geplant.

Zij kunnen heel slecht tegen zware regenbui, in droge streken
kweekt worden.

Op welken afstand van elkaar	Na hoeveel dagen beginnen zij te bloeien.	Hoelang duurt de bloei.	Verdragen zij den regen.
20 cm.	30	90	zeer goed.
30 "	60	90	" "
15 "	30	60	minder "
20 "	35	100	" "
30 "	30	35	zeer "
25 "	40	60	" "
30 "	35	60	" "
20 "	30	60	minder "
25 "	30	100	" "
30 "	35	100	zeer "
30 "	40	60	" "
25 "	40	60	minder "
25 "	40	100	zeer "
25 "	40	100	" "
20 "	30	50	minder "
15 "	40	60	zeer "
25 "	20	60 ²⁾	tamelijk "
25 "	40	45	minder "
15 "	14	30 ⁴⁾	

potjes geplant.

gaat het, maar hier moeten zij op een zeer lichte plaats onder dak ge-

Een vak waar hier en daar hiaten in voorkomen, of dat niet vol is, voldoet niet goed, is niet mooi, daarom is genoemde voorzorgsmaatregel hier gewoonlijk niet overbodig.

Wat betreft de duur der kieming, is hier bedoeld, de tijd, die noodig is van de uitzaaiing tot de meeste zaadjes gekiemd zijn en de plantjes boven de aarde uitkomen.

Voor sommige gewassen is het beter ze niet eerst in potjes maar dadelijk op het vak over te planten.

De tijd, die er verloopt tusschen het oogenblik der zaaiing en het verschijnen der eerste bloemen en meer nog de duur van den bloeitijd is van veel omstandigheden afhankelijk, en kan daardoor verlengd of verkort worden. Zoo zullen zware regens tijdens den bloei bij de meeste gewassen den bloei zeer verkorten. De bloemen worden stuk geslagen evenals sommige tengere takjes, in eenige gevallen slaat de geheele plant tegen den grond, zoodoende leggen zij het spoedig af.

Andere plantjes zooals *Begonia semperflorens* zijn eigenlijk geen éénjarige gewassen, zij worden hier maar als zoodanig behandeld, omdat zulks voor ons het gemakkelijkst is. Indien men deze *Begonia* in potten plant en bij droogte buiten, doch als het veel regent op een zonnige plek onder dak plaatst, bloeien zij veel langer door. En als zij wat achteruitgaan, kunnen zij door ze flink in te snijden en over te planten weer in normalen toestand gebracht worden.

De talrijke variëteiten Chineesche Anjelieren worden hier ook veel gekweekt, sommige liefhebbers van deze prachtig bloeiende plantjes trachten deze op dezelfde wijze te behandelen als ik boven opgaf van *Begonia semperflorens*, gewoonlijk met weinig succes. Als de genoemde anjers uitgebloeid zijn, kan men door insnijden en overplanten er wel weder eenigen nieuwen groei en ook weer bloemen aan krijgen. Het is echter niet het ware en het is veel beter jaarlijks versch zaad uit Europa te laten komen.

Van de meeste planten is het hier gewonnen zaad infé-rieur, de Europeesche zaadkweekers zijn beter ingericht voor het winnen van zaad, zij passen daar de teeltkeus nauwkeurig toe, zoodat de rassen zuiver blijven en vooruitgaan, dat is voor ons moeielijk. Het is daarom beter ieder jaar nieuw zaad te koopen. Alleen de volgende gewassen houden zich hier goed: *Cosmea Klondyke*, *Gynandropsis speciosa*, *Gomphrena globosa*, *Calliopsis Drummondi*, *Helianthus cucumerifolius*, *Zinnia linearis* en *Vinca rosea*; dat zijn deels tropische gewassen, waarvan wij hier altijd zaad oogsten en met de daaruit gekweekte plantjes altijd succes hebben.

W.

DE MILDSTBLOEIENDE EDEL (CACTUS)-DAHLIA'S.

Zooals men weet worden de nieuwe Dahlia's met rose en meer nog met witte bloemen, zeer gezocht voor het maken van bouquets en bloemwerken.

Onder de beste variëteiten met witte bloemen, die zoowel door milden bloei als door fraaigevormde bloemen uitmunten, komen in onderstaand tijdschrift de volgende variëteiten voor:

Het eerst mag genoemd worden *Schöne Elsa*, de heerlijke zuiver-witte bloemen zijn bij het opengaan iets rose getint, het is een der dankbaarste bloeiers.

Sneeuwwitje is ook prachtig; zij bloeit echter niet zoo vroeg.

Spotless queen is wel de mildst bloeiende variëteit, de schitterend witte bloemen verschijnen er in groot aantal aan, zij zijn echter zeer gevoelig voor regen.

Florence Stredwick mag ook genoemd worden, de groote edelgevormde bloemen houden zich lang goed.

Winsome, heeft roomwitte, bijzonder groote op stevigen steel gezeten bloemen.

Eva, zuiver wit, eene dwergvariëteit, wier lieve sierlijke bloemen in groot aantal verschijnen.

Borneman's Liebling, is nog altijd onder de rosebloemige variëteiten de beste.

Erika Borneman is ook een dankbare bloeier, de kleur is zachter als die der vorige.

Dainty, met rose bloemblaadjes, die aan den voet en aan de spits citroengeel zijn, de bloemen zijn edelgevormd en op een krachtigen stengel geplaatst.

Rother, fluweelig donkerrood.

Gotelinde, donkergoudgeel en

Walthari, roomgeel, zijn drie prachtige verscheidenheden voor het beplanten van vakken. Het loof dezer soorten is door het groot aantal bloemen geheel bedekt, de bloemen van de laatstgenoemde beide soorten staan op bijzonder stevige steelen. Zij

blijven even kort als de beste dwergsoorten waarvan *Puck* met scharlakenroode bloemen wel de beste is.

Korejetz, helder Magenta-rood met paarsch.

Ida Ziskoven, licht lila in het hart wit, is opvallend door de eigenaardig gedraaide naar binnen gebogen bloemblaadjes.

Warjag, mooi oranje met lila weerschijn, een fraaie *Dahlia*, met bijzonder groote, goed gevormde bloemen.

Mrs. Brousson, lakrood op mat gelen grond, overtreft de meeste *Dahlia's* in deze kleur, door haren milden bloei.

Raymond Parks, menierood met donkerrood hart, jammer is het dat de stengels, die de bijzonder fraaie bloemen dragen wat slap zijn, zoodat de bloemen dikwijls ombuigen.

Bernstein, bruinachtig barnsteenkleurig in het hart geel.

Ritter Bodo, karmijnrood, in het hart in oranje en aan de bladpunten in lila overgaande, de fijne, sierlijke bloemen staan op stevige stengels.

Aunt Chloë, donkel fluweelachtig zwart.

Clara G. Stredwick, oranjegeel.

Mrs A. H. Needs, purperkarmijn.

Mrs. Winstanley terrakottarood.

Countess of Lonsdale, lakrood.

Graf Waldersee, rosa-vleeschkleur.

J. W. Wilkinson, karmijnrood.

Mars, schitterend oranje, het is wel de mildbloeiendste soort in deze kleur en uitmuntend geschikt voor groepenaanplant.

Mrs. Sanders, donkergeel.

Progenitor, helder koperrood.

Uncle Tom, fluweelachtig zwart.

Oda, lichtpaarsch.

Der Raubgraf, vurig koperrood.

Erbprinzessen Reuss., donker bloedrood, met fluweelbruine tinten. (*Möllers Deutsche Gartner Zeitung*, 47, 1905.)

w.

CYPERUS PAPHUS.

Een der imposantste moerasplanten is ongetwijfeld *Cyperus Papyrus*, ook uit een historisch oogpunt verdient zij onze belangstelling. Was het niet een der belangrijkste planten, die overal

aan de oevers van den Nijl voorkwamen ten tijde van den grootsten bloei van Egypte. De plant doet ons denken aan de Pharao's en aan de pyramiden, ook in de oude Bijbelsche geschiedenis wordt er meermalen gewag van gemaakt. Zoo was het biezekistje waarin Mozes werd gelegd, gemaakt van de stengels der Papyrusplant en thans vindt men haar in Egypte bijna niet meer.

Het is alsof de plant tegelijk met de grootheid van Egypte te gronde is gegaan. Men vindt haar nu in de nabijheid van een der oudste steden van Italië, van Syracuse. Het is de eenigste plaats in Europa waar de plant als het ware verwilderd is, zij groeit daar sedert eeuwen aan de oevers van de Anapo, die bij genoemde plaats in zee vloeit. Een roeitochtje in de schaduw van de Cyperusboschjes, die zich mijlenver langs die oevers uitstrekken, behoort voor vreemdelingen, die Syracuse bezoeken, tot de aantrekkelijkheden van de plaats.

Ook hier groeit de plant zeer goed, langs den kant der vijvers in den Botanischen tuin te Buitenzorg, kan men de sierlijke bladpluimen op de lange stengels wiegelend bewonderen. Iedereen, die over een vijver waarin veel modder is, beschikt, kan de oevers daarvan met de Cyperus versieren, de cultuur veroorzaakt niet de minste moeite, zij groeit in ondiep water geplant als het ware van zelf, hoe meer modder hoe beter.

Voor versiering in huis bewijzen de lange stengels met de pluimachtige kroon van fijn loof uitnemende diensten. In groote Japansche vazen geplaatst, houden zij zich lang goed als men nu en dan het water ververscht.

(*Gartenflora*, No. 21, 1905.)

w.

EEN VOORDRACHT OVER ORCHIDEEËN IN DUITSCHLAND.

„Wert und Bedeutung der Orchideeën einst und jetzt,” is de titel van genoemde voordracht door den heer WEIDLICH gehouden. Hij zegt dertig jaren ongeveer geleden waren er slechts weinige groote kweekers, die zich aan de Orchideeën-cultuur waagden. De planten waren zeer duur en men meende, dat zij moeilijk te kweken waren. Zij werden in Europa slechts bij groote uitzondering vermenigvuldigd; men liet ze met groote kosten in hunne, meestal in

de tropen gelegen groeiplaatsen verzamelen. Plantenverzamelaars waagden hun leven, in de dichte tropische bosschen en menigeen is het slachtoffer geworden van zijn ondernemingsgeest. Duizenden en nog eens duizenden planten gingen bij het langdurig transport verloren. Een gedeelte der dus ingevoerde planten werden op publieke veilingen verkocht. De beste hield men achter en kweekte ze voort, de mooiste of zeldzaamste verscheidenheden werden dan dikwijl tegen fabelachtige prijzen verkocht. Er zijn nog heden vooral in Engeland rijke liefhebbers, wier collecties millioenen gekost hebben. Nog niet zoolang geleden werd er in Engeland zulk een zeldzame collectie voor f 60,000 — verkocht. Een der grootste importfirmas is SANDER & SONS te St. Albans bij Londen, vroeger ook Linden in Brussel.

Het waren niet slechts de hooge prijzen, die de ingevoerde Orchideeën op moesten brengen, maar ook de moeielijkheden in de cultuur, die de verspreiding belemmerden.

Die toestand is veranderd, er zijn thans kweekers die ze bij duizenden uit zaad kweken en nu men tot de overtuiging gekomen is, dat vele soorten wel in de tropen, maar daar in het gebergte groeien en zij dientengevolge meer lucht en licht verdragen als men tot nu toe gewoon was ze te geven, is de cultuur ook gemakkelijker geworden.

Door nauwkeurig na te gaan onder welke condities de Orchideeën op hunne groeiplaatsen voorkomen en door te trachten deze in de cultuur zoo nabij mogelijk te komen, levert de teelt ervan veel minder bezwaren op.

Men heeft thans behalve de dure zeldzame planten, een groot aantal soorten en verscheidenheden, die in het groot gekweekt worden en daardoor niet zoo duur meer zijn. Ook voor bouquetten en bloemwerken worden de Orchideeën bij duizenden gekweekt, zoodat tegenwoordig bijna alle groote bloemenwinkels van de mooiste Orchideeën-bloemen voorzien zijn. w.

(*Gartenflora*, Heft 21 1905.)

SALVIA SPLENDENS.

Een paar nieuwe variëteiten van deze, ook voor ons geschikte fraaibloeiende plant, zijn door PFITZER uit Stuttgard verkregen en in

den handel gebracht. Reeds vroeger is door hem *S. spl. Gloire de Stutgard* verkregen en nu wordt deze weer in de schaduw gesteld door de variëteit *S. spl. Rudolph Pfitzer*, die buitengewoon mild-bloeiend, is en laag blijft. De plant begint reeds te bloeien als zij 20 cM. hoog is, met lange trossen scharlakenroode bloemen, grooter als die van de andere soorten. De bloeitijd begint in Europa in Juni en duurt tot in den herfst de vorst invalt.

De variëteit *Feuerball* is een dicht in elkaar groeiend struikje van 40 à 50 cM. hoog, de groote trossen bloedroode bloemen steken boven het sombergroene loof uit, de bloei duurt evenals bij de andere verscheidenheden vrij lang.

Hier in de bovenlanden groeit en bloeit de *Salvia splendens* prachtig, in de benedenlanden gelukt het nu en dan ook wel er mooi bloeiende planten van te kweken, maar lang niet altijd, de plant vraagt in de warmte wat meer zorg. w.

(*Revue Horticole*, No. 21, 1905.)

GROOTE AARDBEIEN.

De bekende firma LAXTON in Engeland, die reeds meer goede aardbeienvariëteiten in den handel bracht, heeft nu een nieuwigheid verkregen, die al het bestaande overtreft.

Men kan zich eenig denkbeeld van de nieuwe variëteit maken, als men weet dat er zes vruchten van tentoongesteld werden, die te samen 453 gram wogen, een ander partijtje van 25 stuks woog 1925 gr., dat is gemiddeld 75 à 77 gr. per stuk.

Deze variëteit, die den naam van *Bedford Champion* heeft ontvangen, is ontstaan uit eene bevruchting van de aardbei Noble met Sir Joseph Paxton. De vruchten hebben een helder roode kleur en een heerlijke smaak overeenkomende met die van Royal Sovereign,

(*Revue Horticole* No. 20, 1905).

w.

VRUCHTEN VAN MONSTERA DELICIOSA.

Uit Portugal werden te Covent Garden, de groote bloemen en vruchtenmarkt van Londen, bovengenoemde vruchten aangevoerd, die vlug van de hand gingen tegen f 7.50 à f 11.— een klein kistje.

Monstera deliciosa meer bekend onder den naam van *Philodendron pertusum* is een groote Aroidee, met zeer groote diepingesneden en doorboorde bladeren, vandaar de soortnaam *pertusum*. Men gebruikt de plant in Europa veel tot versiering van serres.

De bloemkolf voorzien van talrijke vruchtjes is eetbaar, de smaak komt met die van de ananas overeen.

Wij kweeken in den Botanischen tuin te Buitenzorg genoemde Aroidee reeds sedert jaren. In de Kanarieilaan groeien groote exemplaren ervan tegen de stammen der boomen en dragen niet weinig bij tot de versiering dier allee. Zij hebben hier echter nooit vruchten gedragen, ofschoon ze dikwijls bloeien.

(*Revue Horticole*, 20, 1905).

w.

GRIFFINIA HYACINTHINA.

(*Een blauwe Amarillidee*).

De Amaryllideeën, die bijna zonder uitzondering prachtige bloemen leveren, waaronder de blauwe kleur echter zeldzaam is. Een enkel geslacht schijnt uitsluitend blauwe bloemen voort te brengen, en wel *Griffinia* uit Brazilië.

De meest bekende soort uit dit geslacht *Gr. hyacinthina*, werd in 1815 ingevoerd en door BROWN gedetermineerd, die het den naam gaf van *William Griffin*, een bekend liefhebber van Amarillideeën.

De bloemen van genoemde plant staan in een scherm, geen andere amallidëenbloem vertoont iets dergelijks, misschien de schermen van de eveneens blauwe *Agapanthus umbellatus*, die hier in de bovenlanden wel gekweekt wordt, en waaraan men hier soms den weinig zeggenden naam van blauwe lelie geeft. De bloemen van laatstgenoemde plant zijn echter veel kleiner.

LOUIS VAN HOUTTE zegt in zijn „Flore des serres” (XVIe deel, pag. 107), dat hij aan de randen der moerassen van Macacu aanzienlijke hoeveelheden van *Griffinia hyacinthina* zag bloeien. Men zou hieruit opmaken, dat de plant veel vocht in den grond wenscht. In de cultuur heeft de ondervinding het tegendeel bewezen, men heeft veel planten verloren, door ze te veel te gieten, slechts als zij goed groeien en tijdens den bloei, mogen ze begoten worden. Verder heeft de plant veel licht nodig.

Na den bloei moet de plant zeer weinig begoten worden en eerst als de nieuwe bladeren er aan komen, mag men meer water geven.

Na genoemden datum zijn nog eenige andere soorten ingevoerd, o. a. *Gr. parviflora* in 1820, *Gr. intermedia* in 1825, *Gr. purpurescens* in 1839, *Gr. Hyacinthina maxima* in 1864, en nog later *Gr. Blumenavia*, *Gr. ornata* en *Gr. Leboniana*, allen met mooie schermen blauwe bloemen in verschillende tinten. Al die nog weinig bekende soorten zijn uit Brazilië ingevoerd.

Wij kweeken in den Botanischen tuin alleen de eerstgenoemde, die zich weinig vermenigvuldigt, maar ons nu en dan met haar zeer fraaie bloemen bekoort.

(*Revue Horticole*, No. 21, 1905.)

w.

BUDDLEYA NIVEA, DUTHIE.

In onderstaanel tijdschrift komt een afbeelding met een korte beschrijving voor van bovengenoemde heester. Wij kweeken hier eenige soorten van dit geslacht, waaronder er zijn met paarsch gekleurde bloempjes op lange tros geplaatst, die voor kleinere bouquetten goede diensten bewijzen. De plant is gevonden en in Europa ingevoerd door E. H. WILSON op de hellingen in West-Szechuan, op hoogten tusschen 7000 en 8000 vt, en wordt thans gekweekt door de firma Veitch & Co. te Londen.

Volgens de afbeelding staan de bloemen dicht bij elkaar, als bij de onze, en komen ook de bloempluimen aan de toppen der takken dicht bij elkaar voor, de bloempjes hebben ook een paarsche kleur, die fraai uitkomt op de bladeren, die aan den onderkant dik behaard en zuiver wit zijn.

Naar de hoogte boven de zee te rekenen, waarop de plant groeit, is zij volgens alle waarschijnlijkheid minder geschikt voor de benedenlanden, maar kan het een mooie heester zijn voor tuinen in het gebergte.

(*The Gardeners' Chronicle*, October, 14, 1905.)

w.

UIT CHINA.

In de laatste aflevering van den vorigen jaargang komt een referaat voor van den bekenden China reiziger E. H. WILSON over

de voedingsmiddelen der Chineezzen. Schrijver vervolgt zijne beschrijving, waaraan ik nog het onderstaande ontleen.

Solanum melongena, onze terong wordt veel voor groente gekweekt; men onderscheidt in China minstens vijf verscheidenheden, in kleur, vorm en grootte. Er zijn eenige buitengewoon groote onder, die tot 2½ R wegen en een voet lang zijn, zij komen van Juni tot October aan de markt. Tomaten zijn door vreemdelingen in China ingevoerd, de Chinees eet ze echter niet, zij groeien er echter zoo welig, dat zij hier en daar in Yunnan verwilderd voorkomen.

Capsicum annuum, Chillies, Spaansche peper, zoowel de vormen met lange als die met ronde vruchten worden zeer veel aangeplant. De variëteit met lange vruchten groeien zeer goed in de heete, droge, vlakten van de Tung en de Minrivieren, zij maken daar een export-artikel uit naar andere deelen van China. De ronde min of meer harivormige vruchten worden in de vlakte van Chentu gekweekt. De vruchten van *Capsicum* vormen een belangrijke toespilze voor de Chineezzen. Als zij nog groen zijn, worden zij gebraden en met rijst, kool en andere groenten gegeten. Rijpe reeds roode vruchten worden gestampt en onder toevoeging van water in sausen verwerkt, op tallooze andere wijze eten zij de bedoelde vruchten.

De werkelijke Chineesche peper, *Hua-chico* leveren de vruchtjes van *Zanthoxylon Bungei*, deze doornige heester wordt overal geplant, maar in de Minvallei alleen in groote hoeveelheden voor uitvoer.

Bamboe, de jonge uitloopers hiervan worden zoowel versch, als gedroogd en ingezouten gegeten, het meest wordt hiervoor *Phyllostachys mitis* geplant. Hoewel de jonge scheuten gekookt een smakelijke groente leveren zijn onze asperges, waarmede ze wel vergeleken worden, toch te verkiezen. In Zuid-China worden de jonge uitloopers van *Bambusa vulgaris* gegeten. Zij vormen daar een uitvoer-artikel en zijn in gedroogden staat in iedere belangrijke plaats in China te krijgen.

Selderij en salade worden overal in China geteeld, het zijn van de salade echter meer de jonge steelen dan de bladeren, die gegeten worden. Van een groot aantal planten eten de Chineezzen de jonge takjes en bladeren, hiertoe behooren: *Cedrela sinensi*, *Pistacia chinensis* (Huang nien ya), *Chrysanthemum segetum* (Tung hoa), *Malva parviflora* (Mao tung han ts'ai), *Malva verticellata* (Tung han ts'ai) enz.

De bloemen van *Lilium leucanthum* (Yeh peh ho) en van *Hemerocallis flava* (Huang hua ts'ai) leveren een gezocht voedsel, evenals die van *Caragana Chamlagu*. De zaden van *Plantago major* maken een ingredient uit van een gelei (Liang fen) die in de zomermaanden nog al gebruikt wordt.

(*The Gardeners' Chronicle*, October 14, 1905.)

w.

ALFALFA.

In bulletin No. 72 van het „Bureau of Plant Industry” te Washington wordt medegedeeld:

De Heer RYF, beheerder van een Zwitsersche nederzetting te Sétif, in Algiers, waar een warm, droog klimaat heerscht, heeft aldaar met succes een cultuurwijze beproefd, waarbij tarwe als tusschencultuur op permanente Alfalfa velden geteeld wordt. Met dit doel wordt de in Algiers inheemsche Alfalfa variëteit uitgezaaid in dubbele rijen, met een afstand van een Meter tusschen de dubbele en tien cM. tusschen de enkele rijen. In de tusschenruimte van een Meter worden om het andere jaar drie rijen tarwe uitgezaaid; bij het ploegen hiervoor moeten kouter en ploegschaar goed scherp gehouden worden, teneinde de groote hoeveelheid Alfalfa wortels af te snijden. In de jaren tusschen de graanoogsten herstelt het wortelstel der Alfalfa zich geheel en wordt deze twee of drie maal gesneden en daarna dikwijls nog gewied. Een zelfde Alfalfaveld blijft jaren achtereen goed. Deze cultuurwijze heeft de belangrijke voordeelen, dat de wortels van Alfalfa zeer diep in den bodem doordringen en het vocht uit de diepere grondlagen halen, terwijl de plant tevens stikstof uit de atmosfeer opneemt. De door den ploeg afgesneden wortels houden den grond los en poreus en vormen voor de tarwe een zeer goede bemesting, die proefondervindelijk gebleken is gelijk te staan met een goede stalbemesting. Aangemoedigd door de door den Heer RYF verkregen resultaten, hebben in Algiers een aantal landbouwers deze gemengde cultuur van Alfalfa en granen in praktijk gebracht.

Indien het mogelijk mocht blijken op Java een dergelijke gemengde cultuur van Alfalfa met rijst op droge velden te drijven, kan daardoor het voedingsvraagstuk in deze gewesten wellicht een stap nader tot de oplossing gebracht worden.

p.

KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

MEDICAGO SATIVA (ALFALFA, LUZERNE) EEN
VEEVOEDERGEWAS.

Waar ik in de tiende aflevering van het vorige jaar, van dit tijdschrift, reeds met een enkel woord gewaagde van Alfalfa, ook genaamd Luzerne, als veevoedergewas, was ik sedert in de gelegenheid aan het remonte-dépot en de stoeterij te Padalarang meer van dit gewas te zien, en kreeg daardoor den indruk, dat het wel der moeite waard is, dit in Europa en Britsch-Indië, en vooral in N.-Amerika algemeen verbouwde veevoeder ook in Java meerdere bekendheid te geven.

Alfalfa is een klaversoort, en behoort dus tot de Leguminosen. De plant is overjarig, wordt niet hooger dan ongeveer drie voet, en heeft een sterk ontwikkeld wortelstelsel; vooral de penwortel kan zeer lang worden, en dringt in losse gronden tot een diepte van 10 of 12 voet in den bodem. De bladeren zijn handvormig met drie blaadjes; de kleine blauw-paarsche vlinderbloemen zijn in korte aren geplaatst, die over de geheele plant verspreid zijn; de rijpe peulen zijn spiraalvormig, en bevatten helder geelbruine, niervormige, ongeveer 2,5 mM. lange zaden.

Met betrekking tot de cultuur van Alfalfa is het volgende ontleend aan een publicatie van het Departement van Landbouw te Washington.

Alfalfa groeit van zeehoogte tot op 7000 voet; de hoogte heeft minder invloed op den groei dan de grondgesteldheid; het best is een lichte zandige leem met een lossen, goed doorlatenden ondergrond; goede afwatering is noodzakelijk, daar stilstaand of ondergronds water de planten spoedig doodt. Met een stijve slecht doorlatende

ondergrond zal Alfalfa nimmer goed groeien, en heeft men weinig kans, dat de plant ouder dan twee jaar zal worden. Het gunstigste klimaat is er een met een lichten regenval, waar irrigatie toegepast kan worden, zoodat men de vochtigheid van den bodem regelen kan. Bij irrigatie moet men het water nimmer langer dan 48 uur op het veld laten staan.

Vóór het uitzaaien moet de bodem goed diep omgewerkt worden; wanneer men niet over een ondergrondscho ploeg beschikt, is het best twee ploegen achter elkaar in dezelfde voor te laten loopen; na het ploegen moet herhaaldelijk geëgd worden, tot de oppervlakte geheel gelijk en mul is. In de Vereenigde Staten wordt in het voorjaar uitgezaaid; bij verspreid uitzaaien behoeft men van 18 tot 22 K. G. zaad per bouw, wanner in rijen gezaaid wordt slechts van 15 tot 18 K. G. Wanneer het veld voor zaadwinning bestemd is, is het het best de kleinere hoeveelheden, voor groenvoeder of hooi, de grootere hoeveelheden zaad te gebruiken, daar bij wijden stand de stengels licht houtachtig worden. Het is raadzaam licht te eggen, tenzij onmiddellijk na het zaaien regen valt, wanneer eggen niet noodig is; inplaats van eggen kan men na het uitzaaien de grond ook rollen, dit heeft gewoonlijk een goede stand van het gewas tengevolge. In een droog klimaat moet onmiddellijk voor het uitzaaien geïrrigeerd worden, en mag dit in geen geval na het uitzaaien geschieden, alvorens de planten zes weken oud zijn.

De grond moet vooral goed schoon van onkruid zijn, daar jonge Alfalfaplanten hierdoor spoedig verstikt worden; ook later, wanneer de planten reeds ouder zijn, is het noodzakelijk het onkruid voortdurend te bestrijden, daar het anders de overhand zal krijgen, en de opbrengst van het veld spoedig achteruit zal gaan.

Zoodra Alfalfa 30 tot 40 c.M. hoog is, kan voor het eerst gesneden worden, en daarna zoo dikwijls als de planten een voldoende hoogte bereikt hebben.

De voornaamste bestanddeelen, die Luzerne aan den grond onttrekt, zijn kalk, kali, magnesium, phosphorzuur en stikstof; dit laatste kan het, een leguminose zijnde, waar de geschikte bacteriën voorkomen, echter ook aan den dampkring ontleenen. Sommige kunstmeststoffen, compost en katoen-boengkil, hebben een gunstigen invloed op de opbrengst. Pas na het tweede jaar is de plant in volle productie; op goede gronden en met een goede behandeling kan een veld tot twintig jaren productief blijven.

Alfalfa kan zoowel in den vorm van hooi als groen gevoerd worden; paarden kan men er ook op laten weiden; bij vee is dit laatste minder raadzaam, aangezien daarbij soms sterke gasontwikkeling in de maag plaats heeft, waardoor de dieren opzwellen en dikwijls sterven. Om dezelfde reden verdient het aanbeveling, wanneer Luzerne als groen voer aan hoornvee gegeven wordt, het vooraf een paar uur in de zon uit te spreiden. Daar de plant veel eiwitstoffen en phosphorus bevat, is zij vooral geschikt voor jong vee, waarvan het spierweefsel en het skelet nog ontwikkeld moeten worden. De samenstelling varieert eenigszins met de plaatselijke gesteldheid; in Kentucky vond men bij analyse van versch gesneden Alfalfa: 4,22 pCt. ruw eiwit, 0,81 pCt. ruw vet, 10,9 pCt. koolhydraten en 2,14 pCt. asch.

Op Java wordt Alfalfa op noemenswaardige schaal alleen aan het remonedépôt en de stoeterij te Padalarang geteeld. De Directeur dier inrichting, de ritmeester Groeneveld, verstrekke mij met de grootste bereidwilligheid onderstaande gegevens daaromtrent, terwijl ZEDG. tevens er in toestemde deze publiek te maken, overtuigd dat zij voor hen, die zich met paarden- of vee-teelt bezig houden, van veel belang kunnen zijn, en er toe leiden kunnen de cultuur van Alfalfa op Java meer ingang te doen vinden.

Het remonedépôt te Padalarang is gelegen op een hoogte van ongeveer 1800 voet. De grond waarop de Alfalfavelden aangelegd zijn bestaat uit vrij stijve, donker grijze klei met lichte, mergelachtige ondergrond. Er wordt uitgezaaid op akkers ter breedte van 5 tot 6 meters; de kruin der akkers is in het midden iets hooger dan aan de kanten, zoodat er geen gevaar is voor stilstaand water. De grond is diep omgewerkt, en de akkers zijn onderling gescheiden door draineergoten, die allen weder in een hoofdgoot uikomen, waardoor in den Westmoesson het regenwater afgevoerd wordt, terwijl in den Oostmoesson het irrigatiewater hierin toegelaten kan worden. De lengte der akkers is afhankelijk van de terreingesteldheid.

De eerste uitzaaiing had plaats in Mei 1904. Uitgezaaid wordt op rijen met een onderlingen afstand van 35 tot 40 cM.; men gebruikt een kilogram zaad per 400 of 500 vierkante meter; het zaad wordt tevoren met een ruime hoeveelheid houtasch vermengd. De zaden kiemen na enkele dagen, zware slagregens doen de jonge kiemplanten zeer veel kwaad. Er werd zaad gebruikt, zoowel uit Noord-Amerika

als uit Britsch-Indiën afkomstig; het eerste gaf de beste resultaten. Onder gunstige omstandigheden kan voor de eerste maal ongeveer een maand na het uitzaaien gesneden worden, en daarna eenmaal per maand. Bij de eerste snit is de opbrengst slechts gering, doch de planten spreiden beter als men niet te lang met snijden wacht. Bij de latere snitten hebben de planten ongeveer een hoogte van 60 cM., en na eenige maanden is de opbrengst ongeveer 1 K. G. groen voer per vierkante meter per snit. Bij aanhoudende droogte of langdurige zware regens is de groei iets minder snel, zoodat de Heer Groeneveld rekent op een opbrengst van ongeveer 10 K. G. per vierkante meter, of 70 ton groen voer per bouw per jaar. Of deze productie gedurende een aantal jaren volgehouden zal worden, is iets dat de toekomst zal moeten leeren.

Bij droogte is irrigatie bepaald noodzakelijk, terwijl de planten zeer duidelijk op stalmest reageeren. Ook het behoorlijk schoonhouden van onkruid is een vereischte, wil men een regelmatige stand van het gewas verkrijgen en behouden.

Tot nu toe konden geen bacteriënkroketjes aan de wortels waargenomen worden. Enkelen der laatste zaaisels werden ingeënt met een uit Washington ontvangen cultuur van stikstof-vormende bacteriën, die speciaal op Alfalfa voorkomen; deze inenting had echter pas te kort geleden plaats gehad, om reeds eenig resultaat te kunnen zien.

Te Padalarang wordt Alfalfa aan de veulens gevoerd, die het zeer gaarne eten; waar deze vroeger ongeveer 15 K. G. Bengaalsch gras per dag kregen, gebruikten zij, toen dit rantsoen veranderd werd in Alfalfa, na eenige dagen hiervan niet meer dan 6 of 7 K. G. zonder bijmenging van ander groen voer, wel een bewijs hoe voedzaam Alfalfa is. Ook de volwassen paarden eten Luzerne zeer gaarne; er is echter nog niet voldoende, om het aan deze te kunnen voeren.

Uit het bovenstaande blijkt, dat het mislukken der met dit gewas in den Cultuurtuin te Buitenzorg genomen proeven, volstrekt geen bewijs is, dat het op andere deelen van Java, onder gunstiger omstandigheden, geen bevredigende resultaten kan geven. Padalarang is hier een bewijs van, en wanneer men bedenkt, dat de vrij stijve kleigronden aldaar volstrekt niet tot de meest gunstige voor Luzerne behooren, is er geen reden om te twijfelen, dat elders, op meer lossen grond, minstens even goede resultaten verkregen kunnen worden, mits men de noodige zorgen aan den aanplant besteedt.

Zaadwinning is op Padalarang nog niet beproefd; slaagt men hier echter in, dan zal het er ongetwijfeld veel toe bijdragen de cultuur op Java uit te breiden, daar het betrekken van zaad uit den vreemde vrij kostbaar is, en er bovendien in den handel nog wel eens vervalsching met zaad van minwaardige *Medicago*-soorten plaats heeft.

Behalve Alfalfa wordt op Padalarang niet anders verbouwd dan Bengaalsch gras; de meest voordeelige plantwijdte hiervoor is gebleken te zijn 75 c.M. in het vierkant. De Directeur van het remontedépot is met dit gras zeer ingenomen, en beschouwt het als het meest rendabele voedergras, tenzij zijn plaats later door Luzerne mocht worden ingenomen. Het wel eens genoemde nadeel, dat Bengaalsch gras diarrhée en koliek zou verwekken, acht de Heer Groeneveld zeer overdreven: koliek werd ten gevolge van dit gras door hem nimmer waargenomen, en diarrhée slechts enkele malen, bij een plotselinge overgang van inheemsche grassen of droog voer op Bengaalsch gras. Al de paarden van het remontedépot worden gevoerd met uitsluitend Bengaalsch gras, en bevinden zich daarbij uitstekend.

Ptt.

RAPPORT OVER ZIEKTE IN DEN AANPLANT VAN ARACHIS
HYPOGAEA, (KATJANG HOLLE) IN DE AFDEE-
LINGEN KOENINGAN EN CHERIBON DER
RESIDENTIE CHERIBON. OCTOBER 1905.

In de bezochte streken der afdeelingen *Koeningan* en *Cheribon*, wordt de aardnoot, *Arachis hypogaea* hoofdzakelijk aangeplant op bevoelbare gronden in den Oost-moesson.

De bodem was nu eens zwart-zandig, zeer poreus, zooals b. v. te *Kadoegedeh*, elders meer rood of roodbruin ten Noorden van *Koeningan* in het district *Tjawigebang*. In de afdeeling *Cheribon* werden eveneens aanplantingen aangetroffen op rooden grond en hier en daar op meer kleiachtigen, zelfs stijven kleibodem, die bij droogte breede en diepe scheuren vertoont.

De aanplant te *Kadoegedeh*, had als voorvrucht gehad suikerriet, welke voor bibit aldaar geteeld wordt. De grond was, na het snijden van het suikerriet, omgewerkt en tot beddingen van 1×4 roe opgehoogd.

In het district *Tjawigebang* bij de desa's *Poetjangan* en *Tjipoetat* waar de aanplantingen werden bezocht, was de grond meer roodbruin en hier en daar rul zwart op enkele terreinen, welke niet bevoeid konden worden.

Op het meerendeel dezer gronden wordt elk derde jaar suikerriet geplant voor suikerriet-stekken. Zoo was op enkele der bezochte velden in Juni 1904 het riet gesneden geworden, in den daarop volgende West-moesson was er rijst geteeld op dezelfde gronden en waren deze thans met katjang geplant.

In het district *Ploembon* ten Zuid-Westen van de hoofdplaats *Cheribon*, wordt eveneens op groote schaal katjang soeok (var. Holle) aangeplant.

De grond was daar over het algemeen meer kleiachtig en vertoonde bij aanhoudende droogte, diepe, vrij breede scheuren.

Ook hier zijn het meest bevoeibare gronden, welke nadat het suikerriet gesneden is, eerst met katjang tolok (*Phaseolus radiatus*) worden beplant, om dan later voor den aanplant van katjang soeोक te worden gebruikt, waarop dan de rijstteelt volgt.

Aan den aanplant der katjang soeोक, wordt over het algemeen vrij veel zorg besteed. De grond wordt opgehoogd tot lage beddingen van ongeveer 1 roe breedte, met ondiepe geulen tusschen beide, welke het wieden gemakkelijk maken zonder dat men tusschen de planten behoeft door te loopen.

Af en toe, somtijds wekelijks, somtijds met langer tusschenpoozen, worden de velden met katjang beplant, bevoeid door water in de geulen toe te laten.

Ook maken deze beddingen de drainage gemakkelijk, zoodat de grond over het algemeen goed droog gelegd kon worden. Eenige hinder van grondwater werd dan ook nergens ondervonden.

Daar op de meeste velden zelfs in den Oost-moesson nog water te brengen was, werd hier en daar hiervan gebruik gemaakt, om bij aanhoudende droogte, water te laten stroomen tusschen de beddingen en zodoende de bodem voldoende vochtig te houden.

Zooals reeds gezegd, wordt de aanplant over het algemeen goed onderhouden en vrij gehouden van onkruid, bij uitzondering was somtijds het wieden achterwege gebleven.

Zoodra de planten beginnen te bloeien, wordt niet meer gewied, uit vrees de bloemen en vruchten, welke zich in den grond boren, te beschadigen.

Zonder uitzondering werd overal een variëteit der katjang soeोक aangeplant, welke in ongeveer drie maanden rijpt, men noemde deze algemeen katjang Bandoeng of katjang Holle, in onderscheiding van een andere variëteit der *Arachis hypogaea*, welke in zes maanden rijpt en met den naam van katjang tjina wordt aangeduid.

De peulen der katjang Holle bevatten meestentijds twee zaden, slechts bij uitzondering komt maar één zaadkorrel voor binnen den vruchtschil.

Volgens mededeeling der plaatselijke inlandsche ambtenaren, zou vroeger meer algemeen katjang tjina zijn aangeplant hoewel ook toen reeds de gendjahvariëteit werd aangetroffen. In verband met de teelt van suikerriet en den wensch, om zooveel mogelijk polowidjo nog te planten voor den West-moesson rijstaanplant, zou

men zich in de laatste jaren meer algemeen toegelegd hebben op de teelt der gendjah-variëteit.

Wellicht echter ook, dat andere oorzaken mede werkten tot algemeener verspreiding der teelt van de gendjah-variëteit. Naar ik vernam zou toch thans voor den uitvoer naar *Singapore*, door de Chineesche handelaars, de voorkeur worden gegeven aan de gendjah-variëteit en wellicht ook hieraan de groote uitbreiding der teelt dezer variëteit zijn te wijten.

Na de oogst wordt het product verkocht aan Chineesche handelaars, welke de vruchten in de zon drogen, pellen en verder voor de verzending gereed maken. Vroeger waren er in het Cheribonsche meerdere olieslagerijen, welke echter nagenoeg geheel hun bedrijf hebben gestaakt.

Volgens mededeeling zou een verkoop van het te velde staande gewas z.g. „tebassan” betrekkelijk zelden voorkomen, geschiedde deze wijze van verkoop echter, dan werd tot f 75 per bouw besomd.

De verstrekte opbrengstcijfers vertoonden vrij groote verschillen en werden nu eens opgegeven 15 à 20 pikol per bouw te bedragen, dan weder 30 pikol (district *Ploembon*). De verkoopprijs zoude dit jaar gemiddeld f 3,50 per pikol bedragen, ten vorige jare was die f 4.50 à f 5 in de afdeeling *Cheribon*.

Deze hooge prijzen en de daarmee gepaard gaande winst, was eveneens een der oorzaken, dat zich thans de aanplant zoo sterk had uitgebreid, dat men allerwege waar de grondgesteldheid zich er toe leende, de katjang Holle zag te velde staan.

Begrijpelijk is het dan ook, dat bij de belangrijkheid dezer cultuur, een ziekteverschijnsel, dat vroeger nauwelijks de aandacht trok, thans als een ernstig gevaar wordt beschouwd. Te meer daar de opbrengst der katjang Holle aanplantingen er aanmerkelijk door achteruit gaat en soms slechts de helft van een normale oogst bedraagt.

Aangezien in de bezochte aanplantingen de ziekteverschijnselen steeds dezelfde bleken te zijn en geheel hetzelfde beeld vertoonden, zal hier in een algemeen overzicht worden samengevat, wat het plaatselijk onderzoek, omtrent de ziekte-verschijnselen leerde kennen.

Over het algemeen was het opvallend zoo weinig als de katjang Holle van insecten-schade te lijden had.

Zeer spaarzaam, zag men hier en daar het loof beschadigd door bladvreterende insecten, slechts bij zeer enkele planten werd verder nabij den wortelhals een wondje gevonden, dat in verband stond

met een fijn kanaaltje in den stengel en waarschijnlijk te wijten was aan de larve van een of ander insect, dat aldaar een boorgang had gemaakt.

Bijna zonder uitzondering werd verder in de nagenoeg oogstrijpe aanplantingen het optreden van *Septochlaea Arachidis* geconstateerd, welke schimmel het eerst door RACIBORSKY werd beschreven. Soms kan deze schimmel, welke op de oudere bladen, ronde intensief zwart gekleurde vlekjes van 1 à 2 mM. te voorschijn roept, bepaald schadelijk zijn. De vlekken beperken zich niet tot de bladoppervlakten, maar verspreiden zich dan verder over de bladstelen en de stengels, welke ten gevolge hiervan afsterven.

Bij de planten welke in ernstige mate door deze ziekte zijn aangetast, vallen in de eerste plaats, de zwarte bladvlekken op. Verder ziet men, dat meestal niet het geheele loof van eenzelfde plant wordt aangetast, wanneer zich de ziekte verder verspreid, maar slechts hier en daar een zijstengel verdort, terwijl het opdrogende blad zich donker zwart kleurt. Elders werd deze ziekte in zulk een sterke mate geconstateerd, dat hieraan het ontijdig afsterven van den aanplant, met zekerheid moest worden toegeschreven.

Bij de bezochte aanplantingen kon echter nimmer een optreden der *Septochlaea Arachidis* in zulk een hevige mate geconstateerd worden en bepaalde zich de schade tot hoogstens enkele bladvlekken. Dat verder dit ziekte-verschijnsel niets gemeen had met de hier onder te beschrijven ziekte, blijkt ook nog wel hieruit, dat o. a. in de afdeeling *Koenigan*, de *Septochlaea* slechts betrekkelijk zelden voorkomt, en zelfs op sommige aanplantingen geheel ontbreekt, welke wel de andere ziekte vertoonen.

Nog moge er hier op gewezen worden, dat over het algemeen de gendjah-variëteiten van katjang soeok minder van de gevolgen der even beschreven ziekte te lijden hebben, dan die variëteiten welke een langer rijpingstijd behoeven.

De bladvlekken toch beginnen eerst bij de planten, wanneer zij 2 à 3 maanden oud zijn, zich te vertoonen. Voordat zij dan schadelijk worden, is de gendjah-variëteit reeds geoogst, terwijl de levensduur van het loof der dalem-variëteit nog voldoende lang is, om aan den parasiet de gelegenheid te geven, zich verder op bladsteel en stengel te verspreiden.

De ziekte welke thans beschreven zal worden is in het Cheribonsche bekend onder den naam van *hama wedang*. Dezelfde

naam wordt aan meerdere ziekteverschijnselen, ook bij andere cultuurplanten gegeven en tracht men daardoor het voorkomen der zieke planten aan te geven. Men wil er toch mede zeggen, dat de planten er uitzien als waren zij met kokend water overgoten en het moet erkend worden, in de meeste gevallen is deze benaming zeer doeltreffend.

Zoo ook bij de katjang Holle, ook daar verdort soms vrij plotseling het loof der planten en wel al de bladeren der plant gelijktijdig. Het blad verliest zijn frissche groene kleur, wordt eerst slap en gaat neerhangen, om dan vervolgens snel op te drogen. Meestentijds is het verloop der ziekte zoo snel, dat het blad niet geel opdroogt, maar een doffe, zwart groene kleur behoudt.

Na het verdorren der bladen, drogen ook de bladstelen en de stengels op en blijft er weldra niets over dan een dorre massa stengels en bladeren. Trekt men zulk een plant uit, dan bevindt men, dat de wortels bruin zijn gekleurd, terwijl de dunnere zijworteltjes zwart zijn geworden en meer of minder verrot.

De vruchten van dergelijke planten, vooral als zij eerst op rijper leeftijd zijn aangetast, vertoonen uitwendig niets bijzonders, meestentijds zijn zij echter kleiner. Heeft de ziekte de plant reeds geruimeren tijd aangetast, dan vertoont de vruchtschil ook dikwerf bruine vlekken aan de oppervlakte. De vruchten zelve zijn meer gerimpeld dan gezonde exemplaren en dikwerf voos of wel is het zaad verrot.

Zooals reeds gezegd, komt de ziekte op zeer verschillende grondsoorten voor, zoowel op poreuzen, zwarten bodem, als op meer vasten, stijven kleigrond. Evenmin is het optreden aan de hoogteligging gebonden, daar zoowel in het gebergte als in de vlakte, dezelfde ziekteverschijnselen der „hama wedang” konden worden geconstateerd. De aanplant der katjang Holle geschiedt, gelijk reeds beschreven op beddingen, welke meest een oppervlakte beslaan van ongeveer één roe breedte en vier roede lang zijn. Op dergelijke beddingen treedt de ziekte zeer pleksgewijs op, slechts zelden werd een geheele bedding gelijkelijk ziek aangetroffen.

In de afdeeling *Koenigan* werden een paar velden bezocht, waar nagenoeg alles verdord en verdroogd was, zulks was echter ook deels daaraan toe te schrijven, dat toen zich de ziekte begon voor te doen in dezen aanplant, de grond bij voortduring was droog gehouden.

Een bepaalde verspreiding der ziekte in zekere richting, of wel een centraal punt op een dergelijke bedding, van waaruit zich de ziekte verder verspreid had, kon nergens worden waargenomen.

Nu eens vond men zieke planten aan de randen der beddingen, dan weder waren deze gespaard en waren planten welke verspreid stonden midden op het bed aangetast.

Somtijds bleef de ziekte beperkt tot eenige verspreid staande planten en was overigens bij de omgevende planten niets bizonders op te merken.

Over het algemeen was dus van eenige regelmaat in het optreden der ziekte niets te bespeuren en slechts bij een langdurig voortwoekeren der ziekte, scheen het alsof de planten welke zich in de onmiddellijke nabijheid bevonden van de eerst aangetaste ook ziek waren geworden en zich dus de ziekte in concentrische kringen had uitgebreid.

Gewoonlijk wordt de katjang Holle meerdere malen gewied, het eerst wanneer de aanplant ongeveer één maand oud is. Voor dien tijd is er van de ziekte niets te bespeuren en beginnen de eerste verschijnselen zich pas voor te doen, wanneer deze 2 à 2½ maand oud is. Dat de ziekte zelve, noch de verspreiding aan het wieden te wijten is, bleek wel uit enkele velden, waar men met opzet het wieden had achterwege gelaten en toch de ziekte in onverminderde mate was opgetreden.

Een bepaalde bodem-infectie meende men ook niet te kunnen constateeren, zoo mogelijk worden in den drogen tijd alle beschikbare velden met katjang beplant en zijn er dus verscheidene daar onder, welke reeds in een voorafgaanden Oost-moesson met hetzelfde gewas beplant geweest zijn. Volgens mededeeling, zou zulks in de mate van optreden der ziekte geen verschil opleveren. In het district *Ploembon* werd mij o. a. een veld gewezen, waar reeds eenmaal katjang Holle was geplant en toen ook ziekte in dien aanplant zich had voorgedaan, nu was hetzelfde veld onmiddellijk na de oogst ten tweede male met hetzelfde gewas beplant en toen de planten 2 à 2½ maand oud waren, deden zich thans wederom dezelfde ziekteverschijnselen voor, echter volstrekt niet in heviger mate dan op velden, welke slechts eenmaal beplant waren.

De uitwendige ziekteverschijnselen bij de hama wedang deden denken aan een wortelziekte, bij onderzoek van zieke planten bleek deze meening juist te zijn.

Er werden planten onderzocht van vijf verschillende velden, in de afdeelingen *Koeningan* en *Cheribon* gelegen, en waarvan sommige eerst zeer onlangs ziek waren geworden, andere reeds geheel verdord en verdroogd waren.

De penwortel dezer planten was steeds goed ontwikkeld, echter opvallend was de geringe ontwikkeling der stikstof knolletjes, ook aan de dunnere zij-worteltjes bevonden deze zich slechts spaarzaam.

De bast van den penwortel bij eerst onlangs aangetaste planten, is iets licht bruin gekleurd, bij langer aangetaste exemplaren neemt deze kleur in intensiteit toe.

Bij miskroskopisch onderzoek van een dergelijken wortel, werd bevonden, dat in het hout-parenchym talrijke bacteries in de cellen voorkwamen. Bij sterker aangetaste wortels bevonden zich ook in de houtvaten talrijke bacteriekolonies. Zij hadden echter geen gomvorming tengevolge, wel was het opvallend, dat in de parenchymcellen waarin anders zetmeel voorkomt, dit zetmeel was verdwenen, wanneer in de cellen de bacteries werden gevonden.

Toen ook de overige deelen van dergelijke zieke planten werden onderzocht, bleek het, dat overal in het geheele wortelstelsel deze bacteries in aanzienlijk aantal voorkwamen. Van af den wortelhals hadden deze zich ook in den hoofdstengel en in de onderste gedeelten van de zijstengels verspreid.

Naarmate de planten langer of korter de ziekteverschijnselen vertoonden, hadden zich klaarblijkelijk de bacteries verder of minder ver in de bovenaardsche deelen der plant verspreid. In de bladstelen of de vruchtstelen werden zij niet aangetroffen. Behalve deze bacterie, welke steeds dezelfde uitwendige eigenschappen vertoonde (er kon slechts aan spiritus-materiaal een mikroskopisch onderzoek ingesteld worden) werden geen andere schadelijke organismen in het inwendige der zieke planten aangetroffen. Enkele planten vertoonden weliswaar een beschadiging van den wortelhals, maar daar deze bij andere in gelijke mate zieke planten ontbrak, mag zulks als een geheel secundair iets beschouwd worden.

Op grond van dit mikroskopisch onderzoek en het geheel overeenstemmend ziektebeeld van de verschillende planten, meen ik in het voorkomen der bovenbeschreven bacterie in het houtparenchym en de houtvaten, de onmiddellijke oorzaak te moeten zien van het afsterven der planten.

De hama wedang zou dus zijn een wortelziekte veroorzaakt door bacteries.

Met voorbedachten rade heb ik hier de wortelziekte als de onmiddellijke oorzaak van het afsterven der katjang Holle planten genoemd, omdat het mij voorkomt, dat er nog een andere oorzaak is, welke het optreden der eerstgenoemde ziekte begunstigt.

Er werd reeds op gewezen, dat noch grondgesteldheid, noch wijze van aanplant eenige zichtbare invloed had op het optreden der „hama wedang,” terwijl toch, zooals uit de wijze van optreden der ziekte blijkt, sommige planten een zekere praedispositie voor de ziekte vertoonen.

Deze meerdere vatbaarheid of praedispositie voor de „hama wedang” meen ik voor een groot deel te moeten toeschrijven aan het gebruik van minderwaardig zaad en wel om de navolgende redenen.

Zooals reeds gezegd, wordt door de inlandsche bevolking haar oogst van katjang Holle aan chineesche opkooopers verkocht. Zij heeft daarbij de gewoonte haar geheele oogst te gelde te maken, zoodat zij zich voor het noodige zaad weder moet wenden tot dezelfde opkooopers.

Weliswaar werd mij o. a. in het district *Ploembon* door de plaatselijke ambtenaren medegedeeld, dat dit zaad vooraf werd uitgezocht en terwijl de vruchten die anders voor f 3,50 à f 4— per pikol werden verkocht, zouden de vruchten welke voor zaad bestemd zijn, met f 6— de pikol worden betaald.

Het mag echter betwijfeld worden of op deze wijze de bevolking wel in het bezit komt van werkelijk prima, uitgezocht zaaizaad en zou het niet behoeven te verwonderen, wanneer juist de Chineesche opkooopers de minderwaardige vruchten, welke voor de oliebereiding minder gewenscht zijn, wederom als zaaizaad van de hand zetten.

In andere streken op *Java* heeft men wel eens de gewoonte het loof der groene planten, nadat de vruchtzetting heeft plaats gevonden, af te snijden en voor veevoeder te gebruiken. Dat hierdoor het oogsten van onrijp zaad in de hand wordt gewerkt, behoeft wel geen betoog. In dergelijke streken is dan ook niet alleen een achteruitgang in de productie te constateeren, maar ook een achteruitgang in het oliegehalte, volgens mededeelingen van ter plaatse gevestigde olie-slagerijen.

Naar werd medegedeeld zou men echter in *Cheribon* het loof niet voor veevoerder gebruiken.

Gelijk reeds werd medegedeeld treedt de „hama wedang” eerst op 2 à 2½ maand na het uitzaaien, dus op een tijdstip, dat de planten reeds vrucht hebben gezet.

De gevolgen der ziekte zullen zich echter niet alleen bij het verdorren van het loof bepalen, maar ook, waar hier in den voedingstoestand van de plant zulk een verandering optreedt, zich doen gevoelen in de wijze van vruchtzetting.

De schade door de „hama wedang” veroorzaakt, bepaalt zich dan ook niet alleen tot een aanmerkelijk verminderde productie, doordat een deel der vruchten in hun ontwikkeling worden gestuit of voos blijft maar ook, omdat de samenstelling der vruchten, welke nog tot ontwikkeling kwamen, aanmerkelijk gewijzigd wordt, heeft de oogst een aanzienlijk mindere waarde.

Als bijkomende omstandigheid doet zich hier nog bij voor, de bezwaren bij het oogsten. Hierbij is men toch gewoon de planten bij het loof uit den grond te trekken en alsdan de vruchten van de vruchtstelen af te nemen. Bij de zieke planten nu is het loof meest reeds dermate vergaân, dat de plant hierbij niet uitgetrokken kan worden en dus de vruchten met de hand uit den grond moeten worden opgegraven, waarbij allicht een deel der vruchten in den grond achter blijft en op deze wijze verloren gaat.

Teneinde te kunnen beoordeelen in hoeverre de „hama wedang” invloed had op de samenstelling der vruchten, werden onderzocht twee monsters katjang Holle, welke door den Controleur van *Ploembon* M. ZANDVELD, ter plaatse zelve van gezonde en zieke planten werden geoogst.

De planten waren 95 dagen oud, toen zij geoogst werden.

Verder wordt door den Controleur gemeld:

„Van de zieke planten moesten de vruchten met de hand in den „grond gezocht en daaruit gehaald worden. De planten had men „laten staan om de plaats aan te duiden, waar de vruchten gezocht „moesten worden.

„De zieke planten gaven weinig vruchten. Een gedeelte schijnt „in den grond weggerot te zijn. En bij het wasschen ging ook nog „wat verloren, daar de schil van verscheidene vruchten was open „gesprongen of verscheurd en het zaad direct in aanraking kwam „met het water.

„Bij de hoeveelheid katjang van zieke planten ziet men geelachtig en bruin gekleurde exemplaren. De bruin gekleurde nootjes zijn afkomstig, volgens den eigenaar van reeds geruimen tijd door ziekte aangetaste en afgestorven planten, de andere van planten, die nog kort voor het oogsten verdord zijn.”

Op mijn verzoek werden deze monsters door den chemisch-assistent, aan het Proefstation voor Rijst c. a. L. G. DES BERGER geanalyseerd en tevens eenige analyses door andere onderzoekers verricht, medegedeeld.

De resultaten waren als volgt:

	water	asch.	vet.	eiwit.	stikstof-vrije extractstof.	ruwvezel.
1. gezonde katjang vruchten	9,6	2,4	30,7	25,8	29,1	2,4
2. zieke	14,3	2,5	27,2	26,5	26,8	2,7
Analyse-cijfers welke zijn medegedeeld in:						
3. König, p. 500	6,95	2,64	45,8	27,65	16,75	2,21
4. Suiker archief I p. 171.	34,1	1,87	34,35	19,95	9,73	
5. Verslag 's Lands Plantentuin	9,5	2,4	47,9	31,7	6,7	1,8
6. 1900 p. 71.	10,4	2,3	46,6	25,2	13,1	2,4
7.	10.	2,3	48,0	27.	10,5	2,2
8.	10,4	2,2	44,5	27,4	12,3	2,2
9.	10,1	2,4	47,6	28,1	9,6	2,2
10. Geneesk. Tijdschr. N.I. p. 260	12,	2,25	41,5	27,6	23,75	4,9
11. Toelicht. v h Regl. o d voeding p. 13.	12,	1,8	36,5	23,3	20,5	—
12. Bull. Kolon. Museum XX.	6,15	2,21	57,19	28,	sporen	5,51

Uit bovenstaande analyse-cijfers der monsters No. 1 en 2, blijkt reeds, dat de waarde van het product der zieke katjangvruchten minder is.

De verschillen met de andere analyse-cijfers en deze onderling, berusten wellicht op verschillende variëteiten der *Arachis hypogaea*, waarvan de vruchten voor het monster werden genomen.

In het vorenstaande is het voornaamste weergegeven van het-

geen het onderzoek der „hama wedang” van de katjang Holle in de afdeelingen *Koeningan* en *Cheribon* deed kennen.

Tot dusverre werd nog slechts betrekkelijk weinig aandacht aan deze ziekte geschonken, te verwachten is echter, dat zonder verdere voorzorgen, het ziekteverschijnsel steeds grooter afmetingen zal aannemen.

Verder onderzoek zal wellicht nog tot nadere kennis voeren van de omstandigheden, welke het optreden der hiervoren beschreven wortelziekte begunstigen, als bestrijdingsmiddel kan echter reeds nu aanbevolen worden, meerder zorg voor het zaad, dat men gebruikt.

Indien de inl. landbouwer er niet toe te brengen is, zelve de benoodigde hoeveelheid vruchten voor zaad te bewaren en daartoe de beste uit te zoeken, dan is hij er toch zekerlijk wel op te wijzen, dat waar hij duur geld moet betalen aan de opkoopters voor het benoodigde zaad, hij er ook voor moet zorgen ten minste goed ontwikkeld en goed uitgezocht zaad te koopen.

Omtrent wel waarschijnlijk geheel hetzelfde ziekteverschijnsel als in de voorafgaande bladzijden beschreven, is reeds door den Heer N. C. H. DE BIE, in *Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin* No. 45 „de Landbouw der Inl. bevolking op Java” p. 132 het volgende medegedeeld.

„Niet onmogelijk is het, dat deze vroegere inzameling het uitvloeisel is van eene nog kort geleden vrij algemeen in de Preanger heerschende ziekte in het gewas, bij de bevolking onder verschillende benamingen bekend als: hama bërëng, h. lolompong, „h. torotol, h. barat ook wel h. wedang, tengevolge waarvan het beschoot bedenkelijk afnam. Daar de hama, wanneer zij werd waargenomen, reeds meerdere plantjes tegelijk, soms zelf een geheel plantsoen had aangetast en zich dus snel verbreidde, trachtte de landbouwer van zijn aanplant te redden, wat er te redden viel en ging hij maar aanstonds tot den oogst over, ook al hadden de noten er nog niet den leeftijd toe bereikt.

„In de laatste jaren wordt van de hierbedoelde ziekte weinig meer vernomen; denkelijk omdat men sedert zaad van elders betrokken heeft, terwijl men te voren geen ander plantmateriaal bezigde dan wat de, jaar in jaar uit, ter plaatse aangelegde aanplantingen opleverden, die telkens weder werden daargesteld

„uit plaatselijk gewonnen zaad. Gaandeweg moest er dus ver-
„bastering zijn ingetreden.”

Het vermoeden is gewettigd, dat in deze beschrijving hetzelfde ziekteverschijnsel wordt bedoeld als in de voorgaande bladzijden beschreven. Waar in de Preanger met goed succes de ziekte bestreden werd door het gebruik maken van beter en krachtiger zaad, mag hierin een vingerwijzing gevonden worden, om ook voor de afdeelingen Koeningan en Cheribon der Residentie Cheribon, dezelfde maatregel aan te bevelen en mag ook alsdan hetzelfde succes te gemoet gezien worden.

J. V. BREDA DE HAAN.

Buitenzorg, December 1905.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Albizzia moluccana (*Djeungdjing laut*): zaden.

„ *stipulata* (*Sengon*): zaden.

Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.

Arachis hypogaea L. (*Katjang tanah variëteiten*): zaden.

Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.

Boehmeria spec (*Rameh*): zaden.

Caesalpinia arborea: zaden.

„ *coriaria* (*Divi-Divi*): zaden

„ *dasyrachis*: zaden.

„ *sappan* (*Setjang*): zaden.

Cassia florida *Djoear* (:zaden.

Cedrela serrulata *Soeren*): zaden.

Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): zaden.

Coffea canephora enkele plantjes.

Coffea liberica: zaden.

Coffea robusta: zaden kleine hoeveelheid.

Cola acuminata: zaden en planten.

Elaeis guineënsis *Oliepalm*: zaden

Eriodendron anfractuosum *Kapok*): zaden.

Erythroxylon Coca. *Coca*: zaden.

„ *bolivianum*: planten en zaden.

Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden veel.

Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.
Foureroia gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.
Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.
Medicago sativa (Luzerne, Alfalfa) zaden in kleine hoeveelheden.
Melaleuca cajeputi: zaden (*kleine hoeveelheid*).
Melia Azedarach (*Mindi*): zaden.
Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.
Nootmuscaat: zaden.
Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.
Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.
Oryza (*Rijstsoorten*): zaden.
Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes.
Pithecolobium saman (*Regenboom*): zaden.
Pogostemon patchouly (*Dilem*) variëteiten: stekken.
Polygala oleifera (*Boterplant*): zaden.
Sesamum indicum (*Widjen-variëteiten*): zaden.
Solanum grandiflorum: zaden.
Coix Lacryma (*Djali-variëteiten*): zaden.
Uncaria gambir (*Gambir*): zaden.
Zea mays (*Djagoeng-variëteiten*): zaden.
Derris (*Deguelia*) microphylla (*schaduwboom*): zaden.
Phaseolus radiatus (*Katjang idjo*): zaden.
Vigna sinensis (*Katjang pandjang*): zaden.

N.B. Verschillende Katjang- en mais-varieteiten kunnen voorloopig in vrij groote hoeveelheden verstrekt worden.

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

EEN CAUSERIE OVER EENE REIS NAAR HET ZUID-
OOSTELIJK DEEL DER PREANGERREGEN-
T-SCHAPPEN EN OVER HET WEVEN AL-
DAAR VAN DE VEZELS VAN BADOERI.

(*Calotropis gigantea* R. Br.)

Met het oog op de toenemende belangstelling, waarin de textiel-industrie in de laatste tijden zich verheugen mag, kan het zijn nut hebben langs dezen weg meerdere bekendheid te geven van hetgeen ons dezer dagen uit eigen aanschouwing gewerd, betreffende het weven van *badoeri*-vezels, zooals dit in de zuidelijke streken van het oostelijk deel der *Preangerregentschappen* wordt toegepast.

Meenden wij, naar hetgeen ons te dier zake van verschillende zijden vóór ons bezoek aan de gezegde streek werd meegedeeld, dat het daar zoo al niet als algemeen volksbedrijf, dan toch op groote schaal beoefend wordt, reeds te *Tasikmalaja* ontvingen wij op onze navraag ten deze de verzekering, dat zulks niet het geval is; dat, alhoewel een aantal gezinnen er zich mede onledig houdt, dit slechts bij wijze van huisvlijt geschiedt en dat wij voor onze waarnemingen niet zouden kunnen volstaan, zooals wij dachten, met de omstreken van *Parigi*, doch eerst in het hieraan grenzend district *Tjedjoelang* o. m. in de omgeving van *Legokdjawa* een vruchtbaar arbeidsveld zouden vinden.

Te *Tasikmalaja* namen wij den gemengden trein, die te 6 uur 55 voormiddags van daar vertrekkende, te 8 uur 34 te *Bandjar* aankomt. Van hier vervolgden wij onze reis met binnenlandsche postpaarden. Eenmaal op weg en hierdoor in staat gesteld de streek, waarlangs wij reden, van nabij te leeren kennen, zoo stemde het ons tot groote dankbaarheid den tocht niet anders te hebben geregeld.

Zooals men weet, leidt de weg van af *Bandjar* tot aan de onderdistrictshoofdplaats *Tjisaär*, ten westen van den *Goenoengsanghoer*, in nagenoeg zuiver zuidelijke, van daar verder in zuidoostelijke richting over *Bandjarsari* en *Padaherang* tot *Kalipoetjang* en wel aanvankelijk den voet van de noordelijke en oostelijke uitloopers van den *Gëgërbentang*, daarna, voorbij *Bandjarsari*, dien van de uiterste uitloopers volgend van het wel bekend *Kendenggebergte*, dat in het westen op de grenzen van de residentie *Bantam* aanvangend, als een massieve kern van afwisselende hoogte boven zee zich over de gansche lengte der *Preanger-regentschappen* van west naar oost verheft—in de nabijheid der door ons bezochte streek tot ten hoogste 600 M.—en aldus de waterscheiding vormt tusschen de in dit gewest naar het noorden en naar het zuiden stroomende rivieren.

Van *Bandjar* tot *Kalipoetjang*, een afstand van $\pm$ 32 paal, is de weg, behoudens enkele onbeduidend kleine stukken, vrij vlak, hetgeen o. m. ook blijken kan uit het gering verschil in hoogteligging van de na te noemen op betrekkelijk korte afstanden van elkander gelegen plaatsen, waarlangs hij aangelegd is, zijnde *Bandjar* en *Tjisaär* elk met 25, *Bandjarsari* 15, *Padaherang* 25 en *Kalipoetjang* met 20 M. boven zee. Tusschen *Kalipoetjang* en de *Tjipoetrapinggan*, de rivier, die de grensscheiding met het district *Parigi* vormt, evenwel stijgt en daalt de weg over een afstand van ongeveer 6 paal dermate, dat dit gedeelte, bekend onder de plaatselijke benamingen van *Panarekejan* en *Emplag*, niet anders dan stapvoets is af te leggen. Hier voert hij trouwens in een aantal zigzags over den uiterst zuidoostelijken nog met zwaar bosch bedekten rug van het *Këndenggebergte*, dat zich iets verder zuidoostelijk bij de kampeongs *Bagolo* en *Tjiawitali* meer of minder plotseling in den oostelijken inham van de *Maurits*-baai verliest.

Verveeld hebben wij ons op dit weggedeelte nochtans niet, evenmin vermoeid; hiertoe werd ons door de rijke afwisseling van natuurschoon geen gelegenheid geschonken:

verrukkelijk zijn de uitzichten, die sommige punten van dit weggedeelte hetzij tusschen de ruimten door van de divergeerend naar zee loopende ruggen, dan wel door het ijl geboomte van enkele voor hoema opengekapte plekken, aanbieden, zoowel op de *Mauritsbaai* als op de *Kinderzee* met de uit paalwoningen bestaande kampoengs in het verschiet, waarvan ons de namen *Madjingklak*, *Kalatjes*, *Paniten* en *Pamoetean* werden genoemd, ofschoon niet alle goed zichtbaar waren.

Voorbij *Tjipoetrapinggan* tot *Tjidjoelang* rijdt men over een zoo goed als vlakken weg, die beter beschaduwd is en, naar het ons voorkwam, tevens in mindere mate door onontgonnen terrein voert dan van *Bandjar* tot *Kalipoe-tjang*.

Hier en daar gaat men langs net aangelegde nederzettingen der bevolking en langs tuinen en erven, waarop behalve de schier nergens ontbrekende klapper en bamboe nog andere waardevolle vruchtboomen als manggistan, djeroek, doekoeh, ramboetan e. d. voorkomen, die er zoo goed gedijen, alsof zij nergens anders thuis hooren, terwijl de ijlbeplante stukken van erf en tuin bebouwd zijn met cassave, katjang, djagoeng e. a. tweede gewassen.

Onder de grootere en betrekkelijk dicht bewoonde aan dit weggedeelte gelegen vestigingen, dienen hier genoemd te worden: de kampoengs *Bodjong*, *Telagadepok*, *Wanåardjå*, *Soetjen* en *Kalapagaåa*, waar zich ook de nu ongeveer 12 jaren geleden uit *Bagelen* afkomstige Javaansche kolonisten gevestigd hebben; voorts de vroegere districtshoofdplaats *Tjikẽmboelan*, verder de kampoengs *Tjikalong*, *Tondjong*, *Tjilijang*, *Kẽmploeng*, *Karangbẽnda* en voorbij *Tjidjoelang* de kampoengs *Tjimẽrak*, *Masawah*, *Tjigadog* en *Legokdjawa*.

Over het geheel genomen maakt de streek een gunstigen indruk van welvaart, zij het ook dat deze uitteraard ten achteren staat bij het levendige vertier meer in de centra van bewoning; het is die mate van welvaart, welke zich volkomen bij de daar heerschende toestanden aanpast.

Bij voortdurend komt men groepen menschen tegen, die aan een zwiependen draagstok voornamelijk copra naar *Kalipoetjang* vervoeren — het uitvoerartikel van deze streken bij uitstek —, over de vlakke gedeelten van den weg in den bekenden dribbelgang van met zware vrachten beladen dragers zich reppend, daarentegen de hellingen met inspanning en in letterlijken zin „in het zweet des aanschijns” stap voor stap beklimmend.

Opvallend is in deze streken de uitbreiding, welke men allerwege bezig is aan de klappercultuur te geven. Zoo wel op de randen langs en om, als op de open plekken in de kampoengs en voorts op de tegalgronden ziet men jonge aanplantingen van verschillende leeftijd; men komt schier geen kampoeng langs, of men ontwaart er kweek- en speenbedden van klapper. Te bejammeren intusschen is het, dat men, door eene verkeerde economie gedreven, om maar zoo spoedig mogelijk voordeel te bekomen, zich hoofdzakelijk toelegt op de teelt van vroegvruchtgevende variëteiten, die wel is waar reeds op vier-, enkele welgeslaagde exemplaren zelfs op driejarigen leeftijd product afwerpen, maar dit — naar ons verzekerd werd — ook niet langer doen dan 10 of ten hoogste 15 jaren met eene in hoeveelheid en hoedanigheid steeds afnemende opbrengst.

Men laat de noten ontkiemen of door ze op de welbekende wijze twee aan twee aan een reepje van hun eigen buitenschil, hetzij aan boomtakken dan wel aan bamboes, maar dan toch in een beschaduwde plek, te hangen of door ze, gelijk in Ceylon geschiedt, op kweekbedden op onderlinge afstanden van ongeveer 3 voet uit te leggen. Sommigen houwen eerst nog een stuk van de buitenschil weg nabij de plek, waar de vruchtsteel zat; men zegt dat dit de ontkieming bevordert. O. i. moet dit te ontraden zijn, omdat de kiem, al wordt haar dat gemakkelijker gemaakt, gedwongen wordt, om zich nergens anders dan daar een weg naar buiten te banen. Een dergelijke manipulatie strijdt tegen de natuur.

Merkwaardig echter is, dat, met het oog op den overlast

van varkens in deze streken, het plantmateriaal eerst nog op de erven gespeend (*dedëdër*) wordt tot het wel 2 à 2½ jaar oud is, alvorens men het uitplant. Het uitgraven van zulke hoog opgeschoten planten, die reeds 3 of 4 soms 5 bladeren gevormd hebben en van een behoorlijk wortelstelsel zijn voorzien, brengt begrijpelijkerwijze heel wat meer werk met zich mee. Enkelen, die al zeer op hun gemak gesteld zijn, planten de noten aanstonds ter plaatse uit, welke men daarvoor bestemt, zonder ze vooraf te laten ontkiemen. Het eenige dat gedaan wordt om het materiaal tegen witte mieren te vrijwaren, is, dat men in den plantkuil asch legt.

Dat over het algemeen de klapper in deze zandige en aan de kust gelegen streken goed gedijt, behoeft nauwelijks gezegd te worden.

Wij zagen exemplaren, die met een stamhoogte van nog geen 2 Meter boven den beganen grond reeds in vollen vruchtdracht waren.

Meer dan eens ontdekten wij volwassen boomen, waaraan 40 tot 50 noten zaten, de vruchtknoppen niet meegetkend. Dergelijke uitkomsten zijn aanlokkelijk.

Bij *Pangandaran* rijdt men langs het erfpachtsperceel van dien naam, dat blijkbaar betere dagen gekend heeft, doch thans een min of meer kwijnend bestaan lijdt. Van de overige sedert de opening van het spoorwegverkeer *Preanger-Maos* in de omstreken van *Bandjar* en *Padaherang* gevestigde landbouw ondernemingen 1) valt van den weg uit niet veel te zien.

Onder de voornaamste tusschen *Bandjar* en *Kalipoetjang* gelegen bewoonde plaatsen, behooren genoemd te worden: *Tjoebloek* en *Batoelawang* (tusschen *Bandjar* en *Tjisaär*), *Tjikohkol* (tusschen *Tisaär* en *Bandjarsari*); *Tjibadak*, *Mar-djan Tjitapar*, *Tjioeloe*, *Sambang* en *Tjibogo* (tusschen *Bandjarsari* en *Padaherang*); *Tjipitjoeng*, *Nanggewer*, *Tjigan-*

1) Meer dan 20 in aantal.

djeng, *Toenggilis*, *Tjiboeloe* en *Tjilang* (tusschen *Padaherang* en *Kalipoetjang*).

Behalve op de districts- en onderdistrictshoofdplaatsen heeft men o.m. ook te *Toenggilis* een passer. Al deze markten zijn van met pannen overdekte afdaken voorzien en behoorlijk onderhouden; zij leggen wel getuigenis af, dat er een levendige binnenlandsche handel gedreven wordt.

Te *Bandjar*, waar eenige aan den dienst der Staatsspoorwegen verbonden Europeanen met hun gezinnen gevestigd zijn, bestaan enkele toko's, daar is zelfs, alhoewel op zeer bescheiden voet ingericht, een club of societeit.

Ook te *Parigi*, de standplaats van den controleur, zijn enkele toko's, gedreven door Inlanders, en waar men behalve porcelein- en glaswerk, zoomede lijnwaden, garens, ook terecht kan voor petroleum, ook voor zaken om de tong te streelen, mits men niet al te hooge eischen stelt. De artikelen van *Huntley en Palmers* zijn er in verscheidenheid aanwezig; goed vertegenwoordigd is ook de afdeeling siropen en limonades, al zijn zij het product van Chineesch fabricaat.

Te *Kalipoetjang* is aan den rechteroever van de *Tjitan-doewi* een z. g. *sentolo*, een laad- en losplaats, alwaar eenige grootere en kleinere prauwen vastgemeerd liggen en, die behalve de reeds gezegde copra ook rijst, sirih, pëte en enkele boschproducten naar *Tjilatjap* afvoeren, om van daar, met allerlei artikelen voor den binnenlandschen handel beladen, terug te heeren. Ook het Gouvernements zout van de te *Kalipoetjang*, *Parigi* e. a. in deze streken gelegen zoutverkoopakhuizen wordt tot *Kalipoetjang* met prauwen opgevoerd. Vóór den spoorwegaanleg had men verder stroomopwaarfs te *Bandjar* mede een „sentolo” met daaraan verbonden emplacement van Gouvernements pakhuizen. Te dier plaatse lagen op sommige tijden van het jaar heel wat groote prauwen, die zout uit *Tjilatjap* aanvoerden, grootendeels bestemd voor den verderen doorvoer naar de binnenlandsche verkoopakhuizen tot *Tasikmalaja* en *Indi-*

hiang toe. Op de terugreis namen deze prauwen voornamelijk koffie als lading in. Sedert geschiedt het transport tusschen *Bandjar* en *Tjilatjap* voornamelijk per spoor. Van de groote pakhuizen, waarin toen de Gouvernements-producten zoo lang opgeschuurd lagen, zijn thans niets anders dan de fundeeringen en enkele muren overgebleven.

De *haoer* of wilde bamboe, elders weinig of niet gewild, heeft in de omstreken van *Kalipoetjang* eene betrekkelijk groote waarde; zij wordt langs de *Tjitandoewi* afgevlot (*digembong*), om in de behoefte te voorzien voornamelijk voor de reeds genoemde uit paalwoningen bestaande kampoengs in de *Kinderzee* en wijders om tot beschoeiingen te dienen.

Nog een omstandigheid, welke den vreemdeling op het weggedeelte tusschen *Bandjar* en *Kalipoetjang* treft, is de uitvoer, naar de hooger gelegen streken, van gedroogde zoetwatervis. Voornamelijk bestaat deze uit soorten, die bekend zijn onder de Inlandsche benamingen van *deleg*^{en}/of *bontjel* (groote en kleine gaboesvarieteit), *sěpat*, *bělok*, *lele*, *gabel*. Zij worden gevangen in de ten Oosten van den weg gelegen moerassen, die, al vormen zij een schier onafgebroken geheel van af den voet van den *Goenoengsangkoer* tot *Kalipoetjang*, nochtans verschillende plaatselijke benamingen dragen als rantja *Tjilisoeng*, *r. Tjikaloedan*, *r. Tjilalaj*, *r. Tjikole*, *r. Tjipandjang*, *r. Tjipanggang* enz. De twee laatstgenoemde liggen resp. in de desa's *Padaherang* en *Paledah*. Het zou ons te ver voeren een beschrijving te geven van de wijze, waarop de visch wordt buitgemaakt en van de vischtuigen, daarbij in gebruik. Genoeg zij de mededeeling dat, zoo niet in alle dan toch in de meeste dessa's, voor het visschen een recht geheven wordt van vreemdelingen, niet van de opgezetenen der desa waarin de rantja ligt. Van deze heffingen, *wangměsi* geheeten, naar gelang van het vischtuig, van *f* 0.25 tot *f* 1 of meer bedragend, bekomen het desahoofd en de leden van het desabestuur een aandeel; dit vormt de wettige inkomsten

van den loerah, en wordt in het procesverbaal van desa-verkiezing vastgelegd. De gunstige tijdstippen voor vischen zijn den lieden in de omstreken zeer goed bekend, zij vallen met den rijtijd, (*midjah*) samen d.i. ongeveer met de eerste maanden van den oostmoesson. Uit *Manondjaja*, *Tasikmalaja*, *Indihiang*, *Singgaparna*, zelfs *Mangoen-rèdja* en andere streken zwemt men als het ware uit naar de gezegde moerassen. De buitgemaakte visch wordt opgespalkt en na van de ingewanden, echter niet van de hom, te zijn ontdaan, ter plaatse zonder inzouten in de zon gedroogd. Werkt de weêrsgesteldheid niet gunstig meê, dan wordt hij berookt. Dat men voor dit bedrijf dagen, soms weken uithuizig is, zal wel nauwelijks behoeven gezegd te worden. Voor de gezelligheid sluiten de visschers zich tot groepen aaneen van meerdere personen; zij overnachten dikwerf in de wildernis aan de moeraskanten en hebben steeds leeftocht bij zich, voldoende voor de eerste dagen; wat men tekort komt, wordt door aankoop in de buurt opgeslagen.

De vangst wordt op den terugweg naar huis aan wa-roengs of voorbijgangers verkocht; gemiddeld wordt van f 0.10 tot f 0.20 per katti gemaakt. Zijn de gezochte soorten als de reeds genoemde *dèlèg* ^{en}/of *bontjel*, *sěpat* en *bělok* afgevischt, dan blijft er toch nog genoeg *lele* of *bogo* over: vischen, die, naar men zegt, in den drogen tijd in de modder zich ophouden. Hun schuilboeken worden met een *parang* of kapmes opgebroken en de bewoners met de hand bemachtigd.

De afstand van *Kalipoetjang* tot *Parigi* bedraagt ongeveer 23 paal, die van *Parigi* tot *Tjidoelang* circa 3 en van hier tot *Legokdjawa* ongeveer 10 paal.

Nergens langs den ganschen weg van *Bandjar* tot *Tjidjoe-lang*, een afstand van circa 68 paal, zijn huurrijtuigen te bekomen, ook niet te *Bandjar*. Weliswaar kan men die uit *Manondjaja* of *Tasikmalaja* bestellen, maar dan moeten zij een afstand van resp. 20 en 28 palen afleggen, om op

Bandjar te zijn en komen de paarden hier alles behalve frisch aan, terwijl men eene stevige versche bespanning zoo goed gebruiken kan, vooral voor het hiervoren reeds vermeld weggedeelte tusschen *Kalipoetjang* en de grensscheiding met het district *Parigi*. Daarenboven bestaan er te *Manondjaja* slechts twee dos à dos; daarvan strekken soliditeit en bespanning geenszins tot aanbeveling, om er de reis mede te wagen.

Wel zijn er te *Bandjar* en wellicht ook elders voorbij deze plaats, maar dan toch zeker niet zonder hulp van invloedrijke zijde rijpaarden met harnachement te huur te bekomen, de meesten dier viervoetige transportmiddelen moeten echter nog eerst uit de wei opgevangen worden, en hebben zelfs voor den waarlijk niet veel eischenden grobagvoerder weinig aantrekkelijks, tenzij men de Inlandsche hoofden lastig valt en deze hulpvaardig genoeg zijn, om hun eigen rossinant af te staan. En treft men toevalligerwijze een waardigen vertegenwoordiger van het genus „koeda *Priangan*”, dan is men overgeleverd aan diens lui-men en grillen: teugelrukken, karwatskastijding, hiel sla-gen tegen de flanken aan, gelijk de Soendanees doet, toespreken en toefluiten, het baat allemaal niets. Zulk een rossinant heeft alleen oog en oor voor de zwakke leden van zijn geslacht, daarvoor put hij zich uit in overstel-pende betuigingen van courtoisie.

In het gunstige geval komt men met zoo'n paard, ten-gevolge van het even overdadig als noodwendig gebruik van den hoofdofficiersteugel, met verstijfde vingers op de plaats van bestemming aan en met een overigens zoo zeer van het behagelijke afwijkend gevoel over de ledematen, dat men de grootste moeite heeft om op verhaal te komen.

Ter illustreering van de wijze, hoe sommigen zich in deze streken weten te behelpen, moge het navolgende wor-den vermeld.

Ter hoogte van *Tjikëmbuelan* zagen wij op onze terugreis van *Parigi* iets heel vreemdsoortigs aan den kant van

den weg, onbeheerd staan. Wat het was, konden wij, zelfs tot op betrekkelijk korten afstand genaderd, niet aanstonds thuis brengen, evenmin was daartoe onze voerman bij machte.

Op onze informatie stamelde deze, naar dat voorwerp kijkend, het den Soendanees in den mond bestorven „*doeka*” uit. Eerst toen wij op het punt waren het voorbij te rijden, zeide hij, als verrast en na een lang gerekte „o.o.” te hebben doen voorafgaan: „*soemoehoen*”, *dogkar gadoeh abdi gamparan poen baridën* 1). Ook ons werd het toen zoowel uit hetgeen er voor stond als uit iets dat op wielen geleek, duidelijk, dat het een vehikel moest zijn. Wat voor soort weten wij echter ook nu nog niet; de overtuiging dat het een dogkar oftewel dos à dos was, gelijk onze voerman zei, hebben wij geenszins. Een tent of kap had het voertuig niet; van een slikbord was niets te bekennen; het geheel bestond slechts uit eene zitgelegenheid, rustende op twee wielen, naaar het scheen, van ongelijke grootte, want alles helde naar één kant over; van de bespanning was het boompard naar schatting wel 40 c.M. hooger dan zijn buurman; en ofschoon beide de onmiskenbare teekenen droegen niet de minste booze plannen in het schild te kunnen voeren, zoo had men, bij wijze van voorzorgmatregel, de teugels maar aan de vellingen van het rechterwiel vastgemaakt; het hoofdstel en het overig deel van het tuig waren een samenraapsel van touwen, alleen het stuk, waaraan de boomen hingen, was van leder.

Zoo had, volgens de ons nader verstrekte inlichtingen de *baridën* zich sedert zijne plaatsing in deze oorden weten te redden, alléén maar om wat vlugger over den weg te komen, hetgeen hij volstrekt aan zijn ambt verschuldigd is: hij vertegenwoordigt immers een lid der garde bekend onder den weidschen naam van „corps bereden [d.i. *baridën*] politiedienaren”.

Inderdaad wil het ons toeschijnen dat, vooral voor de

1) O, dat is de dogkar van Uw dienaar, den *baridën*.

plaatselijke Bestuursambtenaren, het behoud van de binnenlandsche postpaarden in deze streken der *Preangerregentschappen* gewettigd is te achten. Verzekerd werd ons van een tweetal vreemdelingen, die, onbekend met de reisgelegenheden, een huurkarretie uit *Tasikmalaja* hadden besteld. Voor eene reis van *Bandjar* over *Kalipoetjoeng*, *Parigi*, *Tjidoelang* en *Tjikalomas* hebben zij niet minder dan f 60 moeten betalen, terwijl zij op meer dan ergerlijke wijze over den weg kwamen, hun ziel in lijdzaamheid dragend.

Zijn binnenlandsche postpaarden voor de onderhavige streken geenszins als een weelde te achten, zoo verdient het alle aanbeveling om, in verband met de voor hunne tijdige stationeering gevorderde maatregelen, in een eenmaal ontworpen reisplan geenerlei verandering te brengen, wil men zich voor teleurstellingen behoeden. Doordien het aantal stellen juist naar de behoefte toegemeten is, kan die stationeering niet anders geschieden, dan door verschuiving van het eene stel in de plaats van het andere.

Eene andere omstandigheid, waarmede men bij eene voorgenomen reis door de onderhavige streek verstandig doet rekening te houden, is het jaargetijde. Moerassig en laag gelegen als de streek tusschen *Bandjar* en *Kalipoetjang* is, daarenboven gebrekkig hier en daar de afwatering, terwijl enkele weggedeelten over terreininzinkingen zijn aangelegd, zoo liggen deze laatste, in den westmoesson, naar verluidt, wel eens 1 meter of meer onder water, tengevolge waarvan de communicatie tijdelijk gestremd wordt en men zich van bamboevlotten of prauwen bedienen moet. Met name moet zúlks het geval zijn in de omstreken van *Padaherang* en *Tjisaär*. In den zijweg, welke van laatsgenoemde plaats in westelijke richting over *Pamaritjan* en van hier noordelijk over *Binangoen* naar *Bandjar* leidt, moet in den regentijd van de brug over de *Tjitalahab* soms zelfs de nok van het dak niet te zien zijn.

Zaak is het dus, dat men voor een bezoek aan de onder-

havige streek langs den hiervoren bedoelden weg, den drogen tijd uitkiest, liefst het hartje van den Oostmoesson.

Een andere weg, waarlangs men *Parigi* en van hier uit *Legokdjawa* bereiken kan, is die, welke van uit *Manondjaja* recht zuidelijk over *Bengkok* en *Tjilëgi* naar *Tjikatomas* leidt, en van hier in oostelijke richting over *Tjimërak* naar *Tjidjoelang*; de afstand, alleen van *Manondjaja* tot *Tjikalomas*, bedraagt $\pm$ 26 paal.

Nog een andere weg, welke van *Manondjaja* in zuid-oostelijke richting naar *Parigi* voert, is die over *Langkaplantjar* en *Tjigoegoer*; maar deze moet grootendeels te paard worden afgelegd. Van *Parigi* tot *Langkaplantjar*, zijnde het voor voertuigen berijdbaar gedeelte, bedraagt de afstand $\pm$ 19 paal.

Van *Bandjar* te ongeveer 9 uur in den voormiddag vertrokken, waren wij tegen 1 uur namiddags in de pasanggrahan te *Kalipoetjang*, van waar wij na er de rijsttapel te hebben genuttigd, tegen 2 uur de reis vervolgden, om eerst te $6\frac{1}{2}$ uur 's avonds *Parigi* te bereiken.

Behalve ter laatstgenoemder plaatse, te *Bandjar* en te *Kalipoetjang* bestaat er te *Bandjarsari* en te *Pangandaran* een uitnemend nachtverblijf. Het laatste ligt niet aan den reeds beschreven grooten weg, doch aan een zijtak daarvan, welke, doordien hij van voldoende breedte en daarenboven volkomen vlak is, zeer goed met voertuigen is te berijden. Deze rijweg voert door het zeer lieflijk aangelegd visschersdorp *Bodjongklalar*, recht zuidelijk naar het schiereiland *Përandjoeng*. Op het smalste deel gebouwd van den landtong, welke dit schiereiland met den Java-wal verbindt, heeft dit nachtverblijf een buitengewoon bekoorlijke ligging.

Van hier uit heeft men een onovertreffelijk schoon uitzicht over den ruimen *Parigi- of Dirk de Vries baai*: in het zuid-oosten, het uiterste deel van het *Përandjoeng* schiereiland als een onwrikbare rotsmassa zich plotseling uit

het water verheffend en ver in zee grijpend, de scheiding vormend tusschen de evengezegde en de *Mauritsbaai*; vol zuid tot aan den horizon het gezicht op den zwaar deinenden Indischen Oceaan, die links en rechts aan den ruimen baai-ingang met geweldige kracht onverpoosd beukt op het rotsig kustgedeelte, maar van daar het ziltig nat verder zacht rollend voortdrijft naar den baai-kom; in het westen een steil en statig uit zee oprijzende rotspartij, bekend onder de benaming van *Batoekaras*, en alwaar, ongeveer enkele jaren geleden, bij gelegenheid van een proeftocht met een der stoomschepen van de Koninklijke Paketvaart-Maatschappij voor een plaatselijk onderzoek naar de wenschelijkheid en mogelijkheid van een afvoer van producten over zee, de toenmalige vice president van den Raad van Nederlandsch Indië Mr. TH. DE MEESTER was gedebarkeerd.

Van de plek, waar de pasanggrahan *Pangandaran* staat, heeft men slechts enkele minuten in oostelijke richting te gaan, om het onbeschrijflijk schoon gezicht te genieten op de zoovevengezegde *Maurits-baai*, waarin in het verschiet het bergachtig eiland *Noesakambangan* ligt, op welks west-einde het kleinere voorliggende *Noesawere* scherp afsteekt.

Op het strand zelf liggen schelpen, schalen van krabben en allerlei andere voortbrengselen der zee opgeworpen, hier volkomen gaaf, daar min of meer beschadigd.

Een zeldzaam idillyisch plekje inderdaad, daar waar de pasanggrahan *Pangandaran* staat!

Voorts bestaat hier evenals op de kust van *Parigi* eene uitnemende gelegenheid tot het gebruik van zeebaden.

De controleurswoning te laatstgenoemder plaatse ligt niet onmiddellijk aan, doch ongeveer een kwartier gaans van zee, zij is hiervan door de lagune van de *Tjialit* gescheiden.

Intusschen is het wel te bejammeren, dat *Pangandaran* en *Parigi* uit een oogpunt van gezondheid geen gunstigen naam hebben. Dit is trouwens vrij wel met de gansche kuststreek, zelfs tot voorbij *Tjitjoelang* het geval. Hoofdza-

kelijk wordt zulks toegeschreven aan de aanwezigheid van zoodanige lagunes, die zich op onderscheidene plaatsen hebben gevormd, doordien eenige rivieren in stede van zich aanstonds recht in zee te storten, eerst nog een bocht maken, om een eind evenwijdig langs de kust te stroomen; maar voorts treft men aan de noordzijde van den weg, dus meer landwaarts in, moerassen aan, die hier en daar vrij diep om den voet ingrijpen van de uitloopers van het *Këndenggebergte*. Komen bij eb de modderbanken dier lagunes droog te vallen, ook uit de alsdan blootliggende riffen langs het schiereiland *Panandjoeng* en bij *Batoekaras* stijgen, onder den invloed van de zonnehitte, allerlei schadelijke dampen op, die door den zeewind naar land gedreven, in samenwerking met de miasmen uit de moerassen de streek ongezond maken. Die moerassige toestand wordt als een der voornaamste oorzaken beschouwd van de jaarlijks in meer of minder hevige mate heerschende koorts, waarvan zelfs zij, die in de streek geboren zijn en daar steeds gewoond hebben, maar zelden verschoond blijven.

Door dien ongezonden toestand van de streek, zoowel als door de geïsoleerde ligging, gevoelen de meeste Europeesche Bestuursambtenaren zich allesbehalve geveleid met eene plaatsing in de contrôle *Parigi*. Er is in de *Preanger* dan ook geen afdeeling, waar de controleurs elkander zoo vaak verwisselen als hier.

Anders zou de toestand naar alle waarschijnlijkheid wezen, wanneer de Controleurswoning op een andere en wel gezonde plaats stond b.v. op *Tjikatomas* of elders in de bergstreken.

Er is een tijd geweest, dat het, juist met het oog op dien ongezonden toestand, den Controleur van *Parigi* toegestaan werd, te *Manondjaja* te wonen. Hoe goed de maatregel ook was voor de betrokken titularissen zelve, zoo moest toch de dienst er het nadeel van ondervinden; de van uit *Manondjaja* te ondernemen tournee's bleken op den duur te zwaar te zijn.

Ook in de omstreken van en verder benoorden *Kalipoetjang* en *Padaherang* tot bij *Bandjar* laat de gezondheids-toestand veel te wenschen over. Daar heeft men de oorzaak uitsluitend te zoeken in de aanwezigheid van moerassen, die hun schadelijken invloed bij wijlen zelfs tot *Manondjaja* doen gevoelen. O.m. kan men zulks het te *Bandjar* gevestigd personeel van den dienst der Staatsspoorwegen aanzien.

Toch deelden enkele ouden van dagen ons mede dat, bij een dertig- veertigtal jaren geleden vergeleken, de huidige toestand verbeterd moet zijn, dank zij de hoewel langzame, toch voortdurende uitbreiding van nieuwe sawahs door drooglegging op onderscheidene plaatsen van den rand der moerassen ten oosten van den zijweg *Bandjar—Kalipoetjang*.

Zoo wees men ons o.a. op het uitgestrekte sawahcomplex, dat zich thans ten zuiden van de districtshoofdplaats *Padaherang* om de vroegere onderdistrictshoofdplaats *Tjigandjeng* als één aaneengeschakeld geheel slingert, terwijl dit destijds uit onderscheidene grootere en kleinere, door moerassen van elkander gescheiden strooken bestond.

Had de *Tjiseël* grooter verhang en hierdoor meer capaciteit om het voornamelijk door hare zijtakken de *Tjikëmbang*, *Tjitalahab*, *Tjipoetrahadji* en *Tjikaso* in den regentijd aangevoerd bandjirwater af te voeren, dan had ook de aanleg van nieuwe sawahs grooter afmetingen aangenomen.

Wat het weven van *badoeri*-vezels aangaat, zoo zij daaromtrent het navolgende vermeld.

In de door ons bezochte streken is de *badoeri* (*bědoeri* of *wadoeri*) beter bekend onder de benaming van *babakoan*. 1)

1) Dergelijke reduplicatie van een lettergreep om een gelijkenis weêr te geven van hetgeen door het stamwoord wordt uitgedrukt, treft men in oostersche talen, zooals men weet, veel aan. Zoo heet de *lokwat* of Japansche mispel in de Soendalanden *papalaän*, omdat de vrucht, zij het ook in miniatuur en met wat verbeeldingskracht, op die van den notemuskaat gelijk. *Mēmërian* zegt de Soendanees voor wilde eenden.

Naar verluidt, wordt zij aldus geheeten, wijl de bladeren en bloemen met name van het jonge individu veel gelijkenis zouden hebben met die van tabak, hetgeen wij evenwel niet kunnen beamen.

Zij behoort, volgens VAN GORKUM tot de familie der *Asclepiadeeën* en is in Britsch Indië als *Moedar* of *Maddar* bekend.

De bladschijf heeft eene eivormige gedaante, naar beneden versmald; zij is min of meer leerachtig, eerder stug dan buigzaam, van boven glanzend groen, aan de onderzijde lichtgrijs, bijna wit gekleurd. Hierdoor is de plant, vooral wanneer het loof door den wind bewogen wordt, reeds op een afstand te onderkennen. Midden- en zijnerven zijn licht groen van kleur.

De plant is een boomachtige heester, die eene hoogte bereikt van $1\frac{1}{2}$ tot 2 meter, soms hooger. Op lateren leeftijd wordt de stam min of meer knoestig; dikwerf zijn de takken zigzagsgewijze geknikt. De bast is alleen aan of nabij het topeinde, ook van de takken groen, doch overigens grauwwachtig gekleurd.

De bloemen vormen zich aan de taktoppen, soms ook wel in de bladoksels; zij zijn licht paars en zitten in gesteelde schermen.

De vruchten hebben veelal een sikkelvormige gedaante en doen hierdoor aan de bekende halve maantjes denken, welke vaak onder den weidschen naam van *hors d'oeuvre* op diners en soupers worden opgediend: daar zij echter naar het midden gezwollen en dus min of meer buikig zijn, zoo hebben zij veel gelijkenis met de vruchten van *namnam* (*Cynometra cauliflora*), zij zijn echter grooter van stuk en niet geriggeld, doch glad van schil. Wij troffen exemplaren

Intusschen verwarre men den naam van de onderwerpelijke plant niet met *badori*, zijnde een roofdier, dat de gedaante en dezelfde gekleurde vacht heeft als de bruine beer, zich in alang-alang- en glagah wildernissen met laag opgaand geboomte ophoudt en bij wijlen ook klein vee verscheurt.

aan met een omvang over de grootste dikte gemeten, van 12 tot 14 cM. en eene lengte van vruchtsteelbasis tot topeinde van 10 tot 12 cM.

Bij de onrijpe vrucht is de schil lichtgroen, meermalen met een soort lichtgrijs poeder bestoven, op lateren leeftijd kleurt zij zich donkerder, bij volle rijpheid wordt zij eenigszins geel, daarna grauwwachtig.

De vruchten zitten aan korte stelen, zelden meer dan 3 tot 4 tegelijk aan een algemeenen vruchtsteel ingeplant.

In volkomen rijpen staat springen zij open en vertoonen het fraai glanzend wit zijdeachtige op het gevoel vettige zaadpluis, dat tot een dichten dot, kunstig over de gansche lengte der vrucht besloten ligt, met de zaadjes soms er losjes tusschen in en een algemeenen spil omgevend.

Dan is het juiste oogenblik van den oogst aangebroken. De bevolking plukt haar echter doorgaans te jong af en droogt ze dan in de zon, onder voorgeven dat indien zij wachten tot het vruchtomhulsel van zelve openspringt, het pluis door den wind wordt meêgevoerd.

De ontwikkeling van bloem tot rijpe vrucht werd ons door sommige personen in de bezochte streek opgegeven van 3 tot 4 maanden te duren. Een bepaalde tijd van vruchtendracht heeft de plant niet, verzekerde men ons; zij bloeit en draagt het geheele jaar door, het meest nadat de oostmoesson is ingetreden.

Dat men van de *babakoan* behalve het zaadpluis ook de schors inzamelt, om er touwen uit te slaan en de bladeren of het melksap als geneesmiddel aanwendt tegen schurft en gespleten voetsoolen, vonden wij op onze navraag niet bevestigd. In de *Preanger* komt laatst-bedoelde ziekte — in Midden en Oost Java onder de benaming van *bêlak* bekend — trouwens betrekkelijk weinig voor; hiertegen wordt eenvoudig koolteer of desnoods kopersulfaat (*troesi*) aangewend.

Opzettelijk aangeplant wordt de *babakoan* in de door ons bezochte streken niet; zij groeit er spontaan, overal in het wild, op droge grasvlakten, het meest langs de

kust, niet alleen op schrale zoo goed als uit zuiver zand bestaande, maar ook op andere gronden. Wel moet enkele jaren geleden een der Controleurs van *Parigi* de bevolking sterk aangemoedigd hebben de *babakoan* ook op de erven te telen, zelfs werd zij hier en daar om de pasang-grahans aangeplant, maar tot bevredigende uitkomsten heeft dat niet geleid. Toen wij in September j.l. in het nachtverblijf te *Parigi* vertoefden, was er op het erf geen enkele plant meer te bekennen; in de kampoengs namen wij slechts hier en daar enkele exemplaren waar; daaronder waren er, die zich tot krachtige boomen hadden ontwikkeld met een stamomvang van wel armsdikte en eene hoogte van meer dan 2 Meter.

In de afdeeling *Soemëdang*, welke wij enkele dagen na de contrôle *Parigi* bezochten, zagen wij op het voorerf van den kawedanaän te *Tandjoengsari* op 858 M., dus op meer dan 2500 voet hoogte boven zee, een kleinen proefaanplant van enkele R. R., de planten stonden frisch, de bladvorming was meer dan middelmatig doch kwamen de blad-schijven en vruchten ons aanzienlijk kleiner voor dan van die, welke wij in de contrôle *Parigi* langs de zuidkust aantroffen.

Zijn begrijpelijkerwijze plaatselijke omstandigheden daarop niet zonder invloed, ons wil het toeschijnen, dat de kuststreken voor *badoeri* de aangewezen groeiplaatsen zijn; het schijnt zelfs dat de plant, evenals o.a. klapper, voor zijne ontwikkeling en om goed product op te leveren, niet alleen warmte maar ook den invloed van zeewind behoeft.

Of bewerking van den grond en geregelde besproeiing gelijk andere cultuurgewassen vorderen, de productie zouden verhoogen, werd door sommige lieden, bij wie wij te dier zake navraag deden, sterk betwijfeld. Zij wezen zelfs op de hier en daar op de erven voorkomende exemplaren, die, als reeds gezegd, weliswaar tot krachtige planten waren opgeschoten, echter met weinig of geen product. Wat ons aangaat, zoo gelooven wij dat, indien men de *badoeri*

al niet op gelijke wijze behandelen mag als onze reeds in geregelde cultuur geteelde gewassen, zulks voorshands als iets tijdelijks moet worden beschouwd, in zoovere verklaarbaar, dat het hier een tot nog toe in het wild voorkomende plant betreft, welke, om haar aan 's menschen wil ondergeschikt te maken, nog een voortgezette cultuur behoeft.

Voor het zuiveren en de verdere bewerking van het zaadpluis wordt, naar ons de bevolking van *Parigi* en omstreken verzekerde, volkomen droog weder gevorderd, omdat dat pluis zich anders niet uitzet en aan vocht blootgesteld, spoedig zwarte vlekken vertoont.

Een vochtig klimaat als over het algemeen in de bergstreken van de *Preanger* en niet in het minst op *Tandjoengsari* heerscht, zou dus reeds daarom alleen te veroordeelen zijn.

Na den pluk worden de vruchten, gedurende 2 of 3 dagen, soms langer, in de zon te drogen gelegd; sommigen doen dit aanstonds op den beganen grond, anderen bezigen hiertoe een onderlaag van *njiroes*, *tampirs* of ander bamboesvlechtwerk. Zijn de hulzen opengesprongen of droog genoeg om gespleten te worden, dan worden deze verwijderd en wordt het pluis, dat nog in een min of meer compacte massa samengevat is, nog eens afzonderlijk in bamboesmanden in de zon gedroogd, tengevolge waarvan het zich uitzet. Dit drogen duurt, naarmate van de weersgesteldheid en naargelang de vruchten meer of minder rijp zijn, van enkele dagen tot eene week. Alsnu gaat men tot zuiveren over. De meesten doen dit door de vezels met de vingers te pluizen. Hiertoe wordt niet alleen een zekere bedrevenheid gevorderd, doch niet in het minst ook een volkomen windvrije plek, omdat het fijne pluis zoo licht stuift. Sommigen bedienen zich van hetzelfde werktuig als algemeen voor het zuiveren van *kapas* [katoen] in gebruik en bekend is onder de benaming van *pahindesan*. Dit bestaat uit twee boven doch dicht aan elkander geplaatste,

tusschen twee stijltjes draaibare horizontale houten rollen van 25 tot 30 c. m. lengte bij een omvang van 15 tot 20 c. m. Slechts aan één kant steken de uiteinden dier rollen buiten de stijltjes uit. Daarin is bij de meeste *pahinde-sans* een schroef zonder eind zoodanig uitgeneden, dat de draad van de eene in de moer van de andere rol past, met het gevolg dat men slechts een der beide rollen in beweging behoeft te brengen, om de andere, echter in tegengestelde richting, te doen meëdraaien. Hiertoe is slechts een dier roluiteinden van een zwengel voorzien. Tusschen bedoelde rollen nu wordt het pluiz als het ware geperst.

Vervolgens wordt het in plaggen met de vingers uitgelegd en daarna losjes tot dotten gerold ter lengte van 20 tot 25 c. m. Zulke dotten, *hasiwoeng* genoemd, bevatten, naar men ons zei, een hoeveelheid pluiz uit ongeveer 3 vruchten afkomstig.

Doel van deze bewerking is om de vezelstof gemakkelijk tot een draad af te spinnen.

Dit heeft middels een handspinnewiel plaats, *pangante han* genoemd, bestaande uit een rad 1) of *djantra* van 30 tot 40 c. m. middellijn, dat met de rechterhand in beweging gebracht en gehouden, zijne omwentelingen door middel van de *kalindén* of een koord zonder eind overbrengt op eene ongeveer 20 c. m. lange dunne houten spil, *kisi* geheeten. Deze laatste wordt zoodanig in een stijltje gebracht, dat daarvan een langer deel blijft uitsteken. Nu wordt de *hasiwoeng* of dot met vezelstof, nadat men er eerst een klein deel van geplozen heeft, met de linkerhand tegen de ronddraaiende spil aangebracht. Door deze spil gegrepen, wordt de vezelstof afgeplozen, doch tevens tot gare gewrongen en gelijktijdig, als om een kluw, om de spil afgewonden. Breekt de draad af, dan wordt de dot

1) Meermalen zagen wij dat voor de vellingen en spijlen van dit rad behalve allerlei buigzame lichte houtsoorten, ook rottan gebezigd werd.

maar weêr even geplozen en op dezelfde wijze als even vermeld tegen de *kisi* aangebracht. Bij deze bewerking wordt de linkerhand zonder ophouden heen en weêr langs de *kisi* bewogen, waardoor men 't in zijn macht heeft, om het garen om dat gedeelte der spil gewonden te krijgen, hetwelk het meest gewenscht voorkomt.

Is er aldus een voldoende voorraad afgesponnen, dan wordt de *kisi* afgenomen en in een spoel of *toropong* gedaan, bestaande uit een dunnen bamboeskoker of een uitgehold stuk riet van 15 à 18 c. m. lengte, waarvan het open einde gespleten is. De inhoud van deze *toropong* vormt bij het weeftoestel den inslag en wordt als zoodanig *palëd* genoemd.

Den aandachtigen lezer, die met de gewoonlijk door de Inlandsche bevolking bij het zuiveren van kapas of katoen gevolgde werkwijze bekend is, zal het niet zijn ontgaan, dat aan de hiervoren geleverde beschrijving een onderdeel der werkzaamheden ontbreekt n.l. dat, waarbij de vezelstof, nadat zij van de zaadjes ontdaan is, doch vóór het afspinnen, eerst nog met een speciaal daartoe bestemd werktuig, *pëteng* genaamd, geplozen wordt.

Op onze navraag dienaangaande gaven sommigen ten antwoord, dat zulks onnoodig wordt geacht en juist als het voordeel te beschouwen is van *badoeri*-wol boven kapas. Anderen weder meenden dat het zelfs schadelijk is, omdat het pluus van *babakoan*, bij dat van katoen vergeleken, min of meer *rëgas* d.i. bros, althans minder buigzaam en elastisch is en men, door het met de *pëteng* te behandelen, gebroken vezels bekomt.

Hoe het zij, een feit is het, dat, voorzoover wij ons er van hebben kunnen overtuigen, niet uitsluitend *babakoan* gebezigd wordt voor weven, maar dit pluus inzonderheid slechts tot inslag of *palëd* dient, terwijl de schering of *loesi* uit gewoon katoen bestaat. Voorts wordt *badoeri* tot afgepaste coupons geweven, voldoende voor een baadje d.i. ter lengte van $\pm$ 5 el; een zoodanig stuk wordt *sa-*

pihanean geheeten, d.i. zooveel als een weefstoestel bevatten kan.

Aan het weefsel geeft men verschillende kleuren en patronen, niet door den inslag maar door de schering vooraf te verwen. Hiertoe bezigt men een aftreksel van den wortelbast van *tjangkoedoe* (*Morinda citrifolia*) dan wel van de schors van *sěpang* (*Caesalpinia Sappan*) of *sasak* (*Leiocarpus arboreus*). Den inslag laat men in zijn natuurlijke min of meer metaalachtig glanzende kleur; sommigen beweren dat hij door zijn glans en zijne vettigheid geen of zeer moeilijk kleurstoffen opneemt. Zijn nu de tot schering dienende draden om een bepaald aantal over de gansche lengte egaal gekleurd, dan bekomt men uitteraard een regelmatig gestreept weefsel; is zij verschillend geverfd, zoo krijgt men geruit goed. Is de schering in haar geheel van één kleur b.v. rood of blauw, dan neemt het weefsel door den metaalachtigen glans van den inslag, als men het licht van verschillende kanten daarop laat vallen, ook verschillende kleuren aan, evenals het satinet, bekend onder de benaming van *changeant*.

De kleine man draagt het badoeriweefsel weinig, onder de hoofden is het niet bijzonder gewild, omdat het, gelijk hooger reeds gezegd, niet tegen vocht kan en spoedig beslaat, terwijl hoofden door hun werkkring meermalen op tournee zijnde, een nat pak oploopen en niet zelden uren lang in natte kleëren moeten blijven.

Deze eigenschap, gevoegd bij de omstandigheid dat vezels, ook wanneer de vrucht goed boomrijp geoogst wordt, toch nog behoorlijk gedroogd moeten worden, willen zij zich niet als een compacte massa samenvakken, wordt door sommigen als een bezwaar aangemerkt. Men heeft ons zelfs verzekerd, dat om deze reden in het hartje van den westmoesson, als wanneer de atmosfeer vochtig is, het weven van *badoeri* zoo goed als stil staat. Overigens bleek het ons, dat het in de bezochte streken inderdaad slechts als huisvlijt en uitsluitend door vrouwen wordt uitgeoefend,

buiten den padiplant en oogsttijd, wanneer het potje rijst staat te koken in afwachting dat het gaar wordt.

Niet te verwonderen is het dan ook, dat er $1\frac{1}{2}$ à 2 maanden lang gewerkt wordt aan één *pihanean*. De prijs van zulk een coupon bedraagt, plaatselijk verkocht, van *f* 0.80 tot *f* 1.25 of gemiddeld *f* 1—, hetgeen een bijverdienste geeft van ongeveer $1\frac{1}{2}$ à $2\frac{1}{2}$ cent daags.

Veel wordt er niet van verkocht; eenigen spraken van 10 tot 15, anderen van 20 tot 30 coupons op een passerdag. Door opkoopters wordt het weefsel naar *Bandjar* vervoerd, waar het tot den prijs van *f* 2 tot *f* 2.50 per coupon verhandeld wordt, zoowel aan het Europeesch als het Inlandsch personeel der Staatsspoorwegen en aan reizigers, die met den trein langs komen.

Buitenzorg, December 1905.

DJIWA.

EEN CHINAASAPPELTUIN TE GAROET.

Het betrekkelijk droge klimaat van Garoet is, zooals men weet, zeer geschikt voor het kweeken van djerooks; djerook garoet, zoo niet de lekkerste dan toch een der beste varieteiten, die men behalve te Garoet zelf ook elders vrij geregeld kan bekomen, is daarvoor een bewijs.

Reeds vele jaren geleden deed dit bij den Heer J. W. H. ADÈR de vraag opkomen of niet evenzeer andere Citrussoorten, met name de chinaasappel, in dit gunstige klimaat zouden kunnen gedijen. Er werd besloten de proef te wagen, niet met een enkel boompje, maar op ruime schaal. En toen het plan eenmaal gemaakt was, werd het ook met groote toewijding en volharding, waarvan de eer voor een niet gering deel aan Mevrouw ADÈR toekomt, ten uitvoer gebracht.

De bedoeling, die bij het aanleggen van den boomgaard voorzat, was niet alleen nuttige bezigheid, doch ook geldbelegging. Dat de chinaasappel te Garoet groeien wil en goede vruchten kan voortbrengen, is nu reeds bewezen. Of de tuin ook door een overvloedige opbrengst voordeel zal kunnen afwerpen, moet de toekomst nog leeren, doch de eigenaars hebben daarop alle hoop.

Een zeer kwaden tijd had de tuin door te maken, toen wegens een driejarig verlof de zorg ervoor aan anderen moest worden overgelaten. Bij terugkomst bleken de boomen zeer geleden te hebben, maar door krachtige maatregelen herstelden zij zich en toen ik in de eerste helft van December 1905 den tuin bezocht, kon ik vaststellen, dat de boomen, hoewel voor een goed deel nog klein, met gezond, donkergroen loof prijkten.

Deze chinaasappeltuin, door zeer te waardeeren particulier initiatief tot stand gekomen, heeft den zeer toepasselijken naam „Oranje-oord” ontvangen. Het terrein heeft een oppervlakte van ongeveer 10000 M². en zal binnenkort nog iets vergroot worden. Het aantal boomen bedraagt op het oogenblik ongeveer 640.

De oudste boomen zijn geplant in 1894, doch het meeren-deel kwam in 1896 in den grond. Kort daarna had ik gelegenheid den jongen aanplant te zien. Er stonden toen nog vrij veel exemplaren van djeroek garoet in, doch deze zijn sedert alle op een paar der beste, voor eigen gebruik gespaarde na, omgehouden om plaats te maken voor chinaas-appelen.

Wat de tegenwoordig gekweekte boomen betreft, deze zijn alle gewonnen uit zaad, dat van verschillende, om de uitstekende vruchten bekende plaatsen betrokken werd. Het best vertegenwoordigd zijn de Jaffa-chinaasappelen, waaronder er zijn van Tanger, Saida, Caiffa, die eigenaardig zijn om den eenigszins langwerpigen vorm der vrucht, en van Bayreuth, welke de lekkerste moeten zijn; verder zijn er vele varieteiten uit de Levant, alle met de prachtig hoogoranje kleur. Ook eenige Japansche en Chineesche varieteiten, mandarijnen, citroenen enz. zijn aanwezig. Met pompelmoes genomen proeven mislukten; zelfs planten van de beste boomen afkomstig geven te Garoet slechts onsmakelijke, bittere vruchten.

De boomen staan in het verband op afstanden van 3 M. Overplanten (van wat oudere boomen) wordt alleen in den oostmoesson gedaan. Eenige dagen te voren krijgen de planten geen water, zoodat de grond goed opdroogt, waardoor het kluithouden verzekerd is. Om de verdamping zooveel mogelijk te beperken worden de bladeren en jongste stengeltoppen afgeplukt en de stam in pisangscheeden gewikkeld. Bij het aangieten na het overplanten valt dan de kluit gemakkelijk uiteen en gewoonlijk duurt het niet lang of de jonge spruiten komen voor den dag.

De vermeerdering geschiedt uitsluitend door zaaien of door enten op uit zaad gewonnen onderstammen; tjangkoks worden in het geheel niet gebruikt.

Door toppen worden de boomen op de gewenschte hoogte gehouden, zoo noodig wordt het hout uitgedund, terwijl alle waterloten zorgvuldig verwijderd worden.

Djeroekboomen verlangen over het algemeen zware bemesting en daarvoor wordt dan ook gezorgd. Eens in het jaar wordt bij elken boom een kwart cirkel grond diep uitgegraven, zoodat de wortels bloot komen te liggen. De kuil blijft eenige dagen open, waarna de uitgegraven grond, gemengd met gebranden mest en kalk, er weer ingebracht wordt en wel met veel water, zoodat er geen open ruimten kunnen blijven. De gebrande mest verkrijgt men door allen mogelijken afval in een kuil te verzamelen en voortdurend te laten smeulen, waardoor schadelijk gedierte wordt gedood of verhinderd zich te ontwikkelen. Bovendien worden de boomen, tenminste als het niet te veel regent, tweemaal per week gegierd met verschen paardemest; de reden, waarom de mest alleen versch gebruikt wordt, is ook hier om zeker te zijn niet tevens schadelijke dieren in den grond te brengen. Bij elken boom zijn twee of meer op zij van een paar openingen voorziene bamboekokers loodrecht in den grond aangebracht, waarin de verdunde mest gegoten wordt. Van die kokers bevinden er zich ongeveer 3000 in den tuin, zoodat men kan nagaan, dat alleen het gieren reeds geen gering werk is. De tuinjongens zijn daarmee dan ook steeds den geheelen dag bezig en het is niet geheel overbodig, dat zij voor die lichamelijke inspanning (het werken met groote gieters) ook extra-voeding ontvangen.

Water hebben de planten veel noodig, zoodat in den oostmoesson dan ook druk gegoten moet worden. Tot voor korten tijd werd het water toegediend met behulp van waterwagen en gieters, hetgeen op den duur haast niet vol te houden bleek, terwijl op deze wijze de grond toch slechts onvoldoende vochtig te houden is.

Daarom werd onlangs een buizenleiding naar verschillende punten van den tuin aangelegd en een 7 M. hoog reservoir met perspomp zorgt, dat nu overal water onder flinken druk te krijgen is.

De meest gevreesde ziekten, waarmee men te kampen heeft, zijn djamoer oepas en kanker; de eerste wordt met goed gevolg met azijn, de laatste met troesi (kopersulphaat) bestreden. Witte luis wordt door middel van een krachtigen waterstraal verdreven. Schildluis komt haast niet voor. Om walangs van de vruchten af te houden worden deze, zoodra ze een zekere grootte bereikt hebben, met bouillie bordelaise bespoten.

Voor het tuinwerk is een goede voorraad van de meest geschikte, gedeeltelijk Amerikaansche gereedschappen voorhanden, zooals ploeg, diepdelver verschillende snoei- en entscharen, en messen, scharen voor het uitdunnen van te rijk vruchtzettende boomen, pompen, enz., behalve natuurlijk de meer alledaagsche als patjoels, harken, gieters, waterwagens enz. Een mooie verzameling boeken kan in voorkomende gevallen geraadpleegd worden; die over ziekten handelende mogen wel in de eerste plaats genoemd worden.

Over de hoedanigheid der vruchten, die zeer goed moet zijn, kan ik persoonlijk nog niet oordeelen. Mijn geleidster had echter de vriendelijkheid te beloven mij van den eerstvolgenden oogst een proefje te zenden, zoodat ik later nog wel gelegenheid zal hebben daarop terug te komen.

J. J. SMITH.

DIOSPYROS KAKI L. TE GAROET.

Diospyros kaki L., kikipruim of Japansche pruim, boeah kaki, en te Garoet kesemek genoemd, behoort tot de familie der *Ebenaceae* en is afkomstig van Japan. Het is een kleine boom, die tenminste op Java een hoogte van ongeveer 10 M. bereikt, waarbij dient opgemerkt te worden, dat alle op Java aanwezige boomen langs ongeslachte lijken weg verkregen worden, hetgeen op den groei wel eenigen invloed kan hebben. Laat men den boom zich vrij ontwikkelen, dan neemt hij een van beneden af vertakte, onregelmatig pyramidevormige gedaante aan. De bladeren zijn groot, glimmend en frisch groen, waardoor de plant op geen erf als sierplant zou misstaan. De vruchten zijn zoo groot als kleine of middelmatige appelen, hebben een afgerond vierkanten vorm en zijn bij volkomen rijpheid oranje gekleurd en week en zeer smakelijk.

In Japan wordt de kaki in verschillende variëteiten gekweekt en is van daar naar verschillende subtropischestreken overgebracht. Volgens den Heer WIGMAN moeten er reeds lang geleden pogingen gedaan zijn om dezen vruchtboom in 's Lands Plantentuin in te voeren, doch de resultaten waren zeer ongunstig. Ongeveer 25 of 30 jaar geleden werd de poging herhaald, met het gevolg, dat nu één der ontvangen variëteiten, een pitlooze en waarschijnlijk niet de minst goede, in leven bleef, en zich in het klimaat van Tjibodas zeer goed bleek te kunnen schikken. De daar aanwezige boomen dragen jaarlijks nog steeds rijkelijk vrucht. Te Buitenzorg zelf gelukte de kultuur niet.

HOLLE bracht van den Plantentuin afkomstige exemplaren naar Garoet over. Aan hem is het te danken, dat daar, en wel in het distrikt Panembang, allengs belangrijke boom-

gaarden dezer vruchtsoort ontstaan zijn. Tegenwoordig is de voornaamste daarvan in het bezit van Hadji Abdoelrachman en familie en beslaat een oppervlakte van 20 bouw. Naar schatting zal hier in het geheel ongeveer 70 à 80 bouw met kesemek beplant zijn. In den tuin van Hadji Abdoelrachman staan de boomen op een afstand van ongeveer 3.75 M.; om het licht ook bij volwassen boomen voldoende toegang te verschaffen, zou de afstand wel wat grooter kunnen zijn. Wat het onderhoud betreft, men zorgt alleen dat de grond schoon en los wordt gehouden; gemest wordt er niet. De boomen zagen er echter alle gezond en frisch uit. Zoolang de schaduw nog niet te dicht is, worden er tusschen de boomen andere gewassen, ik zag o. a. thee en kool, gekweekt. De vermeerdering geschiedt uitsluitend door worteluitloopers, die in den westmoesson terstond op de voor hen bestemde plaats worden uitgeplant. Ziekten schijnen er niet veel voor te komen; men zeide mij alleen, dat de takken soms door een schimmel worden aangetast.

Op ongeveer 10 jarigen leeftijd rekent men, dat de boom flink begint te dragen; voor dien tijd is de dracht van weinig beteekenis. Volwassen schijnt hij na ongeveer 30 jaar te zijn.

De bloei heeft plaats in December aan de jonge twijgen en de vruchten zijn na 9 maanden, dus in Augustus, voldoende rijp om geoogst te worden. Op dat tijdstip wordt tevens het dan geel en rood gekleurde blad afgeworpen. De boomen staan slechts korten tijd geheel bladerloos; spoedig verschijnen weer de jonge loten, die bestemd zijn den volgenden oogst voort te brengen.

Een volwassen boom draagt gemiddeld 200—300 vruchten per jaar (ik hoorde ook hogere cijfers noemen). Voor de groote vruchten wordt f 0.50, voor de kleinere f 0.30 per 100 stuks betaald. Per spoor worden zij naar verscheidene plaatsen heen gezonden, terwijl een gedeelte door de Chineezzen te Garoet opgekocht wordt, om er tangkoeweh van te maken.

Men oogst de vruchten, zoodra ze een weinig geel beginnen te worden. Hoewel het ontegenzeggelijk waar is, dat nagerijpte kaki's in smaak niet vergeleken kunnen worden met die, welke aan den boom rijp geworden zijn, is in dit geval aan het onrijp plukken niets te doen. Door ze te lang te laten hangen zou niet alleen een belangrijk gedeelte door verschillende dieren opgegeten worden, maar bovendien zouden de weeke, rijpe vruchten volkomen ongeschikt voor de verzending zijn. Om de onrijp geoogste vruchten geschikt te maken om ze versch te eten, worden ze eenigen tijd in kalk bewaard, waardoor de wrange smaak verdwijnt. Het is mij echter gebleken, dat als zij wel nog hard, maar niet al te onrijp geplukt zijn, zij ook zonder kalk zeer smakelijk worden.

Om er tangkoeweh van te maken worden de vruchten niet in kalk gelegd. Men ontdoet ze van de schil, drukt ze voorzichtig plat en droogt ze in de zon. Te Garoet, o. a. op de passer, zijn deze gedroogde, eenigszins aan vijgen herinnerende vruchten te krijgen, doch het meerendeel dezer voornamelijk door de Chineezzen hoog geschatte versnapering wordt nog op Java ingevoerd.

Op vele erven in de omstreken van Garoet vindt men *Diospyros kaki*. Ook in de hoofdplaats ziet men ze niet zelden, maar, hoewel ze hier wel vrucht dragen, zijn het toch lang niet de gezonde, krachtige boomen, zooals ze op 1500 M. hoogte te zien zijn.

J. J. SMITH.

TUIN-AANLEG OP DE TENTOONSTELLING IN DARMSTADT.

In het laatste nummer van den vorigen jaargang, besprak ik de prachtige tentoonstelling te Brugge, niet minder belangrijk is eene expositie, die terzelfder tijd te Darmstadt gehouden werd. De beteekenis van de laatste ligt niet slechts in de mooi gekweekte planten, die er te zien waren, maar in een nieuwigheid in den aanleg van tuinen, waarover vooral in de Duitsche tuinbouwbladen eene scherpe kritiek is gevoerd. Er waren warme voorstanders en helftige tegenstanders van hetgeen daar gewrocht was en het is niet gemakkelijk om partij te kiezen; als zulks reeds moeilijk is voor hen, die de tentoonstelling bezochten, dan is het voor ons, die volgens afbeeldingen en beschrijvingen moeten oordeelen, in het geheel niet te doen.

Toch loont het de moeite het nieuwe in de tuinbouwkunst, zooals het in Darmstadt voorgesteld wordt, nauwkeurig na te gaan en te vernemen wat ervaren lieden er van zeggen, allicht valt er ook voor ons wat uit te leeren.

In Darmstadt bestaat een z.g. „Kunstlerkolonie” gesticht door Prof. OLBRICH, deze heeft ook met groote kosten modeltuinen aangelegd of aan laten leggen, die volgens het algemeen gevoelen van deskundigen niet voldoen, toch en dat zegt wat, valt er iets uit te leeren. Zoo werden veel besproken de z.g. Farbengärten, tuinen waarin uitsluitend met een of twee kleuren gewerkt werd. En het is wel kenmerkend, dat hoewel het oorspronkelijke denkbeeld van genoemden Professor uitgegaan is, hij toch in de uitvoering ervan niet zoo gelukkig was; terwijl de tuinbouwfirma HEINRICH HENKEL, op het denkbeeld inging

en in haar blauw-witte en roode tuin iets werkelijk fraais tot stand bracht.

Wij komen op die kleurentuinen terug. Tot goed begrip neem ik hier een en ander over uit hetgeen er in de Gartenflora van 15 Nov. 1905 over gezegd werd.

Er wordt beweerd dat de tuinkunst, d.i. de aanleg van tuinen achterlijk is en dat er een geheele herziening noodig is, teneinde haar weer op den goeden weg te brengen. Deze herziening zou in de eerste plaats uit moeten gaan van artisten, van schilders en architecten, zij zouden weer de motieven van tuinaanleg in de oude tijden moeten zoeken en daarmee de eischen, die wij thans aan een tuin stellen moeten verbinden. Het denkbeeld werd verdedigd, dat de tuin om onze huizen eigenlijk eene voortzetting van de woning buitenshuis is. De artisten hebben in hunne tuinen, zooals zulks vooral van architecten te wachten is, rechte paden aangelegd, daarlangs dikwijls lage hagen van Buxus, van de groote wegen zijn de tuinen zooveel mogelijk door muren afgescheiden, indien zulks niet kan toch door goed gesnoeide hagen of wit geverfde latten, verder wordt de tuin verdeeld ook, weer door genoemde afscheidingen, in een oofttuin, eene bloementuin, een speelplaats voor kinderen enz. Zoo mogelijk terrassen afgezet met muren of met steile hellingen van gazon en begrensd door levende hagen, tuinhuisjes, gangen met klimplanten begroeid, waterbassins met steenen randen, enz.; vooral geen kronkelpaden met hier en daar boomen of groepen heesters en bloemvakken, waarin men rondloopt als een wild dier in zijn kooi.

Ziedaar ongeveer de nieuwe tuinaanleg.

Wij kunnen en moeten toegeven, dat nieuwe denkbeelden, nieuwe motieven, hier evenals overal van kunstlievende lieden, die eigenlijk geen vakmannen zijn, uit kunnen gaan. De ontwikkelingsgeschiedenis van veel menschelijk doen getuigt daarvan. Zij die niet in routine opgegroeid zijn, die niet vastgeroest zijn in de algemeen geldende regels, die zoowel de boomen als het bosch bewonderen

en niet uitsluitend slechts een van beide, kunnen nieuwe banen aanwijzen, waarvan ook de tuinkunst kan profiteeren.

Men mag echter niet zoover gaan, dat de tuinarchitekt slechts de handlanger zou zijn van den bouwkundigen architect. De eerste kan evengoed een rechtlijnige tuin aanleggen. Ook is het met de kunst in den tuinbouw niet zoo treurig gesteld als bovengenoemde kritiek het wil doen voorkomen. Het is waar, het aantal mislukte tuinen is niet gering; dat men in sommige streken een aantal tuinen ziet, allen volgens hetzelfde systeem aangelegd, is ook waar, maar wie hebben dat gedaan? En mag men, omdat er zooveel huizen geheel zonder smaak of stijl en op een-toonige wijze gebouwd zijn, een afkeurend oordeel over de geheele moderne architectuur uitspreken, het eene is al even dwaas als het andere.

De lichte afsluitingen, zooals die thans in den smaak vallen als: mooie ijzeren hekken, of houten latwerk, of niet te hooge levende hagen, die het uitzicht niet geheel afsluiten, zijn volgens de meesten te verkiezen boven muren. Het is waar, hooge muren sluiten beter af, dat zij echter ook al geen afdoende waarborgen geven tegen binnendringen, bewijzen de glasscherven, die er dikwijls boven op aangebracht worden. De wegen en de straten van eene plaats waar de tuinen allen door hooge muren omringd zijn, worden er niet mooier op, zij maken den onaangename indruk van eene gevangenis. Hier en daar treft men in Italië zulke tuinen aan, aan de wandelaars en de minder bevoorrechten, die zelf geen tuin bezitten wordt veel ontnomen, terwijl zij nu van al het schoone, zonder dat het iemand hindert, mede genieten. En wat van nog grooter belang is, de hooge muren verbreken de band tusschen den tuin en het omringende landschap, dat men ook uit den tuin niet meer bewonderen kan. Een straat, zooals men die in enkele streken ziet, waar tuin aan tuin grenst maakt een bijzonder aangename indruk.

De moderne stijl ziet gaarne heldere kleuren. De banken,

tafels en stoelen in de tuinen, de tuinhuisjes, de houten afscheidingen, alles moet helderwit gekleurd zijn. Er is ook aanbevolen de telegraaf- en telefoon-palen steen- of bloedrood te verven, om het landschap te verfraaien, in den tuin mag ook niet veel gazon voorkomen, overal volop helder gekleurde bonte bloemen.

Tot nu toe trachtte men rustiger motieven in den tuin aan te brengen, mooie donzige gazons met heestergroepen, de stokken bij de planten, de tuinmeubels enz. mochten geen opvallende kreuren dragen, alles moest zooveel mogelijk met de tinten van het omringende landschap overeenkomen. De nieuwe kunst zoekt het schoone in sterke contrasten, terwijl de oude zich meer aangetrokken gevoelde tot het harmonische.

Misschien is het de zucht naar afwisseling, die de oudere stijl wat eentonig doet worden. Het rustige, gedempte begint sommigen te vervelen, het oog wenscht kleuren, heldere kleuren, en afwisselende tinten. En thans verbeelden zich enkelen, dat het aanbrengen van zooveel mogelijk verschillende kleuren, zoowel in bloemen, als in al het overige, het eenige ware is. De werkelijkheid zal spoedig genoeg leeren, dat men van al dat bonte weldra genoeg krijgt en terug verlangt naar het voorname, deftige en rustige in de tuinen. In de z. g. roode tuin, die velen de mooiste op de tentoonstelling vonden, was het denkbeeld om slechts eene kleur te hebben, die al het andere domineerde, op in 't oogvallende wijze verbroken, door het op de paden gebrachte schitterend witte marmersgrint, dat bij zonneschijn het oog onaangenaam, verblindend aandeed.

Over het algemeen zag men in die moderne tuinen naast heel veel onbeteekenends en hinderlijks toch ook veel moois. Zoo viel de door GEWIN ontworpen en door DE WENZ aangelegde tuin bij velen in den smaak. De catalogus zegt er van, met dezen aanleg is bedoeld, de meest algemeen voorkomende vorm van terrein in een modernen tuin te herschapen. Het is een eenigszins diepliggende

rechthoek, waarbij op den voorgrond de groote weg en op den achtergrond het huis ligt. De eigenlijke woontuin is van den stoffigen weg door een voortuin gescheiden, de laatste ligt iets lager en beiden zijn door een drietal trappen met elkaar verbonden. Het ophoogen van den woontuin geschiedde met het doel, om een goede scheiding met den voortuin te verkrijgen en om het huis van af den weg beter te doen uitkomen. Het overzicht over het geheel wordt door die geringe verhooging van $\frac{1}{2}$ M. niet gestoord. De wegen zijn recht zonder bochten en goed aangelegd, het gazon in den voortuin is met verscheiden randen en vakken van bloemen versierd. Volgens het jaargetijde worden de plantjes in die vakken veranderd, maar altijd heeft één kleur den boventoon. In genoemd geval werd voor den huistuin rood en wit en voor den voortuin blauw en geel op groenen grond gekozen. De pavilioens aan beide kanten van het huis waren met klimplanten begroeid. Frissche fonteinen, schaduwrijke laantjes, aardige helder gekleurde zomerhuisjes, talrijke tafeltjes, banken en stoelen gaven aan het geheel iets gezelligs. Aan een zijde was, de kindertuin, met een miniatuur huisje enz. enz.

Men moet niet vragen, wat zulk een tuin kost, ophoogen van terrein, aanzienlijk grondverzet, gemetselde trappen over de geheele breedte van den tuin, allerlei gebouwtjes en afscheidingen, fonteinen waarvoor het water opgevoerd moet worden enz. enz. Zoodat de moderne stijl in den tuinaanleg slechts voor zeer enkelen te bereiken is.

Wij hebben er ons hier niet druk over te maken, wij zijn nog bij lange na nog zoover niet, om verschil van opinie over stijl in den aanleg van onzen tuin te krijgen. De meeste tuinen verkeerden hier nog in een periode, waar volstrekt geen stijl bij te pas komt, ze zijn en worden eenvoudig verwaarloosd. Zulks neemt niet weg, dat er

hier en daar wel enkele tuinen zijn, waaraan meer zorg besteed wordt en het werkt aanstekelijk, waar men er mede begint, vindt het spoedig navolging. Jammer dat er in het Nederlandsch voor zoover wij weten geen nieuwere werken over de tuinkunst bestaan. Voor Indië vindt men in de verschillende jaargangen van dit tijdschrift opstellen over tuinaanleg meer speciaal voor ons klimaat en onze omgeving en wij hopen daarmede nu en dan voort te gaan.

Het is jammer, dat hier geen menschen met groote fortuinen blijven wonen, die evenals zulks in Europa geschiedt, niet tegen de kosten op behoeven te zien om buitenplaatsen met groote en mooie tuinen, met bosch en weidegronden door kunstenaars in het vak te doen aanleggen en door bekwame tuinlieden te doen onderhouden. Ik ben er van overtuigd, dat hier heel wat mooiers zou te scheppen zijn dan hetgeen men daar in Europa zoo gewoonlijk van ziet. Hier in het gebergte op zacht hellend terrein, met overvloed van helder water, zouden tuinen en parken aangelegd kunnen worden, wier wedergade niet gemakkelijk te vinden zou zijn. Wij beschikken hier wat boomen en heesters betreft over het prachtigste materiaal, maar geen kosten zouden ontzien moeten worden en wij leven thans in een tijd, waarin zulks niet gaat. Wij moeten ons tevreden stellen met villatuinen en ook die kunnen mooi genoeg zijn.

W.

DAHLIA'S.

Een der meest gekweekte planten van de laatste jaren is zeker wel de Dahlia. Al de rassen en verscheidenheden, welke men er tegenwoordig van kweekt stammen af van de *Dahlia variabilis*, uit Mexiko afkomstig. Men onderscheidt de volgende groepen: enkelbloemige, gevuldbloemige, Cactus Dahlias, liliputters, welke zeer kleine bloemen hebben, dwerg Dahlia's waarvan de planten niet hooger worden dan een 50 à 60 cM. In al deze soorten treft men de meest uiteenlopende kleuren aan, zoowel geel, rood, rose, wit, bruin, violet, ja zelfs bijna zwart. Ook zijn er vele gestreepte, gestippelde en gevlekte variëteiten onder.

De cultuur van de Dahlia is niet moeilijk. Wil men spoedig en met weinig kosten eene groote hoeveelheid planten hebben en is men niet gebonden aan bepaalde kleuren, dan doet men het beste, de planten uit zaad te kweken. Men zaait daartoe in potten of bakjes, of ook wel direct in den vollen grond. Dit laatste hier in Indië echter alleen in den Oostmoesson, daar anders de jonge plantjes, hoewel ze vrij goed tegen regen kunnen, spoedig met slagregens stuk of tegen den grond geslagen zouden worden. Men bedekt het zaad maar weinig, ongeveer $\frac{1}{2}$ cM. Zoodra de jonge plantjes 1 à $1\frac{1}{2}$ cM. hoog zijn, verspeent men ze en wel op een afstand van $\pm$ 5 cM. in grootere potten in goede voedzame aarde of wel op afzonderlijke bedden, en dan op iets grooteren afstand. Zijn de plantjes 6 à 7 cM. hoog, dan in kleine potjes of mandjes van bamboe, om ze pas later in den vollen grond te brengen. Men is dan zekerder dat alle planten op een perk aanslaan. Zet men de zeer kleine plantjes direct op een perk dan vallen er nog dikwijls weg en men krijgt nooit

eene mooi gevulde aanplant. Kweekt men de Dahlia's voor den verkoop, dan laat men ze gewoonlijk in de kleine potjes staan en daarin eenmaal bloeien, om ze daarna op kleur te sorteeren. Men krijgt dan wel is waar geen groote knollen, maar heeft 't voordeel, dat ze gemakkelijk in te pakken en te verzenden zijn. Uit zaad kan men in één jaar tijds reeds mooie groote planten verkrijgen, die al volop bloeien. Zoekt men na den eersten bloei de mooiste planten en de rijkst bloeiende er uit, dan kan men in korten tijd eene mooie collectie Dahlia's hebben. Heeft men deze eenmaal, dan is het beter eene andere wijze van vermenigvuldiging toe te passen, nl. scheuren. Men zorgte echter, dat steeds zoo gescheurd wordt, dat aan elken knol een stukje van den stengelvoet zit, daar zich daar de oogen bevinden en men dus alleen dan weder goede planten krijgen. De Dahlia heeft een onvolkomen wortelknol, in tegenstelling met de volkomen wortelknol, zooals bijv. de aardappel, waarop zelf de oogen zitten. Een Dahlia zonder stengelvoet, verrot dus in den grond. Nog een andere manier van voortteelen is het stekken. Men laat daartoe de knol eerst uitloopen en snijdt dan de jonge scheuten zoodra ze $\pm$ 5 cM. lang zijn af, echter zorg dragende dat men een stukje van den stengelvoet mede afsnijdt, het zoogenaamde stekken met een hielkje, daar anders de stekken spoedig zouden gaan rotten. Men steekt het beste in een klein bakje met een ruit er over of in een pot, gedekt door een glazen stolp of desnoods een gewoon waterglas. Men gebruikt geen gewone aarde maar fijn kaliezand en vult de pot voor een groot gedeelte met scherven. Zoo mogelijk graaft men daarna de pot in een bakje, om daardoor zooveel mogelijk een gelijkmatige vochtigheid te hebben. Zoodra de stekken beworteld zijn, plant men ze over in kleine potjes in goede voedzame aarde. Men past deze manier van voorttelen echter alleen dan toe, wanneer men een bijzonder mooie Dahlia heeft en hiervan in korten tijd een groot aantal planten wil

kweeken. Men doet dan echter verstandig, niet alle oogen af te snijden, maar er één of twee aan te laten zitten, voor het geval de stekken mochten mislukken en men dan de oude plant ook kwijt zoude zijn.

De Dahlia's verlangen een goeden voedzamen grond, echter niet te zwaar bemest en vooral niet met verschen mest. Mest men te zwaar dan verkrijgt men wel is waar zeer groote planten maar zullen deze doorgaans weinig bloeien.

Het beste is, een perk voor Dahlia's bestemd, eerst een weinig uit te graven, daarna aan te vullen met goeden humusgrond of verteerd blad en daar een weinig verteerde koemest doorheen te werken. Men plant de Dahlia's op een flinken afstand van elkaar, minstens 1 M., daar de planten anders te ijl opgroeien en alleen aan de uiteinden bloeien. Om flinke, maar niet al te hooge planten te krijgen, kan men ook als zij circa 20 cM. hoog zijn, de koppen er uitsnijden, zoodat ze zich moeten vertakken en daardoor rijker zullen bloeien.

Zijn de planten uitgebloeid, dan kan men hier in Indië op tweeerlei wijze te werk gaan, men kan de planten op $\pm$ 10 cM. boven den grond afsnijden en de knollen in den grond laten zitten, waarna ze spoedig weder zullen uitloopen, of men neemt de knollen uit den grond, laat ze eenigen tijd in den wind goed droog worden en bewaart ze dan op een goede droge niet in den zon gelegen plaats, totdat de planten van zelf weder uitloopen, waarna men ze weder op een perk uit plant.

Beide manieren voldoen uitstekend. Wel is waar bloeien de knollen op laatstgenoemde wijze behandeld, in den regel iets rijker, maar staat daar tegenover dat men, zoo op de eerstgenoemde manier gehandeld wordt geen goedangs noodig heeft voor het bewaren der knollen. Eenmaal per jaar neme men de knollen echter wel uit den grond, om ze te scheuren, daar de planten anders te groot zouden worden en ook om de verrotte knollen van de planten te verwijderen en den grond eens diep om te werken.

Men snijde de planten echter niet eerder af, dan wanneer de bladeren en stengels eenigszins beginnen te verdorren. Er is dan weinig gevaar meer, dat de knollen gaan rotten. Haalt men ze uit den grond, dan moet er voor beschadiging gewaakt worden, daar beschadigde knollen later gaan rotten. Is dat 't geval, dan snijde men zulke knollen spoedig weg.

De Dahlia's groeien zoowel in de beneden als in de boven landen. In de warmte zijn de bloemen echter veel kleiner, de planten veel minder fors en bloeien ook niet zoo rijk en aanhoudend als in de koudere streken. Hier in den Bergtuin „Tjibodas" worden sedert eenige jaren een 50-tal variëteiten gekweekt, die niet onderdoen voor de Dahlia's in Europa, ja in mooie droge Oostmoessons bloeien ze rijker, echter niet zoo lang. Trouwens de geheele groeien bloeiperiode is vlugger als in Europa. Goed uitgelopen knollen kan men in 5 à 6 weken volop in bloei hebben en kunnen ze dan ook in één jaar zeker 2 maal bloeien. In den Westmoesson is 't echter minder raadzaam Dahlia's met fijne kleuren, bijv. geel te planten, daar men er toch weinig plezier van zal hebben, daar deze bloemen direct hun mooie kleur verliezen en gaan rotten. Over het algemeen doet men het beste in den regentijd de gevulde of dubbele Dahlia's te planten en in den Oostmoesson de Cactus Dahlia's en de meer teere soorten. Verder is 't zeer goed in den Westmoesson de planten aan te binden, vooral als ze wat hoog worden, daar ze anders met slagregens of harden wind spoedig neerslaan en afbreken. Ook in den Oostmoesson is 't aan te raden, echter dan is het niet zoo noodzakelijk. Het aan- of opbinden doet men op de volgende wijze. Op een afstand van ± 25 cM. van den knol, plaatst men om de plant heen een 4 of 5 tal nette stokken, waaromheen men een 5 of 6 tal banden van dun touw of ander bindmateriaal aanbrengt, bijv. op afstanden van 20 à 25 cM. Men verkrijgt dan een soort koker, waarin men de planten of liever de hoofdstengels

houdt. Men heeft dan weinig kans dat de planten om zullen vallen en zijn ze op die manier ook niet te stijf aangebonden en kunnen ze zich goed ontwikkelen. Bindt men ze aan één stok, dan verkrijgt men spichtige planten, de zoogenaamde bezemstokken, 't geen een minder fraai gezicht is. De lengte der stokken regelt men naar de vermoedelijk hoogte der plant, als ze haar vollen wasdom bereikt heeft. Zijn de stokken te lang, dan kan men er later altijd nog een stuk afsnijden. Als de planten bloeien mag men de stokken niet meer zien.

Het is moeilijk om eenige aanbevelenswaardige soorten op te geven, daar bijna iedere groote kweeker verschillende namen voor zijn Dahlia's heeft, en daardoor dikwijls een zelfde plant onder de meest verschillende namen voorkomt. Men zal het beste doen een catalogus van een goed bekend staand kweeker te raadplegen, en dan op de daarin voorkomende beschrijving omtrent kleur en hoogte af te gaan.

Bergtuin „Tjibodas.”

TJ. A. WOUTERS.

HET BEWAREN VAN ZADEN VAN IN- LANDSCHE GEWASSEN.

Dat een inlander niet altijd die zorg aan het bewaren van zijn zaaizaad besteedt, die noodig is, om het een maximale kiemkracht te doen behouden, mag als bekend verondersteld worden.

De bedoeling van dit opstel is, om te dien opzichte eenige aanwijzingen te geven, waarvan de inlandsche landbouwer, en misschien ook een enkele Europeaan, eenig profijt kan trekken.

De vraag, die ik mij in gedachten stelde, en die ik wil trachten zoo goed mogelijk te beantwoorden, is deze: „Hoe moet het zaad behandeld worden, om van eene zekere hoeveelheid daarvan, het grootst mogelijk aantal plantjes te doen opkomen?”

Deze vraag dient eigenlijk in tweeën gesplitst te worden, n.l. Hoe „verkrijg” ik het beste zaaizaad? en: Wat moet ik doen om dat zaad gedurende den tijd, dat het bewaard moet worden, zoo weinig mogelijk in qualiteit te doen achteruitgaan?

Het is meer in 't bijzonder de beantwoording dezer tweede vraag, waarvoor ik een wijle uwe aandacht verzoek, want het kweken van het beste zaad is eene questie op zich zelf, die zich niet in een enkel opstel laat behandelen.

Om te kunnen weten, wat er gedaan moet worden om het zaad tegen eventueele schadelijke invloeden te beschermen, moeten wij in de eerste plaats weten, welke die schadelijke invloeden zijn, m.a.w. een nieuwe vraag: „Ten gevolge waarvan gaat de qualiteit van het zaaizaad achteruit?”

Ongelukkigigerwijze zijn deze oorzaken lang niet alle bekend. Het is n.l. een feit, dat zaden van verschillende gewassen zich in dit opzicht zeer verschillend gedragen.

Waarom het eene zaad na een bepaald aantal jaren niet meer ontkiemt en een ander, dat geheel op dezelfde wijze bewaard is, wel, bleef tot nog toe een raadsel. Het behoeft ter nauwernood vermeld te worden, dat verschillende soorten zich in dit opzicht verschillend gedragen. Zoo zijn er ettelijke gewassen bekend, wier zaden tientallen van jaren bewaard kunnen blijven, terwijl andere reeds na 1 seizoen hun kiemvermogen verliezen, niettegenstaande de met de meeste zorgvuldigheid genomen voorzorgsmaatregelen. Maar ook verschillende variëteiten eener zelfde soort gedragen zich in dit opzicht verschillend.

Echter niet alle oorzaken, die op het kiemkrachtig blijven invloed uitoefenen, zijn onbekend, zoodat wij in eenige opzichten toch min of meer onze voorzorgsmaatregelen kunnen nemen.

Vochtige lucht schijnt een zeer slechte invloed uit te oefenen, vooral indien zij vergezeld gaat met temperatuursafwisseling, verder schimmels en insecten. Indien deze schadelijke invloeden alle zorgvuldig bestreden worden, kan toch het zaad nog achteruitgaan, zelfs geheel zijn kiemvermogen verliezen, indien men het slechts lang genoeg bewaart. Hieruit moet men dus wel beslissen, of, dat de ouderdom op zich zelve schadelijk werkt, of, dat er nog andere, onbekende schadelijke invloeden zijn, of dat beide het geval is. Het laatste is het meest waarschijnlijk.

Meer dan eens is het echter gebleken, dat zeer diep onder den grond bedolven zaden vele jaren goed bleven, waaruit men weer zou moeten afleiden, dat eene geringe vochtigheid, gepaard met hoogen ouderdom, voor enkele zaden geen bezwaar is, mits geen andere schadelijke invloed in het spel is.

Toch mag men als regel aannemen, dat hoe ouder het zaad is, hoe minder er van kiemt, en ook hoe onregelmatiger en langzamer het kiemt, zoodat *het steeds te verkiezen zal zijn versch zaad te gebruiken. Men vermijde in elk geval overjarig zaad.* Door sommige practici wordt verzekerd, dat enkel ge-

wassen, o.a. *Cucurbitaceae*, daarop eene uitzondering maken, en ofschoon de mogelijkheid niet uitgesloten is, moet het bewijs hiervan toch nog geleverd worden. Slechts van een paar buitenlandsche gewassen weet men dit met zekerheid. Zoo zullen n.l. de zaden van de Europeesche hagedoorn, die een zeer harde beenachtige wand hebben, nooit binnen de 2 jaar kiemen, terwijl „sulla”, *Hedysarum coronarium*, een in Algiers veelvuldig gekweekt veevoedergewas, uit eenjarig zaad steeds zeer onregelmatig kiemt en daardoor een ongelijkmatigen, slecht gesloten aanplant geeft, en dit met een aanplant uit 2-jarig zaad zaad niet het geval is.

Dat afwisselend vochtig worden en drogen schadelijk moet werken, evenals eene afwisseling in temperatuur, laat zich in zoo verre verklaren, dat bij vocht en warmte eene neiging tot ontkieming ontstaat. Blijken de omstandigheden dan later voor de kieming niet gunstig te zijn, dus bij afkoeling en droging, dan zal niet alleen de groei van de kiem stagneeren, maar deze ook dood gaan. Bij verschillende graangewassen en ook bij sommige peulvruchten, kan men dit verschijnsel in sterkere mate zeer duidelijk waarnemen, wanneer de vrucht nog aan de moederplant zit. Bij groote vochtigheid, afgewisseld door warm weer, zooals zoo dikwijls in de kentering voorkomt, ziet men de zaden aan de plant ontkiemen en zijn deze zaden (eigenlijk jonge kiemplantjes) voor de latere voortteling geheel ongeschikt, zelfs al worden zij onmiddellijk uitgezaaid. Het is n.l. een in den tuin- en landbouw overbekend, hoewel nog niet verklaard verschijnsel, dat niettegenstaande te groote ouderdom op de qualiteit der zaden ongunstig influenceert, verreweg de meeste zaden toch eene rustperiode noodig hebben. Al te jonge zaden, dus onmiddellijk na den oogst uitgezaaid, geven bij vele gewassen minder krachtige planten, dikwijls zelfs zulke zwakelingen, dat zij den levensstrijd niet kunnen volhouden, waardoor een geheele aanplant te gronde gaan kan.

Wij hebben dus bij de meeste gewassen te zorgen *niet*

al te jong (d.i. pas geoogst) *zaad te gebruiken*. *Ficus elastica*, en in nog meerdere mate *Castilloa elastica*, schijnt hierop eene uitzondering te maken. Zonder bijzondere voorzorgsmaatregelen heeft *C. elastica* haar kiemkracht reeds na 14 dagen verloren.

Ofschoon bij het afwisselend vochtig en droog, en warm en koel bewaren van zaad nu wel niet eene dergelijke ontkieming plaats heeft, dat de kiem uitwendig zichtbaar wordt, zoo is het toch alleszins aannemelijk, dat eene overeenkomstige werking in het zaad plaats heeft, die vooral bij herhaling nadeelige gevolgen na zich moet sleepen.

Het zaad dient dus bewaard te worden op een plaats, waar zoo weinig mogelijk afwisseling van temperatuur plaats heeft, dus ook niet in het volle licht, en verder dient men het zaad te bewaren op een droge plaats.

Dit laatste kan men verkrijgen door *te bewaren in gesloten flesschen of blikken*, maar dan is het noodzakelijk het zaad, evenals de flesschen of blikken, *vooraf goed te drogen*. Welk een gunstig resultaat verkregen kan worden door het volkomen droog bewaren van tabakszaad (eene zaadsoort, die dikwijls moeilijkheid bij het bewaren geeft) leeren ons de proeven, genomen door Dr. JENSEN met tabakszaad in de Vorstenlanden (zie Verslag van 's Lands Plantentuin 1904). Het zaad werd in gesloten petroleumblikken boven ongebluschte kalk bewaard van Maart tot Augustus. De vele honderden zaden, die, in Maart en Augustus te kiemen gelegd werden, gaven tot resultaat dat in Maart 96,5 % kiemde en in Augustus 96,7 %. Van achteruitgang is dus geen sprake. De geconstateerde geringe vooruitgang mag natuurlijk niet als eene werkelijke beschouwd worden, maar zij aan onvermijdelijke waarnemingsfouten toegeschreven, omdat het natuurlijk niet mogelijk is *hetzelfde* zaad in Maart en in Augustus te kiemen te leggen.

Hooger werden nog een paar andere schadelijke invloeden genoemd, waartegen eenige bescherming mogelijk is, n.l. insecten en schimmels of andere parasieten. Ook met

het oog hierop is het bewaren in gesloten flesschen of blikken aanbevelenswaardig. Deze factor, en in meerdere of mindere mate ook de voorgaande, verklaart waarom verschillende variëteiten van een zelfde gewas zich zoo verschillend bij het bewaren kunnen gedragen. Zaden, met een harde, moeilijk doordringbare zaadhuid zullen lang niet zoo spoedig worden aangetast als die met een zachte zaadhuid. Hetzelfde geldt natuurlijk ook voor de verschillende soorten. Men heeft enkele gewassen, waarvan de zaden zulk een harde huid hebben, o.a. uiën, teosinte en sommige leguminosen, dat vooraf weken in aanvankelijk kokend water noodig is, om een regelmatige kieming te bewerkstelligen.

Insecten, en vooral hun eieren, kunnen echter zeer klein zijn en met sporen van schimmels is dit steeds het geval. Men heeft dus alle kans, dat men *met* het zaad ook die eieren en sporen in de flesschen sluit, zoodat het afsluiten alleen daartegen geen voldoende waarborg is. Wat de schimmels aangaat, is hier het „goed drogen” weer zeer aan te raden, want ofschoon de sporen door de droogte niet zullen dood gaan, om zich te kunnen ontwikkelen hebben zij toch een vrij groote hoeveelheid vocht noodig. Als bescherming tegen insecten worden kleinere zaden gedurende het bewaren wel eens *met houtasch gemengd*. Houtasch heeft een vrij hoog gehalte aan bijtende loogachtige stoffen, o.a. potasch, en is daardoor een ongewenscht medium voor vele insecten en insectenlarven, zoodat de eieren dus niet tot ontwikkeling kunnen komen. Bij verzending van zaden maakt men dikwijls gebruik van poedervormig houtskool.

In de praktijk der groote cultuur is het echter niet altijd mogelijk het zaad in gedroogde en gesloten blikken te bewaren, daar het volume van hoeveelheden groote zaden te groote kosten met zich zou brengen. In dat geval moet men dus tot verschillende palliatieven zijn toevlucht nemen.

In de eerste plaats is het dan *hoogst noodig de bewaarplaats zindelijk en luchtig* en daarmee *luchtdroog te houden*.

Vele schadelijke kiemen zullen hierdoor worden geweerd.

Bij verschillende boonensoorten, die *in de peul bewaard* kunnen worden, zooals kedele, katjang tjina, katjang djogo (bruine boonen), is het aanbevelenswaardig dit te doen. Indien men deze peulen *in bosjes luchtig ophangt*, zijn zij wel is waar voor insecten en schimmels niet geheel afgesloten, maar die parasieten zullen daarmee toch bemoeilijkt worden in het zich nestelen op en in de zaden zelve. Ook uiën en bataten worden wel eens in bosjes opgehangen, bewaard.

Blijkbaar met dezelfde bedoeling, al was het misschien slechts bij intuïtie, zag ik eens door een inlander terong zaden in de geheele vrucht bewaren. Daar de vrucht echter niet gedroogd was, werd juist een tegengesteld effect bereikt. De vrucht ging rotten en werd door schimmels aangetast en de zaden rotten natuurlijk mee.

Het behoeft wel ternauwernood vermeld te worden, dat *zaden die reeds door insecten aangestoken zijn*, indien dit tenninste uitwendig waarneembaar is, *in geen geval meer bewaard moeten worden*. Niet alleen, dat die zaden zelve als zoodanig waardeloos zijn, maar men geeft slechts den parasieten kans ook de andere zaden te infecteeren.

Een laatste maatregel, om het bederven van het zaad tegen te gaan is *het tusschentijds uitzaaien*. Met de gewone inlandsche middelen en de inlandsche onachtzaamheid is het n.l. dikwijls niet wel te doen, zaden van kedele e.a. katjangsoorten gedurende eene geheelen West-moesson met de noodige voorzorgen te bewaren, terwijl de gronden, die in den Oost-moesson met kedele beplant worden, in den anderen moesson met padi beplant zijn. Een rustperiode van 1 à 2 maanden is voor kedele-zaad echter voldoende, terwijl de aanplant ervan slechts 3 maanden in den grond staat. Indien men nu een klein deel van de sawah reserveert — of anders een stuk erf of andere droge grond — om

de kedele op uit te zaaien, terwijl de padi op het veld staat, dan voorkomt men daarmee, dat het zaad gedurende die 3 maanden aangetast wordt of om welke reden ook achteruitgaat. Op deze wijze kan dikwijls een bevredigend resultaat bereikt worden. Men houde hierbij echter in het oog, dat van dergelijke aanplantingen geen groote oogst verwacht kan worden, omdat deze katjang-aanplantingen de zware regens van den West-moesson niet verdragen kunnen. Indien men echter slechts evenveel oogst als men heeft uitgezaaid, dan is toch het voornaamste van het doel bereikt, want men heeft dan zaad, dat 4 a 5 maanden minder oud is dan anders het geval zou zijn.

In sommige streken oogst men wel 3 generaties kedele in èèn jaar, 1 in den West-moesson en 2 in den Oost-moesson. Dit is echter niet aanbevelenswaardig, want de 2 Oost-moessen-generaties volgen elkaar te spoedig op, om voldoende tijd voor eene behoorlijke grondbewerking over te laten.

Nog dient er op gewezen te worden, dat het gebruik van *onrijp zaad afkeurenswaardig is*. Van onrijp zaad kiemt slechts een gering percentage, hoe onrijper het is, hoe minder. Buitendien verloopt de kieming langzamer, en verkrijgt men zwakkere planten. Over het gebruik van onrijp zaad, en ook andere mededeelingen omtrent de kiemkracht, vindt men veel interessants in een opstel van den Heer WIGMAN in dit tijdschrift, jaargang 1896 pag. 169 e.v.

Buitenzorg, 2 December 1905.

S. L.

GERBERA JAMESONI.

Onder de familie der Compositen tellen wij vele mooie bloeiende planten, die voor de tropen geschikt zijn: Zonnebloemen, Asters, Chrysanthen, Dahlia's, Zinnia's, Calceopsis, Cosmea, Tagetus, Gailardia en nog vele andere behooren heertoe. Het is juist daarom, dat ik de aandacht vestig op bovengenoemde nieuwe plant. Het is een overblijvend gewas, dat in Zuid-Engeland 's winters buiten blijft staan, maar in Duitschland den winter in de koude kas doorbrengt.

De indertijd uit Natal ingevoerde *Gerbera Jamesoni* maakte met haar groote steenroode bloemen veel opgang, en in Engeland heeft men er hybriden van verkregen, die in den smaak beginnen te vallen, het zijn kleine laagblijvende plantjes met groote helder gekleurde bloemen. Al is het niet zeker of bovengenoemde nieuwe plant hier in de benedenlanden goed zal bloeien, de proef kan genomen worden en in de bovenlanden zal zij het zeker wel doen.

w.

(*Gartenflora*, Heft 23, 1906).

OVER HET VERWIJDEREN DER BLOEMEN BIJ WELRIEKENDE PLANTEN.

Uit eene mededeeling van Charabot en Hébert aan de „Académie des sciences” blijkt, dat bij de planten de ontwikkeling van bloemen en vruchten dikwijls ten koste van de welriekende bestanddeelen plaats heeft en, dat planten waarvan de bloemen tijdig weggenomen zijn veel meer welriekende deelen voortbrengen.

Een der planten waarmede de proef genomen werd was basilicum, *Ocimum basilicum* (selasi), hier had het tijdig wegnemen der jonge bloemsteugels ten gevolge, dat 1e de geheele plant 39 % zwaarder woog en 82 % meer welriekende product gaf dan de exemplaren, die men had laten bloeien en vrucht dragen.

w.

(*Revue Horticole*, No. 23, 1905).

VEZELS DIE DE PLAATS VAN JUTE KUNNEN INNEMEN.

In onderstaand tijdschrift komt een opstel voor, waarin gezegd wordt, dat bij de moeielijkheid, om aan voldoende materiaal te komen teneinde in de steeds grooter wordende behoefte aan Jute te voorzien, het niet slechts wenschelijk is, meer Jute te planten, maar zich ook toe te leggen op de cultuur van andere gewassen, waarvan de vezel dezelfde of nagenoeg dezelfde eigenschappen heeft als Jute.

Onder de daarvoor in aanmerking komende planten wordt in de eerste plaats *Abroma augusta* 1) genoemd, die in de warmere streken van Indië groeit en zich gemakkelijk laat kweken. Reeds meer dan eens zijn door het „Imperial Institute” vezels der plant onderzocht, er werd geconstateerd dat zij uitstekende eigenschappen hebben.

Uit het met kennis gedane onderzoek bleek verder, dat wat de scheikundige samenstelling betreft, de vezel bijzonder veel overeenkomst met Jute heeft en, dat zij wat de lengte der vezel betreft het van de Jute wint.

Verschillende andere vezels worden besproken, waarvan de meesten van inferieure kwaliteit zijn. Gunstiger resultaten leverde het onderzoek van *Sida rhombifolia*, *S. carpinifolia* en van *S. cordifolia*, het bleek dat de vezels dezer planten bijzonder veel met die der jute overeenkomen, nog iets superieur zijn wat de rijkdom aan

1) *Abroma augusta* L wordt sedert lang in den Botanischen tuin gekweekt; het is een flink hoog opschietende, gemakkelijk groeiende heester, die overvloedig zaad voortbrengt, zij komt hier ook in het wild voor, volgens Miquel tot op eene hoogte van 2500 vt. de Soendaneesche naam is Kiketjankir. Het is bekend dat zij een zeer goede vezel levert. Reeds Dr. v. Romburgh vestigt er de aandacht op, hij zegt de schors levert sterk touw op, terwijl het als een goed substituut voor hennep wordt geacht. De plant gedijt bijna overal en levert drie oogsten per jaar op, het is gemakkelijker in cultuur dan sun, *Grotalaria juncea* en de opbrengst is bijna driemaal grooter. Om de vezel te bereiden wordt deschors een week lang in water gelegd, waarna zij geen verdere bereiding noodig heeft. Zij is 1/10 sterker dan de bovengenoemde Sunhennep. Een koord dezer stof droeg 33.5 Kg, terwijl die van sun slechts 30.8 Kg. hield. Proeven met de teelt en de bereiding van *Abroma augusta* zijn zeker aan te bevelen.

Ook verschillende soorten van *Sida*, hier onder den naam van Sidagori bekend leveren bijzonder goede vezels, die wat sterkte betreft het van de jute winnen, volgens berichten uit Dundee wilden de fabriekanten er meer voor geven. Het komt mij echter voor, dat de planten hier niet hoog opschieten en de vezel dientengevolge wat kort zal zijn.

Red.

cellulose betreft. Ook *Urena lobata* wordt gezegd een zeer goede vezel te leveren.

(*Bulletin of the Imperial Institute*
Vol. III. No. 3.)

w.

HOEDEN IN JAMAICA.

Een nieuwe industrie begint zich in Jamaica te ontwikkelen, namelijk het vervaardigen van hoeden uit de vezels van de z. g. Jippi Jappa-plant, *Carludovica jamaicensis*. Zooals men weet maakt men de bekende Panamahoeden van een nauw verwante plant, *Carludovica palmata*. Het schijnt dus dat er meer *Carludovica*'s het gewenschte materiaal leveren.

Er was veel vraag naar de hoeden tot loonnende prijzen, zoo komt in het „Journal of the Jamaica Agricultural Society” een advertentie voor, waarin zes duizend dozijn dier hoeden gevraagd worden. Er kon niet aan voldaan worden.

w.

(*The agricultural News*, Vol IV No. 91.)

COHUNE PALM. (*Attalea cohune*.)

Het blijkt dat er in West-Indië meer vraag komt naar de noten van bovengeeoemde palm. Men beweert dat de er uit bereide olie beter is als die der cocosnoten en dientengevolge aanzienlijk hooger prijzen haalt.

Tot nu toe was het groote bezwaar de harde schil van het vruchtvleesch te krijgen. Hierin schijnt nu verbetering te zijn gekomen door het in gebruik nemen van een geschikt werktuig, om de harde schil te verwijderen.

De Directeur van het „Imperaal Institute” raadt aan er in Britsch-Honduras, waar de palm in het wild groeit eene proef in het groot mede te nemen en een flinke zending van de schil ontdane pitten van de Cohune-palm naar Engeland te renden.

(*The agricultural News*, Vol. IV. No. 93.)

w.

Attalea cohune groeit in den Botanischen tuin te Buitenzorg zeer goed en brengt ruim vruchten voort.

Red.

DE VARIËTEITEN VAN DE ADVOKAAT.

(*Persea gratissima*)

Er is in dit tijdschrift al meer gewezen op het feit, dat er meer variëteiten van de hier wel bekende advokaat bestaan, ofschoon al de exemplaren, die in Ned. Indië gekweekt worden tot dezelfde verscheidenheid behooren. Wel is er soms eenig verschil in vorm, en meer nog in grootte der vruchten, dit laatste ligt echter aan den leeftijd der boomen en nog meer aan de goede behandeling, die zij genieten.

In de „Historia fisica de Cuba” 1845 geeft R. DE LA SAGRA de volgende vier variëteiten op:

- 1°. met paarsche bijna ronde vruchten.
- 2°. met groote, groene, ronde vruchten en geelachtig vruchtvleesch
- 3°. met groote gele vruchten, gelijkende op een groote peer.
- 4°. met langwerpige groene vruchten.

In „Martius, „Flora brasiliensis” heeft MEISSNER getracht drie variëteiten te beschrijven, naar den vorm en de grootte der bladeren.

Van later datum is de uitvoeriger beschrijving van M. ROLFS van twee verscheidenheden. De eene zegt hij is in Florida ingevoerd uit Mexico, ongeveer in 1893, deze verdraagt meer koude dan de vroeger in Florida en de Antillen ingevoerde variëteiten, de kwaliteit is echter niet zoo goed als van de soorten met grootere vruchten.

De vrucht heeft de grootte van een kippenei, en heeft een blauwachtige tot zelfs zwartachtige tint. De boom is een krachtige groeier met ietwat hangende takken. De bladsteel is even lang als de bladschijf, de bloemen zijn lang gesteeld en de vrucht rijpt vroeger dan van de andere gekweekte verscheidenheden. Nog een andere eigenaardigheid dezer variëteit is, dat de eerste bladeren van de plant reeds duidelijk gesteeld zijn.

Deze Mexicaansche advokaat wordt thans in Florida veel geteeld, zij is daar zeer populair geworden.

De advokaat van de Antillen en van Zuid-Amerika geeft soms zeer groote vruchten, er zijn er van 1/4 tot 3 Eng ponden. Zij zijn langwerpig of bolvormig, de kleur varieert van purper tot scharlakenrood, van geel tot groen. Het zaad is dikwijls even zwaar als de helft der vrucht. De boom is van 6 tot 10 M. hoog. De

bladeren zijn kort gesteeld $1\frac{1}{4}$ van de lengte der bladschijf en in jeugdigen toestand behaard. De bloemen worden ook door korte bloemstengels gedragen. De vruchten rijpen van 15 Juli tot December, soms heeft men ze in Januari nog.

De ideale advokaat voor de Europeesche en de Amerikaansche markt, zou volgens schrijver op de volgende wijze verkregen moeten worden.

Onder de planten uit zaad gekweekt van een en denzelfden boom afkomstig, komen dikwijls groote verschillen voor, in hoofdzaak wat betreft de ontwikkeling van den boom, de kleur, de grootte en de kwaliteit der vruchten, de afmeting der bladeren enz. Door de exemplaren, die aan de volgende eischen beantwoorden door enten te vermenigvuldigen, zou men het doel bereiken.

De boom moet klein of van middelmatige grootte zijn; van hooge boomen is het oogsten moeilijker en kostbaarder en de vruchten lijden, indien zij door zware wind van de boomen vallen.

De vrucht moet gemiddeld 1 à $1\frac{1}{2}$ Eng pond wegen. De lange of peervormige vruchten zijn te verkiezen, omdat zij gemakkelijker te verpakken zijn. Het zaad moet vast in het midden der vrucht zitten, daar het anders bij het transport in beweging raakt en de vrucht bederft. Vruchten met gele of scharlakenroode kleur vallen meer in den smaak van het publiek, dan die met blauw of groen gekleurde schil.

Bij het Departement van Landbouw van de Vereenigde Staten is een brochure in bewerking, waarin nog meer verschillende nieuwe of weinig bekende variëteiten van de advokaat besproken worden, wij hopen er weldra een en ander van over te kunnen nemen.

W.

CHRYSANTHEMUM'S.

Ieder najaar worden in de voornaamste plaatsen van Europa en Amerika Chrysanthemum-tentoonstellingen gehouden. In Nederland begon men er in 1881 mede, ik was juist met verlof toen de eerste dergelijke tentoonstelling te Utrecht gehouden werd, en wat ik daar zag was de moeite waard. De meeste bezoekers hadden niet het flauwste denkkeeld, dat er toen reeds zooveel verschillende vormen dezer sierlijke bloemen bestonden. Vóór dien tijd waren er slechts variëteiten met kleine bloemen bekend en men deed er

ook weinig moeite voor. Tien jaren later in 1891, had ik het voorrecht weder een dergelijke tentoonstelling te mogen bewonderen in Amsterdam. Dat was wat anders, zulke groote bloemen, zulke elegante en ook bizarre vormen, zulke schitterende kleuren, wie had zich voor kunnen stellen, dat men de Chrysanthen tot zulk eene volmaaktheid kon brengen. Het viel mij meer op dan de andere bezoekers, die den vooruitgang jaar voor jaar hadden waargenomen, bij mij was er tien jaar tusschen verlopen, en juist in die tusschenruimte had de grootste vooruitgang plaats. Ongetwijfeld is men later nog vooruitgegaan en komen er altijd nog weer mooiere variëteiten voor den dag. Men maakt echter niet meer zulke groote sprongen, de vooruitgang gaat geleidelijker.

Ongetwijfeld kan men hier ook mooie Chrysanthen kweken, dikwijls hebben wij er de voorbeelden van gezien. In de bovenlanden gaat het gemakkelijker en zijn de planten krachtiger, stamiger, maar toch brengen zij ook in de benedenlanden, mits met de noodige zorg gekweekt, fraaie en groote bloemen voort.

De heer RIVOIRE een bekend Chrysanthenkweeker in Frankrijk, deelt ons in onderstaand tijdschrift een en ander over „La Reine d'automne” zooals hij de Chrysanthe noemt, mede, waaraan ik het volgende ontleen.

Het Chrysanthemum-seizoen is dit jaar in Parijs bijzonder schitterend geweest. Het aantal kwekers van deze prachtig bloeiende planten vermeerderd jaarlijks. Behalve de kwekers van beroep, vond men onder de namen van hen, die de fraaiste planten inzonden en daarvoor bekroond werden, een Procureur van de Republiek, een Chef van een groot handelshuis, leeraren en onderwijzers, employées van spoorwegen enz. De inzenders van een der mooiste inzendingen op de groote Chrysanthemum-tentoonstelling te Parijs waren een paar jongelieden van 18 en 19 jarigen leeftijd, onder hun collectie bevond zich de grootste bloem waarop wij aanstonds terugkomen. Ook te Londen in de bekende tentoonstelling in het Crystal-Palace was de overwinnaar, de heer VALLIS niet ouder.

Deze voorbeelden kunnen dienen om te bewijzen, dat de cultuur van de groote Chrysanthen zoo moeielijk niet is, als men soms wel denkt. Het is voldoende als men geduld bezit, dagelijksche zorgen aan zijne planten besteed en een behoorlijk waarnemingsvermogen heeft. Het zijn eigenschappen, die men bij het

kweeken van ieder plantensoort, in meerdere of mindere mate, moet hebben.

Niettegenstaande men verwachtte, dat de Chrysanthen in dit najaar te Parijs zouden tegenvallen, omdat eerst de bijzonder droge zomer en later het zeer natte najaar voor hen zoo ongunstig mogelijk was. De kweekers hebben die moeielijkheden schitterend overwonnen, de groote tentoonstelling op den 5en November was mooier dan ooit te voren.

Het record van de afmetingen werd door bovengenoemde jongelui DUBUISSON en FOUBERT met hun Chrysanth *Vallis*, verkregen, waarvan een bloem 46 cm. middellijn had. De bloemblaadjes van deze variëteit zijn naar beneden omgebogen, zoodat men de genoemde afmetingen nam door het rechthouden er van, de bloem gaf ook meer den indruk van diepte dan van grootte. Een andere nieuwigheid de *Chr. Président Loubet*, maakt wat afmetingen betreft veel meer indruk, niettegenstaande zij 38 cm. doorsnede heeft, de oorzaak van dit verschijnsel is, dat de vorm der bloem platter is.

Het is geen kleinigheid bloemen van 38 en 46 cm. middellijn. En daarover is bij de Chrysanthen liefhebbers nog altijd een heftige strijd, de kweekers der reuzenbloemen beweren, dat niettegenstaande de buitengewone afmetingen hunne bloemen toch bevallig en sierlijk zijn, terwijl de tegenpartij middelmatig groote bloemen slechts mooi vindt. Deze kwestie is al dikwijl op Chrysanthemumcongressen besproken en al heel wat inkt en papier is er mede vermorst, zonder dat men zeggen kan, welke partij gelijk heeft.

(*Revue Horticole*. No. 23 1905).

W.

KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

HET ALKALOÏDGEHALTE VAN COCABLAD.

DOOR

DR. A. W. K. DE JONG.

Behalve van den grond en het klimaat kan het alkaloïdgehalte van cocablad afhankelijk zijn van

- a* den ouderdom van het blad,
- b* " " " de plant,
- c* het individu.

Het is mijn plan om heden iets over de twee eerstgenoemde factoren mede te deelen en later ook de derde te behandelen.

De invloed van den ouderdom van het blad op zijn alkaloïd-gehalte.

Ofschoon reeds door het onderzoek van GRESHOFF bekend is, dat het alkaloïdgehalte van cocablad met den ouderdom afneemt, verkeert men toch omtrent de grootte van die afname geheel in het onzekere. Het is duidelijk, dat deze vermindering aan twee oorzaken kan geweten worden, namelijk aanmerkelijk verlies van alkaloïd en aan de toename van de bladmassa bij het groeien van het blad. Om hierover iets naders te weten te komen werd het volgend onderzoek ingesteld.

De bladmonsters werden verkregen van een aanplant die 2 jaar 5.5 maand oud was. Zij werden zoodanig gesorteerd dat het opgerold of pas ontplooid topblad als jongste blad nummer een kreeg, en de volgende bladeren naarmate van hun ouderdom twee,

drie enz. Na het sorteeren werden zij boven kalk gedroogd; welke wijze van drogen, zooals uit een reeds medegedeeld onderzoek volgt, weinig verlies van alkaloïd ten gevolge heeft.

De gedroogde monsters werden op de bekende wijze geanalyseerd. Tevens werden van elk bladmonster 100—150 bladeren versch gewogen en na fijn stampen het watergehalte bepaald. Door ook van de boven kalk gedroogde monsters het watergehalte te bepalen, kan men nu door berekening het alkaloïdgehalte van de droge stof en ook het gemiddeld gewicht droge stof van elk blad vinden.

In de volgende tabel zijn de verkregen uitkomsten medegedeeld.

	Procenten alkaloïd in de droge stof	Gemiddeld gewicht van 1 blad versch	Procenten water in 1 blad versch	Gemiddeld gewicht van 1 blad droog
Nummer 1	4.70	16.6 mgr.	78.8	3.5 mgr.
2	2.93	39. "	75.9	9.4 "
3	2.05	47. "	72.1	12.9 "
4	1.44	51.5 "	68.2	16.4 "
5	1.34	56. "	66.4	18.8 "
6	1.32	59. "	65.2	20.5 "
7	1.25	60. "	64.8	21.1 "
8	1.22	57.5 "	65.4	19.9 "

Het alkaloïdgehalte loopt dus bij de topbladeren snel achteruit, om na het 5e blad weinig verandering te ondergaan. Toch schijnt het, dat het alkaloïdgehalte steeds, ofschoon langzaam, afneemt. Het gewicht droge stof van het blad vertoont hiermede zeer veel overeenkomst. Tusschen het 6e, 7e en 8e blad bestaat, de mogelijke fouten in aanmerking nemende, weinig of geen verschil. Die bladeren kunnen dus als volwassen beschouwd worden.

Het antwoord op de gestelde vraag kunnen wij nu gemakkelijk verkrijgen, door het alkaloïdgehalte der bladeren te berekenen op het gewicht aan droge stof van het volwassen blad. Wanneer het alkaloïd niet verminderd, maar de achteruitgang in procenten aan de vermeerdering van de bladmassa moet geweten worden, zal men ongeveer constante getallen verkrijgen. Vermenigvuldigt men het alkaloïdgehalte van elk blad met het quotient van het gewicht droge stof van dat blad en dat van het volwassen blad (20.5 mgr.), dan verkrijgt men de volgende getallen:

	Procenten alkaloïd berekend op het gewicht van het volwassen blad.	Hoeveelheid alkaloïd per 100 bladeren
Nummer 1	0.80	16.5 mgr.
2	1.34	27.4 "
3	1.29	26.4 "
4	1.15	23.6 "
5	1.23	25.2 "
6	1.32	27.1 "
7	1.29	26.4 "
8	1.18	24.3 "

Het alkaloïd vermeerdert dus van het eerste naar het tweede blad, om vervolgens kleine schommelingen te vertoonen, die echter duidelijk doen zien, dat het verder weinig of wellicht in het geheel niet vermindert. Het teruggaan van het alkaloïdgehalte bij den ouderdom van het blad, moet dus in de eerste plaats toegeschreven worden aan de vermeerdering der bladmassa. Tevens is het van belang er op te wijzen, dat het alkaloïd bijna uitsluitend in het opgerolde of juist ontplooidde topblad gevormd wordt.

Ofschoon het alkaloïd in de tot het achtste blad onderzochte bladeren weinig verandering ondergaat, is het toch zeer goed mogelijk, dat later bij het afsterven het alkaloïd verdwijnt. Om dit na te gaan werd onderzocht of aan de plant geelgeworden blad nog alkaloïd bevat en hoeveel. Gevonden werd dat versch geanalyseerd 0.87 pCt. alkaloïd op droge stof berekend (watergehalte was 53.3 procent) nog aanwezig is.

Het monster bevatte totaal geel en ook blad dat nog enkele groene deelen vertoonde. In totaal geel blad kon echter gemakkelijk de aanwezigheid van alkaloïd aangetoond worden door middel van Mayer's reagens. Een monster uit blad 8 en volgende bestaande bevatte 1.35 procent alkaloïd in de droge stof. Het was versch geanalyseerd.

Het alkaloïd gaat dus wel ook wat hoeveelheid betreft achteruit, maar deze vermindering geschiedt langzaam en ook in het afgestorven blad komt nog een hoeveelheid alkaloïd voor.

De invloed van den ouderdom van de plant op het alkaloïdgehalte van het blad.

Daar het alkaloïdgehalte met den ouderdom van het blad afneemt, moet men, wil er vergelijking mogelijk zijn, bij het nagaan van de

verandering, die de ouderdom van de plant kan veroorzaken, bladeren van gelijken leeftijd plukken. Men zou meenen door alleen de topbladeren, die zooals wij zagen het hoogste gehalte bezitten en dus het gemakkelijkst verschillen kunnen aanwijzen, daar die verschillen op het topblad het sterkst zullen zijn, te plukken, de oplossing van het vraagstuk het gemakkelijkst te vinden. Hierbij doet zich echter de moeilijkheid voor, dat door de groote veranderingen in alkaloïdgehalte, die door kleine veranderingen in leeftijd veroorzaakt worden, allicht plukfouten zullen optreden. Bovendien zijn er zeer vele topbladeren noodig voor men de gewenschte hoeveelheid 50 gr. versch blad heeft. Er werd daarom besloten, om van 3 aanplantingen, welke op verschillende tijden gezaaid waren, het alkaloïdgehalte van de 5 eerste bladeren te bepalen. Hierbij zijn natuurlijk ook plukfouten niet uitgesloten. Zij zullen echter niet zulk een grooten invloed op de uitkomst hebben. De bladeren werden versch geanalyseerd en werd eerst vastgesteld, dat hierbij door het groote watergehalte van het blad geen fout werd gemaakt. Het toewegen van water voor de afscheiding der aether, kon hierbij nagelaten worden.

De volgende tabel geeft de verkregen resultaten. Het alkaloïdgehalte heeft betrekking op droge stof.

Leeftijd van			
de planten	1 jaar 5.5 md.,	2 jaar 5.5 md.,	ongeveer 20 jaar.
Alkaloïdge-			
halte der 5			
eerste bladeren	2.25	2.10 en 2.34	2.04

Het blad afkomstig van planten die 2 jaar 5.5 md oud waren werd van twee verschillende aanplantingen verkregen.

Uit de verkregen cijfers volgt duidelijk, dat het alkaloïdgehalte van de cocaplant met den leeftijd weinig of niet verandert. Wij moeten er toch bij in aanmerking nemen, dat de oude aanplant van 20 jaar in den laatsten tijd geen mest had gekregen, terwijl de andere niet lang geleden met ammoniumsulfaat bemest waren.

Bespreking der verkregen resultaten.

Uit het medegedeelde onderzoek valt voor de praktijk het volgende nut te trekken. Een van de moeilijkste vragen bij het bereiden van cocablad, is, hoe men moet plukken. De een plukt 3 bladeren, de ander 5 en niemand weet wat eigenlijk de rationeelste en voordeligste wijze van plukken is. De hoeveelheid alkaloïd, die men per jaar kan verkrijgen van een bahoe zal, wanneer men de uitwendige omstandigheden en de individueele verschillen, die kunnen optreden buiten rekening laat, afhankelijk zijn van de hoeveelheid blad dat geplukt wordt en haar alkaloïdgehalte. Deze twee zijn op hun beurt bepaald door de wijze van plukken. Met andere woorden, de hoeveelheid alkaloïd die men per jaar per bahoe verkrijgt is afhankelijk van de plukwijze.

Wanneer nu bekend was hoeveel blad men in een bepaalden tijd bij een bepaalde wijze van plukken kon verkrijgen, dan zou het gemakkelijk zijn aan de hand van de medegedeelde cijfers de hoeveelheid alkaloïd te berekenen, die men per jaar verkrijgt en was men dus in staat na te gaan, welke wijze van plukken het voordeligste is. Het is daarom mijn plan te trachten, deze belangrijke factor te bepalen en daarover later mededeeling te doen. Uit de tabel kan men door berekening vinden, dat het alkaloïdgehalte bij plukken van een bepaald aantal bladeren de volgende waarde zal bezitten.

Aantal geplukte bladeren	Procenten alkaloïd in de droge stof.
1	4.70
2	3.40
3	2.73
4	2.18
5	1.92
6	1.77
7	1.66
8	1.60

Het blad was boven kalk gedroogd en daar elk drogen door den tijd, die hiervoor noodig is gelegenheid geeft tot verliezen, zal het alkaloïdgehalte van versch blad hooger zijn. Dit bleed ook toen ter contrôle van de getallen een analyse van een monster verkregen uit de 5 eerste bladeren, gemaakt werd en 2.34 procent alkaloïd

op droge stof berekend, werd gevonden, terwijl 1.92 procent volgens de boven medegedeelde cijfers na drogen boven kalk werd geconstateerd.

In de praktijk echter wordt uitsluitend van verwarmde lucht voor het drogen gebruik gemaakt en zal hierdoor een grooter verlies optreden. Kent men echter dit verlies, dat voor elke wijze van drogen ongeveer constant zal zijn, zoo is het gemakkelijk het alkaloïdgehalte van blad, dat zooals gewoonlijk het geval is, ongeveer 10 procent water bezat, uit bovenstaande getallen te berekenen. Zodoende kan men vooruit het alkaloïdgehalte van het blad vaststellen, wanneer men weet hoeveel bladeren geplukt zijn. Is nu de bladproductie bekend, zoo kan nagegaan worden wat het woordeeligste is.

Daar echter het topblad bijna uitsluitend de fabriek is, waar het alkaloïd gevormd wordt en de andere bladeren alleen een vermeerdering in bladmassa, niet in alkaloïdhoeveelheid ondergaan, is het duidelijk, dat men het plukken van blad zoodanig moet inrichten, dat zooveel mogelijk van die fabrieken aanwezig zijn, dat dus de plant zooveel mogelijk loten maakt.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Albizzia stipulata (*Sengon*): zaden.
Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.
Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.
Boehmeria spec (*Rameh*): zaden.
Caesalpinia arborea: zaden.
 " coriaria (*Divi-Divi*): zaden
 " dasyrachis: zaden.
 " sappan (*Setjang*): zaden.
Cassia florida *Djoear* (:zaden.
Cedrela serrulata *Soeren*): zaden.
Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): zaden.
Coffea canephora: enkele plantjes.
Coffea liberica: zaden.
Coffea robusta: zaden kleine hoeveelheden.
Cola acuminata: zaden en planten.
Elaeis guineënsis *Oliepalm*: zaden
Eriodendron anfractuosum *Kapok*: zaden.
Erythroxylon Coca *Coca*: zaden.
 " bolivianum: planten en zaden.
Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden veel.
Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.
Fourcroya gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.
Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.
Medicago sativa (Luzerne, Alfalfa) zaden in kleine hoeveelheden.
Melaleuca cajeputi: zaden (*kleine hoeveelheid*).
Melia Azedarach (*Mindi*): zaden.
Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.
Nootmuscaat: zaden.
Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.

Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.
Oryza (*Rijstsoorten*): zaden.
Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes.
Pithecolobium saman (*Regenboom*): zaden.
Pogostemon patchouly (*Dilem*) variëteiten: stekken.
Polygala oleifera (*Boterplant*): zaden.
Sesamum indicum (*Widjen-variëteiten*): zaden.
Solanum grandiflorum,: zaden.
Coix Lacryma (*Djali-variëteiten*): zaden.
Uncaria gambir (*Gambir*): zaden.
Zea mays (*Djagoeng-variëteiten*): zaden, veel.
Derris (*Deguelia*) *microphylla* (*schaduwboom*): zaden.
Phaseolus radiatus (*Katjang idjo*): zaden.
Vigna sinensis (*Katjang pandjang*): zaden.

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

AANLEG VAN DEN TUIN.

In de vorige aflevering gaf ik, naar aanleiding van het medegedeelde over de tentoonstelling te Darmstadt, mijne meening ten beste, dat er voor ons ook wel wat uit te leeren valt, al is het ook in sommige gevallen, hoe wij het niet moeten doen.

In de eerste plaats over de vormen en de kleuren in den tuin; aan de laatste hebben wij hier volgens velen ook behoefte, dikwijls wordt er geklaagd over het eentonige groen. Geheel juist is zulks niet, want het groen onzer boomen en heesters is niet zoo eentonig, het is glanzend of dof, het is van donker metaal tot blauwachtig en zee-groen, aan ieder opmerkzamen natuurbeschouwer moet het opvallen, hoe verbazend veel verschillende tinten wij in het groen onzer boomen en heesters hebben. Voorjaars- en herfsttinten missen we hier ook niet, vooral de prachtige kleuren van het jonge loof van sommige boomen zijn opvallend mooi, van zuiver wit, tot rose, lila, paarsch, donkerrood, bruin enz. treft men er in van. Het is de kennis die ons ontbreekt, om boomen en heesters zoo te groepeeren, dat die kleuren goed uitkomen. Kleuren en vormen van de geheele plant of van gedeelten daarvan, daarmede moet bij het uitplanten rekening gehouden worden, men moet zich een heldere voorstelling kunnen maken, hoe die verschillende vormen en kleuren uit zullen komen, zoowel op zich zelf of als een onderdeel van het geheel.

Onder de *Caesalpinieën* zijn verschillende planten, waarvan het jonge loof teer en mooi van kleur is en in talrijke bundels naar beneden hangt. Wie kent niet het rose en witte loof van de *Cynometra's*, waarvan de bekende

namnam een der meest geplante is. Hiertoe behooren ook de *Brownea's*, met hun bizonder groote helderoranjeroode of bloedroode, op groote Rhododendrons gelijkende bloemen, met het zachtbruin gevlekte jonge loof. Evenals de hoogopschietende *Maniltoa gemnipara*, die indertijd door TEYSMANN van Nieuw-Guinea ingevoerd thans hier en daar verspreid is en hier wel zâkdoekjes-boom genoemd wordt, naaraanleiding van de talrijke bundels zuiverwit jong loof, waarmede de boom nu en dan versierd is; de jonge blaadjes van lobi lobi, *Flacourtia sapida* zijn mooi rood en zoo zijn er nog veel op te noemen, wij komen hier later bij het groepeeren van boomen op terug. Algemeen wordt ook bewonderd het zachtgroene fijne loof van de Tamarinde als het zich pas vernieuwd heeft, prachtig komt het dan uit tegen den helderen blauwen hemel. En waar treft men mooier najaarstinten aan als de oude schitterend rood gekleurde bladeren van den ketapan, *Terminalia catappa*.

En eindelijk wat bloemen betreft, ik geloof dat geen land ter wereld over fraaiere bloeiende boomen beschikt, dan wij hier; uit alle tropische landen zijn ze hier ingevoerd en de meesten gedijen hier goed. Waar kan men boomen aanwijken als: Flamboyant, *Poinciana regia*; de verschillende boenggoer-soorten, *Lagerstroemia*; *Spathodea campanulata*, de verschillende dedesh-soorten, waaronder *Saraca declinata* de mooiste is; de eenige *Amherstia nobilis*, die jammer genoeg zeer zelden zaden geeft en langs ongeslachtelijken weg moeielijk te vermeerderen is, de zeer gewone *Cassia fistula*, indische gouden regen, tangoeli, en *Cassia javanica* met de talrijke groote lichtroode bloemen, hier meer bekend onder den naam boengboeng de h lang, de Braziliaansche *Schizolobium excelsum*, die hooger is als de meeste andere boomen en wiens kroon met fijn loof aan varenbladeren doet denken, overal boven uitsteekt, zoo nu en dan verliest deze boom zijn loof en tooit zich dan met tal van groote kanariegele bloemen, die er in zoo'n overvloed aankomen, dat de geheele kroon een lichtgele massa lijkt, die eenig mooie

tegen de helderblauwe lucht uitkomt. Bijna hetzelfde kan gezegd worden van een grooten boom uit een geheel andere groep, namelijk de tot de familie der Bignoniaceeën behorende *Sparathospermum lithontripticum*, met dit onderscheid, dat de bloemen van laatstgenoemden boom, die in denzelfden overvloed voorkomen, goudgeel van kleur zijn.

Vóór we verder gaan wil ik er eerst nog op wijzen, dat groen altijd in den tuin moet domineeren, in bosch en park moet groen de grondtoon vormen, hierop moeten andere kleuren en tinten als geschilderd worden. Overal waar van dezen regel afgeweken wordt, krijgt men een onrustig bont geheel, dat strijdt tegen den goeden smaak. Wij behoeven niet ver te gaan, om daarvan minder fraaie voorbeelden te zien, ik bedoel geheele tuinen of groote vakken beplant met *Crotons*, *Codiaeum*. Ofschoon onder dit geslacht bijzonder mooie soorten voorkomen en men er, als ze goed gekweekt en geschikt zijn, en vooral niet te veel bij elkaar geplant wel mede werken kan, maken te groote vakken van dikwijls slecht gekweekte en niet gesnoeide meestal verwaarloosde planten een onaangename indruk.

Iemand die een tuin aan wil leggen, beschikt over het terrein, over den grond, evenals de schilder over zijn doek. Eerst teekent hij er de wegen, paden en vakken op; welke stijl men wenscht te volgen komt er hier minder op aan, of de paden recht loopen of ombuigen is niet de hoofdzaak, wel mogen zij geen scherpe maar zacht verloopende bochten hebben, en vooral niet meer paden dan hoog noodig is, dikwijls maakt men ze zonder doel en te veel, hetgeen ook alweer afbreuk doet aan den aangename indruk van het geheel. Verder is een eerste voorwaarde, dat de wegen en paden, goed aangelegd en onderhouden worden, en niet zooals men hier nog te veel ziet eenvoudig als bewaarplaats dienen voor riviersteen, zoodat men er nauwelijks over loopt en zulks bij voorkeur doet over de grasranden, die er door bedorven worden.

Is de aanlegger daarmede gereed, dan brengt hij de

grondkleur, hier groen, er in den vorm van gras op; eerst daarna komt het moeielijkste werk, de versiering van het geheel, door bloeiende en bladplanten, heesters en boomen. Dit is het materiaal waarmede hij werkt en dat moet hij grondig kennen, om er goede resultaten mede te bereiken.

Hebben wij boven al wat over kleuren gezegd, over vormen schreef ik in den 3en jaargang van dit tijdschrift 1892 een opstel, onder den titel van *Aesthetica* in den tuinbouw. Voor het gemak van den lezer, zal ik eenige der voornaamste wenken uit dat opstel hier overnemen.

Ik moet dit echter doen voorafgaan door eene aanhaling uit „VAN VLOOTEN'S *Aesthetica*”, die het beginsel daarin aangeeft waarop ieder kunstwerk berust, hetzij een schilderij, een beeld, een gebouw of een tuin. Van VL. zegt:

„Gelijk eenheid zonder verscheidenheid eentonig en afmatend is, werkt verscheidenheid zonder eenheid verwarrend en verbijsterend en kan evenmin als gene onze schoonheidszin of kunstsmaak voldoen. De verscheidenheidsvolle eenheid moet daarom ordelijk afgedeeld zijn, maar daarbij evenmin een bepaald getal en maat van deelen, als een algemeene grens overschrijden. Smelten de deelen van een geheel bevallig samen, zoo roemen wij die samenstelling als harmonisch. Harmonie, levendige overeenstemming, in den ruimsten zin van het woord genomen, is dus een hoofdvereischte van ieder kunstgewrocht, dat ons in zijne eenheid en verscheidenheid weldadig zal aandoen.”

Nemen we als voorbeeld de verschillende vormen van boomen, de meeste hebben ronde of rondachtige kronen. Bij de beoordeeling of een boom tot deze groep kan gebracht worden, hebben we er rekening mede te houden, dat de kruinen den normalen vorm eerst krijgen als zij volwassen zijn, vóór dien tijd hebben zij meestal een pyramidale gedaante.

Volwassen boomen met ronde kruinen kunnen een schilderachtig effect maken in het landschap, de omtrek der kruin heeft veelal hier of daar diepe insnijdingen, door het

ongelijkmatig uitgroeien der takken. De goed uitkomende deelen ontvangen dan het volle licht, terwijl de dieper liggende door de schaduw donkergekleurd zijn; zulk een boom kan bij goed invallend licht een schilder in verukking brengen.

Boomen met min of meer rondachtige kruinen, komen het meeste voor, zij moeten daarom ook in iederen tuin van eenigen omvang domineeren. Zij zijn geschikt om alleen of in groepen geplant te worden, zij vormen de kern der aanplantingen, vooral op de grens doen zij goede diensten, daar zij den gezichteinder met sierlijk gebogen lijnen omlijsten. Ook in de nabijheid van gebouwen, die den Gothischen stijl naderen kunnen zij geplant worden. Indien men naast zulke hooge gebouwen met torentjes of boven de daklijn uitkomende hooge punten, boomen met spitse kroon plantte, zouden zij èn voor de gebouwen èn voor henzelve het effect bederven, zij vormen hier geen contrast en verkleinen daardoor de verhoudingen. Plant men daarentegen in de nabijheid van dergelijke gebouwen boomen met rondachtige kronen, dan vallen beide in het rechte licht, de vorm van beide wordt door de contrasten beter, de boomen schijnen zich fraaier af te ronden en het gebouw zich nog hooger te verheffen.

De boomen met ronde kruinen bieden de grootst mogelijke verscheidenheid aan, hoogst zelden ziet men er, die dezelfde gedaante hebben, al behooren ze ook tot dezelfde soort; de groei der takken, die den vorm aan de kroon geven, is nooit geheel dezelfde, nog grooter wordt die verscheidenheid bij verschillende soorten en geslachten, die alle min of meer de type naderen of er van afwijken. In bosschen op bergachtig terrein komen de vormen der kronen goed uit, ook in onze bergwouden domineert de ronde vorm, maar welk een verschil in gedaante, in vorm en kleur der bladeren enz.

Een geheel anderen vorm hebben de meeste Conifeeren, zij bezitten gewoonlijk een hoog opschietenden fraaien

rechten stam, waarvan de takken niet ver afwijken, de kroon krijgt daardoor een hoogen spitsen vorm. Een mooi voorbeeld hiervan geeft ons de dammar, *Dammara alba*. Deze vorm biedt bij lange na niet de groote verscheidenheid en de talrijke afwisselingen aan, die wij bij boomen met ronde kruinen waarnemen, zie één dammar en zie er honderd, er is weinig verschil in. In groot aantal bij elkaar geplant, tenzij in lanen, maken zij geen fraai geheel. Toch zijn zij in een aanleg op eenigszins groote schaal onontbeerlijk, en op geschikte punten aangebracht, zijn zij in staat het landschap werkelijk te verfraaien. Zij kunnen goede diensten bewijzen om frappante contrasten te vormen, in uitgebreide aanplantingen komen op de grenzen kleine groepen van dergelijke boomen, tusschen een veel grooter aantal met ronde kruinen goed uit. Eenige dammars bij een spitsen toren geplant zouden niet mooi zijn, in de nabijheid van een griekschen tempel voldoen zij uitnemend, het zijn hier weer de contrasten, die ons aangenaam aandoen.

Een vergelijking van een Griekschen tempel met onze indische huizen zou niet op juistheid kunnen bogen, onze woningen, hoe comfortabel en ruim ze inwendig ook mogen zijn, mogen slechts hoogst zelden aanspraak maken op eenige architectonische schoonheid. Er wordt bij het bouwen meer rekening gehouden met de eischen van het klimaat dan met de schoonheidsleer, dit mag ons echter niet verhinderen de omgeving ervan zoo bevallig mogelijk te maken en dat kan, ook zonder maar iets aan de eischen, die het klimaat stelt, te kort te doen. De woningen der Europeanen op Java zijn niet hoog, de horizontale lijnen domineeren, daarom zijn boomen in den vorm van dammars, in de nabijheid volstrekt niet misplaatst, integendeel zij vormen een wel-dadig contrast.

Overgangen tusschen de beide genoemde boomvormen zijn talrijk, nemen we slechts de fraaie pyramidale gedaante

van den notemuskaatboom, indien hij normaal ontwikkeld is, en zoo zijn er meer, indien wij ons slechts de moeite geven, de vormen en de kleuren in de natuur nauwkeurig op te merken.

Verder beschikken we hier in de talrijke soorten van palmen, bamboe, pandan, *Dracaena*'s, varens enz. over een onbegrensde keus van de meest verschillende vormen en kleuren in de plantenwereld.

Voor kleine tuinen nemen meestal de heesters de plaats der boomen in en hiervan is de keus nog aanzienlijker. Hoe zelden ziet men echter, dat er pogingen gedaan worden de meest geschikte en fraaiste gewassen voor bodem en klimaat op eene wijze uit te planten en te groepeeren, dat zij het meest tot hun recht komen. Meestal worden verschillende heesters zonder overleg door elkaar veel te dicht geplant; de zwakkere, dikwijls de mooiste worden dan het eerst verdrukt en kwijnen weg, terwijl de sterkere elkaar de plaats betwisten. Het zijn dan wel de laatste die in het leven blijven, maar dikwijls niet de mooiste en ook zij hebben in den strijd geleden.

Het is wel te verklaren, hoe men aan een dergelijke fatale wijze van uitplanten komt; het is hier dikwijls moeilijk, om aan mooie heesters te komen, men neemt dan wat maar te krijgen is, en om spoedig een ietwat vol vak te hebben, plant men ze te dicht en hiermede is gewoonlijk de zorg voor het heestervak voor goed afgelopen.

Om te weten welke heesters men bij elkaar moet planten, moet er nauwkeurig op gelet worden hoe iedere plant onder gunstige omstandigheden, groeit, men moet weten hoeveel ruimte zij noodig heeft, en het effect dat de verschillende soorten heesters op elkaar en op het geheel uitoefenen. Sommige behooren in het geheel niet bij elkaar, andere vullen elkander aan, zij doen òf door harmonische lijnen òf door contrasten elkanders schoonheid beter uitkomen. Dit alles dient men te weten, om in staat te zijn mooie vakken met heesters te beplanten.

Acht men een boom of een heester mooi genoeg om hem alleen op een grasvlakte in den tuin te planten, waar hij de ruimte heeft om zich normaal te ontwikkelen, dan is de zaak eenvoudig genoeg. Men heeft zich vóór het planten slechts duidelijk voor te stellen, welken indruk hij zal maken in overeenstemming met de andere boomen en heesters in de omgeving. Het is echter bij het planten van heesters op vakken of in groepen geheel iets anders, hier gaat het niet zoo eenvoudig. En juist kunnen die vakken, mits goed geplant, zooveel tot verfraaiing bijbrengen. Zij scheiden den tuin in verschillende deelen, zij maskeeren minder fraaie uitzichten of bedekken de grenzen, waardoor de tuin grooter, ruimer schijnt dan hij in werkelijkheid is, zij kunnen dienen als achtergrond van randen van fraaibloeiende kruidachtige gewassen, zij kunnen tot beschutting voor zwaren wind enz. dienen. Wat ook de bedoeling is, waarom men heestervakken aanlegt, zij mogen niet slechts bestaan uit onoordeelkundig geplante groene massa's, met geen ander doel dan afscheidingen te krijgen, zij moeten op zich zelf een middel tot verfraaiing van den tuin zijn.

De gewone fout, die te veel gemaakt wordt, is het onoordeelkundig door elkaar planten van de meest verschillende soorten. De kunst, die wij verstaan onder groepeeren, het bij elkaar brengen van verschillende individuen, die niet slechts elkaars schoonheid beter doen uitkomen, maar ook het geheel verfraaien, wordt te weinig toegepast.

Zonder te trachten van het feit een physiologische verklaring te geven, komt een boom of een heester geïsoleerd staande het beste uit, plant men echter te veel alleenstaande exemplaren op een gazon dan lijdt de indruk van het geheel daaronder. Men is daarom verplicht deze plantwijze slechts zeer matig toe te passen. Wij gaan daarom verder en zeggen, dat als men een aantal planten van dezelfde variëteit of van dezelfde soort in een vak bij elkaar brengt, de indruk van een geheel behouden blijft. Zulks is vooral het geval bij vakken in een gazon, minder voor lange hees-

terranden. Op vakken moet het onoordeelkundig door elkaar planten van verschillende soorten heesters in de meeste gevallen veroordeeld worden. Voor groote tuinen is het te verkiezen slechts een soort of variëteit heesters op ieder vak te planten. In kleinere tuinen is men dikwijls verplicht er meerdere op te plaatsen, toch beperke men zich ook hier en plante slechts die soorten of variëteiten bij elkaar op een vak, die bij elkaar behooren. Ik voor mij geef bijna altijd de voorkeur aan vakken bestaande uit slechts één soort.

Er kan nog een andere bedoeling ten grondslag liggen aan het planten van heesters, d. i. als men zonder de schoonheid van het geheel in aanmerking te nemen, toch een aantal verschillende heesters in zijn tuin wenscht te hebben. Men wil dan iedere heester op zich zelf bewonderen, niet de harmonie van het geheel, maar genieten van de schoonheid van ieder afzonderlijk.

Het is echter niet gemakkelijk, want eerst moet men nauwkeurig weten op welken afstand men behoort te planten, opdat iedere heester zich normaal ontwikkelen kan en wel zoo, dat hij van alle kanten goed gezien kan worden. Verder moet iedere heester zoo gesnoeid worden als de soort het verlangt, om een mooie natuurlijke vorm te behouden, iedere plant op zulk een vak moet geheel op zich zelf staan, maar toch weer niet al te ver van zijn buurman.

Bij vakken waarin al de planten van dezelfde soort zijn, is het niet zoo nadeelig als zij wat dicht bijelkaar staan, wel doet zulks geen goed aan het individu, maar het vak maakt een mooien indruk in zijn geheel, het gelijkt als het ware één enkele plant.

Ook wat de grootte van het vak en de grootte der heesters betreft moet er harmonie bestaan, op kleine vakken plante men laagblijvende heesters, terwijl men op grootere met hooger opschietende kan werken.

HET NUT EENER RATIONEELE GROND- BEWERKING *).

Voorafgaande Beschouwingen.

Indien wij ons vragen, welke middelen den landbouwer in 't algemeen ter beschikking staan, om zoo groot mogelijke oogsten van zijnen grond te verkrijgen, dan hebben wij in de eerste plaats de verbetering van den grond en de juiste keuze van de te verbouwen gewassen te noemen. Eene grondverbetering is natuurlijk niet altijd noodzakelijk, maar zijn overigens de genoemde voorwaarden vervuld, dan hebben wij naar de middelen om te zien, welke op de grootte der opbrengst van het gewas van invloed kunnen zijn. Daartoe behoort de meest doelmatige wijze van planten en de juiste behandeling van het gewas gedurende zijnen groei, alsmede gedurende en na den oogst, maar vooral dient eene rationeele voorbereiding van den grond door bewerking en bemesting genoemd te worden. Tot toelichting voor oningewijden diene, dat men onder *grondverbetering* verstaat: werkzaamheden als terrasseering, indijking, drooglegging, bevoeiing, drainage, i e.w. al die werken, die slechts ééns uitgevoerd worden, om dan gedurende een langer of korter reeks van jaren hun nuttig effect te presteeren.

*) N.B. Bij het maken van dit opstel werd een veelvuldig en dankbaar gebruik gemaakt van het bij Nederlandsche Landbouwkundigen zoo bekende boekje »Die Theorie der Bodenbearbeitung» door Dr. O. PITSCH. Menigmaal werden geheele passages daaruit zoo goed als letterlijk vertaald, terwijl ook de indeeling van het onderwerp grootendeels gevolgd is.

De Schrijver.

Daarentegen moet eene *grondbewerking* jaarlijks of met nog kleiner tusschenpoozen herhaald worden, zal zij aan het doel beantwoorden. Ieder landman nu — zelfs de inlandsche tani, al gedraagt hij er zich niet altijd naar — zal, zonder dat wij daarvoor het bewijs leveren, toestemmen, dat de doelmatige voorbereiding van den grond, de eerste en gewichtigste voorwaarde is voor het verkrijgen van eenen bevredigenden oogst.

Om te kunnen weten wat eene „doelmatige voorbereiding” is, zal men zich een duidelijk beeld moeten kunnen vormen wat de „meest gewenschte toestand” is, waarin de grond moet verkeerren, om eene maximale opbrengst te kunnen geven, en tevens *welke de voordeelen van die meest gewenschte toestand zijn*. Daarom dient vooraf nagegaan te worden, welke eischen de cultuurplanten in het algemeen aan den grond stellen.

Hoe verschillend de ontwikkeling van de wortelsystemen bij onze verschillende cultuurgewassen ook zijn mag, toch ontnemen alle de stoffen uit den grond door dezelfde gelijksoortig opgebouwde deelen der hoofd- en zijwortels. Dit voor de stofopname zorgende deel bestaat bij elken wortel uit een stukje van geringe lengte, dat vlak boven het wortelmutsje ligt, dus in het jonge worteluiteinde, dat in de lengte groeit en dadelijk te herkennen is aan den rijkdom van fijne wortelharen of haarwortels, waarmee het bedekt is. Deze haarwortels, die de gronddeeltjes dicht insluiten en gewoonlijk met de laatste geheel vergroeid zijn, veroorzaken eene aanzienlijke vergrooting van het worteloppervlak, zoodat de totale oppervlakte van dat wortelgedeelte van de plant, welke het vermogen heeft stoffen aan den grond te onttrekken, zeer groot kan zijn. NOBBE vond b. v. door berekening, dat de gezamenlijke oppervlakte van alle wortelharen van een tarweplant ongeveer eene oppervlakte van 1 M² bedroeg. Om een meer praktisch begrip van de grootte van dit oppervlak te verkrijgen, kunnen wij de volgende vergelijking maken. Nemen wij

voor een plant op het open veld, bij eene gemiddelde plantwijdte van 10 op 10 c.M. slechts $\frac{1}{4}$ van die oppervlakte aan, dan beslaat de totaal-oppervlakte van alle wortelharen op een veld van b.v. 1 H.A. toch nog 25 H.A.

Van veel gewicht is verder het feit, dat met de lengte-groei het deel, dat het voedsel aan den grond onttrekt, voor iederen wortel afzonderlijk, voortdurend verschoven wordt. Terwijl dit deel zich aan het benedenuiteinde voortdurend verlengt, omgeeft een overeenkomstig groot stuk zich aan het andere uiteinde met een kurklaag en verliest daardoor het vermogen, om aan den grond stoffen te onttrekken. Het gevolg is, dat de zich verlengende wortel voortdurend aan andere gronddeelen het voedsel onttrekt, en omdat de zijwortels steeds onder een bepaalden hoek aan de wortels van een rang hoger ontspringen, kan men zich de mogelijkheid voorstellen, dat na verloop van een viertal weken, de plant haar voedsel aan geheel andere gronddeelen onttrekt dan te voren. Het gevaar, dat hieraan verbonden is, dat sommige gronddeelen, die een overvloed van voedsel bevatten, niet volledig benut worden, wordt wel is waar eenigszins verminderd door de omstandigheid, dat bij eene rijke voeding ook het wortelstelsel zich sterker vertakt, toch volgt uit het boven aangehaalde, dat eene gelijkmatige verdeling van het plantenvoedsel in dat deel van den grond, dat door het wortelstelsel doorloopen wordt, in het belang van eene goede plantenvoeding moet zijn. De manier, waarop het plantenvoedsel in den grond verdeeld is, is dus voor de gunstige ontwikkeling van de daarop verbouwde gewassen van overwegenden invloed.

Tot de stoffen, die de planten uit den grond opnemen, behoort in de eerste plaats het water. De groote betekenis hiervan volgt reeds daaruit, dat levende planten voor 70 tot 80 % uit water bestaan, en jonge organen dikwijls zelfs voor 90 %. Het water heeft dan ook zijn aandeel in alle levensverrichtingen van de plant. Zoo moeten alle stoffen in de plant, die aan verplaat-

sing onderhevig zijn, vooraf in water opgelost worden, daar zij slechts in opgelosten toestand door de celwanden en in het protoplasma kunnen dringen. Zoo is ook bij elke groeiing van een plantendeel de medewerking van het water noodzakelijk. Bij eene geheele rij van in het planten-organisme plaats vindende processen — b.v. bij den groei der plantendeelen en bij de vorming van koolhydraten (assimilatie) — wordt ook water „verbruikt”. Toch treedt al dit waterverbruik geheel op den achtergrond tegenover de verliezen aan water, die de plant ondervindt bij de *transpiratie*, wegens de groote afmetingen van deze laatste. Ieder waterverlies, door welke oorzaak ook ontstaan, moet nu aangevuld worden door toevoer uit den grond middels de wortels. *Een zeer werkzaam middel om een groote oogst te verzekeren is dus: er voor te zorgen, dat de cultuurgewassen in ieder stadium van hunne ontwikkeling voldoende water in den grond tot hunne beschikking vinden.* Deze overweging baart misschien eenige verwondering, omdat de kunstmatige drooglegging van vele stukken grond dikwijls een der beste middelen is tot verhooging der vruchtbaarheid, — toch berust het een zoowel als het ander op goede grondslagen en is volkomen bewezen, terwijl hieronder de verklaring van deze schijnbare tegenstrijdigheid van zelf zal blijken.

De nadeelen van een overmaat van water in den grond zijn vele en worden in de volgende regels meer uitvoerig besproken (ook reeds vroeger werd een te groot waterverbruik in dit tijdschrift door mij afgekeurd) en behoeft op deze plaats daarom niet uitvoerig daarover uitgeweid te worden. Slechts dit wil ik opmerken, dat wat den plantengroei zelve aangaat, de nadeelen zich alle laten terugbrengen tot eene afsluiting van de lucht uit den grond en een betrekkelijk lage temperatuur, dat dientengevolge eene ontoereikende hoeveelheid zuurstof in den grond treedt voor de ademhaling der wortels en buitendien

schadelijke verbindingsen kunnen ontstaan, alsook sommige ziektekiemen zich gemakkelijker kunnen ontwikkelen.

Evenals een overmaat van water een beletsel is voor de gunstige ontwikkeling van onze meeste cultuurgewassen, zoo schaadt omgekeerd watergebrek in bijna elke levensperiode. E. WOLLNY zegt in zijn „Der Einfluss der Pflanzendecke und Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften und die Fruchtbarkeit des Bodens”: „De schadelijkheid van eene gedurende de sterkste ontwikkeling, b. v. gedurende het doorschieten, doorstane droogteperiode van 14 dagen, wordt door daarop volgende regen niet weer goed gemaakt. Vond de plant gedurende haar jeugd normale hoeveelheden vocht in den grond en moet zij dan in den bloeitijd watergebrek lijden, dan ondervindt vooral de vorming der korrels daarvan den invloed. Bij groote droogte verschijnt dan wel het koren, echter zonder korrels gevormd te hebben. Wordt de plant in de jeugd ontoereikend van water voorzien en geniet zij dan in den bloeitijd normale vochtigheid, dan is de vorming der korrels voortreffelijk, daarentegen die van het stroo en de bladen gering.”

De belangrijkheid van eene voldoende hoeveelheid water in den grond wordt ons pas goed duidelijk, indien wij de verbruikte hoeveelheid water trachten te meten en vergelijken met wat de grond terugkrijgt in den vorm van regen. Het is mij niet bekend of in Ned. Indië ooit dergelijke metingen bij cultuurgewassen gedaan zijn, maar cijfers van proeven, door HELLRIEGEL, door HABERLANDT en door WOLLNY genomen met Europeesche cultuurgewassen, toonen aan, dat de verdamping door de planten dikwijls millioenen K. G. per H. A. kan bedragen, en dat de gevallen regen in den groeitijd (altijd in Europa) niet altijd voldoende zou zijn om in de transpiratie te kunnen voorzien, zoodat ook het in den winter gevallen, in den grond verzamelde, regenwater ten deele verbruikt wordt. Of schoon op de absolute nauwkeurigheid dezer proeven

nog al wat valt aan te merken, bewijzen zij toch wel, dat bij een krachtigen plantengroei enorme massa's water verdampen, hetgeen ten volle overeenstemt met het feit, dat op gronden met geringe watercapaciteit de ontwikkeling der planten bijna geheel afhankelijk is van een ruimen en regelmatig verdeelden neerslag of anderen toevoer van water.

Eene andere algemeene levensbehoefte onzer cultuurgewassen bestaat daarin, dat voor de vorming van een normale plant de elementen koolstof, waterstof, zuurstof, stikstof, phosphorzuur, kalium, calcium, zwavel, magnesium en ijzer noodig zijn. Deze worden alle, met uitzondering van de 3 eerste, door de plant in den vorm van anorganische verbindingen aan den grond onttrokken. Met betrekking tot het karakter dezer verbindingen is het bekend, dat, indien de daaruit samengestelde zouten voor plantenvoeding dienen moeten, deze noch sterk alcalisch, noch sterk zuur reageeren mogen, in welk geval zij schadelijk voor de plant zouden zijn. Daar deze stoffen in oplossing moeten zijn om door de plant opgenomen te kunnen worden, zou men kunnen meenen, dat het beste middel om een weelderigen groei te bevorderen is zoo groot mogelijke hoeveelheden van deze zouten in het grondwater op te lossen. Toch is dit geenszins het geval. Daargelaten, dat deze stoffen grootendeels weggespoeld zouden worden vóór zij door de planten verwerkt zouden kunnen zijn, hebben de z.g.n. watercultures geleerd, dat plantenvortels slechts slappe oplossingen van deze plantenvoedingsstoffen verdragen kunnen. Hoe de landbouwer het nu in zijn macht heeft met vermijding dezer beide bezwaren, toch gedurende de geheele groeiperiode voor eene voldoende voeding te zorgen, en welke rol eene goede grondbewerking daarbij speelt, zullen wij hieronder zien. Hier zij slechts opgemerkt, dat onder overigens gunstige omstandigheden de opbrengst van een cultuurgewas geheel afhankelijk is van de beschikbare hoeveelheid anorganisch

voedsel, d.w.z. dat noch het gunstigste klimaat of dito weersomstandigheden, noch de physische eigenschappen van den grond in staat zijn, om een eventueel gebrek aan een of andere plantenvoedingsstof te verhelpen.

Niet alleen de stoffen, die de plant helpen opbouwen, of slechts voor „vorming” van organische stoffen dienen, maar ook de zuurstof, die de organische stoffen in de plant weder ontleedt, is voor de plant eene onmisbare levensbehoefte, en moet dus ook in den grond in voldoende mate aanwezig zijn. Bijna alle cultuurplanten zijn landplanten (sawah-padi tot op zekere hoogte ook) en hebben dientengevolge behoefte aan zuurstof voor het ademhalingsproces. Een stuk grond, waarvan de tusschenruimten alle voortdurend met water opgevuld zijn, of waarin ook maar ten gevolge van de samenvakking der zeer fijne deelen tot eene dichte massa de toegang van de lucht zeer bemoeilijkt wordt, is daardoor voor het verbouwen van de gebruikelijke cultuurgewassen ongeschikt. Welk watergehalte de grond hebben mag zonder dat de plant daarvan nadeel ondervindt, laat zich niet à priori vaststellen en is afhankelijk van de soort plant, van den grond en van wellicht nog vele andere omstandigheden. Dat er naast het water in den grond ook ruimte moet zijn voor eene voldoende hoeveelheid zuurstof is echter een onweerlegbaar feit.

Zoowel de omzetting van de in den grond aanwezige grondstoffen in andere verbindingen, die voor de plantwortels opneembaar zijn, als de opname van deze stoffen zelve, zijn afhankelijk van den warmtegraad van den grond, zoodat dus niet alleen voor de kieming van het zaad eene bepaalde grondtemperatuur noodig is, maar ook is deze wenschelijk voor de verdere ontwikkeling van de plant. Dit wordt te duidelijker, indien men bedenkt, dat, evenals de transpiratie toeneemt bij hoogere luchttemperatuur, de aanvoer van het water uit den grond door de wortels (de kracht waarmee de plantenwortel het water naar boven drukt) toeneemt met de temperatuur van den grond.

Ten slotte zij nog als eene levensvoorwaarde voor alle planten vermeld, dat de grond geen schadelijke verbindingen mag bevatten.

Recapituleerende krijgen wij dus de volgende voornaamste levensvoorwaarden voor alle cultuurgewassen:

1. Aan de uitbreiding van het wortelnet mogen geen mechanische moeilijkheden in den weg gelegd worden, aangezien van de grootte van het wortelnet de grootte der oppervlakte afhangt, waardoor de voedingsstoffen, die uit den grond getrokken worden, in de plant kunnen dringen.

2. De verschillende levensverrichtingen van de plant worden door eene hooge grondtemperatuur begunstigd.

3. De plant moet in ieder stadium van haar ontwikkeling voldoende hoeveelheden water in den grond vinden, zoodat het door de transpiratie en andere levensverrichtingen ontstane waterverlies altijd tijdig weder kan worden aangevuld.

4. De grond moet steeds zooveel voedingsstoffen bevatten in voor de plant opneembaren vorm, als deze in staat is in organische verbindingen om te zetten.

5. De grond moet minstens zoo veel zuurstof bevatten als noodig is voor de ademhaling der onderaardsche plantendeelen.

6. De grond mag geene schadelijke verbindingen bevatten.

Eene oppervlakkige beschouwing dezer voorwaarden, die de cultuurplanten aan den grond stellen, maakt het onmiddellijk duidelijk, dat het door grondbewerking alleen niet mogelijk is den grond in een toestand te brengen, waarin aan al deze voorwaarden voldaan wordt. Zoo zal geen grondbewerking in staat zijn eenen aan plantenvoedingsstoffen armen grond daaraan rijk te maken, indien niet tevens van andere hulpmiddelen gebruik gemaakt wordt, en zou hier natuurlijk in de eerste plaats aan bemesting moeten gedacht worden. Daarentegen kan eene slechte grondbewerking wel tot gevolg hebben, dat een aan voedingsstoffen

rijke grond slechts weinig van zijn rijkdom voor de plant beschikbaar stelt. Iedere grondbewerking kan als direct gevolg slechts veroorzaken, dat de samenstellende deelen van den grond op eene andere wijze gegroepeerd worden, zoodat nu slechts de vraag te beantwoorden valt, bij welke groepeerings der gronddeeltjes de bovengenoemde voorwaarden het best vervuld worden.

Tot dit doel zullen wij deze voorwaarden in de volgende pagina's elk voor zich nader beschouwen.

Het in den grond dringen der wortels.

Wat de eerste voorwaarde betreft „het trachten te ontgaan van de mechanische hindernissen, die de ontwikkeling der wortels in den weg zouden kunnen treden”, zoo spreekt het van zelf, dat deze in verschillende grondsoorten kunnen voorkomen. Evenals een harde rots het binnendringen van een weeken buigzamen wortel onmogelijk maakt, evenzoo zal eene aardmassa, waarvan de fijnste deeltjes nauwsluitend tegen elkaar liggen, den lengtegroei van de wortels in belangrijke, dikwijls zelfs onoverkomelijke mate bemoeilijken. Zulke ondoordringbare lagen vindt men dikwijls tusschen lossere gronden, de z.g.n. padas- of tjadaslagen, maar ook de geheele grond kan er uit bestaan, zooals bij taaie, fijne klei (o. a. in enkele streken van het Serajoe-dal en van Bagelen) meermalen het geval is.

In zandgronden ontstaan deze lagen, doordat zich in de porieën tusschen de zandkorrels fijne samenhangende aarddeeltjes (dikwijls sterk ijzerhoudend) afzetten; bij klei vormen zij eene homogene massa. In beide gevallen zijn zij volkomen dicht en voor de plantenwortels ondoordringbaar. Zulke grondlagen bemoeilijken niet alleen de ontwikkeling der planten door de hindernis, die zij aan de uitbreiding van het wortelnet veroorzaken, maar ook nog indirect daardoor, dat zij de oorzaak zijn van het niet kunnen afvloeien van het in den grond overtollige water.

Wil men dergelijke gronden in cultuur brengen, dan is de eenigste uitweg eene kostbare grondverbetering, hetzij men de ondoordringbare laag geheel uitgraaft, hetzij men ze op vele plaatsen doorbreekt, hetzij men de geheele bovenlaag diep bewerkt, dan wel door drainage het overtollige water tracht af te voeren. In onderscheidene gevallen zal men tot verschillende (één of meer) dezer maatregelen zijn toe-vlucht dienen te nemen. Heeft men met een betrekkelijk dunne laag te doen, die dicht onder de oppervlakte ligt, dan zal een geheel uitgraven mogelijk en het wenschelijkst zijn. Ligt de laag dieper, zoodat alleen de waterafvoer belangrijk belemmerd wordt, dan is een doorbreken op regelmatige afstanden, b. v. onder de goten, gewoonlijk voldoende. Ondergrondsche drainage met gebakken buizen zal voor de tropen zelden of nooit rationeel zijn, wegens de buitengewone kosten, die daaraan verbonden zijn, en die mede in verband met den sterken tropischen regenval nog zeer veel grooter zijn dan in Europa. Voor moeilijk of niet doordringbare lagen, die zich van de oppervlakte tot op eenige diepte doorlopend uitstrekken, zooals met bovengenoemde kleigronden het geval is, is een diep omwerken van de geheele massa de eenigste oplossing, en zal dit gewoonlijk nog gepaard dienen te gaan met bovengrondsche drainage (d. i. het maken van open goten). Buitendien zal de diepe bewerking met meer of minder groote tusschen-poozen telkens herhaald dienen te worden. Slechts met jatjol of schop, dan wel met een diepgaande Europeesche ploeg is het gewenschte doel te bereiken; een inlandsche ploeg is daartoe natuurlijk geheel ontoereikend, omdat deze slechts de allerbovenste laag losmaakt.

Het laat zich echter gemakkelijk begrijpen, dat zonder dat ondoordringbare lagen of massa's voorkomen, de onbewerkte grond in de meeste gevallen toch zoo vast is, dat het indringen der wortels er in belangrijke mate door bemoeilijkt wordt. Dientengevolge zouden de wortels noch in de diepte, noch in de breedte, zich behoorlijk kunnen

ontwikkelen, en dus slechts eene betrekkelijk kleine hoeveelheid grond door de plantenwortels benut kunnen worden. Wij mogen daarom aannemen, dat hoe losser de grond is, des te dieper de wortels zich zullen kunnen uitstrekken des te gemakkelijker zij zich ook in de breedte verspreiden, waaruit weer direct volgt, dat per plant grooter grondmassa beschikbaar zal zijn, wat niet anders dan aan haar ontwikkeling ten goede kan komen.

Grond-Temperatuur.

De factoren, die de grondtemperatuur beheerschen, zijn verschillende. Als warmtebron geldt in de eerste en voornaamste plaats, ja bijna uitsluitend, de zonnewarmte. De warmte, ontwikkeld ten gevolge van chemische en bacteriologische onzettingen in den grond en eventueel in den mest, alsook door condensatie van water, zijn onbeduidend in vergelijking van eerstgenoemde, en niet in staat gedurende eenigen tijd eene duidelijk waarneembare temperatuursverhooging tot stand te brengen.

De oppervlakte van den grond verwarmt zich direct door de daarop vallende zonnestralen, terwijl de diepere grondlagen hun warmte verkrijgen door geleiding uit de hooger liggende. De temperatuur van de oppervlakte hangt dus af, afgezien van de intensiteit der zonnestralen en van den hoek, waaronder deze den grond bereiken, van het warmte-absorptie-vermogen, van de soortelijke warmte (s. w.) van de bovenste grondlaag, van de warmtegeleiding, en van den op den grond voorkomende plantengroei.

Hierbij valt op te merken, dat donker gekleurde grondsoorten de warmte sterker absorbeeren dan licht gekleurde, en ruwe oppervlaktes meer dan gladde, en verder, dat de s. w. der vaste gronddeelen veel kleiner is, dan die van water. De s. w. van water 1 zijnde, is die der vaste grond-

deelen gemiddeld ± 0.25 ; voor eene gelijke temperatuursverhooging is voor water dus 4 maal zoo veel warmte noodig als voor de vaste gronddeelen. Daardoor verwarmt zich een waterrijke grond veel langzamer dan een waterarme. Het warmtegeleidingsvermogen van den grond wordt natuurlijk geheel bepaald door die van zijn bestanddeelen en van die der stoffen, die de ruimten tusschen de gronddeeltjes opvullen. Nu zijn de vaste bestanddeelen ook veel beter warmtegeleiders dan het water, maar de warmtegeleiding door lucht is bijna gelijk 0, waaruit volgt, dat compacte grondsoorten de warmte beter geleiden dan losse, en waterrijke beter dan droge.

Naast al deze factoren, die tot verhooging van de grondtemperatuur kunnen medewerken, staan die, welke eene afkoeling veroorzaken. Daartoe behoort in de eerste plaats de uitstraling, die in de zelfde mate plaats heeft als de absorbtie maar niet minder het warmteverlies, waaraan de grond onderhevig is, tengevolge der verdamping. Vooral deze laatste factor maakt, dat natte grondsoorten zelden een eenigszins hooge temperatuur bereiken. Een sterke ventilatie heeft verlaging van temperatuur ten gevolge, wanneer de lucht kouder is dan de grond; in het tegengestelde geval is temperatuursverhooging het gevolg. Belangrijke afkoeling van den bovengrond kan mede veroorzaakt worden door den regen of ander indringend water.

De plantengroei werkt in 't algemeen neutraliseerend op temperatuurverschillen, maar in totaal verlagend op de grondtemperatuur.

Bij sterke insolatie zal dus een begroeide grond koeler zijn dan een onbegroeide, en na nachtelijke afkoeling is de onbegroeide kouder. Het gemiddelde over het geheele tijdsverloop geeft echter eene lagere temperatuur voor begroeide gronden.

Dit laat zich gemakkelijk verklaren, aangezien de planten en de daartusschen min of meer stagneerende lucht beschuttend werken, zoowel tegen verwarming als tegen

afkoeling, tegen het eerste echter in meerdere mate, omdat planten den grond ook nog beschaduwen en eene belangrijke hoeveelheid warmte verbruiken voor de biologische processen.

Aan de grondtemperatuur zij echter niet te veel waarde gehecht, aangezien eene goede regeling van het watergehalte, van luchttoetreding en van de daarmee in verbanding staande voeding voor de cultuurgewassen van veel hooger belang is. Vooral in de tropen mag de grondtemperatuur van ondergeschikt belang geacht worden, omdat die in bijna alle in cultuur genomen gronden ettelijke graden hooger is dan in Europa en bijna nooit die minimale temperaturen bereikt worden, die in Europa, zelfs in den zomer, nog kunnen voorkomen. De temperatuur in den cultuurgrond is hier dan ook in den regel, bijna zonder uitzondering, steeds voldoende hoog. Maatregelen tot tegengang van verlaging van de grondtemperatuur, als toedekken met stroo e. d., zijn in de tropen dan ook nooit noodig. Wel wordt de grond ook hier wel eens toegedekt met bladeren of anderszins, maar met geheel andere bedoeling, b. v. om uitdroging of te groote verwarming tegen te gaan, niet om afkoeling te voorkomen.

De Watercapaciteit.

Eene voldoende verzorging der planten met water hangt natuurlijk daarvan af, of de ruimten tusschen de gronddeeltjes *ten allen tijde* eene voldoende hoeveelheid water bevatten. Eene eerste voorwaarde is dus, dat de grond eene voldoende hoeveelheid water kan opnemen. Was de watercapaciteit, d. i. het vermogen om het water vast te houden, gelijk 0, dan zou niet alleen onmiddellijk na het ophouden van den regen of van de bevoeiing weer gebrek aan water ontstaan, maar bij sterken aanhoudenden regen, zoowel als bij ruime bevoeiing, zou ook het niet onmiddellijk door de plant gebruikte water langs de oppervlak-

te afstroomen, in den grond wegzakken of door verdamping verloren gaan. Van het in den grond dringende water moet dus eene zoo groot mogelijke hoeveelheid *vast* gehouden worden in die lagen, waarin de wortels zich bevinden; afvoer langs de oppervlakte of naar diepere grondlagen moet zoo veel mogelijk voorkomen worden. Dit vasthouden heeft plaats — behalve door de zich in den grond bevindende colloïdale silicaten, naar welke eerst in de laatste 10 jaren diepgaander onderzoek ingesteld is, maar die overigens hier buiten beschouwing kunnen blijven —, door de capillaire kanaaltjes tusschen de gronddeeltjes, welke het water in zich opzuigen en daardoor ook eene benedenwaartsche beweging verhinderen, of tenminste slechts toelaten onder een druk, die grooter is dan de capillaire aantrekking in de grondkanaaltjes. De hoeveelheid water, die in een grondlaag vastgehouden kan worden, is dus in 't algemeen te grooter, hoe grooter de totale ruimte is, die door de capillaire kanalen ingenomen wordt, of zooals gewoonlijk gezegd wordt, hoe grooter de watercapaciteit is. De watercapaciteit van den grond wordt n.l. uitgedrukt door het getal, dat aangeeft hoeveel gewichts- of volumedeelen water vast gehouden kunnen worden door 100 gewichts- of volumedeelen, bij 100 tot 110° C. gedroogden grond, zóó, dat ieder overmaat van water vrij uitvloeien kan.

Het in de capillairen aanwezige water kan door verdamping verloren gaan, zoodat de verzorging der planten met water des te beter verzekerd is, hoe meer de verdamping door de gesteldheid van den grond tegengegaan wordt. De mate, waarin de dieper liggende lagen in staat zijn het waterverlies in de bovenste lagen weer aan te vullen, is in verband hiermee verder van belang.

Resumeerende is een groote watercapaciteit dus van het hoogste belang, aangezien de grond dan meer water kan opnemen en langer vasthouden, zoodat eenerzijds bij overvloedigen regenval minder snel overlast van water onder-

vonden wordt, anderzijds bij langdurige droogte minder spoedig watergebrek ontstaat.

De hoeveelheid gemakkelijk opneembaar voedsel.

De grond moet steeds zooveel voedingsstoffen bevatten, in voor de plant opneembaren vorm, als deze in staat is in organische verbindingen om te zetten. „Waar niets is, verliest de keizer zijn recht”, en zoo zal ook bij een bepaald te kort aan voedingsstoffen, in welken physischen toestand de grond ook verkeert, steeds gebrek daaraan blijven, maar de voedingsstoffen kunnen toegevoerd worden in den vorm van mest, zij kunnen ook in den grond ontstaan door omzetting van niet of moeilijk opneembare stoffen in gemakkelijk opneembare, en het zelfde kan plaats hebben met bestanddeelen van de mest. Uitvoeriger wordt over dit onderwerp gehandeld in een eerstdaags verschijnend opstel van den Heer L. C. DEN BERGER in dit zelfde tijdschrift. Slechts zij hier gestipuleerd, dat het vooral de stikstof is, waaraan de meeste gronden in de tropen in de eerste plaats behoefte hebben en dat de weelderige groei der gewassen geheel beheerscht wordt door de hoeveelheid van *die* stof, waarvan naar verhouding het minst aanwezig is; de z.g.n. leer van het minimum.

Heeft een plant b.v. 40 eenheden stikstof, 20 kali en 16 phosphorzuur noodig en zijn in den grond slechts respectievelijk 20, 15 en 12 eenheden aanwezig, d.i. respect. de helft, $\frac{3}{4}$ en $\frac{3}{4}$ van de benoodigde hoeveelheid, dan zal de groei slechts bevorderd kunnen worden door eene stikstofbemesting, en eene kali- of phosphorzuurbemesting geene uitwerking hebben, tenzij eerst de ongunstige verhouding ten opzichte van de aanwezige stikstof door eene bemesting daarmee opgeheven is.

Dat de hoeveelheid gemakkelijk opneembare voedingsstoffen in rechtstreeksche verhouding staat tot den meer of

minder weelderigen groei onzer cultuurgewassens is overigens zoo van zelf sprekend, dat het niet noodig geoordeeld wordt hierover nader uit te weiden. Van hoe groot gewicht het is, dat de planten gemakkelijk opneembare voedingsstoffen in voldoende mate tot hunne beschikking hebben, bewijst wel het feit, dat op sommige gronden in Europa eene bemesting met 40 tot 80 K.G. kali of phosphorzuur, in den vorm van gemakkelijk oplosbare zouten eene gunstige uitwerking heeft, niettegenstaande duizenden kilogrammen van die stoffen in dien zelfden grond, maar in minder gemakkelijk oplosbaren vorm, aanwezig zijn.

Is nu in den grond of in de daarin gebrachte mest eene ruime hoeveelheid *niet* gemakkelijk opneembaar plantenvoedsel aanwezig, dan zal de toestand, waarin de grond verkeert, van den grootsten invloed zijn op de mate, waarin dit moeilijk opneembare voedsel in gemakkelijk opneembaar wordt omgezet en tevens op de hoeveelheid, die ter beschikking van de plant komt. Wat het eerste aangaat, volgt hieronder een uitvoeriger uiteenzetting in het hoofdstuk over het indirect nut van vermeerderde zuurstoftoevoer, en tot toelichting van het tweede punt diene het volgende:

Het aanwezige of ontstaande gemakkelijk opneembare voedsel, zal in meerdere of mindere mate weg kunnen spoelen, zooals ook reeds hooger opgemerkt werd, en zou dus voor de plant verloren gaan. Ook hierop heeft de toestand van den grond veel invloed. Kunnen n.l. deze stoffen gedurende eenigen tijd op de een of andere wijze door den grond vastgehouden worden, dan zullen zij daardoor ter beschikking van de plantenwortels blijven. Dit vermogen van den grond, om deze bestanddeelen vast te houden, noemt men het

Absorbtievermogen voor Plantenvoedingsstoffen.

Het mag als bekend verondersteld worden, dat alle plantenvoedingsstoffen door diffusie uit den grond in het plan-

tenlichaam overgaan. Zal een voedseldeeltje door den celwand van een wortelhaartje dringen, dan moet dit dus niet alleen met dien celwand in onmiddellijke aanraking zijn, maar oplossing van het deeltje moet ook steeds aan de diffusie voorafgaan. Hooger werd er reeds op gewezen, dat het in het grondwater in oplossing zijn van groote hoeveelheden plantenvoedsel twee belangrijke nadeelen met zich zou sleepen, het een n.l., dat te sterk geconcentreerde oplossingen zouden ontstaan, het ander, dat het plantenvoedsel zou uitgespoeld worden door regen-e.a. water. Gelukkig bevinden zich nu in 't algemeen in den grond slechts kleine hoeveelheden voedsel in oplossing. Dit verschijnsel laat zich gemakkelijk verklaren door de omstandigheid, dat de grondstoffen, die voor het opbouwen van een plant dienen kunnen, in den grond gedeeltelijk voorkomen in den vorm van verbindingen, die noch in water oplosbaar, noch voor de plant direct opneembaar zijn, anderdeels in die van verbindingen, voor welker oplossing betrekkelijk groote hoeveelheden water noodig zijn, zooals b.v. gips, waarvan 1 gewichtsdeel in 450 deelen water oplosbaar is. Maar ook vindt dit verschijnsel zijn oorzaak in het absorbtievermogen van den grond, waarin deze een voorbehoedmiddel heeft tegen het uitwasschen van plantenvoedingsstoffen. Het absorbtievermogen van den grond bestaat immers daarin, dat de in oplossing zijnde voedingsstoffen door den grond weer gebonden, d.i. in minder oplosbare verbindingen omgezet worden. Of deze oplosbare verbindingen door den landbouwer in den grond gebracht worden, of dat zij aan andere grondbestanddeelen hun ontstaan te danken hebben, doet hiertoe niet ter zake. Om een voorbeeld te noemen: Brengen wij superphosphaat als mest in den grond, dan zal het daarin aanwezige monocalciumphosphaat zonder twijfel in het in den grond aanwezige water oplossen, maar slechts om na korten tijd in het in water onoplosbare bicalciumphosphaat, tricalciumphosphaat, aluminium- of ijzerphos-

phaat over te gaan. Op overeenkomstige wijze worden oplosbare kalium- en ammonium-zouten door den grond zelve of door daarin aanwezige stoffen: als waterhoudende silicaten en humusstoffen, omgezet tot onoplosbare verbindingen, en zoo behouden voor op dien grond gekweekte gewassen. Een dergelijk absorbtievermogen bezitten alle onze bouwgronden, hoewel in zeer verschillenden graad. Dit hangt natuurlijk in de eerste plaats daarvan af of een grondsoort rijk is aan bestanddeelen, die in staat, zijn om met opgeloste voedingsstoffen onoplosbare verbindingen aan te gaan, of niet. Maar ook de toestand van den grond, de onderlinge ligging der deeltjes, is hierop van den grootsten invloed.

Terloops zij opgemerkt, dat in de plaats van de base, die door den grond geabsorbeerd wordt, gewoonlijk eene andere base in oplossing treedt, en daardoor de verplaatsing van zouten van de eene grondlaag naar de andere in de hand gewerkt wordt.

Van beteekenis voor de plantenvoeding is natuurlijk *welke* chemische verbindingen ten gevolge der absorbtie ontstaan. Dit laat zich noch in het algemeen, noch voor elk geval in 't bijzonder, vaststellen, maar zooveel is zeker, dat de door absorbtie ontstane verbindingen zich door de in den grond beschikbare oplossingsmiddelen gemakkelijker laten oplossen, dan de oorspronkelijke mineralen, waaruit de grond ontstaan is en gedeeltelijk nog bestaat. Zoo zal, om een paar voorbeelden te noemen, kali, die door een waterhoudend silicaat geabsorbeerd is, voor de plant gemakkelijker opneembaar zijn dan de kali van een veldspaat, die nog niet verweerd is, en zal door humuszure kalk geabsorbeerd phosphorzuur gemakkelijker in oplossing treden middels de grond-agentia, dan het phosphorzuur van een phosphriet of apatiet. De absorbtie heeft dus de dubbel gunstige werking ten gevolge, dat een tijdelijk te veel aan oplosbare plantenvoedingsstoffen door den grond gebonden wordt, en bij later eventueel intre-

dend gebrek weer voor de plant beschikbaar komt. Nog zij vermeld, dat de absorbtie ook daardoor eene krachtige voeding der plant begunstigt, doordat zij een gunstiger verdeeling van de voedingsstoffen in den grond veroorzaakt. De in oplossing verkeerende stoffen zullen immers in de eerste plaats daar geabsorbeerd worden, waar een geheel of gedeeltelijk te kort aan die stoffen voorkomt.

Toevoer van lucht, speciaal zuurstof.

Gedurende de geheele groeiperiode van de plant is voor de ademhaling zuurstof nodig, zoowel voor de onderaardsche als voor de bovenaardsche plantendeelen, maar vooral is de behoefte daaraan groot ten tijde, dat door de inwerking van licht en warmte, of door welke andere oorzaken ook, een intensief leven van de plant mogelijk gemaakt wordt. Zijn dus in dezen tijd alle tusschenruimten in den grond met water gevuld, dan lijden de onderaardsche plantendeelen zuurstofgebrek. Bij gronden, die uitsluitend capillaire tusschenruimten hebben, treedt een dergelijke ongunstige toestand na elke zware of aanhoudende regenbui in. Voor een voldoende luchttoevoer is het daarom noodzakelijk, dat daarin, naast de capillaire openingen, ook grootere, lucht bevattende tusschenruimten voorkomen. De verzorging der meeste cultuurgewassen met zuurstof zal dus slechts dan verzekerd zijn, wanneer de totale inhoud van de niet-capillaire tusschenruimten in den grond zeer groot is, en wanneer die tusschenruimten gelijkmatig door den grond verdeeld zijn.

Vraagt men of de landbouwer bij de grondbewerking meer zal hebben te letten op de behoefte aan water dan wel op de behoefte aan zuurstof, dan is een algemeen antwoord daarop niet mogelijk. Beide zijn onontbeerlijke levensbehoeften, maar op de eene grondsoort en bij het eene gewas zal het een meer gewicht in de schaal leggen,

bij andere grondsoorten en gewassen het ander. In ieder geval is een ruime toevoer van lucht in den grond van het hoogste gewicht, omdat daardoor de welige groei der planten niet alleen direct, maar ook, en in nog sterkere mate indirect bevorderd wordt.

(Wordt vervolgd.)

MEDEDEELINGEN BETREFFENDE DE CAOUTCHOUCULTUUR.

XIV

ZIJN DE OP JAVA GECULTIVEERDE VORMEN VAN *HEVEA*
BRASILIENSIS IN 'T ALGEMEEN VOOR DE
VERMENIGVULDIGING GESCHIKT?

Nu de cultuur van *Hevea brasiliensis* de aandacht trekt en de aanplant in onzen archipel, van dezen door 's Lands Plantentuin ingevoerden caoutchoucboom, hand over hand toeneemt, is het van groot belang, dat wij ons zóó spoedig mogelijk van het beste plantmateriaal voorzien. De groote vraag naar caoutchouc heeft de waarde ervan binnen korten tijd doen verdubbelen en nog immer bewegen zich de prijzen in stijgende richting. Wat de natuurlijke bosschen aan caoutchoue opleveren is sedert eenigen tijd niet meer voldoende, om in de behoefte te voorzien. Is het wonder, dat de landen, welke in Oost-Azië bezittingen hebben, geschikt voor de cultuur van caoutchouc leverende boomen, zich haasten om de cultuur van deze boomsoorten er ingevoerd te krijgen. Het is duidelijk dat daar, waar de cultuur het eerst vasten voet krijgt, van de gunstige omstandigheden wordt geprofiteerd. Wie van dezen voorsprong weet gebruik te maken zal latere mededinging zooveel gemakkelijker het hoofd kunnen bieden. In dit opzicht geeft de kinacultuur ons een leerrijk voorbeeld. Terwijl anderen er niet aan dachten, de cultuur van meet af aan onder wetenschappelijk, deskundig toezicht te stellen, werd bij ons ijverig gewerkt, om de cultuur in goede banen te leiden. Juiste keuze van gronden, rationeele bestrijding van ziek-

ten en plagen en niet het minst datgene, wat ligt op het gebied der plantenselectie, hebben ten slotte tot het resultaat gevoerd, dat waar anderen de kinacultuur hebben moeten opgeven, wij nu bijna de eenigen zijn, die de wereld van kinabast voorzien.

In den strijd om de caoutchoucproduktie, welke mettertijd tusschen de verschillende landen zal gestreden worden, zullen diegenen meester van het terrein blijven die, van de natuurlijke voordeelen met overleg partij wisten te trekken. Dat bij de caoutchouccultuur groote belangen op 't spel staan, bewijst de wereldproduktie, die voor 1903 geschat werd 61759 ton te hebben bedragen, een waarde vertegenwoordigen van meer dan 200 millioen guldens.

Waar het hier een meerjarige cultuur betreft, het oogenblik dat de eerste inkomsten worden genoten duurt bij de caoutchouccultuur veel langer dan bij eenige andere, kan men niet voorzichtig genoeg zijn met de keuze van het te bezigen plantmateriaal. Het is daarom nuttig de aller-eerste gegevens, welke betrekking op de in Azië ingevoerde Heveaboomen hebben, bijeen te zamelen.

Uit no. X van deze medeelingen blijkt toch, dat de op Ceylon, in de Straits en op Java gecultiveerde exemplaren van *Hevea brasiliensis* hoofdzakelijk afkomstig zijn van twee zendingen. De eerste zending plantjes, afkomstig uit zaden door WICKHAM in de streken van de Rio Tapajos (zijrivier van de Amazone) ingezameld, ging naar Ceylon en de tweede, afkomstig van door CROSS ingezamelde plantjes, ging eveneens (in 1876) naar Ceylon. De afstamming van de moederplanten der in Azië gecultiveerde Hevea's laat zich betrekkelijk gemakkelijk vervolgen. Gebleken is reeds, dat er verschillende Heveasoorten zijn, waarvan een aantal voor de cultuur ongeschikt zijn, doordat zij weinig melksap geven of het produkt van inférieuren aard is. Voor de caoutchouccultuur is het bijgevolg van groot belang te weten of de naar Azië gezonden planten uit meerdere soorten bestonden en zoo ja, zijn er dan hieronder, welke voor

het winnen van caoutchouc ongeschikt zijn. Wij zullen trachten hierop het antwoord te geven voor de op Java gecultiveerde boomen, welke afstammen van de in den Cultuurtuin van 's Lands Plantentuin aanwezige exemplaren. De kenmerken onzer boomen willen wij toetsen aan die, welke ULE in zijne verhandeling opgeeft voor de verschillende Heveasoorten, door hem aan de Amazone en zijrivieren aangetroffen.

Eene korte beschrijving der kenmerken dier soorten moge hier even gememoreerd worden.

Hevea brasiliensis, MULL. ARG. In de grootte en vorm der bladeren heerscht eene groote verscheidenheid. De lengte van het geheele blad schommelt tusschen 20 en 60 cM., daarbij is de gemeenschappelijke bladsteel meestal een weinig korter dan de helft van het blad. De afzonderlijke blaadjes zijn deels breeder, deels smaller en daarnaar zou men twee vormen kunnen onderscheiden, de breedbladige en de smalbladige. Karakteristiek voor de bladeren is de lange spits; bij geen der andere soorten treedt deze zoo opvallend op.

De boom is meestal 20 tot 30 Meter hoog.

Hevea Spruceana, MULL. ARG. Deze soort is gekenmerkt door den aan de basis opgezwollen stam. De boom is minder hoog en de kroon lager en meer uitgespreid. Het melksap van deze soort geeft een minder goed produkt. Na het aansnijden vloeit eerst een waterachtig sap en daarna het melksap.

Hevea sp. genaamd Itaüba.

De bast is meer roodachtig. De bladeren zijn nog grooter, maar dunner dan die van *Hevea brasiliensis*; aan den bovenkant ietwat bruinachtig donkergroen, in de jeugd aan den onderkant violet, op lateren leeftijd met violetachtigen weerschijn. De afzonderlijke blaadjes zijn uitgerekt, eivormig of wigvormig, boven afgerond met eene stompe spits. Het produkt dat de boom levert is niet van prima kwaliteit.

Hevea paludosa ULE, N. SP. Is na verwant aan *Hevea lutea*, MULL. ARG. Zij onderscheidt zich van de laatste soort door langer toegespitste bladeren en kleinere bloeiwijzen. Voor de caoutchoucwinning heeft zij weinig beteekenis; het melksap wordt slechts zelden ingezameld.

Hevea SP. genaamd Orelha da onça. Het is niet onmogelijk, dat deze soort evenals *H. paludosa* na verwant is aan *H. guyanensis* of *H. peruviana*, welke tot de sectie *Euhevia* worden gerekend. Orelha da onça kenmerkt zich door de dicht bebladerde takken, den naar verhouding langeren bladsteel en de bijna even lange, meer afgeronde blaadjes. Deze soort heeft lichtere bladeren dan *H. guyanensis* AUBL. Zij heeft voor de caoutchoucwinning geen beteekenis.

Hevea discolor MÜLL. ARG. Is te herkennen aan de, aan de bovenzijde glanzende, donkergroen, aan de onderzijde witgroene, ietwat viltachtige bladeren.

Hevea microphylla ULE N. SP. Heeft bijzonder kleine bladeren, welke slechts 12 cM. groot zijn. De vorm is ovaal, toegespitst en spits. Op het deelingspunt van den algemeenen bladsteel bevinden zich duidelijk ontwikkelde, zwartachtige klieren. Deze soort geeft weinig melksap, doch het caoutchouc is goed.

Hevea SP. genaamd *barriguda*. Heeft aanmerkelijk grootere, ietwat smallere bladeren dan de vorige. Heeft met deze gemeen de sterk ontwikkelde klieren en de spitse, kantige, bijna gevleugelde vruchten. Het is mogelijk dat zij slechts eene variëteit is van de vorige. Van beide is de stam aan den voet gezwollen. Ook in de caoutchoucproduktie komt zij met de vorige overeen.

Hevea SP. genaamd *sarapo*. Heeft nog grootere, smallere en spitse bladeren. Het is niet onmogelijk dat zij slechts eene variëteit is van *Hevea microphylla*. Zij moet meer melksap geven dan de beide vorigen.

Hevea Sp. van *Rio Negro*, met afgerond blad. Deze soort onderscheidt zich van *H. discolor*, MÜLL. ARG. door de omgekeerd eivormige boven afgeronde bladeren, welke bijna geen spits dragen. Het is ook mogelijk dat zij slechts eene variëteit is.

Hevea Sp. van *Manaos* met stompe bladeren. Onderscheidt zich van de vorige door meer afgestompte, lichtbruin-groene bladeren. Waar ULE er op wijst, dat in de Amazonestreek Heveaboomen voorkomen, welke niet allen voor de caoutchoucwinning van dezelfde beteekenis zijn en hoewel zij tot andere soorten behooren dan de eigenlijke *Hevea brasiliensis*, zoo zijn echter de verschillen vaak soms zoo gering, dat bij ons de vraag is gerezen of wellicht onder de in den Cultuurtuin als *Hevea brasiliensis* gecultiveerde boomen, mogelijk niet enkele van de andere hierboven door ULE genoemde soorten voorkomen.

In den Cultuurtuin werden tot dus verre twee soorten van *Hevea*'s gecultiveerd, nl. *Hevea brasiliensis* en *Hevea Spruceana*. Om een grondig onderzoek naar de soorten dezer *Hevea*'s te kunnen instellen, werd het tijdstip van bloeien afgewacht. De zaden van de meeste boomen welke ook waren ingezameld, waren afkomstig van den vorigen bloei. Toen nu onlangs de bloei intrad, konden van alle boomen bloemen worden ingezameld. De heer J.J. SMITH, systematicus aan de Buitenzorgsche instelling, was zoo welwillend om bedoelde boomen een voor een botanisch-systematisch te onderzoeken. Naar aanleiding van dit onderzoek deelde de heer SMITH mij het volgende mede:

„Na bestudeering van het *Hevea*-materieel kom ik tot het besluit, dat allen tot één soort, die wel *Hevea brasiliensis* moet zijn behooren. Er zijn verschillende kleine afwijkingen tusschen de planten onderling aan te wijzen, maar alles van zeer ondergeschikt belang. Tevens kan ik mededeelen dat DR. BOERLAGE de plant, die in den Cultuurtuin als *Hevea Spruceana* gekweekt wordt of werd, ook als *Hevea brasiliensis* determineerde”.

Uit het onderzoek van den heer SMITH mogen wij der-

halve concludeeren, dat alle op Java gecultiveerde *Hevea*'s, welke afstammen van de moederboomen in den Cultuurtuin van het Dep. van Landbouw, tot de goede soort behooren, t. w. *Hevea brasiliensis* MÜELL ARG.

Waar aan de moederboomen in den Cultuurtuin een belangrijk aandeel in de vestiging van onze Paracaoutchouc-cultuur toekomt, mag het niet onbelangwekkend heeten iets over het verleden van deze boomen mede te deelen. De verslagen van 's Lands Plantentuin zullen ons daartoe de gegevens vertrekken.

In het jaarverslag over 1876 wordt het eerst melding gemaakt van de plant. Onder de nuttige planten in 1876 ingevoerd worden genoemd *Castilloa brasiliensis* en *Siphonia elastica* 1.)

Onder den laatst genoemden naam was eertijds *H. bras.* bekend. Eerst in het verslag over 1882 wordt weer melding gemaakt van *Hevea brasiliensis*. Wij ontleenen daaraan het volgende: De beide plantjes in 1876 in den Cultuurtuin geplaatst, zijn nu tot boomen van ruim 36 voet opgegroeid.

Een dezer boomen begon den 12en October te bloeien. Er konden, dit zij terloops vermeld, op 25 Februari l. slechts twee vruchten geoogst worden; van de 6 zaden aldus verkregen ontkiemde er slechts één.

Betere resultaten gaven een 35tal zaden door welwillende bemiddeling van den Nederlandschen Consul-Generaal te Penang verkregen. Deze zaden leverden 33 plantjes, welke in het begin van dit jaar sop een goed bewerkten grond zijn uitgeplant op onderlinge afstanden van 20 voet.

1) Zooals reeds vroeger is medegedeeld zijn de in Azië gecultiveerde *Hevea*'s afkomstig van eene zending zaden, welke WICKHAM in de steek van de Rio Tapajos aan de Amazone had ingezameld. In 1876 kwam hij met 70000 zaden in Engeland aan, waarvan echter slechts 4% kiemden. Op den 12 Augustus zond men uit Engeland 38 Wardsche kisten naar Ceylon, waarvan 90% in goeden staat aankwamen. Gelijktijdig zond men met de »Generaal Pel» ook een Wardsche kist naar Buitenzorg, waarin de later in den Cultuurtuin uitgeplante exemplaren.

In het verslag van 1883 staat het volgende: De twee oudste boomen, in 1876 uitgeplant, verlengen zich weinig meer, doch beginnen zich beter te verdikken; de boomen hebben thans omtrekken van 30 en 50 cm., gemeten op ongeveer 60 cm. van den grond.

In het vorige verslag werd het bloeien van een der boomen gemeld.

Het eenig daarna verkregen zaad, hetwelk kiembaar bleek te zijn, leverde een zwak plantje, hetwelk spoedig stierf. Den 2en Augustus begon dezelfde boom opnieuw, en ditmaal vrij rijk, te bloeien. De zaden later geoogst, kiemden voor een deel goed, zooals in het volgende verslag zal worden aangeduid.

De boomen uit den jongen Heveaanplant groeien zeer goed; zij bereikten een gemiddelde hoogte van 4 M. bij een dikte van ongeveer 8 cm. in diameter. De afstand, waarop zij zijn uitgeplant bedraagt 20 voet; niet onmogelijk is, dat zij dichter bij elkaar geplant hadden kunnen worden.

Als regels schijnen voor *Hevea* te gelden, tenminste hier in Buitenzorg, dat de boom in het begin van Augustus bloeit en de vruchten in de eerste helft van Februari daaraan volgende rijp zijn. Aan het bloeien gaat eene vernieuwing der bladeren vooraf. De vruchten van *Hevea* springen bij rijpheid met zooveel kracht open, dat de zaden op grooten afsand worden weggeslingerd.

Vermeerdering door stekken en „tjangkokkan” is op allerlei wijzen beproefd, doch zonder eenig resultaat.

De jonge boomen groeien zeer snel in de lengte en verdikken zich hoofdzakelijk eerst later.

Verslag over het jaar 1884:

Van een der Heveaboomen, waarvan in het vorige verslag is gewag gemaakt, werden 18 vruchten geoogst. De zaden werden afzonderlijk in potjes uitgelegd. Op 8 Maart konden 31 plantjes bij den bestaanden aanplant worden gevoegd, terwijl bovendien nog eenige plantjes aan den houtvester te Bandoeng gezonden werden. De aanplant

bestaat nu uit 61 boompjes, waarvan 30 uitgeplant op 1 Februari 1883 en 31 op 8 Maart 1884. Ongeveer tweejarige exemplaren hebben een gemiddelde hoogte van 5.5 M. bij eene dikte van 0.15 M.

Verslag over het jaar 1885:

Van de beide oudste boomen is er nog altijd slechts één, welke vrucht draagt. In 1885 werden er 310 zaden geoogst. Aan den houtvester te Bandoeng werden hiervan 200 verstrekt, terwijl de overigen werden uitgezaaid voor eigen gebruik.

De jonge boomen groeien goed, de gemiddelde hoogte bedraagt nu 15 M. bij eene dikte van 0.6 M. Eenige boompjes op 8 Maart 1884 uitgeplant, werden herhaalde malen getopt, om daardoor de te sterke verlenging eenigzins tegen te gaan, en het anders noodzakelijke steun geven te voorkomen.

Het verslag over het jaar 1886:

Van de beide oudste boomen bleef er slechts één vrucht dragen, terwijl de andere op 12 October bij hevigen storm afknakte op 13 voeten boven den grond. De stam begon spoedig weer uit te loopen. Aan particulieren konden 265, aan den houtvester te Bandoeng 200 zaden verstrekt worden, terwijl er 193 zaden voor eigen gebruik werden aangewend.

De jonge plantjes bleven zich goed ontwikkelen; eenige exemplaren bloeiden zeer mild, maar kwamen niet tot vruchtzetting.

De boompjes van Maart 1884 in het vorige verslag vermeld, werden geregeld aan eene nijping onderworpen, waardoor zij meer in dikte toenamen en geen steunsels behoeften; gemiddeld zijn zij nu 3 M. hoog.

Het verslag over 1887:

De *Hevea brasiliensis* bloeide evenals in vorige jaren zeer mild; alleen het oudste exemplaar evenwel bracht eenige vruchten voort. Deze boom werd in 1876 geplant en is derhalve reeds 11 jaren oud. Aan de vele aanvragen van zaden kon niet worden voldaan, de weinig geoogste

moesten voor eigen gebruik worden aangewend. De planten nemen sterk in lengte toe; om dit tegen te gaan worden zij geregeld getopt. Van schadelijke insekten werd geen nadeel ondervonden.

Het verslag over 1888:

De oudste boomen bleven zich goed ontwikkelen. Daar niet alleen deze, doch ook eenige jongere boomen van den aanplant van 3 Februari 1883 mild gaan bloeien, zullen er waarschijnlijk spoedig grootere hoeveelheden zaad, beschikbaar gesteld kunnen worden.

Het verslag over 1889:

In het verslagjaar kon ruimschoots aan de aanvragen om zaden worden voldaan, in 1890 daarentegen zullen de boomen waarschijnlijk weinig vruchten dragen.

Het verslag over 1890:

De in Juli 1876 geplante boomen hebben nu een gemiddelde hoogte van 9.5 en een omvang van 0.84 M. Die in 1883 geplant werden zijn gemid. 14 M. hoog en 0.7 M. dik. Bij eene aftapping gaven de oudste boomen gem. slechts 75 gr. caoutchouc. 1)

Het verslag over 1891 en 1892:

Daar deze boom in zijn jeugd spichtig opgroeit, werden in het jongere gedeelte van den aanplant een aantal boompjes tusschen de andere ingeplant. De oudere boomen groeien goed door en nemen ook sterker in dikte toe.

In 1891 werden 16 achtjarige boomen afgetapt, de gemiddelde opbrengst per boom was 77 gr.; ruim 1½ jaar later gaven dezelfde boomen gem. 82 gr. per boom.

Het verslag over 1894:

De aanplanting gaf in Februari een rijke oogst aan zaden. Bij het begin van den westmoesson zijn de vroeger getapte boomen weer afgetapt. De opbrengst was minder dan de vorige keer, 1½ jaar geleden; toen de boomen aan het einde van den westmoesson getapt waren, en bedroeg nu slechts gem. 51 gr.

1). Men was toen met de aftappingsmethode nog niet vertrouwd.

Het verslag over 1895:

Hoewel de aanplant van *Hevea brasiliensis* en *Hevea Spruceana* er goed uitzien, laat de diktegroei der boomen te wenschen over. De dikste boom van de eerste, die 13 jaar oud is, heeft op 1 M. boven den grond een omtrek van 110 cm.

Het verslag over 1896:

De diktegroei der boomen laat nog steeds te wenschen over. Zij droegen weer rijkelijk vrucht, zoodat uit de zaden, die hier goed opkwamen, tal van planten gekweekt konden worden, waarvan men een deel langs den hoofdweg, die tusschen de sawahs loopt, uitplantte. Van sommige aanvragers kwamen klachten in, over het niet opkomen der toch in verschen toestand verzonden zaden. Deze zullen of daaraan moeten worden toegeschreven, dat men ze voor het uitzaaien te lang bewaarde, dan wel ze niet behoorlijk behandelde. Aanbeveling verdient het, de zaden op overdekte kweekbedden uit te zaaien en de aarde, waarop men ze uitlegde, of waarin ze slechts een weinig ingedrukt werden, in den eersten tijd behoorlijk vochtig te houden.

Van den Directeur van den Botanischen Tuin te Ceylon werden in Augustus eenige zaden ontvangen, die reeds vroeger aangevraagd waren, omdat de boomen daar zooveel beter produkties geven dan hier. Een groot deel der zaden ontkiemde. De jonge boompjes werden nu langs eene waterleiding uitgeplant, om na te gaan of de minder goede ontwikkeling van den hier aanwezigen aanplant toe te schrijven is aan het klimaat, dan wel aan andere invloeden.

Een aantal boompjes, dat uitgeplant werd op een stuk grond, dat meestal zeer drassig is, leidde een kwijnend bestaan.

Het verslag van over 1898:

De groei vooral in de dikte, van dezen boom, ook van die exemplaren, welke van uit Ceylon ontvangen zaden in 1897 gecultiveerd zijn, is hier niet bijzonder goed.

In het afgeloopen jaar zijn proeven genomen om in navolging van de in Ceylon gevolgde methode, eenige boomen met tusschenpoozen van een week, gedurende een viertal weken te tappen.

De opbrengst bedroeg uit boomen met een omtrek van 95—100 cm. 108 gr.

Er konden in Februari weer groote hoeveelheden zaden geoogst worden.

Het verslag over 1899:

Alhoewel de hoofdaanplant een gezond aanzien heeft, en ook ditmaal de geoogste zaden, welke gretig afnemers vinden, ruim uitviel, evenaart de groei van dezen boom althans op de plaats, waar hij oorspronkelijk in den Cultuurtuin werd uitgeplant op lange na niet dien van *Ficus elastica* of van *Castilloa elastica*. Bovendien oefent ongetwijfeld de bedekking van den bodem met gras in den aanplant mede geen gunstigen invloed uit.

In het verslagjaar is op een stuk, waar te voren koffie stond, een nieuwen Hevea-aanplant in den grond gebracht, waarin de boomen op 3.5 tot 4 M. onderlingen afstand geplant, behandeld werden als bv. koffie. De boompjes in 1899 geplant, hadden aan het einde van het verslagjaar eene hoogte bereikt van ongeveer 70 c.m. Andere exemplaren, uitgeplant langs een sawahweg naast een waterloop, in het oostelijk gedeelte van den tuin, blijven krachtiger in lengte dan in omvang groeien. De meeste der boomen zijn door den hoog aangezette kroon topzwaar en staan daardoor scheef, terwijl de kans van afknappen daardoor grooter wordt. Men zal dit euvel door toppen trachten te verhelpen.

Deze boom vertoont tegenover *Castilloa* het groot voordeel, dat de wonden bij het tappen gemaakt zich spoedig en volkomen sluiten.

Naar aanleiding van een onlangs door den heer PARKIN op Ceijlon ingesteld onderzoek naar de beste aftappingsmethode voor Hevea, zullen onmiddellijk na den oogst der zaden weder proeven met dezen boom worden genomen. Voorts

zijn er nog proeven in gang gezet, om uit te maken, in hoeverre Hevea te gebruiken zoude zijn als schaduwboom, in streken met een zeer matigen drogen tijd, zooals gedeelten van West-Java. Eveneens worden proeven genomen, om aanplantingen door directe uitzaaiing tot stand te brengen. Nogmaals zij hier aan herinnerd, dat zaden van Hevea, evenmin als die van Castilloa lang hun kiemkracht behouden.

Wat in andere jaarverslagen wordt medegedeeld betreft in hoofdzaak aftappingsproeven, welke in dit tijdschrift reeds zijn gepubliceerd.

W. R. TROMP DE HAAS.

DE VERSPREIDING VAN BESMETTELIJKE PLANTEN- ZIEKTEN EN WETTELIJKE MAAT- REGELEN ERTEGEN.

In de GARDENER'S CHRONICLE heeft G. MASSEE 1), de bekende Engelse phytopatholoog, de vraag behandeld, op welke wijze plantenziekten zich verspreiden en door welke wettelijke maatregelen, die verspreiding zou kunnen worden tegengegaan. Het volgende geeft zijn artikel eenigszins verkort weer.

Het jaarlijksch verlies, dat bij gekweekte planten door schimmelziekten veroorzaakt wordt, schat Schr. voor de geheele wereld op 150 millioen pond, maar hij voegt erbij, dat het dubbele van dit cijfer waarschijnlijk nader bij de waarheid is. Door bevoegde deskundigen werd de schade, in 1891 in Pruissen door roest in graangewassen aangericht, op meer dan 247 millioen gulden berekend; het verlies in tarweopbrengst gedurende 1890/91 in Australië door dezelfde ziekte veroorzaakt, op 30 millioen gulden. De schade, door verschillende schimmelziekten gedurende 1897 in Amerika aangericht, schatte het Landbouwdepartement op 480 millioen gulden.

Met zulke voorbeelden voor oogen zoekt men natuurlijk naar middelen, om de verspreiding tegen te gaan. Enkele voorbeelden verduidelijken, op welke wijze die verspreiding kan plaats vinden.

Ieder oogenblik verschijnen ziekten op plaatsen, waar deze eerst niet voorkwamen. Deze gevallen kunnen wij in twee hoofdgroepen splitsen.

a. Ziekten, die zijn gaan optreden toen de voedsterplant ingevoerd werd in een streek of land, waar vóór dien tijd de ziekte niet bekend was.

b. Ziekten, die zich van een besmet gebied uit over andere, eerst van de besmetting vrijgebleven, gebieden verspreidden.

Van de gevallen sub a. zullen wij eerst eenige voorbeelden noemen.

Vòòr de invoering van de tarwe in Australië was *Puccinia gra-*

1) Legislation and the spread of plantdiseases caused by fungi. In Gard. Chron. 1905 II p. 433; p. 458; I p. 12, G. Massee.

minis, die de roestziekte der tarwe veroorzaakt, daar onbekend; maar zoodra men er tarwe ging verbouwen, trad er ook deze schimmel op; tegenwoordig richt zij er evenveel schade aan, als in andere landen. *Althaea rosea*, een stokroos, uit Chili in Europa ingevoerd, bracht daar tevens *Puccinia malvacearum* over; deze ziekte deed niet alleen de voedsterplant bijna uitsterven, maar ging ook over op andere, verwante planten, die in Europa in het wild voorkomen. Snijboonen, voor de eerste maal in Afrika uitgezaaid, gaven eerst goed ontwikkelde planten; later gingen deze alle dood; bij onderzoek bleken de bladeren te zijn aangetast door dezelfde ziekte als in Europa.

In zulke gevallen moet men aannemen, dat de ziekte verspreid werd, doordat aan de zaden sporen van de schimmel hingen. Het is trouwens bekend, dat bij koren de brandziekte voornamelijk verspreid wordt door sporen, die zich aan den buitenkant der korrels bevinden; in de praktijk worden deze sporen dan ook door een bepaalde behandeling van het zaaikoren gedood. Bij een onderzoek te Kew van een twaalfstal monsters zaden, kon men in vier gevallen daaraan sporen vinden van schimmels, waarvan bekend was, dat zij bij de betreffende plantensoort een ziekte veroorzaakten.

Betroffen de vorige voorbeelden planten, die door middel van zaad vermenigvuldigd werden, ook bij soorten, die langs vegetatieve weg worden voortgekweekt, vindt men dergelijke gevallen. Een voorbeeld is de verspreiding van de aardappelziekte. Door *Phytophthora infestans* aangetaste aardappelplanten leveren knollen, die min of meer ziek zijn, wat blijkt uit bruine vlekken in het vleesch van de knol; microscopisch kunnen daarin de schimmeldraden aangetoond worden. Wordt nu zulk een knol gepoot, dan groeit de schimmel uit in de jonge loten en in het loof en verschijnt eindelijk als de „aardappelziekte” op de bladeren. Kon men nu maar altijd alle zieke knollen herkennen, dan zou door deze niet uit te pooten de ziekte beperkt kunnen worden, doch dikwijls zit in een knol het mijheel zonder dat men het van buiten zien kan; een zeer klein plekje is voldoende om de besmetting over te brengen. Daardoor wordt ook verklaard, dat dikwijls, wanneer de weersomstandigheden gunstig zijn voor de ontwikkeling van de ziekte, deze overal op een akker begint op te treden. Men heeft proeven genomen met zeer licht besmette knollen: werden hieruit planten gekweekt onder voor de ziekte gunstige omstandig-

heden, dan ontwikkelde zich daarin de ziekte wel, hoewel infectie van buiten af uitgesloten was; terwijl een ander deel der zelfde partij aardappels, in den vrijen grond uitgepoot in een klimaat, dat de ziekte niet in de hand werkte, planten opleverde, die uiterlijk van de ziekte vrijbleven. Bracht men echter oogenschijnlijk gezonde bladeren van zulke planten in vochtige, warme lucht en gedempt licht — wat de ontwikkeling der ziekte bevordert — dan vertoonden binnen enkele dagen de bladeren weer in hevige mate de aardappelziekte; een bewijs dus, dat het mijceel van de schimmel wel in het loof aanwezig was en slechts gunstiger omstandigheden afwachtte, om zich geheel te ontwikkelen.

Phytophthora heeft maar één wijze van voortplanting, door sporen; deze worden uitsluitend op de levende bladeren der aardappelplant gevormd. Zij behouden slechts kort de kiemkracht; dit bewijst voldoende, dat het uitbreken der aardappelziekte in Europa niet door het overbrengen der sporen veroorzaakt werd. Waarschijnlijk is de besmetting ingevoerd met aardappels uit de Nieuwe Wereld; op dezelfde wijze is zij uit Europa weer met knollen, zonder dat men er op verdacht was, naar andere landen overgebracht.

Ook van de verspreiding eener ziekte door middel van bollen kan een voorbeeld genoemd worden. *Chionodoxa Luciliae*, een bolplant, werd uit Klein-Azie in Europa ingevoerd; kort daarop werd een vorm ervan geïmporteerd, die door een zwart hart van de oorspronkelijke verschilde; later bleek, dat dit zwarte hart veroorzaakt werd door een zwarte schimmel, die zich in de meeldraden ontwikkelt, terwijl in de zg. stoel van den bol het overwinterend mijceel aanwezig is; in de jonge bollen, die zich aan de oude vormen, gaat dit mijceel over, zoodat de zoo verkregen planten ook in de bloemen een zwart hart vertoonen.

In gevallen als dat van de aardappelziekte en van het laatstgenoemde komt het wel eens voor, dat uit aangetaste knollen of bollen jonge ontstaan, die planten opleveren, welke van de ziekte vrijblijven, wanneer de uitwendige omstandigheden den groei van de schimmel niet gunstig waren. Maar de kans op zulke uitzonderingen is zoo klein, dat het zeer onvoorzichtig zou zijn, knollen of bollen uit te planten, waarvan men weet, dat zij door de ziekte aangetast zijn.

Een derde bron van gevaar voor het overbrengen van ziekten bestaat in den invoer van levende planten en verse vruchten.

Ook hierbij is het dikwijls onmogelijk, aan het materiaal, dat de besmetting draagt, deze op te merken. Kanker van appelboomen is aan jonge exemplaren, zooals die, welke voor uitvoer gebruikt worden, zeer moeilijk of in 't geheel niet te zien, al zijn zij reeds aangetast; de meeldauw van den appel, die op de bladeren dadelijk te herkennen is, zal men niet opmerken, wanneer de plant geen bladeren draagt; maar toch leeft de ziekteschimmel als een overwinterend mijceel in de takken voort. Met de kroesblad-ziekte van den perzik, die de bladeren geheel misvormt, is hetzelfde 't geval. Onlangs is in Ierland de Amerikaansche meeldauw der kruisbessen verschenen; men kan niet meer nagaan, hoe de besmetting is overgebracht, maar het is zeer goed mogelijk, dat de ziekte is ingevoerd met enkele sporen op een levende plant; in zulk een geval zou zelfs de strengste controle aan de grenzen niet in staat zijn, het binnenhalen van de ziekte te ontdekken. Op het oogenblik heeft de ziekte zich al over verschillende landen van Europa verspreid; in Holland is zij nog niet waargenomen. Elk oogenblik echter kan zij ook daar gaan optreden. Prof. RITZEMA Bos 1) vestigt daarom bij voorbaat de aandacht op de ziekte en verzoekt toezending van verdacht materiaal om, zoodra zij ergens mocht uitbreken, het kwaad nog in den kiem te kunnen verstikken. In zulk een bestrijdingswijze ziet hij meer heil dan daarin „dat men tot allerlei — desnoods de hinderlijkste — maatregelen zijn toevlucht neemt, om maar de kwaal buiten de grenspalen te houden.”

De invoer van verse vruchten levert ook een bron van gevaar op; dikwijls worden daarop sporen van ziekten gevonden; gelukkig worden de meeste geïmporteerde vruchten in de steden verbruikt, waar de aanhangende sporen niet zoo gemakkelijk in aanraking komen met de door hen bedreigde planten.

Uit de bovengenoemde voorbeelden blijkt voldoende, dat door wettelijke maatregelen als onderzoek aan de haven van invoer, al heel weinig tegen de verspreiding der ziekte gedaan kan worden.

Wilde men meer uitwerking bereiken met wettelijke, bepalingen dan zou men dadelijk na invoer de levende planten eenige minuten in fungiciden moeten onderdompelen en daarna nog een jaar in quarantaine houden onder deskundig toezicht, waarbij de planten

1) Tijdschrift over plantenziekten 1905 p. 170.

telkens weer met een fungicide besproeid moeten worden. Mocht niettemin er een ziekte in zichtbaar worden, dan zou men de aange-taste planten onmiddellijk moeten uitgraven en verbranden. Of ooit zulke middelen in de praktijk zullen worden toegepast, is de vraag.

Ten slotte, het grootste gevaar leveren niet de planten op, die uit kwekerijen en dus van deskundigen betrokken worden, maar de pakjes zaden, bollen e. d., die in deze dagen van vlug verkeer leeken elkander toest uren en die eenvoudig niet te controleren zijn.

Bij de verspreiding van ziekten over een heel gebied van een bepaalden besmettingshaard uit, spelen andere factoren een rol. Tot deze behooren b. v. verspreiding der sporen door wind, insecten en andere dieren en ten laatste, wellicht nog het meeste, door den mensch. In zulke gevallen kan bespuiting met een fungicide dikwijls van voordeel zijn; in 't algemeen geven zulke middelen meer resultaat, wanneer men een ziekte voorkomen, dan wanneer men haar bestrijden wil. Tuinen en boomgaarden, wier onderhoud verwaarloosd is, leveren gevaar op voor besmetting van een geheele streek.

Schr. eindigt met de verklaring, dat zijn artikel niet bedoeld is als een tirade tegen wettelijke maatregelen, maar als een kritiek op deze en als een waarschuwing, van zulk een poging tot beperking niet te veel heil te verwachten.

c.

PROEFNEMINGEN OMTRENT BESTRIJDING VAN AALTJES. 1).

In Europa worden verschillende landbouwplanten door aaltjes aangetast; meestal zijn het éénjarige gewassen, zoodat door oordeelkundige vruchtwisseling het kwaad gestuit kan worden. Wanneer op een veld aaltjeszieke haver gestaan heeft, dan gaat, als een volgend jaar daarop weer haver gezaaid wordt, de besmetting in deze over; kiest men daarentegen een andere plantensoort, b. v. klaver, dan wordt deze veel minder sterk door de uit de haver afkomstige aaltjes aangetast.

Onder leiding van Prof. RITZEMA Bos zijn proeven genomen, om te trachten de door aaltjes aangerichte schade te verminderen. De volgende betreffen het stengel-aaltje (*Tylenchus devastatrix*), een

1) Tijdschrift over Plantenziekten 1904 p. 100; 1905 p. 149.

2) l. c. 1905, p. 177.

soort, die tot dezelfde familie behoort als onze koffieaaltjes (*Tylenchus Coffeae* en *T. acutocaudatus*).

Als proefveld werd een terrein gekozen, waarvan met zekerheid vastgesteld was, dat het in hooge mate door aaltjes besmet was.

Grondbewerking. Op een reeks van proefvelden werd een verschillend diepe grondbewerking toegepast. Op de met haver bezette velden was het gewas echter zoo ziek, dat van een resultaat der verschillende bewerkingen geen sprake kon zijn. Ook bij met paardeboben beplante velden was van een invloed der grondbewerking niets te bespeuren.

Bemesting. Van de met paardeboben bezette proefveldjes ontving één sterke bemesting; hier kwamen niet minder aangetaste planten voor, maar de gezonde ontwikkelden zich wat weliger dan op het onbemeste veld; ook schenen de planten op het bemeste veld een iets grooter weerstandsvermogen te bezitten.

Variëteiten. Eenige proefvelden werden met verschillende variëteiten van erwten beplant. Sommige dezer variëteiten bleken minder van de ziekte te lijden te hebben, maar deze verschillen konden steeds op verschillen in groei wijze teruggebracht worden; op verschillende vatbaarheid voor de ziekte berustten zij niet.

Duidelijk heeft deze proef verder geleerd, dat de uitwerking der ziekte wordt verminderd, wanneer de levensvoorwaarden voor de plant verbeterd worden.

Van de proeven, die in het tweede jaar genomen werden, zijn die over directe bestrijding voor ons vooral van belang. Als bestrijdingsmiddel werd gebruikt calciumhypochloride; het resultaat ervan was nihil.

Een ander artikel in hetzelfde tijdschrift, waarin de beschadigingen en bestrijding van het haveraaltje (*Heterodera Schachtii*) besproken wordt, laat zich eveneens zeer sceptisch uit over directe bestrijdingsmiddelen als zwavelkoolstof en benzine, terwijl verder ook hierin een gunstige invloed van bemesting wordt geconstateerd

KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

EXTRACTIE VAN COCABLAD

DOOR

DR. A. W. K. DE JONG.

I.

Zooals gemakkelijk te begrijpen is, deelen zij, die zich met deze extractie bezig houden, hunne methode niet mede, zoodat men in de litteratuur maar enkele onvolledige aanwijzingen vindt. GUARESCHI 1) bepaalt zich tot de methode van professor BIGNON, (Peru) waarover het volgende gezegd wordt:

„Zur Darstellung des Chlorhydrates der Rohbase werden die gepulverten Cocablätter unter mässigem Erwärmen und beständigem Schütteln mit einem Gemisch aus verdünnter Natrium-carbonatlösung und Petroleum (vom Siedep. 200—250°) behandelt, wobei die in Freiheit gesetzten Basen in diesen letzteren übergehen.

Die Masse wird hierauf abgepresst und die abgeklärten Flüssigkeitsschichten werden getrennt.

Aus der mit verdünnter Salzsäure neutralisirten Petroleum-Alkaloidlösung scheidet sich dann das Cocaïnchlorhydrat in Form eines weissen Niederschlages aus, der abgepresst und getrocknet wird.

Die letzten, gelöst bleibenden Anteile Cocaïne gewinnt man durch Verdampfen der wässerigen Flüssigkeit.”

Het laatste gedeelte is zeker onjuist, daar toch zoutzuurcocaïne

1) Einführung in das Studium der Alkaloïde, 1896, bl. 266 en 267.

zeer gemakkelijk in water (1 op 0.75 deelen water) oplosbaar is, zoodat het zich bij bereiding met *verdund* zoutzuur zeker niet afzondert. Het eerste gedeelte is in zulke algemeene termen gesteld, dat men er heel weinig aan heeft, daar toch juist die factoren, waar het op aankomt, tijd, temperatuur en hoeveelheid, niet worden opgegeven.

In het „chemisches Centralblatt” 1904, II, bl. 238—239, vindt men nog het volgende omtrent de bereiding van ruwcocaïne in Peru.

Het is een referaat van een stuk door Nathan Lery in de *Revue générale de Chimie pure et appl.* 7 p. 213—218 gepubliceerd.

„Verfasser bespricht die Gewinnung des Cocaïns, die früher in Europa vorgenommen wurde, infolge der grosse unvermeidliche Verluste der Blätter an Alkaloïd auf dem Transporte jetzt aber sofort an Ort und Stelle vor sich geht. Schon beim Trocknen verlieren die Blätter bis 50 % ihres Cocaïngehaltes, sodass sie jetzt ganz frisch zur Verarbeitung kommen. Man weicht sie zuerst mit einer Soda-lösung von 10—12° Bé ein, lässt sie dann 5—6 Tage mit Petroleumaehter stehen, indem man die Petroleumaehterlösung schrittweise durch Berührung mit unausgelaugten Blättern möglichst anreichert. Man schüttelt dann die Petroleumaehterlösung mit verdünnte Säure aus und fällt aus dieser Lösung Cocaïn mit Soda, filtrirt über Asbert und hat so das Rohcocaïn, das erst aus Aether, dann aus starkem-Alkohol umkristallisirt und schliesslich in das Chlorhydrat überge führt wird”.

Hierbij zijn ook de verschillende factoren, die voor het extraheeren noodig zijn, verzwegen. Bovendien blijkt uit de mededeeling niet, hoe groot het rendement is. Dat door het vervoer van goed gedroogd blad groote verliezen optreden, meen ik te moeten betwijfelen, daar bij bladmonsters, die lang droog bewaard werden, geen achteruitgang in alkaloïd-gehalte kon waargenomen worden.

Het verlies bij drogen is, zooals ik reeds vroeger mededeelde, in de eerste plaats afhankelijk van de temperatuur, waarbij het plaats heeft.

Voordat ik de resultaten mededeel, welke door het onderzoek naar de voordeeligste voorwaarden voor de extractie van Java coca-bladeren verkregen zijn, wil ik eerst de stoffen, die wij willen extraheeren, bespreken, omdat daardoor de extractiemethode en de daarbij plaats vindende bewerkingen gemakkelijker te begrijpen zijn.

Wat zijn alkaloïden? Hieronder verstaat men stoffen, die in planten voorkomen en basische eigenschappen bezitten; het zijn dus plantaardige bases.

Een base bezit de eigenschap om rood lakmoes blauw te kleuren en met zuren zouten te vormen. Een zuur kleurt blauw lakmoes rood, terwijl de zouten zich ten opzichte van deze kleurstof verschillend verhouden. Zoo reageert ammoniumchloride zwak zuur, natrium-carbonaat (soda) alkalisch, zoutzuur-cocaïne neutraal. In de cocabladeren bevinden zich verschillende alkaloïden. Men heeft tot nu toe de volgende gevonden:

Cocaïne
Cinnamylcocaïne
Isatropylcocaïne
Benzoylpseudotropine
Hygrine.

De twee laatstgenoemde alkaloïden zijn slechts in kleine hoeveelheden aanwezig en hebben voor de cocaïnebereiding geen waarde. De alkaloïden komen in de bladeren niet vrij voor, maar gebonden aan plantenzuren, dus als zouten. Men kan nu òf de zouten als zoodanig extraheeren òf eerst uit de zouten de alkaloïden vrij maken en deze vervolgens extraheeren. Voor dit vrijmaken is het noodig een sterkere basis dan de alkaloïden toe te voegen; deze verbindt zich dan met de plantenzuren, waardoor de bases vrijkomen. Men heeft gevonden, dat op deze laatste wijze het gemakkelijkst de coca-alkaloïden kunnen verkregen worden en gebruikt men, zooals uit de medegedeelde stukken blijkt, als sterkere basis soda, natriumcarbonaat, een basisch zout.

Als extractie-vloeistof komen verschillende vloeistoffen, zooals benzol, petroleum enz. in aanmerking. Ik heb me tot nu toe uitsluitend van petroleum bediend, daar deze stof ook in Peru gebruikt wordt, weinig vluchtig is en in Indië gemakkelijk te krijgen is.

Voor mijn proeven heb ik gebruik gemaakt van gedroogd blad, omdat dit lang goed blijft, zoodat de uitkomsten vergeleken kunnen worden en omdat, wanneer eerst de gunstigste condities bekend zijn, het gemakkelijk is deze op versch blad over te brengen.

In de volgende bladzijden is het resultaat van dit onderzoek bij gebruik van gedroogd blad medegedeeld.

Koude extractie van gedroogd blad met soda als base.

Uit het medegedeelde volgt, dat de extractie in hoofdtrekken op de volgende wijze moet worden uitgevoerd. Aan een bepaalde hoeveelheid fijn gemalen blad voegt men een hoeveelheid soda in water opgelost. De massa wordt vervolgens goed dooreengewerkt, opdat het basische zout zich voldoende door de geheele bladmassa verdeelen kan, om de omzetting zoo volledig mogelijk te maken.

Zijn de alkaloïden vrijgekomen, dan worden zij door petroleum opgelost. De gefiltreerde petroleumoplossing wordt vervolgens met zoutzuur geschud, waardoor de alkaloïden zich met het zuur tot een zout vereenigen. Dit zout is in petroleum onoplosbaar, wel oplosbaar in water. Door het schudden dus met zoutzuur verkrijgt men een waterige oplossing van de zoutzure zouten der alkaloïden. Daar de vrije coca alkaloïden in water nagenoeg onoplosbaar zijn, kan men hen door toevoegen van een base zooals ammoniak of een basisch zout zooals soda neerslaan. Bij staan zonderen zij zich als een dikke stroop af en is het gemakkelijk de zich daarboven bevindende zoutoplossing afteschikken. De volgende factoren zullen invloed op de extractie kunnen hebben en moeten dus bepaald worden,

a. De invloed, die een overmaat van soda, ammoniak en zoutzuur op de alkaloïden uitoefent.

b. De keuze van de petroleum.

c. De hoeveelheden soda en water, welke gebruikt moeten worden.

d. De tijd, gedurende welke de massa dooreengewerkt moet worden.

e. De hoeveelheid petroleum en de duur der extractie.

f. De fijnheidsgraad van het blad.

g. De hoeveelheid en de sterkte van het zoutzuur, waarmee de alkaloïden uitgeschud moeten worden, zoowel als de hoeveelheid soda of ammoniak noodig om de alkaloïden uit deze zoutzure oplossing weder vrij te maken.

De invloed die een overmaat van soda, ammoniak, of zoutzuur op de alkaloïden uitoefent.

Deze factoren werden bepaald door een hoeveelheid totaal alkaloïden, zooals zij door extractie verkregen worden, vooraf tot constant

gewicht gedroogd door onder verwarmen lucht in te blazen, gedurende een aantal uren met een der bovengenoemde reagentia in aanraking te laten. Bij gebruik van soda en ammoniak werd de vloeistof later voorzichtig afgeschonken, de massa afgewasschen en tot constant gewicht gedroogd. In zoutzuur lossen de alkaloïden op en moeten zij na een bepaald aantal uren door middel van ammoniak weder worden afgezonderd. Ammoniak in overmaat lost de alkaloïden eenigszins afschoon weinig op. Nadat de alkaloïden zich afgezonderd hadden, werd de vloeistof voorzichtig verwijderd en de alkaloïden na drogen gewogen. Zoodoende werd gevonden dat:

200 cM³ 5 pCt. soda oplossing in 22 uur 0.2 gr. alkaloid in opl. brengen.

200 „ 1 pCt. ammoniak „ 29 „ 0.2 „ „ „ „ „

200 „ 3.5 pCt. zoutzuur „ 30 „ 1.6 „ „ „ „ „

Bij deze bepalingen was er bij gebruik van ammoniak en soda slechts weinig aanraking met de alkaloïden, daar deze zich als een laag in de kolf bevonden. Die uitkomsten geven dus geen juist beeld van de omzetting die bij bereiding der alkaloïden uit het blad door overmaat van base kan optreden, daar dan de alkaloïden veel fijner verdeeld zijn en dus de aanraking en ontleding door overmaat van base veel grooter kan wezen.

Bij de bereiding zal men er dus voor moeten zorgen dat de alkaloïden zoo kort mogelijk in zure oplossing blijven, terwijl na neerslaan met een der genoemde bases het gevaar voor ontleding veel geringer is.

De keuze van de petroleum.

Men zal een olie gebruiken die goedkoop is en tevens een groot oplossend vermogen bezit.

Om het oplossend vermogen van de petroleum te bepalen werd op de volgende wijze te werk gegaan. Op een hoeveelheid alkaloïden werd 100 cM³. der petroleum geplaatst en de oplossing bij tusschenpoozen geschud. Na eenige dagen werd de hoeveelheid alkaloïden welke overgebleven waren, na afschenken der petroleum gewogen. Daarna werd de vloeistof weder toegevoegd en na eenige dagen de nu overgebleven hoeveelheid bepaald. Dit werd zoolang voortgezet tot de rest der alkaloïden een ongeveer constant gewicht vertoonde.

100 cM³. Devoes (1 blik f 2.20) lostte 9.5 gr. alkaloïden op.

100 cM³. Lankat (1 blik f 1.80) „ 12 „ „ „

Hieruit zien wij dat het oplossend vermogen van petroleum voor ons doel groot genoeg is, zoodat de goedkoopste soort gebruikt kan worden, als men er namelijk voor zorgt dat het kookpunt niet al te hoog is, waardoor de olie te strooperig wordt en te slecht loopt.

Nog werden de twee genoemde petroleumsoorten gefractioneerd en werd nagegaan op boven aangegeven wijze hoe groot het oplossend vermogen was der verschillende fracties.

Devoes s.g. bij 15°	0.800	135°—200°	200°—250°	250°—300°.
Verkreg. hoeveelh. uit 400 cM ³ .		130 cM ³ .	75 cM ³ .	105 cM ³ .
100 cM ³ . lossen op		11.5 gr.	11.5 gr.	7.5 gr.
Lankat s.g. bij 15°	0.805			
Verkreg. hoeveelh. uit 400 cM ³ .		140 cM ³ .	135 cM ³ .	100 cM ³ .
100 cM ³ . lossen op		14.8 gr.	11.9 gr.	9.3 gr.

Petroleum met een laag kookpunt lost het beste de alkaloïden op. De vluchtigheid is bij laag kokende petroleum veel grooter dan bij hoog kokende, zoodat daarmede rekening moet gehouden worden.

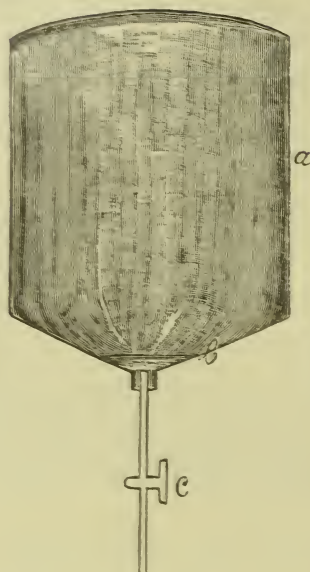
De hoeveelheden soda en water welke moeten gebruikt worden.

De soda dient om de alkaloïden uit hun zouten, die in de bladeren voorkomen, vrij te maken en tevens de verschillende plantenzuren te neutraliseeren. Daar niet alleen de zuren waaraan de alkaloïden gebonden zijn, maar ook andere de soda neutraliseeren is men niet in staat om ook maar eenigszins bij benadering de juiste hoeveelheid soda uit het alkaloïdgehalte van het blad te berekenen en moet de proef dus leeren hoeveel noodig is. Verder doet zich de vraag voor of niet de hoeveelheid soda gedeeltelijk afhankelijk zal zijn van het alkaloïdgehalte. Zooals wij zullen zien is de hoeveelheid soda die bij de extractie gebruikt moet worden veel grooter dan de hoeveelheid alleen noodig om de alkaloïden vrij te maken en daar men altijd zal zorgen die hoeveelheid liever iets te groot dan te klein te nemen, hebben de verschillen in het alkaloïdgehalte slechts weinig of geen invloed.

Bij de extractie werden de omstandigheden bij het begin van het onderzoek aldus gekozen.

1 Kgr. gedroogd en fijn gemalen blad werd met een soda oplossing, die verkregen werd door een bepaalde hoeveelheid soda in 1.5 L. water op te lossen een kwartier goed dooreengewerkt.

Daarna werd de massa in een extractietoestel gebracht.



Het bestaat uit een blikken bus *a* waaraan een kraan *c* is bevestigd. Bij *b* plaatst men een stukje hydrophilegaas of neteldoek om het meegaan van het blad bij het uitloopen der petroleum tegen te gaan.

De massa werd in de blikken bus gedaan, zacht aangedrukt en met eenige kleine steenen, welk op een stuk doek geplaatst werden bezwaard. Hierop werden 4 L. petroleum voorzichtig geschonken en de kraan na 1 uur gedeeltelijk geopend zoodat de petroleum druppelsgewijze uitstroomde. Den volgenden dag was de petroleum uitgelopen en werd de ver-

kregen hoeveelheid in een flesch met verdund zoutzuur n. l. met 100 cM³. 2.5 pct. geschud. Dan werd door middel van een scheitrechter nadat de lagen zich hadden afgezonderd, de zoutzuuroplossing afgescheiden en de olie nog eens met 100 cM³ water geschud. De twee oplossingen werden bijeen gedaan, zoo noodig gefiltreerd en dan ammoniak toegevoegd tot de melkachtige troebeling niet vermeerderde. Na een paar uur werd de waterige oplossing voorzichtig afgeschonken (schudden bevordert het neerslaan der alkaloïden) en de rest door inblazen van lucht in de op een waterbad verwarmde kolf tot constant gewicht gedroogd. De doorgelopen petroleum werd weder in het extractietoestel gebracht en na 24 uur de uitgelopen petroleum op dezelfde wijze behandeld.

De volgende uitkomsten werden verkregen.

Alkaloidgehalte van het blad	1.68 pct.,	watergehalte	7.3 pct.		
Hoefv. gecalcineerde soda	40 gr.	50 gr.	55 gr.	70 gr.	
„ uitgelopen petr.	2.26 L.	2.33 L.	2.4 L.	2.46 L.	
„ alkaloïden 1e extr.	8.79 gr.	11. gr.	11. gr.	10.7 gr.	
„ alkaloïden 2e extr.	0.30 gr.	0.15 gr.	0.10 gr.	0.26 gr.	
Hoefv. alkaloïden in 2 extr.	9.09 gr.	11.15 gr.	11.10 gr.	10.96 gr.	

Hieruit volgt dat 40 gr. soda te weinig is en dat bij gebruik van 70 gr., een groote overmaat dus, slechts een geringe vermindering is waar te nemen. Om de grens nog wat nauwkeuriger te bepalen werden de volgende proeven met een ander monster genomen.

Alkaloidgehalte van het blad 1.78 pct. watergehalte 9.2 pct.

Hoeveelheid gecalcineerde soda	45 gr.	50 gr.		
„ uitgelopen petroleum	2.44 L.	2.45 L.	2.46 L.	
„ alkaloïden 1e extractie	11.2 gr.	11.5 gr.	12.5 gr.	
„ „ 2e „	0.4 „	0.4 „	0.1 „	

Hoef. alkaloiden in 2 extracties 11.6 gr. 11.9 gr. 12.6 gr.

Uit deze bepalingen volgt dus dat wanneer de omstandigheden gekozen worden zooals boven is aangegeven, 45 gr. soda te weinig is en 50 gr. voldoende.

Nu werd de invloed van het water nagegaan.

Op 1 K.gr. blad werd 50 gr. gecalcineerde soda gebruikt.

Alkaloidgehalte van het blad 1.78 pCt. watergehalte 9.72.

Hoeveelheid water	0.25 L	0.5 L	1 L	2.25 L	
„ uitgelopen					
petroleum.	2.06 „	2.41 L	2.41 L	2.58 L	2.69 L
„ alkaloïden 1 ^e .					
extractie.	8.3 gr.	12.4 gr.	12.5 gr.	12.4 gr.	11.74 gr.
„ alkaloïden 2 ^e .					
extractie.	3.2 gr.	0.9 gr.	0.6 gr.	0.3 gr.	—
„ alkaloiden 3 ^e .					
extractie.	0.8 gr.	0.2 gr.	0.2 gr.	—	—
„ alkaloïden 4 ^e .					
extractie.	0.2 gr.	—	—	—	—

Totale hoeveelheid alkaloiden geëxtraheerd. 12.5 gr. 13.5 gr. 13.3 gr. 12.7 gr. 11.74 gr.

Hieruit volgt dat zoowel weinig als veel water voor de extractie nadeelig zijn; bovendien ziet men dat bij gebruik van weinig water de alkaloïden langzamer vrijkomen, van daar dat dan meermalen geëxtraheerd moet worden. 0.5 L water geeft het beste resultaat.

De tijd gedurende welke de massa dooreengewerkt moet worden.

Hiertoe werden naast de bepalingen hierboven vermeld, andere gemaakt waarbij de massa 1 uur dooreengewerkt werd.

Alkaloïd gehalte van het blad 1.68 pCt., watergehalte 7.3 pCt.
 $\frac{1}{4}$ uur dooreengewerkt.

Hoeveelheid gecalcineerde
 soda. 40 gr. 50 gr. 55 gr. 60 gr. 70 gr.
 " alkaloïden ge-
 extraheerd. 9.09 gr. 11.15 gr. 11.10 gr. — 10.96 gr.

1 uur dooreengewerkt

Hoeveelheid alkaloïden ge-
 extraheerd. 10.30 11.24 — 11.24 gr. 10.43 gr.

Alkaloïdgehalte van het blad 1.78 pCt. watergehalte 9.2 pCt.

$\frac{1}{4}$ uur dooreengewerkt.

Hoeveelheid gecalcineerde soda 45 50 55
 " alkaloïden geextraheerd 11.75 12.6 —

1 uur dooreengewerkt

Hoeveelheid alkaloïden geextraheerd 12.9 12.9 12.4

Uit deze bepalingen ziet men dat bij gebruik van weinig soda het langer doorwerken een gunstig resultaat geeft, zoodat bij gebruik van 45 gr. soda, een hoeveelheid die als de massa $\frac{1}{4}$ uur doorgewerkt werd, te weinig alkaloïde geeft, na 1 uur doorwerken dezelfde hoeveelheid als met 50 gr. soda verkregen wordt. Ook bij gebruik van 50 gr. soda heeft het langer doorwerken een vermeerdering der afgezonderde alkaloïden ten gevolge. Bij een groote overmaat van soda (70 gr.) wordt de opbrengst bij langer doorwerken verminderd. Deze uitkomst is ook zeer goed te begrijpen. Door het langer vermengen komt de soda beter in aanraking met de alkaloïdzouten. Is de hoeveelheid van dit basische zout te groot dan heeft de overmaat gelegenheid om de alkaloïden te ontleiden en wel hoe langer de extractie wordt uitgesteld en de alkaloïden dus met de base in aanraking blijven, des te grooter zal het verlies zijn.

De bepalingen van de laatste tabel onder het hoofdstuk dat over de hoeveelheden soda en water handelt werden verkregen door het blad 1 uur te vermengen.

Het spreekt wel vanzelf dat het blad voor de bepalingen gebruikt eerst door vermengen homogeen van samenstelling was gemaakt.

De hoeveelheid petroleum en de duur der extractie.

Wanneer te weinig petroleum gebruikt wordt, blijven de alkaloïden met de soda in aanraking en kan hierdoor verlies optreden. Wel

bezit petroleum een voldoende oplossend vermogen, maar wanneer zij weinig of geen alkaloïden bevat, zal zij beter extraheeren dan wanneer zij er reeds voor een deel mede verzadigd is. Bovendien zal men altijd te veel soda gebruiken, daar het beter is iets te veel dan te weinig hiervan te nemen. Men zal dus het voordeeligst extraheeren door de hoeveelheid petroleum voldoende groot te nemen bijv. 4 L. op 1 Kgr blad en de tijd der extractie zooveel mogelijk bekorten. Men moet er echter voor zorgen dat de petroleum niet te snel uitloopt, omdat daardoor geen gelegenheid genoeg gegeven wordt om de alkaloïden op te lossen.

In het groot is het gemakkelijk de extractie zoo in te richten dat de petroleum die uit het eene extractieapparaat stroomt in een tweede loopt enz. Hierdoor kan men een snel continu bedrijf krijgen, waardoor de verliezen minder worden.

De fijnheidsgraad van het blad.

Het is duidelijk dat hoe fijner het blad is, des te beter de aanraking van de base met de alkaloïdzouten kan plaats hebben en dus hoe beter de extractie zal verlopen. Toch was het verschil tusschen de opbrengst verkregen bij gebruik van blad dat gewoon gemalen was en nadat het als stof gemalen was zeer gering en kan de moeite aan deze laatste bewerking verbonden als overbodig beschouwd worden.

De volgende bepalingen toonen dit duidelijk aan. Alkaloïdgehalte van het blad 1.59 2. Op 1 Kgr. blad werden 500 c.M³. water en 4 L. petroleum gebruikt.

Gewoon gemalen.

Hoeveelheid soda in gr.	40	43	45	47	50
„ alkaloïden in 3 extracties	8.9	9.4	10.1	10.4	9.8

Fijn gemalen.

Hoeveelheid soda in gr.	45	47	50
„ alkaloïden in 3 extracties	10.2	10.6	9.85

Het verschil in fijnheidsgraad werd door middel van een drietal zeven aangetoond. Van elk monster werden 400 gr. gezeefd.

	Gewoon gemalen	Fijn gemalen
Grooter dan 2 m.M.	4 gr.	0 gr.
1—2 „	52 „	6 „
$\frac{1}{2}$ —1 „	320 „	351 „
Kleiner dan $\frac{1}{2}$ „	24 „	43 „

*De hoeveelheid en de sterkte van het zoutzuur waarmede
de alkaloïden uitgeschud worden en de hoe-
veelheid soda of ammoniak noodig om
de alkaloïden uit deze zoutzuur-
oplossing vrij te maken.*

Om de kosten zooveel mogelijk te verminderen, moet men niet meer zoutzuur gebruiken dan juist noodig is. Het spreekt van zelf dat dit afhankelijk zal zijn van de geëxtraheerde hoeveelheid alkaloïden. Men bepaalt de hoeveelheid die noodig is op de volgende wijze.

De uitgelopen petroleum wordt gemeten en hiervan een deel bijv. 250 cm^3 met 100 cm^3 0.1 pCt. zoutzuur geschud. Daarna bepaalt men door middel van lakmoespapier of de waterige oplossing nog zuur is. Blijft blauw lakmoes onveranderd of bijna onveranderd dan voegt men meer 0.1 pCt. zoutzuur toe, schudt goed en ziet nu welke reactie de waterige oplossing vertoont. Dit zet men zoolang voort tot ze duidelijk zuur reageert. Daarna voegt men kleine hoeveelheden alkaloïdhoudende olie toe en kan op gelijke wijze handelende zorgen dat de zoutzure oplossing nog even zuur is. Bijv. stel dat 2500 cm^3 petroleum zijn uitgelopen. Na schudden van 250 cm^3 met 100 cm^3 0.1 pCt. zoutzuur, was de vloeistof niet zuur. Bij toevoegen van 170 cm^3 reageerde ze zuur. Daarna moest men nog 15 cm^3 olie toevoegen om de reactie nog even zuur te houden, 265 cm^3 olie moeten dus met 175 cm^3 0.1 pCt. zoutzuur geschud worden, dus 2500 cm^3 met 1650 cm^3 0.1 pCt. of 165 cm^3 1 pCt. zoutzuur.

De sterkte van het zoutzuur kiest men liefst niet te groot daar sterk zoutzuur de alkaloïden gemakkelijk ontleed. De hoeveelheid soda of ammoniak die noodig is om de alkaloïden weder neer te slaan, bepaalt men door een proef. Bijvoorbeeld: 5 gr. soda worden in water opgelost, lakmoes toegevoegd en zoutzuur van een bekend gehalte d. w. z. dat men weet hoeveel maal het sterker is dan de daaruit bereide verdunde oplossing. Wij zullen om het bovengenoemde voorbeeld te kunnen gebruiken onderstellen dat het gehalte 12.5 pCt. is. Dit zoutzuur wordt nu bij kleine hoeveelheden bij de bijna kokende soda oplossing gebracht tot de vloeistof even rood blijft. Er werd gevonden dat hiervoor 23 cm^3 zoutzuur noodig waren. Daar het vrijmaken der alkaloïden bij gewone tem-

peratuur en uiteen zout plaats heeft, heeft men de dubbele hoeveelheid soda noodig om het zuur te neutraliseeren (er vormt zich dan natriumhydrocarbonaat en natriumchloride; uit dit eerste zout kan door het zoutzure zout der alkaloïden het koolzuur niet vrijgemaakt worden). Maakt men nu een oplossing van 5 gr. soda in 100 cM³ water, dan is het gemakkelijk te berekenen dat men om de alkaloïden welke volgens bovenstaand voorbeeld in 165 cM³ 1 pCt. zoutzuur zijn opgelost, door toevoegen van 115 cM³ der sodaoplossing kan neerslaan. Na toevoegen hiervan schudt men de vloeistof tot de melkachtige troebeling verdwenen is en de alkaloïden zich tegen den wand hebben afgezet en ziet nu of bij toevoegen van sodaoplossing nog een melkachtige troebeling optreedt. Is dit niet het geval, dan is het alkaloïd totaal neergeslagen, anders voegt men nog zoolang sodaoplossing toe tot geen alkaloïd meer in de oplossing aanwezig is.

Bij gebruik van ammoniak kan men de verhouding van zuur tot ammoniak bij gewone temperatuur bepalen en behoeft de aldus bepaalde hoeveelheid niet met twee vermenigvuldigd te worden. Overmaat van ammoniak lost benzoylseudotropene en ook een weinig van de alkaloïden op.

Uit het gegeven voorbeeld volgt dat ongeveer 5 gr. soda noodig zijn om de alkaloïden uit de zoutzuuroplossing neer te slaan; dus dat deze hoeveelheid ook bij de extractie van het blad voor het vrijmaken der alkaloïden noodig is. Daar ongeveer 50 gr. gebruikt moeten worden, dienen 45 gr. voor het neutraliseeren van plantenzuren en andere omzettingen of worden niet gebruikt. Daar de bepaling van de hoeveelheid soda allicht enkele grammen te hoog is, zoo kan men gemakkelijk begrijpen dat de kleine verschillen die in alkaloïdgehalte van het blad kunnen optreden op de gegeven cijfers weinig invloed hebben.

Biinnen kort zullen de verkregen uitkomsten besproken worden en tevens de vraag beantwoord worden of op deze wijze het extraheeren van versch blad voordeliger is dan van gedroogd blad.

HET BEHOUD VAN KIEMVERMOGEN BIJ LIBERIAZADEN.

Daar in den laatsten tijd in planterskringen herhaaldelijk de wenschelijkheid besproken werd om, met het oog op de hier en daar geconstateerde achteruitgang der Liberia-koffie, nieuw zaad van deze koffiesoort uit de Republiek Liberia te importeerén, doch de uitvoerbaarheid hiervan door velen betwijfeld werd naar aanleiding van de vroeger opgedane ondervinding, toen groote bezendingen zaadkoffie geen enkel kiembaar zaad bleken te bevatten, werd besloten aan den Cultuurtuin een proef te nemen, teneinde het behoud van kiemvermogen bij Liberiazaden na te gaan.

Uitgaande van de veronderstelling, dat gerekend van af de pluk, een tijdsverloop van vier maanden ruim voldoende zal zijn, om koffiezaden van de Republiek Liberia op Java te ontvangen, werden op den 5en Mei 1905 van pas geoogste goed rijpe Liberiabessen, 2000 zaden afgezonderd, en na gewasschen te zijn, in een behoorlijk geventileerd kistje met fijn, eenigszins bevochtigd houtskoolpoeder gedaan, en het kistje dicht gespijkerd. Vervolgens werden voor het eerst op den 8en Mei, geregeld elke week honderd (100) dezer zaden op kweekbedden uitgelegd.

Daar ten gevolge van het telkens openen van het kistje gedurende een droge oostmoosson, het houtskoolpoeder te droog werd, moest dit gedurende het verloop van de proef, een paar maal lichtelijk bevochtigd worden.

Het resultaat is in onderstaande tabel uitgedrukt:

Aantal zaden.	Datum v. uitzaaien.	Begonnen te kiemen.	Gekiemd totaal.
100	8 Mei	16 Juni	66
100	15 "	27 "	78
100	22 "	1 Juli	62
100	29 "	8 "	77

Aantal zaden	Datum v. uitzaaien.	Begonnen te kiemen.	Gekiemd totaal.
100	5 Juni	13 Juli	82
100	12 "	17 "	90
100	19 "	22 "	98
100	26 "	28 "	99
100	3 Juli	3 August.	96
100	10 "	8 "	91
100	17 "	16 "	90
100	24 "	20 "	96
100	31 "	23 "	83
100	7 August.	28 "	94
100	14 "	5 Sept.	84
100	21 "	11 "	96
100	28 "	17 "	94
100	4 Sept.	22 "	93
100	11 "	27 "	69
100	18 "	4 Oct.	60

Dat van de vijf eerste zaaisels een geringer aantal zaden kiemde dan van de lateren, moet waarschijnlijk aan een toevallige omstandigheid toegeschreven worden, en wel daaraan, dat het eeneinde dier zaadbedden iets te veel door de zon beschenen werd, waardoor de zaden plaatselijk minder goed opkwamen. Overigens blijkt, dat zelfs van zaden 20 weken na het oogsten uitgelegd, nog 60% ontkiemde, zoodat er geen reden is om te betwijfelen, dat Liberia, zaad behoorlijk geoogst en verpakt een reis van vier maanden kan verdragen en dan toch voldoende resultaten bij uitzaaiing geven. De telling der gekiemde planten had plaats twee maanden na de laatste uitlegging.

Aangeteekend zij nog, dat in de verpakking slechts 0,5 % der zaden een begin van kieming vertoonden, terwijl in het uiterlijk aanzien der jonge kiemplanten geen noemenswaard verschil te bespeuren valt.

Een tweede proef werd genomen met Liberiazaden afkomstig van de Minahassa en ontvangen door tusschenkomst van de Molukse Handels Vennootschap te Menado. Volgens mededeeling van afzenders waren de zaden op den 4en Augustus 1905 ter verzen-

ding gereed; de datum der pluk wordt niet opgegeven. De zaden werden aan den Cultuurtuin ontvangen op den 15en September, en onmiddellijk uitgelegd; zij waren bij ontvangst verpakt in een katoenen zakje met zeer weinig houtskoolpoeder, en zagen er tamelijk droog uit. Het waren bijzonder groote, fraaie boonen.

In het geheel werden 308 zaden ontvangen; hiervan werd, ingevolge verzoek van afzenders, de helft, dus 154 stuks, uitgelegd in de hoornschil en de andere helft uitgelegd ontdaan van de hoornschil. Ontkiemd waren op den 8 December:

met hoornschil	101 stuk of 65,5 %
zonder hoornschil	25 stuk of 16 %

Hierbij dient nog aangeteekend, dat de kiemplanten met hoornschil er allen gezond uitzagen, en zich bij overplanten goed hielden, terwijl die zonder hoornschil allen een ziekelijk uiterlijk hadden en successievelijk afstierven.

PIT.

NEMATODEN IN ROBUSTA-KOFFIE.

In den laatsten tijd kwamen alhier een paar maal inzendingen binnen van zieke robusta-planten, die bij het microscopisch onderzoek bleken te zijn aangetast door aaltjes. Nu de robusta-koffie sterk de aandacht trekt en meer en meer aangeplant wordt, is het zaak, dadelijk van den aanvang af scherp op het voorkomen van ziekten er in te letten. Het is daarom, dat ik H.H. koffieplanters beleeft verzoek, onderzoekingsmateriaal van boomen, die van aaltjesziekte verdacht worden, ter onderzoek naar het Departement van Landbouw te Buitenzorg op te zenden.

Eene korte herinnering aan de uitwendige kenteekenen der ziekte zal bij de herkenning ervan wellicht van nut zijn.

De eerste verschijnselen, die men waarneemt, bestaan daarin, dat op plekken in den aanplant jonge boomen hun groei staken; tegelijk staat de bladvorming bijna stil en de reeds ontwikkelde bladeren worden geel en vallen af.

Bij het microscopisch onderzoek van de wortels zijn tot nog toe twee verschillende soorten van parasietische nematoden gevonden. De eene soort veroorzaakt aan de wortels sterke aanzwellingen; deze zijn vooral duidelijk aan de dunnere zijwortels; zij zijn daar ongeveer bolrond, soms wat meer in de lengte gestrekt, terwijl voor en achter de aanzwelling de wortel de normale dikte vertoont. Bij de andere aaltjes-ziekte vindt men op de hoofdwortels en de grootere zijwortels wondplekken, waar de schors is afgestorven; snijdt men de buitenste weefsellagen weg, dan vertoont het snijvlak in plaats van de witte kleur van gezonde wortels, een bruine of gryze tint. Om zulke plekken heen vormt de schors eene omwalling; binnen deze is de wortel met een kurkachtig weefsel bedekt, dat, wanneer het materiaal ingedroogd is, gemakkelijk tot een bruin poeder gewreven kan worden.

Voor het onderzoek naar aaltjes is het voldoende, wortels op te zenden. Wat de verpakking betreft, het is het beste de wortels

na het uit den grond graven of trekken *niet* van de aanhangende aarde te zuiveren, maar met deze—die hen tegen uitdrogen beschut—in vochtig materiaal, als pisangblad of -stam, te verpakken.

Wanneer de zieke robusta-planten tusschen Java- of Liberia-koffieboomen staan, bijv. als inboeters, is het gewenscht, om ook van de naburige planten dezer soorten eenige wortels op te zenden.

DR. P. J. S. CRAMER.

HET NUT EENER RATIONEELE GROND- BEWERKING. (*Vervolg*).

Indirecte nut van vermeerderde zuurstoftoevoer.

I. VERWEERING, OXYDATIE, UITZURING.

De indirecte werking van de zuurstof in den grond speelt een zeer belangrijke rol in het leven der cultuurgewassen, en wel in betrekking tot hun voeding.

Zooals reeds boven, onder het hoofd absorptie, opgemerkt werd, moet elk plantenvoedsel vóór haar opname door de wortels in oplossing gebracht worden. Dit oplossen kan óf door de organen van de plant zelf, óf door in den grond aanwezige oplossingsmiddelen tot stand komen. Bevatte de grond absoluut geen bestanddeelen, die de plantenvoedingsmiddelen in oplossing kunnen brengen, zoodat het oplossen uitsluitend door de plantenwortels zelf zou moeten plaats hebben, dan zouden de voedingsstoffen zeer fijn en gelijkmatig verdeeld in den grond moeten voorkomen, om een eenigszins bevredigende plantenvoeding te kunnen bewerkstelligen. Is de verdeeling niet zoo fijn en gelijkmatig, dan zouden de wortels op zoo veel minder plaatsen voedsel vinden, en buitendien door de voortdurende verplaatsing van het voedselopnemende, met wortelharen bezette, deel slechts betrekkelijk geringe hoeveelheden daaruit kunnen opnemen. In werkelijkheid bevinden zich in den grond echter verschillende oplossingsmiddelen en wordt het oplossingswerk der plantenwortels daardoor belangrijk verlicht. Het in den grond aanwezige water werkt daartoe mede en zorgt tevens voor eene meer gelijkmatige verdeeling. Wij kunnen zelfs als hoogst waarschijnlijk

aannemen, dat alleen dan loonende oogsten te bereiken zijn, wanneer naast den plantenwortel nog andere oplossingsmiddelen voorkomen, en het is buiten twijfel, dat door de aanwezigheid van eene ruime hoeveelheid andere oplossingsmiddelen in den grond, de opbrengst in zeer belangrijke mate vergroot wordt.

Onder die oplossingsmiddelen moeten in de eerste plaats de humusstoffen, de teelaarde, genoemd worden. De bekende Fransche natuuronderzoeker GRANDEAU extraheerde verscheidene grondmonsters met eene zeer verdunde oplossing van zoutzuur, om de kalk, waaraan de humusstoffen in den grond gewoonlijk gebonden zijn, te verwijderen en daarna met ammoniak, zoodat de humus zich daarmee verbond. Dit laatste extract werd ingedampt en bestond het verkregen residu dus grootendeels uit humuszure ammoniak, maar na verbranding bleek de asch van dit residu alle elementen te bevatten, die voor den groei der cultuurgewassen noodzakelijk zijn, en vooral eene ruime hoeveelheid phosphorzuur. Deze waren dus ook oorspronkelijk aan de humus gebonden. Op grond hiervan meende GRANDEAU, dat de humusstoffen bij de plantenvoeding de onontbeerlijke overbrengers zijn van de plantenvoedingsstoffen, en verkondigde hij eene theorie, met behulp waarvan hij de vruchtbaarheid van alle bouwgronden door analyse van de humus meende te kunnen bepalen. Hoewel deze theorie geheel onjuist gebleken is, blijkt uit de genomen proeven toch wel, welk een zeer belangrijke rol de humusstoffen of teelaarde (oudere onderzoekers spreken steeds van humuszuren) bij de oplossing der plantenvoedingsstoffen in den grond spelen. Buitendien mocht zulks ook reeds verwacht worden, op grond van het eenerzijds door de wetenschap vastgestelde feit, dat de cultuurgewassen de anorganische verbindingen uitsluitend uit den grond opnemen, terwijl anderzijds de praktijk toch uitwees, dat de vruchtbaarheid in zeer hooge mate afhangt van het humusgehalte.

Met het oog op de zeer groote rol, die de teelaarde bij de plantenvoeding speelt, zullen wij de wijze van optreden van deze stoffen aan eene nadere beschouwing dienen te onderwerpen. Wij hebben ons o.a. de vraag te stellen, onder welke omstandigheden, bij welke groepeerings der gronddeeltjes, de oplossende werking der humus het meest volkomen zal zijn, en nu is het wel eigenaardig, dat juist bij een hoog humusgehalte, de meest gunstige groepeerings der gronddeeltjes het gemakkelijkst verkregen wordt. Hieronder zal daarop nog nader worden teruggekomen.

Eerst zij echter opgemerkt, dat de plantenresten in den grond direct of indirect een belangrijk aandeel hebben in de voeding der planten. Ten gevolge der verrotting verbinden zich de elementen, waaruit zij samengesteld zijn, tot anorganische verbindingen, die voor de plant gemakkelijk opneembare voedingsstoffen leveren. Omdat deze verrotting slechts langzaam en geleidelijk plaats heeft, vormen deze organische resten eene voortdurende bron van gemakkelijk opneembaar plantenvoedsel. Maar deze bron vloeit natuurlijk alleen dan, wanneer de grondstoffen in anorganische stoffen overgaan, d.i. dus, wanneer de voorwaarden voor eene normale ontbinding in den grond aanwezig zijn, en deze voorwaarden zijn: lucht, vocht en warmte.

Terwijl een gedeelte der plantenresten bij haar ontbinding plantenvoedingsstoffen levert, vormen zich uit een ander gedeelte verbindingen, die de voeding der cultuurgewassen middellijk bevorderen. Dit zijn de z.g.n. humusstoffen en het koolzuur.

Het mag als bekend verondersteld worden, dat bij de verweering van kristallijne gesteenten, de levende en doode planten eene gewichtige rol spelen. Ieder soort veldspaat, glimmer, augiet of ander gesteente, dat in klei kan overgaan, moet vooraf eene scheikundige ontleding ondergaan, welke ontleding bijna uitsluitend met behulp der ontbindingsproducten van organische overblijfselen, n.l. koolzuur en humus, tot stand komt. Deze ontleding bestaat

daarin, dat aan de bovengenoemde dubbelsilicaten de metalen kalium, calcium en magnesium onttrokken worden en een rest overblijft, die onder opnemng van water klei vormt. De silicaten worden dus ten deele in koolzure en humuszure zouten omgezet en daardoor voor de planten opneembaar gemaakt. Op overeenkomstige wijze als bij de verweering der gesteenten, werken de koolzure en oplosbare humuszure zouten in den bouwgrond, daar zij ook in dezen voortdurend kiezelzure, koolzure en phosphorzure zouten in oplossing brengen. Dat het niet alleen het eindproduct der ontbinding van organische stoffen, het koolzuur, is, dat de bovenbeschreven werking veroorzaakt, maar even goed, of zelfs nog sterker, de oplosbare humusverbindingen, werd door verscheidene proeven en cijfers bewezen. Hierdoor bleek tevens, dat het volstrekt niet het zelfde is, welke verbindingen bij de absorbtie van plantenvoedingsstoffen uit het grondwater in den grond gevormd worden, omdat de onderscheidene verbindingen in zeer verschillende mate in koolzuurhoudend water of in humuszure ammoniak oplosbaar zijn.

Ten slotte zij nog de aandacht gevestigd op het feit, dat de onoplosbare humuszure zouten, b.v. de humuszure kalk —die zich bij voorkeur, daargelaten het koolzuur, bij de ontbinding van plantenresten in den grond vormen — nog daardoor de plantenvoeding begunstigen, doordat zij de voedingsmiddelen in sterke mate absorbeeren. Het groote belang dezer absorbtie werd reeds hooger uiteengezet.

Bovenstaande uitweiding was noodig, om de groote betekenis in het licht te stellen, welke de plantenresten en hunne ontledingsproducten hebben, zoowel voor de physische eigenschappen van den grond als voor hun meer directen invloed op de plantenvoeding, en zal nu wel ieder er van overtuigd wezen, dat zij voor den bouwgrond van de hoogste waarde zijn.

Alle genoemde werkingen van organische overblijfselen nu, hunne medewerking tot de gunstige groepeeringsder

gronddeeltjes, hun directe en hun indirecte invloed op de voeding der planten met gemakkelijk opneembare stoffen, deze alle zijn onafscheidelijk van een normale ontbinding dezer organische resten, en deze heeft slechts dan plaats, wanneer er voldoende zuurstof in den grond aanwezig is. Verloopt deze ontbinding abnormaal door gebrek aan luchttoevoer, dan ontstaan er verschillende organische zuren, o.a. verschillende humuszuren (niet te verwarren met humusstoffen of teelaarde) en wordt nu door bewerking of andere luchttoevoer de ontbinding weer in haar normale banen geleid, dan noemt men het daarop volgend proces in de praktijk van den landbouw het „uitzuren” van den grond.

Dat de snelheid en de wijze waarop organische stoffen ontbonden worden, in de hoogste mate afhankelijk is van ruimen toevoer van zuurstof, is ook overigens aan iederen practischen landbouwer, die zijn oogen den kost geeft, bekend. Menig plantaardig product tracht men in het groot te bewaren door het in te kuilen, dus van de lucht af te sluiten. Een verder bewijs op groote schaal leveren ons de moeras- en zware kleigronden, waarin verrotting slechts zeer langzaam plaats heeft, en anderzijds de snelle ontbinding van mest op lichte gronden.

Dat een ruime zuurstoftoevoer wel noodzakelijk moet zijn voor eene normale organische ontbinding, blijkt overigens afdoende uit de overvloedige koolzuurontwikkeling, die hierbij plaats heeft en uit het feit, dat koolzuur het hoogste oxydatie-product van kool is, d.i. naar verhouding het meeste zuurstof bevat en dus veel meer dan de koolhydraten, waaruit de planten grootendeels samengesteld zijn. Hoewel de kennis van humusstoffen en hun ontstaan nog slechts onvolledig is, kan men toch gerust aannemen, dat ook vorming van humus niet mogelijk is zonder gelijktijdige vorming van koolzuur, en dus zuurstoftoevoer daarvoor noodzakelijk.

Uit de onderzoekingen der laatste jaren is buitendien nog

gebleken, dat micro-organismen bij deze ontledingen en bij andere een zeer voorname rol spelen, en ook voor deze bacteriën is zuurstof eene onontbeerlijke bestaansvoorwaarde. Over deze micro-organismen zal in een volgend hoofdstuk uitvoeriger gehandeld worden. Hier is het slechts de bedoeling te doen uitkomen, hoe de gewenschte ontbinding van organische resten onbestaanbaar is zonder ruime luchttoevoer.

De werking van den mest en ook van andere toegevoegde of aanwezige plantenvoedingsstoffen is dus in hoogen graad afhankelijk van den toestand, waarin de grond verkeert of door bewerking gebracht is, terwijl ook omgekeerd het effect van de grondbewerking geïnculceerd wordt door den bemestingstoestand.

Slechts op één punt moet nogmaals de aandacht gevestigd worden, n.l. dat de ontbindingsproducten gedurende den geheelen groeitijd van het gewas stoffen leveren, die oploosend werken op de plantenvoedingsstoffen. Van welk een groot gewicht deze onophoudelijk voortdurend oplossende werking is, wordt ons duidelijk, wanneer wij ons trachten voor te stellen, welke belangrijke wijzigingen de samenstelling van den grond zou ondergaan, indien deze oplossende stoffen ontbraken. In dit geval zouden alle in het grondwater aanwezige, absorbeerbare stoffen vastgehouden worden en in den loop der tijden in zeer moeilijk oplosbare verbindingen overgaan. Door de voortdurend oplossende werking der organische ontledingsproducten wordt nu echter steeds een gedeelte der absorbeerbare stoffen weer in oplossing gebracht en daardoor de vorming van moeilijk oplosbare verbindingen tegengegaan. Opmerkenswaard hierbij is, hoe een gedeelte van de ontledingsproducten voedingsstoffen oplost, terwijl een ander deel het uitwasschen van opgeloste stoffen en het ontstaan van een te geconcentreerde voedingsstof-oplossing door zijn absorbeerende werking voorkomt.

II. BACTERIËNWERKINGEN.

De waarschijnlijkheid van de zeer belangrijke rol, die

micro-organismen bij de omzetting van plantaardige stoffen in den grond spelen, werd het eerst geconstateerd door SCHLÖSING en MÜNTZ, die waarnamen, dat de z. g. n. nitrificatie (d. i. oxydatie tot salpeterzuur) van stikstof in den grond, middels zulke lagere organismen plaats heeft. Later werden hunne waarnemingen door vele andere onderzoekers bevestigd. Iedere behandeling van den grond, die het leven van deze microben vernietigt, heeft ten gevolge, dat deze het vermogen om stikstof te oxydeeren verliest. Zoo houdt de nitrificatie geheel op, wanneer de grond met chloroform of met zwavelkoolstof behandeld wordt of blootgesteld wordt aan eene temperatuur van 55° C., waarbij die organismen hun leven verliezen.

Vochtigheid en warmte zijn de voornaamste bestaansvoorwaarden voor lagere organismen, indien de andere levensvoorwaarden vervuld zijn. WOLLNY nam nu waar, dat zoowel toename van vocht als van warmte in den grond, eene vermeerderde koolzuur-afscheiding ten gevolge had, waaruit een tweede argument mocht worden afgeleid voor den invloed van bedoelde organismen op de ontbinding van organische resten, want koolzuur is immers het eindproduct van de oxydatie dier resten. Als een verder bewijs voor de medewerking van organismen bij het uiteenvallen van plantaardige massa's geldt nog de kalkbemesting en het mengen van kalk in composthoopen, door welke kalktoevoeging de ontbinding der organische massa's bevordert wordt, omdat de kalk de zure reactie van den grond opheft, welke laatste voor het hier bedoelde lagere organisme schadelijk is. Voor de organismen, die de oxydatie van stikstof bewerken — welk proces, het zij reeds terloops opgemerkt, van het grootste gewicht is voor de stikstofvoeding van de plant — is dus reeds vroeger de behoefte aan zuurstof bewezen. Later werd nog het bewijs geleverd, dat ook de snelheid van de salpetervorming in den grond afhankelijk is van de daarin aanwezige hoeveelheid zuurstof. SOJKA vond n.l. 1e, dat de vorming van salpeter in die zandgron-

den het krachtigst is, waarin de totale ruimte, die door de poriën ingenomen wordt, het grootst is, en 2e, dat kunstmatige ventilatie van den grond de nitrificatie bevordert, en omgekeerd bij een volledig opvullen van de grondkanaaltjes met water, deze in 't geheel niet optreedt. WOLLNY toonde ten slotte aan, dat een toename van het vochtgehalte en van de temperatuur slechts dan eene vermeerderde koolzuurafscheiding ten gevolge heeft, wanneer in den grond voldoende hoeveelheden zuurstof voorhanden zijn.

Sedert zijn vele onderzoekingen in die richting gedaan, en alle hebben tot resultaat gehad, dat ruime zuurstoftoevoer wenschelijk bleek voor de bacteriën, die voor verbetering van den grond en voor de cultuurgewassen nuttig zijn, terwijl tevens aangetoond werd, dat andere bacteriën, die schadelijk zijn, o a. de denitrificeerende, zich slechts kunnen ontwikkelen bij afwezigheid van zuurstof.

Voor hen, die meer belang in dit onderwerp stellen, worde verwezen naar een opstel van Dr. JENSEN in dit tijdschrift, jaarg. 1902, „Bacteriën en Landbouw”, waaruit ik hieronder een en ander tot toelichting refereer ten dienste van hen, die dien jaargang niet tot hunne beschikking hebben.

Het aantal bacteriën, dat in den bouwgrond voorkomt, is afhankelijk van de omstandigheden, maar in den regel zeer groot. Verder mag men als vaststaande beschouwen, dat er *een strikte verhouding bestaat tusschen de vruchtbaarheid der aarde en haar rijkdom aan bacterien*. In kale duinen of in een zandwoestijn zijn bacteriën even zeldzaam als planten; er is eenvoudig geen voedsel voor hen. In 1 cM³. aarde van een afgemaaid haverland vond CARON er 1 tot 2 miljoen en in braakland van 10 tot 15 miljoen per cM³. Een direct gevolg van de behoefte aan lucht is, dat het aantal bacteriën zeer snel afneemt met de toenemende diepte. Op een diepte van 1 à 2 M. is in den regel de aarde bacteriënvrij.

De belangrijkste scheikundige veranderingen, die een

gunstigen invloed hebben op de bestanddeelen van de aarde en, die men aan bacteriën te danken heeft, zijn het ontstaan van teelaarde (humificatie) en van salpeter (nitrificatie), maar zeker dragen zij ook bij tot andere omzettingen in den grond.

De gemakkelijheid en de snelheid, waarmede de omzettingen plaats hebben, zijn voornamelijk afhankelijk van 3 factoren: warmte, vochtigheid en vrije toetreding van zuurstof. Den grootsten invloed op de wijze, waarop de bacteriën de organische stoffen ontleden, heeft intusschen de zuurstof.

In analogie met de wet, die voor alle andere levende wezens geldt, zou men meenen, dat bacteriën in 't geheel niet zouden kunnen leven zonder vrije zuurstof, maar door de onderzoeken van PASTEUR is op dit onderwerp een geheel nieuw licht geworpen. Er bestaan verscheidene microörganismen, die zich zeer wel bevinden zonder toetreding van vrije zuurstof; er zijn er zelfs, voor welke deze direct giftig is. PASTEUR noemt alle wezens, voor welke vrije zuurstof noodwendig is Aërobionten (aërobe wezens) en die, welke daaraan geen behoefte hebben Anaërobionten (anaërobe wezens). Is de zuurstof nu door een of andere oorzaak verhinderd de aarde binnen te dringen, dan zullen de anaërobe bacteriën de heerschappij voeren; is er daarentegen een ruime toevoer van vrije zuurstof, dan de aërobe.

De omzettingsproducten, welke deze twee groepen van bacteriën in de aarde uit de doode organismen doen ontstaan, zijn nu uiterst verschillend, en dit verschil is van de allergrootste beteekenis voor de cultuur. Wanneer de Aërobionten het overwicht hebben, dan ontstaan de reeds hooger genoemde *teelaarde-stoffen* (humusstoffen), die karakteristiek zijn, doordat zij *neutrale* of *zwak alcalische reactie* hebben; zij geven aan de aarde de zwarte kleur en de poreuze structuur; zij maken haar gemakkelijk te bewerken; zij houden met aanzienlijke kracht verschillende organische voedingsstoffen vast; zij geven aan lichten

zandgrond een groote kracht om water op te zuigen; zij maken zware kleigronden gemakkelijk doordringbaar voor lucht en water; zij verhinderen plotselinge temperatuursveranderingen; kortom: *hun aanwezigheid is de voorwaarde voor eene goede cultuuraarde.*

Werken daarentegen de anaërobe bacteriën, dan ontstaan de *humuszuren*, die eene *zure reactie* hebben. Deze geven aan de aarde juist de tegenovergestelde eigenschappen van die, welke wij zooeven voor de neutrale humusstoffen hebben genoemd, namelijk louter slechte. *Zij maken de aarde ongeschikt voor cultuur.* Zulke zure gronden zijn maar al te goed bekend, zijnde moerassen of lage drassige bouwlanden (in Europa soms ook heidevelden). De meest algemeene oorzaak van 't ontstaan van deze is een al te groote hoeveelheid *stilstaand grondwater*. Waar dit aanwezig is, worden alle poricën en tusschenruimten tusschen de aarddeeltjes opgevuld, en de lucht, die anders in de aarde is, wordt verdrongen door water. Er is dan dus geen of zeer weinig vrije zuurstof in de aarde; de aërobe bacteriën vinden de voorwaarden voor hun bestaan niet, en de anaërobionten verwekken humuszuren. Deze hebben nu niet alleen een zeer nadeeligen invloed op de hogere planten, maar ook op de nuttige aardbacteriën, de aërobe humusvormers, die zeer slecht kunnen leven in een substraat met zure reactie. Hoe verder daarom deze zuurvorming voortgeschreden is, des te moeilijker zal het zijn de aarde in cultuur te brengen, want zelfs al zou men door eene degelijke bewerking van den grond toegang geven aan de lucht, dan zouden toch de humusbacteriën zich niet wel bevinden, zoolang de reactie zuur is. Deze moeilijkheid is wel bekend bij ontginning van heiden en moerassen in Europa. Waar de grond zeer zuur is bestaat dan ook een der middelen tot verbetering, in eene bemesting met mergel of kalk. Waar de toetreding van zuurstof verhinderd wordt door stilstaand grondwater moet dit weggevoerd worden: men moet *draineeren*, en onder alle

omstandigheden is *een sterke en diepe grondbewerking* van groot belang voor de humusvorming, en zonder deze zal de vruchtbaarheid der aarde snel en zeker afnemen.

Tot nog toe hebben wij slechts in het voorbijgaan gesproken van het lot der stikstof van de doode planten en dieren in de aarde. Daar de stikstof een bestanddeel van alle levende wezens is, en als eene noodwendige voorwaarde voor het leven onontbeerlijk, is het wel de moeite waard de lotgevallen van deze stof nader te onderzoeken. Ook ten dezen opzichte is de ontleding in een goede neutrale teelaarde of in een slechte zure grondsoort zeer verschillend.

In de teelaarde worden een groot aantal verschillende, algemeene *bacteriesoorten* gevonden, die alle met groote energie *de organische stikstof in ammoniak* kunnen omzetten. Echter kunnen de aardbacteriën dit niet met alle stikstof doen; een deel, voornamelijk van de doode plantendeelen, blijft bestaan in organischen vorm als een bestanddeel van de humusstoffen. Maar hier vertoont zich nu een beslist voordeel van de teelaarde boven de zure aarde. In de laatste vindt men zeer weinig bacteriën; een ammoniakvorming heeft toch plaats, maar deze wordt voornamelijk veroorzaakt door de schimmels, die juist in een zuur substraat goed groeien, maar hier is de ammoniakontwikkeling bij lange na niet zoo intensief als die der bacteriën, en een veel grootere hoeveelheid stikstof wordt opgehoopt in de zure humusstoffen dan in de neutrale.

In het algemeen geldt als regel, dat *de rijkdom aan stikstof van humusstoffen des te grooter is, hoe ongunstiger de voorwaarden zijn voor de vorming van teelaarde*. Dit is van groote beteekenis voor de praktijk, daar de stikstof van de humusstoffen zoo goed als niet toegankelijk is voor de hoogere planten.

De *ammoniak*, die aldus ontstaan is in den grond, kan nu op nieuw worden *omgezet in salpeter*, door de z.g.n. *nitrificatie*. Voorwaarde hiervoor is, behalve eene voldoende

hoeveelheid vochtigheid en warmte, de aanwezigheid van bepaalde bacteriënsoorten, de z.g.n. *nitrificeerende* bacteriën en een *ruime toetreding van zuurstof*. Ook zijn de neutrale humusstoffen van zeer groot nut voor de werkzaamheid dezer bacteriën. In de praktijk spelen deze bacteriën eene belangrijke rol, omdat planten in het algemeen als bron van stikstof juist het liefste salpeter hebben; niet, dat zij ammoniakzouten niet kunnen gebruiken, maar zij geven de voorkeur aan salpeterstikstof. In de zure gronden heeft nu in 't geheel geen nitrificatie plaats. Vooreerst zijn daarin in 't geheel geen nitrificeerende bacteriën te vinden, en ten tweede zullen zulke, als zij door een toeval daarin geraken, toch niet van nut kunnen zijn, omdat zij buitengewoon gevoelig zijn voor eene zure reactie. Daarentegen is goede teelaarde zeer geschikt voor hen; al de genoemde bestaansvoorwaarden worden daarin juist gevonden.

Een andere rol, die de bacteriën bij de stikstofvoeding der planten spelen, is die der *Bacillus radicola*. Op de wortels van de meeste Leguminosen vindt men grootere of kleinere knolletjes van een zeer kenmerkend voorkomen bij de verschillende soorten. Deze knolletjes worden veroorzaakt door en zijn gevuld met bacteriën, die men ten naaste bij kan beschouwen als parasieten op de wortels. Op het laatst sterven echter de bacteriën binnen in de knolletjes en de Leguminosen nemen nu revanche, doordien zij de gestorven bacteriën opslorpen en verteren. Deze *B. radicola* heeft nu dit eigenaardige, dat hij in staat is vrije stikstof uit de lucht op te nemen en vast te leggen in den vorm van organische verbindingen, waaruit hij zijn eigen eiwitstoffen opbouwt.

Dit is de reden van de groote beteekenis, die de Leguminosen hebben als stikstofverzamelaars, en het schitterendste resultaat dier werking is de toepassing der „groenbemesting”. Tot dit doel worden sommige peulplanten uitgezaaid, daarna niet geoogst, maar ondergeploegd, en nu werken

die planten vermeerderend, zoowel op de hoeveelheid stikstof als teelaarde in den grond.

Terwijl onze kennis van de stikstofbinding, die aan de symbiose der peulgewassen met *Bac. rad.* te danken is, zoo tamelijk goed gevestigd is, is dit nog geenszins het geval met de binding van vrije stikstof, die in goede teelaarde zonder de hulp van peulgewassen, alleen door microörganismen plaats heeft. Dit staat echter vast, dat in aarde, waarin een *rijk bacteriënleven* plaats vindt, eene *vermeerdering van de stikstofmassa* tot stand komt, en dit is bewezen, dat juist de neutrale humusstoffen een bijzonder gunstigen invloed hebben op deze werkzaamheid.

Daarnaast komen de reeds hooger genoemde denitrificerende bacteriën voor. Deze hebben de eigenschap om daar, waar gebrek aan vrije zuurstof is, de aanwezige salpeterzure zouten te ontleden, om daaraan de noodige zuurstof te ontleenen. De zuurstof gebruiken zij zelf voor hunne ademhaling en de stikstof wordt vrij en verdwijnt in gasvorm. Zulk eene salpeterontleding, denitrificatie, vindt plaats wanneer er tegelijk eene ruime quantiteit van organische stof en van salpeter aanwezig is, en wanneer er dan zuurstofgebrek intreedt.

Hoe kan men nu deze kennis van de biologie der aarde gebruiken, om den grond te verbeteren en geschikt te maken voor cultuur? De verreweg voornaamste, en vooralsnog de eenigst betrouwbare weg, dien men kan inslaan, is te trachten het z.g.n. „*grondklimaat*” te verbeteren. Door dit te veranderen en te bewerken in een richting, gunstig voor de nuttige en belemmerend voor de schadelijke bacteriën, zal men bedaard en zeker den cultuurtoestand van den grond verbeteren.

De hulpmiddelen, die wij daartoe hebben, zijn na het boven meegedeelde welbekend. Door eene krachtige bewerking van den grond en door drainage van vochtige gronden, worde in de eerste plaats gezorgd voor een ruime zuurstoftoevoer, terwijl daarnaast het aanbrengen van kalk of mer-

gel op zure gronden, en de toepassing van groentenbemesting op magere gronden, zijn effect zeker niet zal missen.

Uitspoeling van schadelijke stoffen.

Zijn de voornaamste factoren, die invloed hebben op een weligen plantengroei, hiermee afgehandeld, een laatste punt van beteekenis, waarbij alweer de zuurstof in den grond een rol speelt, dient nog vermeld te worden. Een voldoende zuurstoftoevoer verhindert n.l. ook de vorming van voor de cultuurgewassen schadelijke anorganische verbindingen.

De in iederen bouwgrond aanwezige plantaardige of dierlijke overblijfselen trekken, zooals reeds gezegd is, voor hunne oxydatie de zuurstof met groote energie tot zich en ontnemen die zelfs aan andere bestanddeelen van den grond, indien deze geen voldoende groote hoeveelheid vrije zuurstof bevat. Zoo worden vooral ijzerverbindingen, die in bijna elke grondsoort in betrekkelijk groote hoeveelheid voorkomen, bij voorkeur op deze wijze gereduceerd (d. i. van zuurstof beroofd) en worden zij in oplosbare ijzeroxydlezouten omgezet, welke in eenigszins geconcentreerde oplossingen voor de planten bepaald schadelijk zijn. In moerasgronden komt naast deze reductie ook die van zwavelzure zouten voor, waardoor zwavelmetalen en zwavelwaterstof ontstaan. Het voorkomen van deze schadelijke scheikundige verbindingen in overmatig natte gronden bewijst altijd, dat er gebrek aan zuurstof daarin is. Het middel om deze plantenvergiften uit den grond te verwijderen is, zooals voor de hand ligt, weer hetzelfde, n.l. een ruime luchttoevoer, zoo noodig voorafgegaan door drainage; door eene flinke ventilatie worden de oplosbare ijzeroxydlezouten omgezet en de zwavelmetalen in zwavelzure zouten.

De gunstigste structuur van den grond.

Na de uitvoerige behandeling der eischen, die de cultuurgewassen aan den grond stellen, rest ons nog slechts in

het kort na te gaan, bij welke onderlinge ligging der gronddeeltjes het best aan die eischen wordt voldaan.

Een zeer gebruikelijk woord, waarmee de onderlinge ligging van de deeltjes van den grond aangeduid wordt, is „structuur”, en zullen wij dit woord dus ook verder blijven gebruiken.

Men onderscheidt losse en vaste structuur, welke hoedanigheden wel geen nadere toelichting behoeven, en verder spreekt men van korrel- en van kruimel-structuur. Bij zuivere korrelstructuur, zooals die bij sommige zandgronden voorkomt, ligt ieder deeltje afzonderlijk, terwijl bij kruimelstructuur meer of minder gronddeeltjes tot een geheel samenkleven en zodoende „kruimels” of kluitjes vormen. Deze kruimels kunnen op zich zelf weer van losser of vaster structuur zijn en natuurlijk ook van meerdere of mindere grootte, zoodat men het begrip kruimelig nog weer onderverdeelen kan in fijnkruimelig en grofkruimelig.

Vragen wij ons nu af, welke structuur van den grond de gunstigste is voor den weligen groei onzer cultuurgewassen, dan laat zich daarop in 't algemeen slechts dit antwoord geven, dat in den grond de noodige capillaire kanalen aanwezig moeten zijn, om het water vast te kunnen houden, benevens een voldoende aantal grootere tusschenruimten, eenerzijds om overmaat van water gemakkelijk te kunnen laten afvloeien en verdampen, anderzijds om een flinke luchtcirculatie in den grond te waarborgen. Hoe groot de watercapaciteit moet zijn, hoe groot de kruimels of brokken, hoeveel % van de totale ruimte door de grootere en door de capillaire kanalen ingenomen moet worden, varieert voor elke grondsoort en voor elk gewas, en moet dus middels ondervinding door den practischen landbouwer, elk voor zich, uitgemaakt worden.

Behalve eene voldoende hoeveelheid van bovengenoemde grootere kanalen, is nog eene uitdrukkelijke voorwaarde, dat deze *gelijkmatig verspreid* door den geheelen bouwgrond voorkomen, zoodat zij overal met de capillaire kanalen afwisselen.

Een grondsoort, waarvan de geheele massa met grootere tusschenruimten, als het ware, doorvlochten is, zal de noodige hoeveelheid lucht bevatten, die voor het gunstige verloop van alle boven behandelde processen bij de plantenvoeding zoo noodzakelijk is. Verder zij opgemerkt, dat hoe grooter de kruimels van den grond zijn, zoo veel te grooter ook de doorsnede der tusschenliggende kanaaltjes, door welke omstandigheid dus eveneens een snelle waterafvoer naar de diepere lagen gegarandeerd wordt, en dus ook de gemakkelijke doordringbaarheid voor lucht bevorderd wordt. Is eenerzijds een zeer langzaam binnendringen van het water in den grond een nadeel, zoo is het anderzijds nog de vraag of omgekeerd een zeer snel wegzinken steeds een voordeel is. Tot zekere hoogte is dit het geval, zoolang er slechts voldoende capillaire kanalen naast de andere overblijven, om eene voldoende watercapaciteit te garanderen, en bijna altijd is dit zoo. In die gevallen echter, zooals bij grofkorrelige zandgronden, waar weinig of geen capillaire kanalen aanwezig zijn, kan eene te groote doorlatendheid schadelijk worden, omdat dan bij uitblijven van regen of bevoeiing spoedig watergebrek zal intreden. Bij gewone bouwgronden is het regel, dat zelfs bij vergrooting der doorlatendheid, door vermeerdering van het aantal en de grootte der luchtkanalen middels bewerking als anderszins, de watercapaciteit toch betrekkelijk groot zal blijven. Alleen wanneer zeer groote brokken grond los op elkander liggen, zou dit ook schadelijk kunnen zijn voor de watercapaciteit, maar geen landbouwer zal zijn grond wel in zoodanigen toestand gaan beplanten. Door de hooger als „gunstig” beschreven structuur bereikt men dus snelle afvoer van overmaat van water, naast vast houden van voldoende water voor de plantenvoeding.

Een snel afvloeien van overmaat van water heeft verder ten gevolge, dat minder water te verdampen valt en daardoor de grond zich spoediger verwarmt, en ook de warmere lucht gemakkelijker in den grond zal dringen. Is echter

een zekere graad van droogte ingetreden, dan zal een losse grond, d.i. een met ruime luchtkanalen, minder snel uitdrogen dan een vaste grond. In een vasten grond toch staan de capillairen van den bovengrond in voortdurende verbinding door de geheele massa, en dus ook met den ondergrond. Een uitdrogen van de allerbovenste laag zal dus onmiddellijk een opzuigen uit de diepere lagen ten gevolge hebben, zoodat wanneer eindelijk de bovenlaag droog is, ook de ondergrond geheel van water beroofd zal zijn. Bij een losse grond daarentegen is het verband tusschen de capillairen van boven- en ondergrond grootendeels, ofschoon niet geheel, verbroken, zoodat bij langdurige droogte veel langer nog aanvulling uit den ondergrond-schen voorraad kan plaats hebben. Bij *gunstige structuur* zal dus bij voortdurende droogte *minder spoedig watergebrek* intreden.

Dat ook aan de andere levensvoorwaarden der cultuurgewassen, die in dit opstel behandeld werden, — als gemakkelijker indringen der wortels, eene vermeerdering van de beschikbare hoeveelheid plantenvoedsel, een grooter absorptievermogen van den grond voor plantenvoedingsstoffen, enz. — door eene gunstige structuur in ruime mate te gemoet gekomen wordt, zal, na hetgeen daaromtrent reeds werd medegedeeld, wel niet nader toegelicht behoeven te worden.

Slechts een feit verdient nog nadere vermelding, n.l. dat ook de *bewerkingskosten bij verbetering der structuur* belangrijk *dalen*. Het ligt toch voor de hand, dat de weerstand, die een compacte grondmassa aan de landbouw-werktuigen biedt, zoo veel te grooter zal zijn, hoe vaster en compacter de massa is. Is de grond in een vorig seizoen goed bewerkt en bemest geweest, dan zal de structuur belangrijk verbeterd zijn en zullen de kosten van volgende bewerkingen, hoe langer hoe geringer worden. Zij, die tegen de kosten en moeite van eene degelijke bewerking opzien, mogen dit wel bedenken.

Slot-opmerkingen.

In het bovenstaande werd aangegeven, welke de voordeelen zijn van eene degelijke grondbewerking. Eigenlijk zouden deze opmerkingen nu nog aangevuld kunnen worden met aanwijzingen omtrent de uitvoering dier bewerking, maar komen wij daarmee bijna geheel op het gebied der praktijk en zouden wij zaken behandelen, die slechts in de praktijk te leeren zijn. Toch meen ik volledigheidshalve enkele punten te moeten aanstippen.

In enkele gevallen, b.v. bij uitzaaiing van kleine zaden, kan het noodig zijn de bovenlaag van den grond zeer fijn te verdeelen om te voorkomen, dat die fijne zaden te diep in den grond raken en daardoor niet zouden ontkiemen, en verloren gaan. Door die buitengewoon fijne verdeeling worden echter ook de grootere ruimten in den grond deels opgevuld en bijna geheel afgesloten, en handelen wij dus in strijd met de hooger verkondigde principes omtrent ruime luchttoevoer. Toch is dit onvermijdelijk om de genoemde reden, en rest ons slechts het kwaad tot een minimum te beperken door, zoodra de grootte der jonge plantjes dit toelaat, den grond tusschen deze zoo spoedig mogelijk weer open te maken met wangkil, tjengkrong, pantjong, kored of hoe dit klein handgereedschap ook heet, ten moge.

Van het hoogste belang voor de praktijk is ook de tijd waarop de grond bewerkt wordt, iets wat de inlandsche landbouwer maar al te graag schijnt te vergeten. Deze stelt de bewerking liefst tot het allerlaatste oogenblik uit — waarom zou hij zich onnoodig vroeg soesah op den hals halen? — maar recapituleeren wij in gedachten, waarom de grond bewerkt moet worden, dan blijkt, dat hoe eerder de bewerking na den voorafgaanden oogst geschiedt, hoe grooter het nuttig effect zal zijn. Het is toch niet alleen door de bewerking zelve, dat de grond verbetert, maar ook en wel in de eerste plaats door de inwerking daarna van

lucht, vocht, warmte, absorbtievermogen, bacteriën, enz. Stelt men nu de bewerking tot het laatst uit, dan zullen alle genoemde processen zoo veel later, dikwijls zelfs pas na het uitzaaien of planten, hun nuttigen invloed kunnen doen gelden, en de cultuurgewassen in hun jeugd daarvan geen voordeel ondervinden. Daarbij komt, dat zóowel in de wetenschap als in de praktijk bewezen is, dat eene krachtige voeding juist in de jeugd het grootste nuttig effect heeft, zoodat het gunstige resultaat van eene late bewerking zêer gering zal zijn. *Men bewerke dus den grond, zoodra de voorafgaande oogst van het veld is.*

Omtrent den tijd van bewerking valt verder nog op te merken, dat men twee gelijksoortige bewerkingen niet te snel op elkaar moet laten volgen. Ploegt men b.v. 2 of 3 maal, dan mag dit niet gedurende op elkaar volgende dagen plaats hebben. Door de eerste maal te ploegen wordt de bovenste laag los gemaakt en een iets dieper liggende laag naar boven en met de lucht in aanraking gebracht. Ploegt men nu den volgenden dag weer, dan zal de oorspronkelijk dieper liggende laag weer onder gebracht worden, vóór dat de lucht gelegenheid gehad heeft de noodige processen tot verbetering tot stand te helpen brengen. Een betere opvolgingswijze is dus: eerst eene betrekkelijk ondiepe bewerking, waarna men den grond eenigen tijd aan den invloep van de atmosfeer blootgesteld laat, en daarna eene diepere bewerking, om ook de diepere lagen eenigen tijd van dien gunstigen invloed te doen profiteren. In het belang eener gelijkmatige verdeling, zal het buitendien gewoonlijk wenschelijk zijn, het ploegen met het eggen af te wisselen.

Welke werktuigen daarbij gebruikt moeten worden, hoe groot de tusschenliggende termijnen telkens moeten zijn, hoe dikwijls geploegd of geëgd moet worden, en hoe diep men telkens ploegen moet, worde door de praktijk voor elk geval in 't bijzonder uitgemaakt. Tot toelichting diene slechts, dat de meeste eenjarige cultuurgewassen bij gun-

stige structuur van den grond, de hoofdmassa hunner wortels ontwikkelen op eene diepte van 30 à 40 c.M., wat echter niet verhindert, dat enkele wortels, ook bij die gewassen, meer dan 1 M. lang kunnen worden. Dat men met uitsluitend inlandsche werktuigen over 't algemeen zijn doel niet zal kunnen bereiken, zal voor den aandachtigen lezer wel geen nader betoog behoeven.

Nog zij gewezen op het voordeel van het regelmatig ploegen volgens evenwijdige rechte lijnen, om bij eene tweede bewerking de ploegvoren loodrecht daarop te kunnen trekken (dwars ploegen). Hierdoor zal de grond eerst regelmatig in balken en daarna in brokken verdeeld worden, wat een groot voordeel geeft boven het in de rondte ploegen, wat de inlander bij voorkeur doet, maar bij welke laatste wijze van werken de grondbalken bij een meer-malig ploegen slechts heen en weer gegooid worden, maar niet doorsneden.

Ook in andere opzichten is de uitvoering van het ploegen niet altijd even gemakkelijk. Men zou allicht meenen, dat waar bijna ieder inlander achter den ploeg loopt, zulks een eenvoudig werk is, maar wel noemt ± 96 % der op Java wonende inlanders zich „tani”, maar als er 1 % bij is, die ploegen kunnen, dan is dat veel. *Goed ploegen is een kunst*, die zich slechts na herhaalde en conscientieuse oefening laat aanleeren.

Zooals gezegd, men mag niet in de rondte ploegen, maar ook om andere redenen moeten de ploegvoren volgens rechte evenwijdige lijnen loopen. Zijn de voren niet evenwijdig, dan krijgt men plaatselijk de voren te dicht bij of te ver van elkaar. In het eerste geval doet men nutteloos werk, in het tweede geval blijven smalle strooken onbewerkt. Dat de inlander ook in dit opzicht dikwijls zondigt, blijkt duidelijk, indien men bedenkt, dat hij veelal met slechte of ongedresseerde trekdieren werkt en meestal geen leidsels gebruikt. De zelfde fouten begaat men ook door bij hoewel rechte voren, de afstand of de breedte daarvan niet juist te nemen.

Dan nog heeft men er op te letten, dat men op voortdurend gelijke diepte ploegt, en niet meer dan absoluut noodzakelijk is, de ploegstaart naar links of naar rechts beweegt. Door op de ploegstaart meer of minder te drukken kan men eenigszins den diepgang regelen, en door de staart naar links of naar rechts te bewegen krijgt men kleine afwijkingen in tegengestelde richting. Dit kan nuttig zijn bij het ontwijken van dikke wortels, steenen of andere harde voorwerpen, waartegen de ploegpunt zou kunnen stooten en daarbij wellicht breken en ook, om onverwachte wendingen der trekdieren zoo goed mogelijk te neutraliseeren. Door de op- en neergaande beweging wordt echter het bovenvlak van den ongeploegden ondergrond oneffen; òf men krijgt daarop bulten, dus plaatselijk ondiep bewerkte gedeelten, òf men krijgt kuilen, die minstens even schadelijk zijn, doordat het grondwater er in blijft staan en aanleiding geeft tot verzuring. Het schuin houden van den ploegstaart is om verschillende redenen eveneens zoo veel mogelijk te vermijden. Maakt de ploegstaart een herhaaldelijk heen en weer gaande beweging, dan krijgt men kromme voren, waarvan het nadeel reeds genoemd werd, terwijl bij helling naar èèn zijde het grondvlak van de ploeg eveneens hellend wordt. Het bovenvlak van den ongeploegden ondergrond krijgt daardoor niet den vorm van een horizontaal vlak, maar bestaat uit een aaneenschakeling van telkens afgebroken schuine vlakken (het z. g. n. trapjes ploegen), dus is een opeenvolging van langgerekte bulten en kuilen, waarvan de nadeelen reeds genoemd werden.

Om al deze bezwaren te vermijden, moet men dus eene zekere zaakkennis hebben en de noodige ervaring. Een goed ploeger worde dus geapprecieerd, daarentegen wijze men eene slechten ploeger op zijne fouten.

Ten slotte zij nog even stil gestaan bij „diepe grondbewerking” waartegen in den laatsten tijd enkele stemmen zijn opgegaan, omdat zulks in Europa wel eens tot minder goede resultaten geleid heeft.

Vooropgesteld worde, dat wat men in Europa gewoon is eene diepe bewerking te noemen, geheel iets anders is dan dat wat in den inlandschen landbouw op Java daarvoor doorgaat. Eene diepe bewerking volgens inlandsche inzichten is die tot op eene diepte 30 c.M. In Europa noemt men zulk eene bewerking zeer gewoon en pas wanneer men dieper dan 30 à 40 c.M. gaat, spreekt men daar van eene diepe bewerking. Sommige Amerikaansche ondergrondsploegen kunnen tot op 1 M. diepte ploegen, en wat de inlander eene gewone bewerking noemt, heeft in Europa geen naam.

Nu ligt het voor de hand, dat wanneer men een grondlaag van $\frac{1}{4}$ M. dikte omkeert, eene zoodanige hoeveelheid ondergrond boven gebracht wordt, dat er geen voldoende tijdtsusschen 2 oogsten verloopt, om die geheele massa behoorlijk te doen verweeren, wat te meer het geval moet zijn bij de in Europa bijna doorlopend heerschende lage temperaturen. Bij eene bewerking, niet dieper gaande dan 30 c.M., behoeft men voor dit euvel in den regel niet bang te zijn, en zooals gezegd, zeker niet op Java, waar de temperatuur en de vochtigheidsgraad zoo veel hooger is, waardoor de grond dus veel spoediger verweert, d.w.z. de reeds meermalen genoemde processen zoo veel sneller verlopen, indien men slechts de noodige voorzorgsmaatregelen in acht neemt.

Toch moet in dezen ook op Java voorzichtigheid betracht worden. Stelt men b.v. het geval (wat meer voorkomt, dan misschien menigeen zal denken), dat de grond als regel niet dieper dan 10 c.M. bewerkt wordt, en dat dan plotseling eene bewerking tot op 30 c.M. plaats heeft, dat zulks betrekkelijk laat voor het uitplanten van sawahpadi geschiedt, waarna de grond dus weer onder water komt en de inwerking van de lucht weer belemmerd wordt, dan lijdt het geen twijfel of zelfs eene bewerking tot 30 c.M. kan eene averechtsche uitwerking hebben.

Maar het is geenszins noodzakelijk eene diepe bewerking

op dergelijke wijze in praktijk te brengen. Bij overgang van ondiepe tot diepe bewerking neme men slechts de volgende regelen in acht :

1e. moet de bewerking zoo vroegtijdig mogelijk plaats hebben, zoodat de bovengebrachte ondergrond tijd heeft te verweeren en uit te zuren.

2e. is het voorzichtig tot eene diepere bewerking over te gaan bij de voorbereiding van den aanplant van droge gewassen, beter dan bij die van sawahpadi. De bovengebrachte ondergrond moet immers zoo lang mogelijk aan de lucht bloot staan, zoo mogelijk ook nog gedurende den tijd, dat het gewas reeds op het veld staat en zeker onmiddellijk daaraan voorafgaande, wat bij de inlandsche wijze van bewerking, vooral van sawahpadi, zeker niet het geval is.

3e. kan men voor de zekerheid de diepere bewerking geleidelijk invoeren, dus b.v. bij elken aanplant 2 c.M. dieper gaan, d.i. in den regel per jaar 4 c.M., zoodat, aannemende, dat zich geen andere bezwaren voordoen, men de diepte van bewerking in 5 jaren van 10 tot op 30 c.M. zou kunnen brengen.

Buitenzorg, 24 Januari 1906.

C. DE SAVORNIN LOHMAN.

I N H O U D.

<i>Voorafgaande Beschouwingen.</i>	pag. 138
Indringen der wortels in den grond	„ 146
Grondtemperatuur.	„ 148
Watercapaciteit	„ 150
Hoeveelheid gemakkelijk opneembaar voedsel.	„ 152
Absorbtie-vermogen voor plantenvoedingsstoffen	„ 153
Toevoer van lucht, speciaal zuurstof	„ 156
Indirect nut van vermeerderde zuurstoftoevoer.	
I. Verweering, oxydatie, uitzuring.	„ 193
II. Bacteriën-werkingen.	„ 198
Uitspoeling van schadelijke stoffen.	„ 206
De gunstigste structuur van den grond	„ 206
Slot-opmerkingen	„ 210

HEESTERS IN DEN TUIN.

Voor zoover ik weet is hier nergens eene kweekerij, waar men zich toelegt op het kweeken van heesters op eenigszins groote schaal, zoodat men ze daar koopen kan. Het is daarom noodwendig ze zelf te kweeken.

Om eenige voorbeelden van heesters te geven die op vakken of randen met succes geplant kunnen worden, zal ik met de soorten beginnen, die hier vrij algemeen zijn. Hiertoe behoort o.a. de kembang sepatoe *Hibiscus rosa sinensis* L., met hare talrijke variëteiten.

In den vorigen jaargang is ook al voor beplanting van vakken in den tuin over de kembang sepatoe gesproken, een aanbeveling van die fraaibloeiende planten is echter niet overbodig, nog veel te weinig wordt er gebruik van gemaakt en, indien men de soorten goed kiest en ze plant en onderhoudt zooals het behoort, strekken zij tot sieraad van iederen tuin.

Ik moet hier even terugkomen op hetgeen in een vorig opstel over het planten van heestervakken gezegd is, en dat is, dat een alleenstaande plant, hetzij heester of boom, het best uitkomt. Het gaat echter niet aan iedere plant in een tuin op zich zelf te planten, te veel alleenstaande planten maken een tuin niet mooi, men krijgt daardoor een onrustig, verward geheel. Slechts op enkele plekken mogen alleenstaande heesters geplaatst worden, de ruimte daaromheen moet groot zijn, men is daarom verplicht de meesten in groepen te planten. Om zulks met succes te kunnen doen moet men de kunst van het groepeeren verstaan. Deze kunst bestaat niet in het dooreenplanten van zooveel mogelijk soorten of variëteiten door elkaar; in het vak moet eenheid voorkomen.

Wij hebben hier onder de kembang spatoe een ruime keus van zeer mooie en mildbloeiende planten, om er echter met het oog op het bovenmedegedeelde een goed vak van te maken, dient men op de groeiwijze te letten en hierin is geen gering verschil. Plant men de verschillende variëteiten zonder overleg door elkaar, dan komt er weinig van terecht en krijgt men geen mooi vak.

De kembang sepatoe, *Hibiscus rosa sinensis* dat is maar één soort met talrijke variëteiten, er zijn er met enkele, half dubbele en geheel dubbele bloemen, sommige hebben een donkerroode, andere een licht roode en weer andere een lichtgele kleur, ook zijn er met zeer fraaie groote karmijn- en granaatroode bloemen met een zwart hart.

Een andere groep van hetzelfde geslacht *Hibiscus liliiflorus* CAV., waarvan er geen zijn met dubbele bloemen, hebben weer geheel andere kleuren en tinten; hier zijn er onder met prachtig groote lila, oranje en koperroode bloemen. De echte kembang sepatoe dragen hoogst zelden vruchten, terwijl de laatstgenoemden het wel doen, zoodat deze meer geschikt zijn, om er door kruisbevruchting andere kleuren of vormen in te brengen.

Er zijn op deze wijze hier in den tuin zeer mooibloeiende hybriden verkregen. Wij hebben er o.a. een met bijzonder groote, licht lila gekleurde bloemen, die men op eenigen afstand niet voor een kembang sepatoe aanziet. Het is echter jammer, dat het plantje zoo zwak is, wij bezitten er slechts een enkel exemplaar van in een pot. Misschien zou het beter groeien, indien het op een onderstam van een krachtiger groeiende variëteit geënt werd. *Hibiscus* laat zich gemakkelijk enten en vooral oculeren gaat bijzonder goed.

Niet slechts hier maar ook elders heeft men er zich op toegelegd nieuwe variëteiten te kweeken, zoodat er verscheidene zeer mooie onder zijn. Daar sommige kweekers, om hunne nieuwigheden nog meer ingang te doen vinden ze mooie namen geven, kan zulks aanleiding geven tot veel verwarring, of de namen worden zoo lang, dat zij

niet meer te gebruiken zijn. Zoo is de bovengenoemde *Hibiscus liliiflorus* Cav. door de jonge plantkundigen teruggebracht tot *Hibiscus rosa sinensis* L., zij is daar nu eene variëteit van, zoodat de naam thans is *Hibiscus rosa sinensis* L. var *liliiflorus* en als men van laatstgenoemde weer variëteiten kweekt met verschillende gevormde en gekleurde bloemen, dan komt er nog achter, b. v. kleur, carminatus, atropurpureus enz., op die wijze krijgt men namen, die niet meer te gebruiken zijn.

De Hibiscus-soorten zouden, indien zij onder goede handen kwamen nog veel tot verfraaiing van den tuin kunnen bijbrengen. Door ze behoorlijk te snoeien, door sommige soorten te enten en ze onder bepaalde vormen te kweeken, zouden ze beter te gebruiken zijn.

Zooals ik boven reeds gezegd heb, bestaat er nog al verschil in groeiwijze tusschen de verschillende variëteiten, de eene groeit wat hooger op en heeft een andere gedaante, sommigen blijven gedrongener. Het is dus hier het zekerste dat men om een goed effect te maken in den tuin, slechts ééne variëteit op een vak plant, de vakken mogen dan niet te groot zijn. Of, als men er erg op gesteld is, er een andere variëteit bij te planten, om meer kleuren samen te brengen, dan behoort men er een uit te zoeken die in groeiwijze weinig met de eerste verschilt.

Het beste is altijd slechts eene variëteit op een vak. De planten groeien dan gelijk op, kunnen op dezelfde wijze gesnoeid worden en bloeien te gelijk, zoodat daarmede ongetwijfeld de mooiste versiering aangebracht wordt.

Bij plantenliefhebbers bestaat dezelfde neiging, die men bij andere liefhebberijen ook heeft, om het vreemde, het zeldzame meer te waardeeren dan het product van eigen bodem. Dit zal wel de reden zijn, waarom menigeen liever niet veel kembang sepatoe in zijn tuin heeft en toch behooren ze tot onze mooist bloeiende gewassen.

Zij zijn echter, ofschoon inheemsch, niet zoo gemakkelijk te kweeken, het vermenigvuldigen door middel van stek of

tjangkok is niet moeielijk, maar om er op den duur een behoorlijken groei in te houden, moeten zij een vruchtbaren grond hebben, anders zijn zij niet mooi. Oudere planten worden soms kaal en stokkerig, de blaadjes worden kleiner, de bloemen minder enz., dan moeten zij flink ingesneden worden, en als de grond bewerkt en bemest is, komen zij wel weer bij.

Behalve de soorten en variëteiten die men op een vak kan planten is er één, die bijzonder goed voldoet als alleen staande plant op een gazon. Het is *Hibiscus Archeri* WATSON eene hybride van *H. schizopetalus* en een onzer gewone variëteiten.

H. schizopetalus werd ruim twintig jaren geleden hier ingevoerd, de bloem is bijzonder mooi, aan een lange steel hangende, met diep ingesneden, fraai gevormde bloembladeren, waaruit de buis bestaande uit de aaneengegroeide meeldraden en den stamper naar beneden hangt. Hoe mooi de bloem ook is, valt de geheele plant tegen, dikke lange grijze takken met kleine blaadjes, geven haar geen frisch aanzien. Nu heeft *H. Archeri*, grootere, helderroode hangende bloedroode bloemen, die maar weinig ingesneden zijn. De plant zelf groeit welig, schiet zeer hoog op, terwijl de dunnere takjes waaraan de bloemen komen ook afhangen. Verder heeft zij groote frisch groen gekleurde bladeren. Door al die eigenschappen maakt zij, alleenstaande op een gazon, een schitterend effect.

H. Archëri is ook uitstekend geschikt om hoog op stam gekweekt te worden in den vorm van treurboom, zooals men zulks in Europa doet met treurrozen. Men laat de plant op een stengel hoog opgroeien, kort de zijtakken in of snijdt ze vlak tegen den stam af, heeft die stam de gewenschte hoogte bereikt dan nijpt men de top er uit en laat eenige der bovenste takken doorgroeien. De takken die nog mochten ontstaan aan het lagere gedeelte van den stam snijdt men er dadelijk af. Die bovenste takken worden dan zoo geleid dat de heester symetrisch groeit en dat zij afhangen.

Wensch men op een vak de verschillende variëteiten *Hibisus rosa sinensis* bij elkaar te planten, dan is het zeer moeilijk zoo niet onmogelijk er een fraai vak van te maken, in de eerste plaats moet het vak dan groot zijn, om voldoende ruimte aan te bieden, want in dit geval moeten de planten wat ver van elkaar staan, zoodat zij elkaar niet raken. Verder moet men nauwkeurig de grootte kennen, om te weten welke planten men in het midden of aan de achterzijde en welke men aan de kanten moet plaatsen. Ook zal dan behoorlijk gesnoeid en gesneden moeten worden, om de planten binnen zekere perken te houden, de meeste verscheidenheden verdragen het insnijden goed.

De meeste planten in onze tuinen worden min of meer verwaarloosd; het denkbeeld, dat als men ze eens geplant heeft en de vakken zoowat vrij van onkruid houdt, het dan wel van zelf in orde komt, heerscht hier vrij algemeen. Dit is de oorzaak, dat vele planten in onze tuinen, aan het doel om tot versiering te dienen, volstrekt niet voldoen. Minstens eens in het jaar, in de meeste gevallen meer-malen, moet de grond in de nabijheid van heesters en boomen wat omgewerkt, of in ieder geval wat open gemaakt worden. Door de afwisseling van dikwijls zware regens met zonneschijn, worden de bovenste grondlagen vast en daardoor van de lucht afgesloten, de lucht, die zoo noodig is voor de plant en ook om den grond in een gezonden toestand te houden, kan in zulke gevallen in niet voldoende mate haar werk doen. Het is daarom dringend noodig, de bovenste grondlagen bij heesters en boomen in een open poreuzen toestand te houden. Verder moet er in de meeste gevallen bemest en gesnoeid worden. Ik ben er niet voor onze heesters of boomen in een regelmatig vorm te snoeien en ieder takje dat daarvan maar eenigszins afwijkt weg te snijden. Tusschen dit uiterste en er in 't geheel niets aan doen, de planten maar in 't wild door laten groeien, is een middenweg. Wordt een plant

te hoog voor de plaats, die zij inneemt, zijn er enkele takken, die te lang doorschieten, zoodat de symmetrie dreigt verloren te gaan, ontstaan er doode of ziekelijke takken, begint de plant hier of daar kale plekken te krijgen enz. enz., dan moet het snoeimes gebruikt worden om den goeden vorm te bewaren.

Een paar andere zeer algemeene heesters zijn: Kemoening en Tjoelan. De laatste *Aglaia odorata* LOUR., ook wel bekend als patjar tjina en kemoening tjina, ziet men in de benedenlanden veel in de tuinen aangeplant, vooral maakt men er mooie paggers van. Het dicht groeiende glanzende, mooi gevormde loof leent zich daarvoor uitstekend, de plant moet echter, indien zij voor hagen moet dienen, zooals trouwens met alle andere planten voor hetzelfde doel het geval is, geregeld gesnoeid, of nóg beter geknipt worden met een z.g. haagschaar. Ik moet hierbij opmerken, dat wil een pagger van onder af goed dichtgroeien, men haar niet in te donkere schaduw mag planten, in de volle zon krijgt men de mooiste paggers. Ook de kembang sepatoe wordt wel gebruikt voor hagen, zij maakt daarvoor een mooie effect, zij bereikt dit echter meer door hare mooie bloemen, dan door de dichtheid van den pagger, laatstgenoemde plant groeit nooit zoo dicht en vol als de tjoelan, die er daarom beter voor geschikt is.

Ook in andere vormen laat zich tjoelan goed snoeien, de oude tuinkunst bestond in het vormen, het is wel eens misvormen genoemd, van heesters en boomen in allerlei kunstmatige gedaanten. In den modernen tuinaanleg schijnt men, gedeeltelijk althans op die oude mode terug te komen. Getuige de honderden laurieren, in pyramide, koepel en op stamvorm gekweekt, die jaarlijks van uit Gent en ook van elders naar heinde en ver gezonden worden. Met wat moeite zijn van de tjoelan ook dergelijke vormen te kweeken. Het is door regelmatig snoeien dat men daartoe geraakt. Ook zonder er veel aan te snoeien kan men er aardige vakken van in den tuin hebben, daar de

heester nog al hoog opgroeit mogen die vakken niet te klein zijn. In een kleinen tuin kan men geen vakken er van aanleggen, daar kan de tjoelan slechts dienst doen als alleenstaande plant in een gazon of op de grensscheidingen, om minder mooie uitzichten te bedekken.

Aglaia odorata is hoewel hier overal aangeplant niet inheemsch, het is een uit Zuid-China ingevoerde plant. De bloempjes zijn klein, zij gelijken op kleine gele bolletjes en komen in groote trossen voor, daarom vallen zij nog al in het oog; zij zijn welriekend, die geur blijft er nog aan als zij gedroogd zijn. De Chineezzen vermengen de bloempjes door de thee en hier legt men de droge bloemtrossen wel tusschen de kleeren in de kasten.

Op de pasars worden de bloemen dikwijls in vrij groote hoeveelheden te koop aangeboden, zij worden dan soms patjar tjina genoemd.

Kamoening, *Muraya exotica* L. is evenals de vorige een hier veel bekende plant, het is een boomachtige heester. De fraaie, witte bloemtrossen zijn zeer welriekend; de plant bloeit buitengewoon mild, in den bloeitijd is zij als bedekt met bloemen, en men geniet al op een afstand van de heerlijke geur, die aan oranjebloesem doet denken.

Ook deze heester leent zich bijzonder goed om alleen te staan op een gazon, men moet haar dan na den bloei wat inkorten anders worden de takken te lang en daardoor aan den onderkant kaal. In groote tuinen leent kamoening zich zeer goed tot het beplanten van grootere heestervakken.

In Oost-Java komt kamoening in het wild voor. KOORDERS en VALETON „Bijdrage tot de kennis der boomsoorten van Java” deel 4, pag. 244, zeggen er van: „het hout is zeer gezocht voor fijn snijwerk, voor wandelstokken, wapengevesten en scheden. Het gelijkt veel op het z. g. palmhout van *Buxus sempervirens* afkomstig. Genoemde heeren bevelen kamoening aan voor de cultuur in het groot, omdat het hout

zoo goed betaald wordt, zij zeggen de plant kan waarschijnlijk met succes tusschen Djati gecultiveerd worden. Ik heb er dikwijls bijzonder mooie, donkergele wandelstokken van gezien, deze waren natuurlijk uit het hout van zeer oude boompjes verkregen.

Een heester met bijzonder welriekende bloemen is patjar koekoe, *Lawsonia alba* LAM. Het is een zeer verspreide en bij de inlanders everal in den Archipel hoog gewaardeerde plant, zij draagt in de verschillende deelen van Indië zeer verschillende namen, Zoo geeft FILET behalve de bovengenoemde, vrij algemeen bekende nog op, Daun laki, Maleisch, Daun salawar, Mal; Henna, Mal.; Inei, Mandheling; Kaijoe lakka, Tern.; Lakka boetoe Tern; Patjar, Jav. en Soend.; Patjar patek, Jav.; Tambako oetan Mal; Tinggi lakka, Banda.

Het is een zeer mildbloeiende heester, die vooral tegen den avond een heerlijke geur tot op vrij grooten afstand verspreid. Op mijn erf staat een patjar koekoe en tijdens den bloei genieten de wandelaars op den grooten weg nog van de heerlijke geur. Er zijn twee variëteiten, waarvan de een licht gele en de andere roodachtige bloempjes draagt. deze zijn niet groot, zij staan echter in groote pluimen dicht bij elkaar,

Lawsonia alba is als plant niet zoo mooi als de beide eerder genoemde heesters, het loof heeft geen frissche maar een ietwat doffe kleur, ook is de vorm niet zoo mooi, de groei is wat wild, er zal ook hier een goed gebruik van het snoeimes gemaakt moeten worden.

BISSCHOP GREVLINK zegt er nog van, *Lawsonia alba* wordt in alle tropische landen hoog geschat, de Franschen noemen haar Réséda des Antilles. De tot poeder gewreven bladeren, met catechu tot een deeg vermengd, worden door veel Mahomedaansche vrouwen gebruikt om de nagels te verven. De oranjekleur kan drie of vier weken duren, alvorens vernieuwd te worden.

Een oranjebruin allengs meer donkerwordende tint wordt uit de schors verkregen, die schors wordt onder den naam

van kayoe tinggi in den handel gebracht. Met indigo vermengd wordt de henné in Egypte en in de Levant tot een bijna zwarte verf verwerkt, waarmede haar en baard gekleurd worden.

Verschillende deelen der plant worden door de inlanders voor geneeskundige doeleinden aangewend.

W.

OVER HET UITZUREN VAN DEN GROND.

Alvorens over te gaan tot de bespreking van ons eigenlijke onderwerp is het misschien raadzaam, de eigenschappen der humusstoffen, die voor ons van belang zijn, in het kort te bespreken.

Het z.g. uitzuren van den grond toch is een proces, dat in hoofdzaak wordt teweeggebracht door de ontledingen, die de humusstoffen ondergaan, en door den directen invloed van die humusstoffen op de bodemgesteldheid.

Onder humus verstaan wij in den bodem aanwezige, ten deele vergane en steeds in een toestand van ontleding verkeerende organische stoffen van plantaardigen en dierlijken oorsprong.

Zij bevat dezelfde bestanddeelen als de planten en dieren, waaruit zij ontstond, doch in andere verhouding. Reeds werd opgemerkt, dat de humus zich steeds in een toestand van ontleding bevindt, bovendien verloopt die ontleding verschillend naarmate der omstandigheden, redenen waarom het ons duidelijk wordt, dat de humus geene constante samenstelling bezit en evenmin een mengsel van bepaalde chemische verbindingen is.

De functies nu, die de humusstoffen vervullen en die voor ons van belang zijn, zijn deels van chemischen, deels van physischen aard.

Chemisch werken de humusstoffen zoodanig, dat zij direct bijdragen tot het verrijken van den bodem aan assimileerbare plantenvoedingsstoffen. Of de humusstoffen direct bijdragen tot de plantenvoeding is eene vraag, die nog niet geheel tot klaarheid is gebracht en, die thans voor ons van minder belang is.

Zooeven reeds zeiden wij, dat de humusstoffen zich steeds door in een toestand van ontleding bevinden, en dat die ontleding onder verschillende omstandigheden verschillend verloopt. Deze omstandigheden nu zijn gelegen in het meer of minder toetreden van lucht.

Bij ongestoorde luchttoevoer leidt die ontleding tot de vorming van water, koolzuur en ammoniak. Dit laatste, dat ontstaat uit de in de humus aanwezige stikstof, wordt verder geoxydeerd tot salpeterigzuur, salpeterzuur en ten slotte tot vrije stikstof. Dit proces bestempelen wij met den naam nitrificatie. Bovendien komen minerale bestanddeelen, die in den humus grootendeels onassimileerbaar voorkomen, vrij en gaan daarbij in assimileerbaren vorm over. Hoe verder dus de ontleding voortschrijdt, hoe meer wordt de bodem verrijkt met ammoniak en salpeterzure zouten, beide zeer belangrijke plantenvoedingsstoffen, en met assimileerbare minerale bestanddeelen.

De aanzienlijke hoeveelheden koolzuur, die bij de oxydatie van den humus vrijkomen, werken krachtig mede tot de verweering van de onoplosbare mineralen in den bodem. Vooral zijn het de aardalkali en alkalisilicaten en de kiezelzuur ijzeroxydule bevattende mineralen, die aangetast worden. Deze silicaten gaan onder afscheiding van gehydrateerd kiezelzuur over in carbonaten, die door de plant benut kunnen worden.

Geheel anders verloopt de ontleding der humusstoffen bij onvoldoenden luchttoevoer. De hoeveelheid koolzuur, die gevormd wordt is gering, waardoor de verweering der onoplosbare mineralen langzaam in zijn werk gaat, en dus de hoeveelheid der, tengevolge van verweering ontstane assimileerbare stoffen gering is.

Ammoniak treedt slechts in zeer geringe hoeveelheden op, terwijl aanwezige nitrieten en nitraten gereduceerd worden. De zuurstof n. l. die voor de oxydatie der organische stoffen bencodigd is, is gedeeltelijk afkomstig van die nitraten en nitrieten en van de hoogere oxydatietrappen van

ijzer en mangaan. Direct schadelijk werkt deze reductie niet, maar verrijking van den bodem vindt niet plaats.

Beslist schadelijk wordt echter het optreden van een overmaat van humuszuren. Karakteristiek n. l. voor deze ontleding der humusstoffen is 't optreden van den z.g. zuren humus", waardoor de bodem een zure reactie verkrijgt en die, zooals wij reeds zeiden een gevolg is van 't optreden van eene overmaat van humuszuren.

Bij dit proces blijven daarenboven nog organische stoffen terug, die zeer moeilijk verder ontleedbaar zijn, en minerale stoffen in onassimileerbaren vorm in zich blijven sluiten.

Alles samengenomen draagt dit proces van humusontleding, dat wij rotting noemen, al zeer weinig bij tot verrijking van den grond en kan zelfs schadelijk werken door eene overmaat humuszuren. Het is dus wenschelijk te trachten, waar wij een dergelijken toestand hebben, het eerste proces in 't leven te roepen, doch daarover straks.

Van zeer groot belang is het z. g. absorptievermogen der humusstoffen, waardoor plantenvoedingsstoffen met een zekere kracht vastgehouden en zodoende tegen uitwasching beschermd worden.

Deze absorptiewerking is een tweeledige n. l. een zuiver chemische, die in hoofdzaak een gevolg is van de werking der humuszuren, die met calcum-, magnesium-, ijzer- en aluminiumoxyde onoplosbare humaten vormen.

Eene absorptie van kali en natron langs dien weg is onmogelijk, omdat hunne humaten oplosbaar zijn. De humusstoffen bevatten echter altijd minerale stoffen, zoodat toch in verband daarmede de alkaliën sterk geabsorbeerd kunnen worden, vermoedelijk ten gevolge van de vorming van onoplosbare dubbelzouten van alkali met aardalkali humaten enz.

2. Gedeeltelijk is die absorptie eene zuiver mechanische. In den bodem bevinden zich n.l. zoogenaamde colloïdale verbindingen, waaronder ook humusstoffen voorkomen. Colloïdale verbindingen (colle. lijm) noemen wij die verbin-

bindingen, die zich in een zakje van b.v. varkensblaas of perkamentpapier bevindende, en in zuiver water geplaatst niet of slechts uiterst langzaam daarin diffundeeren. Volgens VAN BEMMELEN zijn nu deze colloïdale bindingen in staat andere stoffen aan zich vast te leggen, zij 't dan ook betrekkelijk zwak. Deze opgenomen stoffen kunnen nu weer chemische absorptiewerking te voorschijn roepen. Is b.v. eene alkaliverbinding geabsorbeerd, dan zal bij behandeling met eene aardalkali-verbinding een gedeelte van het alkali uitgewisseld worden tegen aardalkali en omgekeerd.

Wat den physischen invloed van de humusstoffen betreft, die voor ons onderwerp van belang zijn, moeten wij vermelden.

a. De bearbeidbaarheid van den bodem. Uit onderzoekingen van PUCHNER en SCHACHBASIAN is gebleken, dat bij stijgend humusgehalte, de cohaesie van den grond, de adhaesie van den grond, aan de landbouwwerktuigen en de wrijving tusschen grond en landbouw werktuigen geringer wordt, en m. a. w. de bearbeidbaarheid wordt gemakkelijker.

b. De humusstoffen zijn in staat zware gronden lossen te maken, door de z. g. kruimelstructuur, dat is de vorming van losse aggregaten in de hand te werken. De humaten, zijn zelfs in kleine hoeveelheden, in staat klei-, zanden kalkdeeltjes tot losse brokjes te vereenigen. Reeds 1 pCt. kalk of aluminiumhumat kan een zwaren grond een zekere, door de vorming van kruimels veroorzaakte losheid geven, en daardoor de doorlaatbaarheid voor lucht en water te verhoogen.

c. De verhouding tot water. Bij vermeerdering van het humusgehalte neemt de watercapaciteit van den bodem toe, bij kleigronden echter minder dan bij zandgronden. De verklaring ligt hierin, dat humus een veel grootere watercapaciteit heeft dan grond. Bij kleigronden wordt echter de watercapaciteit verminderd, omdat door de vor-

ming van kruimels, de doorlaatbaarheid voor water vergroot wordt. Hierin ligt ook de verklaring van het feit, dat bij toenemend humusgehalte de hoeveelheid drainagewater bij kleigronden vermeerderd, bij zandgronden vermindert.

d. In kleigronden wordt bij toenemend humusgehalte minder water verdampt; het omgekeerde geldt voor zandgronden. De verklaring hiervan is deze. De humus zelf geleidt het water minder snel dan klei. Bovendien wordt door de vorming van kruimels 't aantal niet capillaire ruimten vermeerderd. De toevoer van water naar de oppervlakte wordt dus verminderd en bij gevolg ook de verdamping.

De werking der humusstoffen op den vochtigheidstoestand van den bodem is dus hoofdzakelijk hierin te zoeken, dat lichte gronden, die hun water gemakkelijk verliezen, tengevolge van hunne verhoogde watercapaciteit vochtig blijven, terwijl zware gronden, die hun water moeilijk verliezen, meer doorlaatbaar worden, waardoor de schadelijke invloed van te groote hoeveelheden water vernietigd, in elk geval verminderd wordt.

In aansluiting met het voorgaande kunnen wij nu overgaan tot de bespreking van het zoo gewichtige proces, dat men bestempelt met den naam van „uitzuren”.

Onder uitgezuurden grond verstaan wij een bodem, die zich na het omwerken der oogstresten bevindt in een lossen, kruimeligen toestand; hij bezit een normalen, gelijkmatigen vochtigheidstoestand en is meer of minder rijk voorzien van assimileerbare plantenvoedingsstoffen.

Deze voor den plantengroei zoo gunstige toestand, kan bereikt worden door braakligging en daarop volgend tijdig bewerken van den grond met ploeg en cultivator.

Bij de gewone droge cultures is de grond door de verdamping der planten en door droogte sterk uitgedroogd. Wordt nu de bodem vlak omgewerkt en daarna aan braakligging blootgesteld, dan is het eerste gevolg hiervan dat

de grond allengs vochtiger wordt. De bodem toch is thans voorzien van een dek van afgestorven plantendeelen, dat vele niet capillaire ruimten openlaat. Regen wordt door deze laag gemakkelijk doorgelaten, maar de verdamping wordt sterk verminderd, zoodat de bodem steeds vochtiger wordt. Men moet thans het juiste oogenblik waarnemen, om den grond met de ploeg te gaan bewerken.

Is de bodem te nat of te droog, dan krijgen we *geen* kruimelvorming door grondbewerking. Een watergehalte van $\pm 40\%$ van de volle watercapaciteit van den bodem, is de meest gewenschte.

Hebben wij het juiste oogenblik voor de grondbewerking waargenomen tot het bewerken met den ploeg, dan hebben wij den grond in den gewenschten toestand gebracht. De grond bezit een losse structuur, de vochtigheidstoestand blijft vrij gelijkmatig, zoodat alle gegevens voor eene snelle ontleding aanwezig zijn, in 't kort het proces van humus-ontleding, met haren gunstigen invloed op den bodem, zooals reeds te voren werd beschreven, is aanwezig.

Bij eene natte cultuur als die der rijst, is de toestand een andere. Hier is de bodem door de bevoeiing eenige maanden afgesloten geweest van luchttoevoer, de oorspronkelijke hoeveelheid in den bodem aanwezige zuurstof is weldra verbruikt door de ademhaling der wortels en ter oxydatie van organische stoffen, de hoeveelheid in het irrigatiewater opgeloste zuurstof is gering, zoodat alle factoren voor het rottingsproces benoodigd, voorhanden zijn, 't Is dus hierbij dubbel zaak den grond alvorens haar weder te beplanten, hetzij met polowidjo of opnieuw met rijst, degelijk te laten uitzuren. Na 't omwerken der oogst-resten moeten we den grond eenigen tijd braak laten liggen, met de bedoeling door uitdroging den vochtigheidstoestand, die voor het bewerken met den ploeg gewenscht is, te verkrijgen. Thans worde geploegd met zoo smal mogelijke voren en daardoor de bodem in den gewenschten toestand gebracht die, wanneer hij door sterken regenval

verloren dreigt te gaan, door middel van eggen worde onderhouden.

De inlander ploegt zijne sawah's veel te nat in 't algemeen. Zooals wij reeds zeiden verkrijgt men dan geen kruimelvorming, terwijl de zoo noodige toetreding van lucht, die dienen moet ter ontleding van de schadelijke overmaat van humuszuren in de 1^e plaats, en in 't algemeen ter bevordering van den bodemrijkdom, belemmerd wordt.

L. G. DEN BERGER.

DE KLAPPERCULTUUR IN HET REGENTSCHAP KARANGANJAR

DOOR

P. A. KAWILARANG

(oud-leerling Landbouwschool Buitenzorg).

Niet ten onrechte wordt Zuid-Kedoe een klapperstreek bij uitnemendheid genoemd, overal waar men zich heen wendt, ziet men uitgestrekte klapper-aanplantingen. Op de rijst na is de klapperteelt de hoofdcultuur voor de bevolking.

Al is Z. Kedoe een der dichtst bevolkte streken niet alleen van Java, maar van de geheele aarde, toch lijden de menschen er geen armoede, althans niet in die mate als het hier elders wel voorkomt. Deze betrekkelijke welstand hebben zij te danken aan den landbouw, want al is het stukje grond waarover zij beschikken dikwijls niet groot, toch weten zij er in de meeste gevallen voldoende uit te halen, door het planten van rijst op de sawa's en klappers op de erven.

Bij mijn tournee door verschillende desa's, bezocht ik de pasars en daar ziet men van alle kanten vrouwen en mannen met klappers beladen, die door de lieden, die zich onledig houden met het bereiden van copra of olie, opgekocht worden. De prijzen varieeren van $2\frac{1}{2}$ à $3\frac{1}{2}$ cent per stuk, naar gelang der rijpte en der grootte van de vrucht.

Er zijn hier een twintigtal verscheidenheden van de klapper bekend, die onderscheiden worden naar de kleur van de vrucht, de dikte van den vruchtwand, de smaak van het kiemwit, de tijd van vruchtdragen, de lengte van den boom enz.

Volg No.	Naam der variëteit.	Kenmerken.
1	Kalapa merah.	Kleur der vrucht bruingeel.
2	" idjo.	" " " groen.
3	" gading.	" " " geel.
4	" Banten.	" " " tusschen merah en idjo.
5	" poejoe.	Kleine korte stam en kleine vruchten; bloeit reeds in het 5e jaar.
6	" kopjor.	Binnenoppervlakte van het kiem- wit van sleuven voorzien, wei- nig water, de vruchten worden gewoonlijk goed betaald en als versnapering gebruikt.
7	" darih.	Zeer weinig kiemwit, veel water.
8	" ketan.	Het kiemwit smaakt naar ketan.
9	" towodarat.	Bevat geen klapperwater.
10	" " segara.	" " kiemwit.
11	" gaboeg.	" " " en geen klapperwater.
12	" bol.	Middenvruchtwand roodachtig.
13	" legi.	Smaakt zoet.
14	" depal.	Dikke vruchtwand, kleine batok.
15	" mritja.	Ronde vrucht, dunne vrucht- wand, groote batok.
16	" tjontok.	Kleine, puntige vrucht.
17	" pelengan.	Bevat bijzonder veel olie.
18	" godo.	Onvertakte bloeiwijze.
19	" siwalen.	Dik kiemwit, smaak zoet.
20	" woelan.	Gelijkt wel op No. 3, doch is grooter.

Van de genoemde variëteiten zijn No. 1 en 2 de meest voorkomende, en ook No. 17, van wege het hooge oliegehalte.

De klappers worden gewoonlijk op de erven geplant, dus in desa's zelf. Buiten de desa's worden de gronden met padi beplant en wel tweemaal 's jaars of afgewisseld met verschillende tweede gewassen. De grenzen van ieder erf worden gemeten en uitgezet, om ingeboekt te worden in de desa-registers. Op de grenzen worden paggers gemaakt en op het erf zelf afvoer en draineergoten gegraven. Het laatste is vooral noodig op de vele laag gelegen terreinen, die dikwijls bij regen geheel onder water komen. Verder wordt de oppervlakte in zijn geheel diep omgewerkt en plantklaar gemaakt voor klappers en tweede gewassen.

Meestal gebruikt de desaman voor bibit klappers van eigen erf afkomstig. Hij neemt daarvoor rijpe vruchten, die hij twee aan twee op den nok van zijn huis of aan takken van boomen hangt, om ze daar te laten kiemen. De tijd van het plukken der klappers voor bibit, moet zoodanig geregeld worden, dat er in den regentijd geplant wordt.

Na één of twee maanden — zulks hangt van den graad van rijpte af — beginnen de klappers te kiemen. Soms laat men de gekiemde vruchten op de plaats hangen en doorgroeien, en wanneer zij 4 bladeren hebben of eene lengte van 0,5 à 2 M. bereiken naar hunne standplaats over brengen; in de meeste gevallen volgt men echter de volgende methode.

Men plukt goede rijpe vruchten, hangt die, zooals boven gezegd is twee aan twee op den nok van het dak of aan takken van boomen en laat ze daar tot ze uitbeginnen te loopen, men legt ze dan op den grond, aardt ze zooveel aan, dat ze niet omvallen en brengt er nog wat humus bij.

Deze methode heeft ten doel, den groei te bevorderen, teneinde de bibit spoediger ter bestemder plaatse te kunnen planten. De bewering van den Javaan, dat de klapper des te vlugger groeit en eerder vrucht draagt, hoe ouder de bibit is tijdens het overplanten, is niet bewezen, en zal door vergelijkende proeven uitgemaakt moeten worden.

Klimaat en gesteldheid van den grond zijn ook voor de klappers van de grootste beteekenis. De streek van af het zeestrand tot op ongeveer 700 voet hoogte wordt hier het beste geacht. Men meent dat het nog zeer goed gaat, klappers in wat hooger gelegen streken te kweeken, dat daar echter het oliegehalte minder is.

Vlak aan het strand bestaat het terrein dikwijls uit bijna zuiver zand, daar groeit de klapper minderforsch en is de vruchtdracht ook minder, waar de grond echter aan de kust wat kleiachtig, of met humus vermengd is, vindt men de mooiste boomen, die de grootste productie geven.

De oude klapperaanplantingen in het Regentschap Karang-Anjer zijn mijns inziens te dicht geplant, in hetzelfde geval verkeerden de andere gedeelten van Kedoe en ook in Djokjakarta, voorzover ik het op mijne reis kon waarnemen. Een der oorzaken van de mindere productiviteit van dergelijke aanplantingen, moet zeker in dien te dichten stand der boomen gezocht worden. De tegenwoordige Regent van Karang Anjer, een oud leerling van de vroegere landbouwschool te Buitenzorg, heeft de fout spoedig ingezien en trachtte al dadelijk daarin verbetering te brengen, door de bevolking te wijzen op het groote nut van behoorlijk planten. De jonge aanplantingen wijzen er reeds op, dat de goede raad van den Regent niet in den wind geslagen is. Op goede gronden mag de onderlinge afstand op niet minder dan 6 M. genomen worden.

Het overbrengen der kiemplanten op het terrein geschiedt hier op drieërlei wijzen als:

- a. in plantkuilen.
- b. zonder „
- c. op heuveltjes.

Voor het planten in kuilen maakt men op het einde van den oostmoeson, als de regens door beginnen te komen plantgaten van ongeveer 0.75 M^3 , men laat deze eenigen tijd open liggen, om den grond wat te doen verweeren. De tijd dien men daarvoor noodig acht is nog al verschil-

lend, sommigen planten dadelijk, anderen wachten daarmee 5 à 6 dagen, terwijl er ook zijn, die eerst na 20 à 30 dagen planten, vooral in streken waar de grond vaster, compacter is. Bij voldoende regen haalt men de kiemplanten en legt ze een voor een bij de plantkuilen, na eerst den bodem daarvan met den patjoel nog wat opengekapte hebben, brengt men den grond er gedeeltelijk in, zoo mogelijk met wat stalmest of humus vermengd. Men maakt dan in het midden een gat en plant de kiemplant er in en wel zoodanig, dat de vrucht ongeveer voor de helft boven den grond komt. Verder vult men den kuil niet dadelijk, zulks doet men eerst langzamerhand, naarmate de plant grooter wordt, ook het regenwater helpt om de kuil met fijne aarde te vullen. Het is echter aan te bevelen, het plantgat zoo lang mogelijk ongevuld te laten, eerst als de jonge plant flink doorgroeit gaat men hiertoe over. Het doel dat men door deze methode tracht te bereiken, is de wortels dieper in den grond te krijgen, die daardoor meer voedsel tot hunne beschikking hebben en de boom staat vaster en waait niet zoo gemakkelijk omver.

De tweede methode, namelijk het planten zonder kuilen, geschiedt op de volgende wijze: men bewerkt eerst het terrein met ploeg of patjol, daarna wordt met stokjes aangegeven waar de planten moeten staan. Op die plekken werkt men den grond wat dieper om, zoodat de klapperwortels er dieper in door kunnen dringen, en werkt er wat mest door. Daarna brengt men de jonge planten in den grond, door een kleine kuil te maken waar de vrucht tot op de helft ingeplant wordt, de andere helft blijft boven den grond, aardt de plant iets aan en drukt haar vast, zoodat zij niet om kan vallen.

De derde methode, het planten op heuveltjes, bestaat hierin, dat men kleine ophoogingen van 0.70 à 1.00 M. van aarde maakt, en de jonge planten op den top dier heuveltjes plant. Deze werkwijze is duur, want het water spoelt den grond weg, zoodat men gedurig moet aanaarden, en

waarschijnlijk is het ook minder goed, de wortels komen niet zoo diep in den grond, waardoor de boom minder tegenstand aan den wind kan bieden. Men past deze methode bijna uitsluitend toe op erven, die spoedig onder water staan, waarschijnlijk heeft de ervaring geleerd, dat men hier op deze wijze moet werken. Over verschil in productie van boomen op de bovengenoemde wijze geplant, is niets bekend.

In den eersten tijd na de uitplanting moet de grootste zorg zijn, de jonge plant tegen insekten te beschermen, de z. g. klappertor, die het hart uitvreet en zodoende de plant doet sterven, ook doen rupsen die de bladeren afvreten veel schade, door ze er dagelijks af te zoeken en te vernietigen kan men zulks voorkomen.

Nu kan men den boom door laten groeien tot hij begint te bloeien, hetgeen naar de variëteit op het 5^e tot op het 8^e jaar plaats heeft.

Eens per week dient men de boomen na te gaan, en zorgvuldig de verdorrende of afhangende bladeren en de mislukte bloemtrossen te verwijderen. Ook het schoonhouden der erven door babatten geschiedt eens per week, daar deze terreinen niet zeer uitgebreid zijn levert zulks geen bezwaar op.

Op zware gronden of op erven, die dikwijls onder water staan, moeten draineergoten gegraven worden tusschen de rijen der boomen.

Aan iederen tros hangen gewoonlijk 4 à 8 vruchten, soms wel 10, die te gelijk rijp worden, men let er bij het oogsten goed op of de vruchten werkelijk rijp zijn, aangezien de hoeveelheid olie, die zij bevatten, afhankelijk is van den graad van rijpheid tijdens den oogst. Onvolkomen rijpe noten geven aanzienlijk minder olie dan rijpe. Met het oog op den geregelde pluk, neemt men bij iederen oogst alleen de vruchten van de onderste tros er af en naar gelang van het klimaat kan na 30 à 35 dagen de volgende tros geoogst worden, en zoo worden na den aangegeven tijd, telkens de noten aan de volgende trossen rijp.

De olie wordt op twee verschillende wijzen uit het kiemwit bereid, de eerste noemt men klentik en de tweede gambloeng.

Voor de eerstgenoemde wijze, brengt men de vruchten bij elkaar op eene werkplaats, waar het klappervleesch getjoekeld en in een bak met water verzameld wordt, waarin het 12 à 18 uur blijft weeken, nu kan het gemakkelijker geraspt worden. Daarna neemt men de stukken er een voor een uit en raspt ze fijn. Dit geraspte klappervleesch wordt in een mand gedaan, waarvan de bodem van kleine openingen voorzien is, deze wordt op een houten bak geplaatst, die op een houten zesvoet rust; terwijl water in de mand gegoten wordt, staat er een persoon in de mand op de geraspte klapper te trappen, teneinde zoodoende de olie er uit te persen. Zoodra men meent dat al de olie uitgeperst is, brengt men de overblijvende ampas in een andere groote mand over, die buiten in de zon en den regen geplaatst wordt.

De uitgeperste klapperolie die met water vermengd is, komt in bovengenoemde houten bak, fig I, stroomt door een gootje naar een ander vat, waar het water bezinkt, na een of twee uren is zulks voldoende geschied. Door een kraantje onder in het vat aangebracht, kan men het grootste deel van het water weg laten loopen. Het overblijvende klappervet wordt nu ongeveer 2 uren gekookt en daarna gefiltreerd. Men giet het door een goenizak en de olie is voor gebruik gereed. De onzuiverheden, die in den goenizak achtergebleven zijn, bevatten echter altijd nog olie, die er nog uitgeperst wordt. Men plaatst den zak onder een stevige balk, waarvan het eind onder een dwarsbalk van het reeds genoemde toestel wordt geplaatst, hangt men nu aan het andere einde van eerstgenoemden balk wat zware gewichten, steenen of dergelijke dan wordt de zak, zoodanig door den balk in den bak geperst, dat de nog overblijvende olie er uitvloeit. De resteerende onzuiverheden worden gebruikt voor het maken van gebak enz.

De ampas, die men bij het persen van het geraspte klappervleesch heeft verkregen, wordt zoodra de mand vol is nog verder verwerkt, en de olie hieruit verkregen wordt niet geschikt geacht voor keukengebruik maar wel voor machineolie en dergelijke.

De andere wijze van oliebereiding de z. g. gambloeng geschiedt op de volgende manier. Na getjoekeld te zijn werkt men het klappervleesch in een bak en raspt het, daarna wordt het in manden gelegd, waar het twee dagen blijft en nog een dag in de zon gedroogd, dan brengt men het in een bak met water, waarin het getrapt wordt om het vet er uit te persen, eindelijk komt het in een mand of zak met deksel, om in een perstoestel, zie afbeelding II, geperst te worden. De overblijvende ampas wordt één dag gedroogd, gestampt en weer geperst, zoo perst men de ampas gewoonlijk driemaal. De dus verkregen olie wordt in flesschen gedaan en in den handel gebracht. De ampas eindelijk kan als boengkil of als tempeh van mindere kwaliteit verwerkt worden, soms dient zij als varkens- of kippenvoer.

Voor het bereiden van copra worden de noten getjoekeld en voor het drogen in een laag uitgespreid op rakken of op 1 M. breede bamboebanken. Hier blijven ze naar gelang van het weer 50 à 60 uren, soms wel 5 dagen liggen, want de copra moet goed droog zijn, 's avonds worden ze gedekt met speciaal daarvoor vervaardigde daken, die men er bij regen ook oplegt.

Het komt niet zelden voor, dat men bij aanhoudend regenachtig weer, de copra niet goed droog kan krijgen, zoodat men om niet alles te verliezen, verplicht is er toch nog olie uit te bereiden.

Gewoonlijk verkrijgt men van 250 klappers 1 picoel copra, waarvan de prijzen naar gelang der kwaliteit van f 6.50 tot f 8.50 varieeren; terwijl men uit dezelfde hoeveelheid klappers bijna 2 petroleumblikken olie kan bereiden. De prijzen van deze hoeveelheid olie varieeren tusschen de f 8.— en f 11.—

In evenredigheid van het werk, dat aan de oliebereiding besteed wordt, acht men het voordeeliger de klappers in

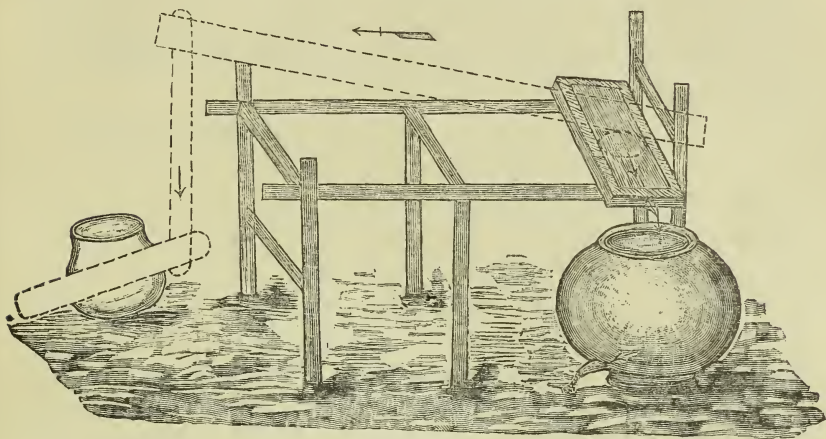


Fig. I.

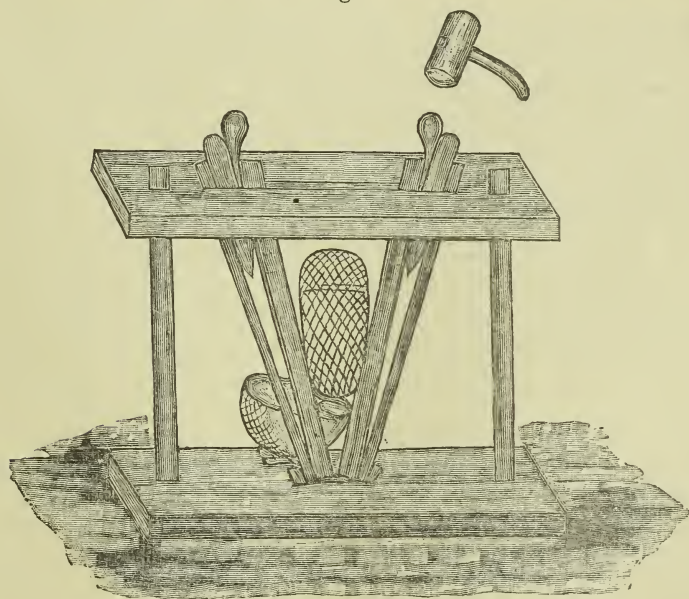


Fig. II.

copra te verwerken, tenzij men bij aanhoudend regenachtig weer, de copra niet behoorlijk droog kan krijgen.

De klapperdoppen (batok) dienen tot brandstof, ook vervaardigt men er wel gajongs of andere keukengereedschappen van. Ook de klapperschil wordt meestal verbrand, slechts bij uitzondering worden de sterke vezels gebruikt voor het vervaardigen van touw of voor het vullen van rijtuigkussens.

P. A. KAWILARANG.

BEKNOPT MEDEDEELINGEN UIT DE PRAKTIJK.

VERDELGING DER SCHILDBLADLUIS 1) OP DE DJAMBOE-BOL OF TRESONO-BOOM.

Voor een paar jaren geleden las ik eens in een courant of tijdschrift een middel tegen de bladluis op de djamboe-bol, ook wel djamboe-tresono-boom genaamd; namelijk om de aangedane bladeren, waarop die zoogenaamde pokken waren, weg te nemen en te verbranden. Dit middel is een hopelooze zaak, want met de nieuwe bladuitspruitsels, heeft men weer de luis; bovendien door het voortdurend ontdoen der bladeren, gaat de boom ook dood.

Toevallig ben ik tot de ontdekking van een zeer gunstig middel gekomen ter wering dier bladluis.

Ik had een rose djamboe-bol boom, waarin nog al veel bladluis voorkwam maar de boom bleek krachtig genoeg om daaraan verstand bieden; niet ver van daar stond een mangaboom, wier vruchten volstrekt niet, als zijnde meelig en smakeloos, in den smaak vielen; deze was steeds vol granggang, een groote, roode stekende mier, die bij het uitroeien van dien boom naar de djamboe verhuisden. Eén à $1\frac{1}{2}$ jaar geleden waren de pokken op de bladeren nagenoeg weg en nu komen zij slechts zeer sporadisch voor.

Ik bezat ook nog een bloedroode djamboe-bol boom van $\pm$ 13 jarigen leeftijd, een geheel eind uit de buurt van de rose djamboe staande; dat boompje zat verschrikkelijk in de bladluis, er was geen gezond blad meer aan; een nieuw uitspruitel van een paar

1) De schrijver heeft hier blijkbaar op het oog de gallen, die algemeen op de bladeren van djamboe-bol worden gevonden en veroorzaakt worden door een zoogenaamde bladvloer, een insect, dat tot dezelfde orde behoort als de blad- en schildluizen. Deze bladvloer, een soort van het geslacht *Psylla*, heeft in zijn jeugd inderdaad groote overeenkomst met een jonge schildluis. In den volwassen, gevleugelden, toestand doet het door zijn uiterlijk meer aan een cicade denken, terwijl de naam bladvloer aan zijn sterk ontwikkeld springvermogen is ontleend. De geheele larven-toestand wordt in de gal (pok) doorgemaakt.

c.m. lengte, nog rose van kleur, kromp als een klompje ineen; takken van $\pm$ 2 tot 5 c.m. diameter aan den stam, stierven af, zoodat de boom weldra geheel zou moeten doodgaan. Naar mijne bevinding op de rose djamboe, liet ik nesten met die granggang op die $\frac{3}{4}$ afgestorven boom overbrengen en had ik het genoeg, dat na een half jaar de takken die nog aanwezig waren, flinke nieuwe bladeren kregen, waarop zeer sporadisch nog een enkele pok voorkwam.

HERMAN STAP.

Tjandra 15/10—05.

KOFFIESCHILLENASCH ALS MESTSTOF.

In dit tijdschrift 15e jaargang 2e aflevering komt een verhandeling voor over de waarde van tabaksasch als meststof. Zou ook de asch van de roode en hoornschil der koffie geen geschikte hulpmest zijn?

Het verkrijgen dier asch, dus het verbranden der schillen en vooral de roode, gaat niet met zulke moeilijkheden gepaard als men wel meent. Van die schillen zijn namelijk langs eenvoudigen en goedkoopsten weg een soort turven te maken, die zeer goed branden. Een proef, indertijd door mij genomen, toonde aan, dat zoo'n turf, waar een kleine kooltje vuur aan zat, op de koude grond gelegd geheel opbrandde en een vrij groote hoeveelheid fijne asch achterliet.

De schillen kunnen dus in de eerste plaats dienen voor brandstof in de drooghuizen, en de asch zou als hulpmeststof aangewend kunnen worden.

Ik heb hier speciaal de schillen der Javakoffie op 't oog. Die van de Liberia laten zich veel moeilijker bewerken, hoewel ook voor deze laatste zeer zeker een geschikte manier van bereiding gevonden zal kunnen worden.

L. v. A.

MEVROUW O. TE M.

De reden waarom uwe *Caladium's* achteruitgaan, zal wel zijn, dat u ze geen rusttijd gegeven hebt. Wij hebben hier de beste

resultaten verkregen met de volgende behandeling. De knolletjes te planten in kleine potjes met voedzame poreuze aarde, bestaande uit een mengsel van zand met fijngemaakte paardenmest, koemest of bladaarde, wat men maar heeft. Met koeien of buffelmest zij men voorzichtig, daar deze het mengsel te vast of te kleverig maken, men gebruike daarvan niet te veel en voege er flink wat zand bij. Zoodra de planten zich goed ontwikkelen en flinke bladeren beginnen te maken, moeten zij in groote potten overgeplant worden. De eerste bladeren zijn gewoonlijk de mooiste, deze hebben niet veel te doen, zij leven voor een gedeelte van het reservevoedsel, dat in de knollen opgehoopt is. Later als deze bron uitgeput is worden de bladeren groener en steviger, zij moeten zich van hun feestdosch ontdoen, zij moeten meer voedsel verwerken om weer nieuwe knollen te doen ontstaan. Zijn de laatste gevormd dan begint de plant achteruit te gaan, de bladeren worden kleiner en zij moet rust hebben. Indien men dan de potten op eene droge plek onder dak plaatst en langzamerhand — niet in eens — met gieten ophoudt, sterven ze af en kan men de knolletjes uit de potten nemen. Men bewaart ze dan in droog zand in kleine potjes, ze bloot te laten liggen is hier niet raadzaam, ze drogen dan te sterk uit. Na eenige maanden beginnen ze van zelf weer teekenen van leven te geven, door een klein begin van uitspruiten, dan moet men ze weer in potten met vruchtbare aarde planten en verder behandelen, zooals boven is aangegeven.

Er zijn een paar soorten, die altijd door kunnen groeien, o.a. de oude *Caladium bicolor*, met roode en groene bladeren, die hier en daar verwilderd is.

W.

MEVROUW O. TE M.

Om Orchideeën naar Europa te zenden, maakt men ze eerst winddroog, men hangt ze onder dak op, en giet ze niet, zoodra ze op het gevoel droog zijn kan men ze op de volgende wijze verpakken. In een kist met eenige gaten, die van binnen, om het indringen van kakkerlakken enz. te beletten, met dun ijzergaas afgesloten zijn, legge men een laag fijne goed droge houtkrullen, daarop spreidt men de planten voorzichtig uit en wel zoo, dat de bladeren elkaar niet raken, tusschen de bladeren legge men weer fijne krullen, dan weer een laag krullen, waarop weer planten, tot

eindelijk de bovenste laag weer krullen zijn. Het geheel moet iets aangedrukt worden, zoodat de planten zich niet bewegen, te vast geperst is nadeelig. Indien men nu zorgt, dat de planten zoo kort mogelijk in de kist blijven, door ze kort voor het vertrek der boot in te pakken, de kist met snelvarende stoomers verzendt en ze dadelijk na aankomst ter bestemder plaatse, ontpakt; heeft men kans, dat de meesten levend overkomen.

Aardorchideeën en ook eenige soorten van de epiphytisch groeiende soorten moeten in een wardsche kist verzonden worden. Zie hierover Teysmania 1903, veertiende deel, bladz. 84 en volgende.—

DE VORM DER BLOEMPOTTEN.

Tegenwoordig gebruikt men in den tuinbouw bloempotten, die wat grooter of kleiner, nagenoeg allen denzelfden vorm hebben. Hierin ligt een fout, men zou zeer verschillende vormen moeten kiezen voor verschillende planten, naarmate den groei der wortels. Voor gewassen met een oppervlakkig wortelstelsel, dienen het beste breede ondiepe potten, terwijl voor die met weinig en diepgaande wortels smalle en diepe potten gewenscht zijn. Voor enkele planten, zooals de hyacinthen ziet men wel zulke diepe potten, voor de tulpen echter, die hetzelfde wortelsysteem hebben, neemt men nog altijd het gewone model.

Om planten als lelietjes van dalen, pioenrozen, viooltjes, primula's en dergelijke goed te doen groeien, zouden zij in smalle diepe potten geplant moeten worden; terwijl Aroideeën en dergelijke beter in ondiepe breede potten zullen groeien.

(*Revue Horticole*, 24, 1905.)

w.

DE OORSPRONG VAN EEN NIEUWE BEGONIA.

De naam van *Begonia longicyma* is gegeven aan een hybride, het vorige jaar verkregen, die echter nu reeds zaadvast is geworden. Het is een struikachtig groeiend plantje, dat dadelijk boven den grond 15 à 20 takjes doet ontstaan en in een jaar 30 à 40 cM. hoog wordt. De bladeren zijn wat kleiner, maar gelijken wel op die van *B. gracilis*, zij zijn lichtgroen. Het plantje is buitengewoon mildbloeiend, er is een rose en een helderroode variëteit van.

In 1900 verkreeg men uit eene kruising van *B. Schmidtiana* met *B. semperflorens*, *atropurpureus*, de hybriden van de eerste generatie.

In 1901. Deze hybriden onder elkaar gekruist gaven, de hybr. van de 2e generatie.

In 1902. De hybr. van de 2e generatie gekruist met hybr. van de 1e generatie, gaven hybr. van de 3e generatie.

In 1903. De hybr. van de 3e generatie gekruist met die van de 1e en van de 2e generatie gaven de bovengenoemde *Begonia longicyma*, die weinig zaad geeft maar spoedig zaadvast is geworden.

(*Revue Horticole*, 24, 1905).

w.

NIEUWE NEPENTHES-VARIËTEITEN.

Het geslacht *Nepenthes* met de bekeraars, die zich aan den top der bladeren ontwikkelen, is zoowel belangrijk om het feit, dat die bekeraars er op ingericht zijn om insekten te vangen, als om hunne schoonheid. Met eenige moeite kan men verschillende soorten hier heel goed kweken. In de bosschen waar zij in het wild voorkomen, groeien zij meestal op tot vrij groote klimplanten. In de cultuur laat men ze niet zoo groot worden, meestal kweekt men ze in bakjes, in mos, klappervezel, wat aarde en potscherven, evenals de orchideeën. Er komen dan gewoonlijk spoedig bekeraars aan, zoodra de planten te hoog opschieten, neemt men den top er uit, die weer gestekt kan worden.

Hier in de buurt komt zij op de Gedeh en Salak voor op ongeveer 5000 voet hoogte. Deze soorten gedijen natuurlijk niet in de warme benedenlanden, dikwijls ziet men lui uit de benedenlanden, die een tochtje in het gebergte maken, mooie *Nepenthes* mede naar huis nemen, geregeld kwijnen zij in de hitte langzamerhand weg. Er zijn echter andere soorten, die met wat zorg en kennis wel in de warmte kunnen groeien.

De firma JARRY-DESLOGES, die reeds zooveel fraaie *Nepenthes*-variëteiten in den handel bracht, komt weer met eenige nieuwigheden voor den dag, die in het „*Journal de la société d'horticulture*” als volgt beschreven worden.

Nepenthes × *Deslogesii*, aan de groote bladeren bevinden zich bekeraars van 28 cM. lang, de kleur daarvan is donkergroen, voorzien van talrijke kastanjebruine langwerpige vlekken.

N. × *Remilly*, met nog grooter bladeren, en bekeraars van 30 cM. lang, het groen is bijna geheel bedekt met langwerpig ronde vlekken, van een schitterend roode kleur.

N. × *Gamerii*, middelmatige bladeren, bekeraars 30 cM. lang, aan den onderkant spits, over den gehelen beker rood gevlekt.

N. X Boisiana, lange smalle bladeren, bekens 28 cM. lang, zeer licht groen, met eene rose tint en met rose vlekken.

(*Revue Horticole*, No. 24, 1905).

w.

PRODUKTIE EN GEBRUIK VAN KURK.

Uit het werk van M. MARTIGNAT, „le Liège: ses produits et ses sous-produits” is het volgende overgenomen.

Natuurlijke kurkeik-bosschen komen voor in de volgende landen: Portugal 1.500.000 acres; Algiers 1.150.000 acres; Marokko 750.000 acres; Spanje, 625.000 acres; Frankrijk en Corsica, 400.000 acres; Tunis 335.000 acres; Italie, Sardinië, en Sicilië, 200.000 acres; vervolgens nog eenige in Istrië en Griekenland.

De „manlijke kurk” of oorspronkelijke bast bezit niet de eigenschappen, welke de industrie aan kurk stelt. De eerste is niet veerkrachtig en bevat een groot aantal spleten, veroorzaakt door lenticellen.

Om de kwaliteit van de bast te verbeteren wordt de oorspronkelijke bast van den stam gestroopt, waarna zich een nieuwe kurk-laag — de vrouwelijke kurk vormt — welke veel homogener, zachter en veerkrachtiger is dan de „manlijke kurk.”

Het ontschorsen geschiedt aldus, dat een gladde snede rondom den stam aan den voet en op drie voet hoogte of hooger wordt gemaakt, daarbij acht gevende, dat de snede het onder den bast gelegen weefsel niet beschadigt. De hoogte van de bovenste snede hangt af van de dikte van den stam. De tusschen de twee sneden gelegen bast, wordt op dezelfde wijze geschild als men zulks pleegt te doen met eikenbast. Het schillen eischt groote zorg, daar bij beschadiging van het moederweefsel op deze plekken het volgend jaar zich geen kurk vormt. Het schillen heeft plaats tegen den tijd van de sapstijging, gewoonlijk Mei of Juni, doch in sommige streken wordt het tot September doorgezet. Om vast te stellen, wanneer het oogenblik van schillen daar is, onderzoekt men de noordzijde van den stam. Als de bast makkelijk loslaat dan is hij schilbaar. Sommigen laten zich weer leiden door andere kenmerken zoo bijv. de spleten of scheuren. Vertoonen deze in het inwendige een roseachtige tint, dan wijst dit aan dat de sapstijging gaande is.

Na het schillen heeft de bast neiging zich op te rollen. Dit wordt voorkomen door de basten in verschen toestand op elkander te stapelen.

Voor den verkoop ondergaat de bast nog eene bewerking, n.l. het koken of stoomen. Dit kook- of stoomproces duurt ongeveer een half uur. Ten gevolge van deze behandeling zet de massa uit, met dit gevolg dat de poriën zich sluiten, de veerkracht toeneemt en het geheel homogener wordt.

Vervolgens wordt de bast nog geschrapt, d.i. ontdaan van den aan de atmosfeer blootgestelde laag, welke onveerkrachtig is en weinig waarde heeft. Het schrapen geschiedt machinaal en uit de hand. Deze bewerking doet het gewicht met ongeveer 25 pCt. verminderen.

Ten slotte volgt het sorteeren en balen.

De opbrengst wordt aangegeven als te bedragen 2000 Kilo kurk per acre in elke 10 jaren. De aanwas aan kurk zou dus per jaar 200 kilo p. acre bedragen, een waarde vertegenwoordigende van 20 gld. De opbrengst is natuurlijk afhankelijk van het klimaat, den bodem en den leeftijd van den boom. Een rationeel beheer van de kurkbossen is noodig, daar men gedurende een paar jaar de opbrengsten gemakkelijk kan opdrijven.

In Sardinië wordt de omloopduur tusschen twee schilperioden 7 jaren en in Algiers daarentegen 10 jaren genomen. In het eerste geval levert de boom jaarlijks voor 2.40 gld. en in het tweede geval voor 1.80 gld. aan kurk op. Jaarlijks wordt aan kurk geproduceerd door de achtereenvolgende landen voor een waarde van: Portugal 5.760.000, Spanje 4.560.000, Frankrijk en Corsica 1.800.000, Algiers en Tunis 1.800.000, Italië, Sardinië en Sicilië 360.000 gld. Totaal 14.280.000 guldens.

Het voornaamste gebruik is de vervaardiging van kurken voor het sluiten van flesschen.

(*Bull. Imp. Instit. Vol III No. 3.*)

t. d. h.

CAOUTCHOUC AFKOMSTIG VAN ECDYSANTHERA MICRANTHA, A.DC. EN VAN PARAMERIA PEDUNCULOSA, BENTH.
(*syn. ECDYSANTHERA PEDUNCULOSA, MIQ.*)

Beide Caoutchoucsoorten zijn afkomstig van lianen, de eerste komt voor in Assam, Burma, Siam, Zuid China en Fransch Indo-China, de laatste in Burma, Java en Sumatra.

Het eerste caoutchouc is van tamelijk goede kwaliteit met voldoende elasticiteit en stevigheid, en wordt niet spoedig pekkerig. De samenstelling is als volgt:

Caoutchouc	84.1 pCt.
Hars	11.5 "
Onoplosbare bestanddeelen	4 4 "

Van *Parameria pedunculosa* kwam het melksap gestold aan, dat na droging tot een poeder uiteenviel.

Het melksap blijkt dus geen of weinig bestanddeelen te bevatten, welke de physische eigenschappen van caoutchouc bezitten. De samenstelling van het poeder is als volgt:

Caoutchouc	10.7 pCt.
Hars	88.5 "
Onoplosbare bestanddeelen	0.8 "

t. d. h.

(Bull. Imp. Instit. Vol III no. 3).

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER FACTOREN, WELKE INVLOED UITOEFENEN OP DE UITWERKING VAN BEENDERMEEL-PHOSPHORZUURBEMESTINGEN.

Naar aanleiding van de onderzoekingen van PRIANISCHUIKOW, omtrent de betrekkelijke waarde van onderscheidene phosphaten, is door SÖDERBAUM nagegaan of de uitkomsten, waartoe P. 's onderzoekingen hebben geleid, ook geldig zijn voor beendermeel. Uit P. 's onderzoekingen is gebleken, dat het phosphorzuur in den vorm van phosphorieten door de graangewassen gemakkelijk wordt opgenomen bij aanwezigheid van ammoniumsulfaat. Met betrekking tot het phosphorzuur in den vorm van beendermeel, vond SÖDERBAUM het volgende: 1. Het beendermeel heeft in tegenwoordigheid van ammoniakzouten of van organische stikstofverbindingen zonder uitzondering grooter opbrengsten geleverd, dan in de gevallen, waar de stikstofbemesting uitsluitend uit natriumnitraat bestond. Op dezelfde wijze gedroegen zich Algiersphosphaat en geprecipiteerd tricalciumphosphaat. 2. De meeropbrengst is zoowel

bij gemengde salpeter- en ammoniak bemesting, alsook bij uitsluitende ammoniakbemesting verkregen, en weliswaar bereikten in het laatste geval de meeropbrengsten hun maximum. 3. De korrel-opbrengsten hebben in de toename doorgaans een grooter aandeel gehad dan de stroo-opbrengsten, wat in het bijzonder in die gevallen aan 't licht is gekomen, waar met organische stikstofverbindingen werd bemest. 4. De door ammoniak-toegift veroorzaakte meeropbrengst, schommelde van jaar tot jaar al naar de weersgesteldheid tusschen tamelijk wijde grenzen. 5. Bij superphosphaat, Thomasphosphaat en geprecipiteerd dicalciumphosphaat had het inschakelen van ammoniak geen dergelijke opbrengstvermeerdering ten gevolge, veel meer kon in enkele gevallen eene opbrengstvermindering, alhoewel gering, geconstateerd worden. 6. Bij gelijktijdige afwezigheid van groote hoeveelheden kalk en aanwezigheid van ammoniakzouten, is het gelukt met beendermeel een even sterke phosphorzuuruitwerking te verkrijgen, als met superphosphaat.

t. d. h.

(Landw. Versuchsstat. 1905. 63, Chem.
Rep. 2 XXX).

PRODUKTEN VAN DEN COCOSPALM.

Cocosvezel (Coir). Wordt verkregen van de taaie, vezelachtige omhulsels van de cocosnoten. Naar beweerd wordt zijn de beste vezels afkomstig van vruchten, welke nog niet volkomen rijp en ongeveer 10 maanden oud zijn. Worden zij vroeger geplukt zoo geven de omhulsels een brosse vezel, terwijl de vezels van rijpe klappers daarentegen een grove vezel opleveren, welke moeilijk is te bewerken. Bij de bereiding wordt als volgt te werk gegaan. Het omhulsel wordt van de vrucht verwijderd door de cocosnoot in een puntig voorwerp, dat in den grond is gestoken, te drijven. Een handige arbeider kan op deze manier 1000 vruchten per dag schillen.

Hierna worden de schillen in water geweekt. Men heeft verschillende methoden van weeken. In sommige streken van Ceylon gebruikt men brak water, in andere versch water. De beste methode is die, waarbij het water zich in een gemetselden kuip of

ijzeren tank bevindt, zoodat verwarming met stoom mogelijk is. Men waakt ervoor, dat het weeken niet te lang wordt voortgezet. Zijn de schillen voldoende zacht geworden, dan worden zij met houten hamers bewerkt en vervolgens tusschen de handen gewreven, totdat de vezels bevrijd zijn van de aarhangende deelen, waarna zij geschikt zijn om te worden gedroogd. In de europeesche fabrieken wordt de handenarbeid door machines verricht. De schillen gaan hier in den „extractor”, bestaande uit een paar ronddraaiende walzen, voorzien van stalen tanden. De gebroken vezels evenals de verontreinigingen worden door metalen zeven verwijderd.

Klappervezel is glad, grof, stug en zeer elastisch, zij bezit geen bijzondere stevigheid, doch biedt grooten weêrstand aan den invloed van het zeewater. In Azië maakt men er touw van. In Europa wordt de klappervezel op groote schaal verwerkt tot matten of ook wel bezigt men haar voor de vervaardiging van filterdoeken voor suiker- kaarsen- en oliefabrieken. Wat niet voor deze doeleinden kan dienen, wordt gebruikt voor bezems en borstels.

Olie. Olie slaat men uit het inwendige vruchtvleesch (endosperm) van den cocosnoot. Deze is wel een der meest waardevolle produkten van den cocospalm.

Vroeger werd de olie in Azië algemeen als verlichtingsmiddel gebezigd, doch door den invoer van petroleum is zij voor genoemd doeleinde verdrongen. Inlanders gebruiken de olie voor zeep-bereiding.

In Europa vindt de olie de voornaamste toepassing in de zeep- en kaarsenfabricage, waarvoor zij uitmuntend geschikt is. In dit opzicht wordt haar in de laatste jaren ernstige concurrentie aangedaan door palmkernen-olie (*Elaeis guineensis*), welke afkomstig is van de Westkust van Afrika.

De zeep, vervaardigd uit cocosolie, is wit en vast. Boven andere zeepsoorten heeft zij voor, dat zij ook goed met zeewater is te gebruiken.

In Indië en Ceylon wordt het vruchtvleesch in eenvoudige molens, voortbewogen door ossen, gebroken. De hoeveelheid vruchtvleesch, welke zoo'n molen per dag kan verwerken bedraagt ongeveer 60 Kilo.

De koeken, welke na het persen overblijven (in Br. Indië poonac geheeten) dienen als voedsel voor het vee en pluimvee of ook wel als bemesting.

In den handel onderscheidt men 3 soorten van olie.

1. Cochin-olie. De fijnste en meest ongekleurde kwaliteit is voornamelijk afkomstig van Cochin (Malabar).

2. Ceylon-olie. Wordt in Ceylon gewonnen en vandaar in groote hoeveelheden uitgevoerd.

Deze olie is niet zoo goed als Cochin-olie. De supérieuriteit van de laatste moet waarschijnlijk worden toegeschreven aan betere bereidingswijze.

3. Copra-olie. Op groote schaal in Europa gewonnen uit copra d. i. het gedroogde vruchtvleesch afkomstig uit tropische landen.

Gezuiverde oliepreparaten worden onder namen van „plantenboter”, „nucoline” enz. geconsumeerd. Op een bijzondere wijze gedroogd en geprepareerd wordt het vruchtvleesch in groote hoeveelheden onder den naam van „desiccated coconut” uit Ceylon uitgevoerd.

Palmwijn. De palmwijn wordt uit den bloemstengel van den cocospalm gewonnen. Als de bloemstengel een maand oud is, is hij geschikt om te worden afgetapt. De palmwijntapper omwikkelt den bloemstengel stevig met het blad van den klapper en snijdt daarna van den top een schijfje van $\pm$ 1 centimeter af. In de nabijheid van het afgesneden gedeelte wordt zachtjes geklopt, tot dat de jonge bloemen gekneusd zijn. Hierna wordt dit gedeelte weêr ingewikkeld met een stuk jong blad. Deze behandeling wordt nu verscheidene dagen herhaald, terwijl intusschen de bloemstengel geleidelijk wordt omgebogen. Het sap begint naar de gekneusde deelen te vloeien en kan na eenige dagen worden ingezameld in een bamboe of aarden pot. Deze wordt 's morgens en 's avonds geledigd. De palmwijn wordt zoowel in ongegisten als gegisten toestand gedronken. Ook wordt wel uit palmwijn suiker gewonnen. Daartoe wordt het verse sap voorzichtig ingelikt. Uit het ingedikte sap kristalliseert na bekoeling de suiker.

Handel. Ceylon voerde in 1903 voor een waarde van 20.800.000 guldens aan produkten van den Cocospalm uit. De olie wordt voornamelijk naar Engeland uitgevoerd, terwijl de copra haar weg vindt naar Frankrijk en Duitschland, waar zij dienen moet voor oliebereiding. Afnemers van de vezel zijn Engeland en Duitschland. De volgende tabel geeft de waarde aan van de cocospalm-produkten, welke in de laatste jaren uit Ceylon is uitgevoerd.

	1900	1901	1902	1903
	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.
Arak	73,652	72,082	106,332	129,964
Cocosnoten. . . .	646,340	773,391	711,918	649,635
Desiccated coconut.	2,237,547	2,314,708	2,870,549	3,104,609
Vezel	718,298	700,603	778,174	793,134
Bewerkte vezel. .	9,857	10,561	11,559	9,575
Touw	120,869	137,462	160,560	207,670
Garen.	1,223,709	854,538	799,705	945,357
Copra.	3,930,694	4,540,793	4,098,947	7,531,540
Cocosolie. . . .	6,673,171	7,601,233	10,007,860	11,022,596
Cocosschalen . . .	13,536	27,060	32,623	51,993
Boengkil.	970,634	937,474	1,283,264	1,499,820
	16,438,307	17,970,685	20,861,491	25,945,893
	f 13,150,645	f 14,376,548	f 16,689,193	f 20,756,714

t. d. h.

(Bull. Imperial Institute Vol III No. 3).

MICHELIN & Cie, DE GROOTSTE FABRIKANTEN VAN PNEUMATISCHE WIELBANDEN.

Tot welk een enorme vlucht de fabricage van pneumatische wielbanden voor rijwielen en automobielen is gestegen, daarvan geeft ons een voorbeeld de fabriek van de gebroeders MICHELIN te Clermont-Ferrand, Frankrijk. ANDRÉ en EDOUARD hebben onafscheidelijk samengewerkt aan den bloei van hun fabriek. De eerste is het hoofd van de firma en de handelsman, terwijl EDOUARD advocaat, scheikundige en artiest van naam is.

De caoutchouc fabriek werd in 1832 te Clermont-Ferrand gesticht. Oprichters waren DARBIER & DAUBRÉE, doch in 1863 deden zij de zaak over aan MICHELIN & Cie.

In den eersten tijd vervaardigden zij verschillende caoutchouc artikelen, totdat hun aandacht viel op wielbanden en wel in het bijzonder van automobielen. MICHELIN & Cie. waren de eersten, die pneumatische wielbanden voor automobielen construeerden. In 1895 waren de resultaten daarmede nog niet bijzonder gunstig, doch onverdroten hebben de gebr. MICHELIN sedert aan hunne verbetering gewerkt en wel met dien uitslag, dat deze firma aan de

spits staat, wat betreft de fabricage van pneumatische wielbanden, hetgeen moge blijken uit de volgende tabel, aangevende de waarde van hun fabricaat (enkel wielbanden) over eenige jaren.

In 1892.		225.000	guldens.
" 1899.		3.000.000	"
" 1901.		5.500.000	"
" 1902.		6.750.000	"
" 1903.		10.000.000	"
" 1904.		14.000.000	"
" 1905.		18.500.000	"

Dagelijks worden 1000 pneumatische automobielwielbanden vervaardigd.

(*Fire News*, Vol I No. 1.)

t. d. h.

HET VERZENDEN VAN ZADEN EN STEKKEN OVER GROOTE AFSTANDEN.

Over bovengenoemd onderwerp schrijft de heer L. A. DODE in onderstaand tijdschrift het volgende: De tegenwoordige, vlugge verbindingen zijn oorzaak, dat men teere zaden en stekken naar betrekkelijk verre streken kan verzenden. Het gebruik van geparaffineerd en dik, in water gedrenkt papier is niet nieuw, door de verpakking daarmede zijn goede resultaten verkregen, zelfs al duurt de reis 3 à 4 maanden. Evenwel is het van belang ook kennis te nemen met andere methoden van verzenden.

Na langdurige en talrijke proeven door schrijver met verschillende monsters genomen, welke in den zomer van aan de Roode zee gelegen landen naar New-Yan, zoo ook van uit Japan, Z. Amerika en andere ver verwijderde landen naar Frankrijk verzonden werden, kwam hij op het volgende denkbeeld:

Hij nam stekken van goed rijp hout, omdat die van éénjarig hout spoedig verrotten of splijten. In Frankrijk kan men bovengenoemde stekken in Juli verzenden, het is evenwel meer aan te bevelen die stekken gedurende hunne rustperiode van de moederplanten te snijden en dus het verzenden wat uit te stellen b.v. in November. Wat de dikte der stekken betreft, raadt schrijver aan deze verschillend te nemen, daar nu eens de dikke dan weer de dunne gedurende de reis goed bleven.

De heer DODE nam 3 niet beschadigde stekken, ieder van 0.25 M. lengte en wel 2 dikke en 1 dunne, welke niet aan elkander worden gebonden, terwijl de uiteinden met was of vaseline worden besmeerd. Achtereenvolgens gebruikt bovengenoemde heer: staniool, nat gemaakt couranten papier, geparaffineerd papier van minstens 0.50 M. breed en 0.80 M. lang, daarna $1\frac{1}{2}$ vel nat gemaakt courantenpapier en doorzichtig papier. Het geheel mag *niet* zwaarder wegen dan 350 gram. De diverse papiersoorten spelen de volgende rol bij het verzenden:

1^e Staniool dient om verrotting tegen te gaan, evengoed zou men ander papier kunnen gebruiken, wanneer men zorgt dat de stekken niet in aanraking komen met de buitenlucht.

2^e Nat courantenpapier gebruikt men om de snelle verdamping tegen te gaan.

3^e Geparaffineerd papier neemt men om de stekken vochtig te houden en niet voor de stevigheid, daarvoor heeft men dik pakpapier. Het geheel insmeren der stekken met vaseline is wel aan te bevelen.

De hier boven genoemde methode van verpakken is geschikt voor reizen welke korter duren dan 3 weken, en niet door warme streken gaan. Duurt de reis korter dan 2 weken dan heeft men slechts nat couranten-, geparaffineerd en dik pakpapier nodig.

Deze methode van verpakken heeft het voordeel dat de stekken gedurende de reis wortels vormen, zelfs die, welke onder gewone omstandigheden lastig bewortelen. Ontvangt men dergelijke stekken in welk jaargetijde ook, zoo is het zaak ze terstond te planten, hetzij in serres of onder glas.

De streek waar de stekken door moeten, staat in nauw verband met het spoediger bewortelen, zoo zullen stekken afkomstig uit het zuidelijk halfond eerder wortels vormen, dan die van het noordelijk halfond; daar eerstgenoemde door warme landen heengaan.

Zijn de stekken met vaseline bestreken, dan is het nodig dit vet te verwijderen bij het planten, al komt het pakket droog aan, toch heeft men groote kans dat ze spoedig bewortelen. Zeer aan te bevelen is het in dit laatste geval de stekken af te wasschen gedurende 3 à 4 dagen in lauw water, dat steeds ververscht wordt.

Zijn de stekken bij aankomst beschadigd, dan dient men de watercultuur toe te passen; nauwkeurig moet gelet worden dat de stekken in water staan en het water minstens eens per dag verwisseld wordt,

zijn de wortels enkele m.M. lang, dan wordt er langzamerhand grond bij gedaan, zoodat ze na eenige dagen in zuiver zand kunnen groeien

Wat het gebruiken van mos betreft, dit is niet aan te bevelen voor reizen, welke langer duren dan 10 à 15 dagen.

Bij het verzenden van zaden, welke spoedig hun kiemkracht verliezen, raadt schrijver aan, deze te verpakken in geparaffineerd papier, daar zij in dit papier gedurende de reis ontkiemen.

Het voordeel dat een postpakket heeft boven de hier genoemde methoden is, dat de inhoud grooter is en dus langer vochtig blijft, daartegenover staat, dat het veel langer onderweg blijft. terwijl er vele moeilijkheden aan verbonden zijn.

Het gebruik van blikken of doozen heeft ook alweer zijn voor en tegen, n.l. òf ze zijn zoo solied gemaakt, dat ze te zwaar wegen voor monsters, òf ze zijn van zwak materiaal gemaakt, zoodat ze onderweg breken of deuken krijgen, zoodat de inhoud verdroogt of de deksels zitten zoo stevig vast, dat de zaden verdrogen.

Heeft men eindelijk op bovengenoemde regels van verpakken gelet, dan moet men nog zorgen, de vele verbodsbepalingen bij de posterijen in de verschillende landen niet te overtreden, daar deze jammer genoeg zeer talrijk zijn.

(*Revue horticole no. 1.*)

h. w.

KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

DE VERANDERING VAN HET ALKALOÏD DER
COCABLADEREN MET DEN OUDER-
DOM VAN HET BLAD.

DOOR

DR. A. W. K. DE JONG.

Ofschoon de hoeveelheid totaal-alkaloïd van het tweede tot het achtste blad ongeveer constant blijft, zoo was het toch mogelijk, daar dit totaal alkaloïd uit verschillende bases bestaat, dat de samenstelling veranderde. In hoofdzaak bestaat het totaal alkaloïd uit drie bases n. l. cocaïne, cinnamylcocaïne en isotropylcocaïne.

Volgens een methode waarop hier niet verder zal ingegaan worden, werd gevonden dat de volgende hoeveelheden cinnamylcocaïne uitgedrukt in procenten van het totaal-alkaloïd zich in de verschillende bladeren bevindt.

Nummer	1	.	.	.	.	.	.	.	69,—	
"	2	.	.	.	.	.	.	.	67,—	
"	3	.	.	.	.	.	.	.	58,—	60,4 gem. 59,2
"	4	.	.	.	.	.	.	.	48,—	50,— " 49,—
"	5	.	.	.	.	.	.	.	49,—	
"	6	.	.	.	.	.	.	.	47,5	
"	7	.	.	.	.	.	.	.	34,2	33,1 gem. 33,7
"	8	.	.	.	.	.	.	.	36,6	

Het cinnamylcocaïnegehalte vermindert dus met den ouderdom van het blad. Daar de hoeveelheid alkaloïd in de bladeren 2—8 ongeveer constant blijft, moet het cinnamylcocaïne veranderd

zijn in cocaïne of isatropylcocaïne. Om te onderzoeken wat het geval was, werden 4 bladmonsters geplukt, n. l. twee van de bladeren 1 en 2 en twee van 8 en volgende bladeren. Het alkaloïd door aether uit het versche monster geëxtraheerd, werd vervolgens onderzocht volgens de methode, welke men in het Rec. des Trav. Chim. des Pays-bas et de la Belgique T.XXV bl. 1 vindt.

Gevonden werd dat de monsters de volgende samenstelling bezaten.

	Alkaloïd van de bladeren 1 en 2		Alkaloïd van de bladeren 8 en volgende.	
Cinnamylcocaïne	62.7 %	61.5 %	25.8 %	21.3 %
Cocaïne	34.3	33.5	71.3	74.4
ε-Isatropylcocaïne	2.5	2.9	2.6	2.5
	99.5	97.9	99.7	98.2
Ecgonine gevonden	55.9	55.1	58.9	59.3
„ „ berekend	57.5	56.6	59.5	58.7

Uit het onderzoek volgt dus dat het cinnamylcocaïne met den ouderdom van het blad overgaat in cocaïne.

De vraag doet zich voor; wat voor de cocaïnebereiding voordeliger zal zijn, het alkaloïd der jonge bladeren of dat der oude te verwerken. Afhankelijk toch van de samenstelling van het alkaloïd worden twee methoden gebruikt, om er zuiver cocaïne uit af te zonderen. Volgens de eene werkwijze wordt, wanneer het cocaïne-gehalte van het alkaloïd groot is, dit grootendeels van de andere alkaloïden gescheiden en deze laatste ondergaan dan verschillende bewerkingen. Zij worden eerst gesplitst en uit de splitsingsprodukten het ecgonine afgezonderd.

Uit deze stof kan men dan weder zuiver cocaïne opbouwen. Is daarentegen het cocaïnegehalte van het alkaloïd klein, dan wordt het dadelijk ontleed en op ecgonine verwerkt en hieruit cocaïne op gebouwd. Is dus het alkaloïd cocaïnerijk dan kan men gemakkelijk een groot deel dadelijk zuiver afzonderen en de bereidingskosten zullen dus veel minder zijn, dan wanneer het alkaloïd weinig cocaïne bevat en eerst verschillende bewerkingen moeten worden toegepast voordat men er zuiver cocaïne uitkrijgt.

Het alkaloïd dat in Peru wordt bereid, bezit een hoog cocaïnegehalte, terwijl het Javacoca-alkaloïd bij de tegenwoordige wijze

van plukken een klein cocaïnegehalte heeft. Hieruit verklaart zich dus tevens, dat men liever het Peru alkaloid dan het Java alkaloid verwerkt en voor het eerste meer betaalt dan voor het laatste. Bij het verwerken van blad is de Javacoca door haar hoog gehalte in het voordeel.

De zaak staat dus zoo Plukt men van de Javacoca de eerste bladeren dan bezitten deze een *groot* alkaloid gehalte, waaruit echter met nog al veel kosten zuiver cocaïne verkregen kan worden. Bij het gebruiken echter van de oude bladeren verkrijgt men een veel lager gehalte aan alkaloiden maar kan hieruit met minder kosten cocaïne bereid worden.

Het is op het oogenblik nog niet uit te maken, welke wijze van plukken voor den planter het voordeeligste zal zijn.

UITKOMSTEN VAN DE IN 1905 VERRICHTE AFTAP-
 PINGSPROEVEN MET HEVEA BRASILIEN-
 SIS IN DEN CULTUURTUIN TE
 TTIKEMEUEH VERKREGEN.

DOOR

DR. W. R. TROMP DE HAAS.

(*Vijfde vervolg.*) 1)

In het afgeloopen jaar werden de aftappingsproeven voortgezet. In het bijzonder werd nagegaan de verschillen in opbrengst bij 10 en bij 15 malen aansnijden. Zooals uit de getallen in de achterstaande tabellen blijkt werd in het laatste geval per M². getapt oppervlak aanzienlijk meer produkt, — in een enkel geval bijna tweemaal meer—, verkregen, dan wanneer de boomen slechts 10 malen worden aangesneden.

Aangezien de breedte der wonden bij 15 malen breeder worden dan bij 10 malen aansnijden, dient nog overwogen te worden of tengevolge van het zich later sluiten der breedere wonden, de meer-opbrengst daartegen opweegt. In ons geval kunnen wij dit bevestigend beantwoorden, daar de breedere wonden zich niet veel later sloten dan die, veroorzaakt bij 10 maal aansnijden. Aan het einde van het jaar waren alle wonden, zoowel die veroorzaakt door 10 als 15 maal aansnijden, volkomen gesloten.

Ook werden in het afgeloopen jaar getapt de 14-jarige boomen, welke in 1891 uit Kew, onder den naam van *H. Spruceana* zijn ontvangen, doch welke later door BOERLAGE als *Hevea brasiliensis* zijn gedetermineerd. Uit de getallen in de achterstaande tabel blijkt, dat de opbrengst per M². getapt oppervlak wat ten achter staat bij die van de boomen uit den aanplant 1883.

1) Zie jaargangen 12, 13, 15 en 16 resp. blz. 582, 257, 609, 255, 18

UITKOMSTEN
VAN
AFTAPPINGSPROEVEN MET
HEVEA BRASILIENSIS (AANPLANT 1883)
EN
H. SPRUCEANA (AANPLANT 1891)
VERRICHT IN 1905.

HEVEA BRASILIENSIS

Boom- nummer.	Januari 24	25	26	27	28	29	30	31	Februari 1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	31		22		22		31		38		42		55		51		48
4	21		33		52		46		86		78		75		74		80
5	17		18		36		43		48		49		67		57		59
24	38		14		28		30		52		42		52		49		50

Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak

Opbrengst per M² getapt oppervlak in grammen

25		26		34		40		45		36		39		41		40
26		32		34		42		51		55		55		62		52
27		7		5		6		19		16		18		16		14
28		11		10		28		23		31		31		30		28

Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak

Opbrengst per M² getapt oppervlak in grammen

regenval m.M.	4.9	5.4	27.4	39.5	2.1	31.8	19	0.1	14.7	0.6	53.8	54.1	21.4	3.2	16.1	9.7	6.4
------------------	-----	-----	------	------	-----	------	----	-----	------	-----	------	------	------	-----	------	-----	-----

Boom- nummer.	Maart 26	27	28	29	30	31	April 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8c		6		10		16		23		22		30		22		36	
21		15		20		47		49		53		44		35		37	
13		19		52		121		116		97		122		64		121	

Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak

Opbrengst per M² getapt oppervlak in grammen

7b	23		48		37		43		39		47		48		49		45
23	17		32		43		47		48		43		38		49		38
31	22		34		47		45		44		48		45		44		44

Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak

Opbrengst per M getapt oppervlak in grammen

Regenval m.M.	0.3	0.3	4.3	21.9	71.3	0.2	63.1	9.3	13.9	11.	18.9	5.4	28.1	2.2	15.5	2.2	0.4
------------------	-----	-----	-----	------	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	-----

(AANPLANT 1883).

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		totaal op- brengst in gram- men.	getapt oppervlak M².	totaal regenval m.M.
47		58		49		49		45		48			636	2.20	
77		73		52		53		64		44			908	2.06	
52		44		37		31		34		29			621	1.89	
58		52		30		26		28		21			570	1.65	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2735	7.80	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	351		
32		37											370	1.86	
51		52											486	1.48	
13		14											128	1.57	
29		26											247	1.72	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1231	6.63	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	186		
19.9	14.2	4.4	9 0	9.5	18.7	5.8	14.8	2.4	2.1	30.9					441.9
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	totaal op- brengst in gram- men.	getapt oppervlak M².	totaal regenval m.M.
36		32		33		32		28		24		35	385	1.53	
32		28		32		29		29		22		31	503	1.43	
106		98		83		84		70		63		63	1269	2.36	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2157	5.32	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	405		
	41												420	2.08	
	43												388	1.65	
	39												412	1.65	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1220	5.38	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	227		
0.9	5.5		2.8	10.8	20	9.5	40.2	22.2	1.7	3.5	27.4				412.8

HEVEA BRASILIENSIS

Boom- nummer.	Februari 23	24	25	26	27	28	Maart 1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
1		14		16		31		92		32		40		40		51	34
6	15		31		41		41		41		39		31		30		69
8a	35		47		83		99		85		83		68		83		58
12	18		26		57		50		56		56		48		53		
29		30		41		43		43		46		44		37		40	
30		36		44		86		33		99		100		74		84	
Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak																	
Opbrengst per M ² getapt oppervlak in grammen																	
1		14		16		31		92		32		40		40		51	
29		30		41		43		43		46		44		37		40	
30		36		44		86		33		99		100		74		84	
6	15		31		41		41		41		39		31		30		34
8a	35		47		83		99		85		83		68		83		69
12	18		26		57		50		56		56		48		53		58
Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak																	
Opbrengst per M ² getapt oppervlak in grammen																	
	1.3	—	—	58.3	9.0	0.5	2.8	4.2	63.6	0.1	23.4	47.2	67	1.4	2.7	51.7	13.5
Boom- nummer.	Mei 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
34		22		52		69		60		72		67		66		58	
14		13		46		90		101		118		87		88		85	
20		47		47		93		79		91		70		122		128	
33		42		66		88		89		60		84		88		70	
Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak																	
Opbrengst per M ² getapt oppervlak in grammen																	
2	25		28		40		44		68		55		64		58		59
8b	36		31		31		43		40		42		51		52		55
19	33		57		106		109		119		130		122		136		126
22	36		52		92		73		60		84		69		74		47
Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak																	
Opbrengst per M ² getapt oppervlak in grammen																	
Regenval m.M.	14.4	16.8		70.3	14.2	24.1	51.2	14.4	0.3	0.5	—	—	—	2.4	—	79.8	19.4

(AANPLANT 1883).

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	totaal op- brengst in gram- men.	getapt oppervlak M ² .	totaal regenval m.M.
50	30	59	33	53	31	46	28	53	25	39	26	45	661	1 70	
	72		72		49		45		29		20		476	1.48	
	61		59		61		59		52		43		939	1.47	
36		41		36		37		34		55		23	757	1.82	
79		76		85		79		70		74		59	586	1.49	
													1078	1.73	
													4497	9.69	
													464		
50		59											425	1.70	
36		41											401	1.67	
79		76											711	1.65	
	30												333	1.49	
	72												724	1.47	
	61												483	1.70	
													3077	9 68	
													318		
5.9	25.1	11.9	49.1	0.1	42.3	0.1	—	1.6	—	90.6	—	70.3			643.7
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	totaal op- brengst in gram men.	getapt oppervlak M ² .	totaal regenval m.M.
56		42		47		23		18		19		12	683	1 79	
84		92		89		57		56		72		54	1132	2.32	
132		139		122		65		70		94		97	1396	2.24	
63		64		71		44		39		33		38	939	1.93	
													4150	8.28	
													501		
	71												512	1 58	
	58												439	1.94	
	141												1079	2.23	
	62												649	1.76	
													2679	7.51	
													357		
1.1	6.3	0.1	104.	26.6	—	0.7	1.9	10.7	73.2	18.9	52.2	—			603.5

HEVEA BRASILIENSIS IN DEN CULTUURTUIN BEKEND

Boom- nummer.	April 12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
35	17		14		24		25		31		17		22		23		23
36	15		26		45		59		61		53		48		49		37
37	20		13		35		52		77		54		72		65		51
38	35		36		63		57		70		69		40		66		63
39		18		25		45		25		34		37		32		27	
40		28		44		55		44		26		31		26		26	
41		23		23		45		37		37		35		25		28	
42		46		44		72		73		71		83		68		60	
Regenval m.M.	0.9	5.5	—	2.8	10.8	20	9.5	40.2	22.2	1.7	3.5	27.4	—	46.9	—	33.8	24.1

Boom- nummer.	Mei 12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
43	40		34		38		37		40		36		43		25		31
44	36		27		35		56		59		42		34		30		34
45	26		21		27		34		41		33		39		37		49
46	40		27		41		58		60		46		46		34		45
47		43		36		59		91		80		65		69		57	
48		44		64		86		87		80		32		55		70	
49		13		18		28		30		30		11		22		23	
50		42		39		70		112		119		91		123		95	
Totaal opbrengst resp. totaal getapt oppervlak																	
Opbrengst per M ² getapt oppervlak in grammen.																	
Regenval m.M.	—	—	—	2.4	—	79.8	19.4	1.1	6.3	0.1	104	26.6	—	0.7	11.9	10.7	73.2

ONDER DEN NAAM VAN H. SPRUCEANA (AANPLANT 1891).

29	30	Mei 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	totaal op- brengst in gram- men.	getapt oppervlak M2.	totaal regenval m.M.
	21		19		17		16		19		14		302	1.43	481.9
	35		36		27		20		14		6		531	1.89	
	54		57		37		48		45		34		714	1.91	
	53		48		53		45		37		30		765	2.08	
20		26		24		22		21		15		19	390	1.24	
22		22		19		20		18		8		12	401	1.38	
26		27		22		23		22		14		15	402	1.64	
41		38		30		21		16		16		12	691	2.05	
11.7	13.3	1.4	14.4	16.8	—	70.3	14.2	24.1	51.2	14.4	0.3	0.5			
29	30	31 Juni 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	30		30		18		21		22		13		458	1.32	550.2
	27		28		26		26		14		20		484	1.43	
	31		38		38		33		24		26		497	1.98	
	21		17		6		8		7		10		466	1.61	
69		62		62		57		51		43		43	887	1.94	
62		51		41		37		26		20		14	769	2.03	
25		17		18		19		15		18		15	302	1.46	
152		129		113		114		70		48		26	1344	1.86	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9403	27.25	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	345		
18.9	52.2	—	3.7	65	22.7	—	44.8	8.0	3.8	0.1	1.4	3.4			

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Albizzia stipulata (*Sengon*): zaden.
Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.
Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.
Boehmeria spec (*Rameh*): zaden.
Caesalpinia arborea: zaden.
 " coriaria (*Divi-Divi*): zaden
 " dasyrachis: zaden.
 " sappan (*Setjang*): zaden.
Cassia florida *Djoear* (:zaden.
Cedrela serrulata *Soeren*): zaden.
Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): zaden.
Coffea canephora: enkele plantjes.
Coffea liberica: zaden.
Coffea robusta: zaden kleine hoeveelheden.
Cola acuminata: zaden en planten.
Elaeis guineënsis *Oliepalm*: zaden
Eriodendron anfractuosum *Kapok*: zaden.
Erythroxylon Coca *Coca*: zaden.
 " bolivianum: planten en zaden.
Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden veel.
Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.
Fourcroya gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.
Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.
Medicago sativa (Luzerne, Alfalfa) zaden in kleine hoeveelheden.
Melaleuca cajeputi: zaden (*kleine hoeveelheid*).
Melia Azedarach (*Mindi*): zaden.
Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.
Nootmuscaat: zaden.
Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.

- Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.
Oryza (*Rijstsoorten*): zaden.
Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes.
Pithecolobium saman (*Regenboom*): zaden.
Pogostemon patchouly (*Dilem*) variëteiten: stekken.
Polygala oleifera (*Boterplant*): zaden.
Sesamum indicum (*Widjen-variëteiten*): zaden.
Solanum grandiflorum,: zaden.
Coix Lacryma (*Djali-variëteiten*): zaden.
Uncaria gambir (*Gambir*): zaden.
Zea mays (*Djagoeng-variëteiten*): zaden, veel.
Derris (*Deguelia*) microphylla (*schaduwboom*): zaden.
Phaseolus radiatus (*Katjang idjo*): zaden.
Vigna sinensis (*Katjang pandjang*): zaden.

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

DE ADVOKAAT.
(*Persea gratissima* GRTN.)

De vrucht hier bekend als advokaat is afkomstig van een Amerikaansche boom *Persea gratissima* GRTN., die al zeer lang geleden hier ingevoerd is. De naam is ook uit den vreemde overgenomen, want zij is in de landen waar zij inheemsch is onder de volgende benamingen bekend: avocado, avocado-pear, aguacate, allegator-pear, midshipsmanbutter enz. De meeste dezer namen zijn een verbastering van het Mexicaansche aguacate.

De boom groeit in verschillende streken van Zuid- en Midden-Amerika in het wild. MEISSNER geeft daarvoor op: Mexico, Peru, Columbia, de Antillen en nog andere naburige landen; vooral in de bosschen niet ver van de kust gelegen en aan de oevers der rivieren. EMILE RODIGAS geeft als plaats van herkomst op Brazilië, hij zegt dat de plant reeds in 1750 in Frankrijk geïmporteerd werd. Dr. WILLIAM TREALEASE, die voor de studie der Agave's herhaalde malen Mexico bezocht, zegt dat de kleine advokaatvrucht met de paarsch- of zwartachtige schil, algemeen wordt aangebracht op de markten van plaatsen aan de Oostkust van Mexico; terwijl de grootere vruchten met groene of gele schil, meer aan de Westkust voorkomen.

Vroeger was de advokaat een vrucht uitsluitend door de tropenbewoners en reizigers gewaardeerd, door de snellere transportmiddelen begint daarin verandering te komen, zij is in Londen en Parijs geen vreemdelinge meer, maar vooral in de groote steden van Amerika begint zij in den smaak te vallen.

In Florida begint men de cultuur ervan voor export;
Teysm. XVII.

teneinde die in goede banen te leiden, heeft het „U. S. Department of agriculture” in het Bulletin No. 61, geschreven door den heer P. H. Rolfs, uitgegeven, onder den titel „The avocado in Florida, its propagation, cultivation and marketing”.

Aan genoemd Bulletin ontleen ik het een en ander voor dit opstel.

Daar de advokaat een gezonde, smakelijke en zeer voed-name vrucht is, kan het gebruik ervan, indien de prijzen niet te hoog zijn, een groote uitbreiding aannemen. Ook hier wordt de boom nog veel te weinig aangeplant. In Florida, zegt Rolfs begint men iets aan de cultuur te doen, zij wordt daar echter nog niet rationeel gedreven. Hij beveelt de aan-plant van de advokaat aan, maar uitsluitend van de beste soorten of variëteiten; terwijl verder door een zorgvuldige behandeling boomen gekweekt moeten worden, die een behoorlijke hoeveelheid flink ontwikkelde vruchten kunnen produceeren.

In September 1903 werd op een bijeenkomst van de Amerikaansche Pomologische vereeniging de teelt van de advokaat besproken, eenige mooie vruchten waren daar tentoongesteld, o. a. de z. g. Pollock-advokaat, waaronder er waren, die 3 Eng. ponden wogen, ook de z. g. Tropp-advokaat, die hoewel minder groot, het voordeel heeft laat in het seizoen te rijpen, in December tot zelfs in Januari heeft men er nog vruchten aan. Voor Florida is zulks de beste tijd, omdat de vruchten op de Amerikaan-sche markten dan de hoogste prijzen behalen.

De kweeker moet zich eerst op de hoogte stellen, welke variëteiten in de streek waar hij planten wil, het beste groeien, de meeste en de mooiste vruchten geven, die als het kan, op een tijd rijpen, wanneer zij het voordeeligst verkocht kunnen worden. Er is in Amerika reeds een advokaatboom, die vruchten geeft zonder pitten. De boo-men mogen dus niet uit zaad gekweekt worden, met het oculeeren krijgt men in Florida de beste resultaten.

Hier zijn we nog zoo ver niet, wij bezitten slechts één soort, die al lang geleden ingevoerd moet zijn en die uit zaad vermeerderd constant blijft. Wel zegt dr. BOORSMA, in het verslag van de Vereeniging Ooftteelt 4e Jaargang 1903 — 1904, in zijne opstellen over de bestanddeelen der Indische vruchten, op pag. 85: Variëteiten van de advokaten „bestaan, naar ik meen bij ons te lande niet. Dit neemt „niet weg, dat hier beduidende verschillen bestaan in het „oliegehalte maar ook in de grootte der vruchten”.

Wij zouden moeten onderzoeken of het oliegehalte en de grootte uitsluitend aan de cultuur ligt, hetgeen wel waarschijnlijk is, of dat er zich hier variëteiten gevormd hebben, die deze gewenschte eigenschappen in hoogere mate bezitten.

De prijzen, die in Amerika voor de vruchten betaald worden loopen nog al uiteen, het zijn vooral die daar in den winter aan de markt komen, die de hoogste prijzen bedingen, zoo zijn ze in Januari wel verkocht voor 8 dollar 1) het dozijn. De prijs is echter nog nooit zoo laag geweest, dat er geen verdienste meer op zat. En de vraag is altijd grooter dan het aanbod.

In Florida plant men de advokaat dikwijls als windbrekers, aan den rand van boomgaarden, zij zijn daarvoor niet ongeschikt. Veel zorg wordt er nog niet aan besteed, men plant de pitten, meestal in blikken van 1 $\frac{1}{2}$ à 3 L. inhoud, en als zij ongeveer één voet hoog zijn worden de planten in den boomgaard overgebracht. Soms legt men de pitten dadelijk ter plaatse uit, gewoonlijk gelukt zulks wel, omdat zij nog al groot zijn en veel reservevoedsel voor het jonge kiemplantje bevatten. Als deze uit zaad gekweekte planten ongeveer drie jaar oud zijn, kunnen zij geoculeerd worden met de gewenschte variëteit. Zulks is veel beter dan ze door te laten groeien, en te wachten op de onzekere resultaten van de uit zaad gekweekte planten, die meestal tegenvallen.

1) Amerikaansche dollar is f 2.50 Ned.

Een betere wijze van werken is de volgende: Uitzaaïen op een kweekbed in voedzame losse aarde, in rijen van 1 à 6 voet van elkaar en in de rij op een afstand van 4 à 6 inches 1). Zoodra de kiemplanten $\frac{1}{2}$ à 1 vt. hoog zijn, kunnen zij naar de kweekerij overgebracht worden. Gewoonlijk hebben zij dan reeds een krachtigen penwortel, die nu ingesneden wordt, om beter zijwortels te doen ontstaan. Het is een feit, dat dergelijke overgeplante plantjes een beter wortelgestel hebben, dan die dadelijk ter plaatse uitgezaaid zijn. Na de planting moet de grond in de kweekbeddingen open gehouden worden en geen onkruid geduld.

Eenige jaren geleden meende men, dat het oculeeren der advokaten onmogelijk was, ofschoon er eenige moeilijkheden te overwinnen zijn, is het toch de beste wijze van veredelen dezer planten. In het begin kwamen er berichten dat 90 à 100 % der oculaties slaagden, later bemerkte men dat een groot gedeelte wel geslaagd was, maar de moeilijkheid bestond in het doen uitgroeien der knoppen. Op krachtige stammetjes werd de oculatie dikwijls verdrongen door den weligen groei van den onderstam; trachtte men het oog van de oculatie te doen doorgroeien door het insnijden van den stam, dan stierf deze dikwijls tot onder de oculatie. Dit is dus het zwaartepunt, waarop bij het oculeeren gelet moet worden.

Sommige oculaties groeien dadelijk door, terwijl anderen slapend blijven. In Florida slagen de meesten, die in het voorjaar gedaan zijn, tegen den tijd dat de sapstroom hoe langer hoe krachtiger wordt, het beste. Zoowel de oculatie als de stam moeten bij de bewerking in een goeden toestand zijn, dat is de knop moet groot genoeg en in groei zijn, en ook de onderstam moet zoo saprijk zijn, dat de schil gemakkelijk loslaat en men er de oculatie zonder moeite in kan schuiven.

1) 1 inch is gelijk aan 2 $\frac{1}{2}$ cm.

Het overplanten van jonge boompjes uit de kweekkerij levert geen moeielijkheden op, omdat zij door het vroegere overplanten en het innipen van den penwortel voldoende zijwortels hebben, exemplaren, die men na de uitzaaiing heeft laten doorgroeien en die gewoonlijk een lange pen en weinig zijwortels hebben, groeien niet zo gemakkelijk door. Men plant ze gewoonlijk op een afstand van 4 M. van elkaar, het komt mij voor, dat die afstand wel wat klein is en wij hier beter doen, daarvoor minstens 5 M. te nemen, te meer daar de boomen gevoelig zijn voor bemesting, en men deze zal moeten toepassen, wil men zowel in qualiteit als in quantiteit goede oogsten krijgen, hierdoor ontwikkelen de boomen zich ook krachtiger, zij worden hooger en breeder.

Men mag de boompjes eerst uit de kweekkerij naar den boomgaard brengen als ze ongeveer 3 vt hoog zijn.

Het begint gewoonte te worden in Florida, om verschillende soorten boonen in de boomgaarden te planten voor groene bemesting, deze goede gewoonte moet aangemoedigd worden, echter zij men hiermede voorzichtig in den drogen tijd, omdat in dien tijd het vocht in den bodem beschikbaar moet blijven voor de vruchtboomen, en de Leguminosen er dan geen gering deel van opnemen, slechts als het voldoende regent mag men er katjang onder teelen. In droge tijden zorg men er voor den grond open, kruimelig te houden, die kruimelige laag behoeft niet diep te zijn, eene bewerking van 6 à 7½ cm. diep is voldoende, om de capillaire kracht in den grond, waardoor het water uit diepere lagen naar boven komt, te bewaren.

Bij de keus van de mest is ammonia van organische herkomst, zooals bloedmeel, of oliekoeken te verkiezen boven zwavelzure ammonia of chilisalpeter. Zwavelzure kali is het best voor potasch-bemesting, hiervan mag een ruim gebruik gemaakt worden, teneinde stevig hout en krachtig loof te verkrijgen, en het ontijdig afvallen der vruchten te voorkomen. Phosphaten kunnen in den ge-

wonen vorm gegeven worden. Men meent opgemerkt te hebben, dat in boomgaarden die ruim met potasch bemest zijn, minder last van schadelijke insekten ondervonden wordt.

Wat de hoeveelheid mest betreft, zulks is afhankelijk van de natuurlijke vruchtbaarheid van den grond, in Florida rekent men voor jonge boomen van 4 à 5 jaren oud, 15 ponden per jaar en per boom, aldus samengesteld: ammonia 5 %, kali 6 % en phosphorzuur 6 %. Zoodra de boomen ouder worden en vruchten beginnen te dragen vermeerdert men de hoeveelheid, vooral die van kali en phosphorzuur. De mest wordt twee of driemaal 's jaars in den groeitijd gegeven.

Hoe de advokaat varieert, blijkt uit de volgende mededeelingen uit Florida: de heer MACDONNALD van Cocoanut-grove, nam zaad van een boom die hij er speciaal voor uitzocht, de boom droeg een groot aantal vruchten van superieure kwaliteit. Men meende in dien tijd, dat bij de vermenigvuldiging door zaad, het ras constant bleef. De moederboom gaf groote peervormige vruchten van een fijnen smaak, de schil was purperkleurig en zij werd laat in het jaar rijp, had dus de gewenschte eigenschappen. De boomgaard uit genoemd zaad tot stand gebracht, begint nu vrucht te dragen en de vruchten zijn van den meest verschillenden vorm en grootte, de smaak is van slecht tot middelmatig en uitstekend, de kleur der schil is van groen, tot geel en purper, en zij rijpen op zeer verschillende tijden.

Nog een sterk voorbeeld van de variabiliteit der advokaatboom wordt aangehaald van een boomgaard van omstreeks 1 acre groot bij Buenavista, Florida. Er staan daar 169 boomen, 110 daarvan zijn vijf jaar of ouder en van een omvang om minstens 50 vruchten per jaar te kunnen geven. Gedurende 1903, een jaar dat de advokaten over het algemeen een ruimen oogst gaven, verkreeg men uit den boomgaard 1161 vruchten, of gemiddeld ongeveer 10 stuks per boom. Van het genoemde aantal boomen droegen

er 47 in het geheel geen vruchten, 41 boomen gaven 1 tot 12 stuks, 22 gaven meer dan 12 vruchten, terwijl 9 van de laatsten 595 vruchten of meer dan de helft van den geheelen oogst gaven.

De boomen uit dezen boomgaard, waren gekweekt uit zaden van uitgezochte exemplaren, zij waren goed onderhouden en behoorlijk bemest, men kan daarom aannemen dat zij behooren tot de beste in Florida. Er dient nog bij opgemerkt te worden, dat eenige boomen, die in 1903 geen vruchten gaven, het vorige jaar een goeden oogst gegeven hadden, dat zij dus zooals bij vruchtboomen meer het geval is, neiging toonden om het andere jaar vrucht te dragen. Van de 60 boomen, die in 1903 gedragen hadden waren er slechts 2, die van buitengewone goede kwaliteit waren.

Uit dit alles blijkt, hoe noodzakelijk het veredelen der zaailingen is, men is dan in staat de beste variëteiten voor de oculaties te kiezen en heeft daardoor de zekerheid een geheelen boomgaard van die gewenschte variëteit te hebben.

In Florida strekt zich de oogsttijd van midden Juli tot December uit, de vruchten aan een boom rijpen niet allen gelijk, hoewel niet lang na elkaar, moeten zij op verschillende tijden geplukt worden. Zooals boven reeds gezegd is zullen bij uit zaad gekweekte boomen, de vruchten bijna van iederen boom, tusschen Juli en December op verschillende tijden rijpen, eerst door het oculeeren kan men daar eenheid in brengen. Indien men de vruchten wil verzenden, moeten zij geplukt worden, als zij nog tamelijk hard en vast zijn, slechts voor plaatselijk gebruik mag men ze geheel rijp aan den boom laten worden. Bij het plukken moet een stukje van den steel mede afgesneden worden, als de vrucht van de steel gerukt wordt, geeft zulks aanleiding tot spoedig bederf.

De vruchten der verschillende variëteiten verschillen in grootte, vorm, kleur en samenstelling. Er zijn er niet grooter dan een kippenei, terwijl anderen tot 3 Eng. pon-

den 1) wegen. Men neemt vier verschillende vormen aan, ofschoon er alle mogelijke overgangen tusschen plaats vinden. De z. g. ronde vrucht, die boven en onder iets afgeplat is. De langwerpige vrucht kan van verschillende lengte zijn, maar de middellijn van af den stengel tot den top is altijd het grootst. De peervormige en de fleschvormige worden door de naam duidelijk genoeg omschreven.

De kleur van een rijpe vrucht varieert van donker paarsch, zooals bij sommige tehrongs, *Solanum melongena*, tot scharlakenrood, geel en grasgroen. Die kleuren zijn niet gelijkmatig over de geheele vrucht verdeeld, zoo zijn de paarsche en roode vruchten aan den eenen kant donkerder getint dan aan den anderen, en heeft de groene dikwijls wat gele vlekken enz. Allerlei combinaties in grootte, kleur en vorm treft men onder de advokaat-vruchten in Amerika aan.

Het zaad is in een zaadholte binnen in de vrucht gesloten, deze zaadholte is van groot belang voor de handelswaarde der vruchten. In sommige vult het zaad de geheele holte en ligt het dus onmiddellijk in het vruchtvleesch; in andere neemt het slechts een klein gedeelte der holte in. Het is duidelijk dat de vruchten waarin het zaad de geheele holte vult, het beste zijn voor de verzending, terwijl de vruchten waar het zaad slechts een gedeelte der holte inneemt, door het schudden licht beschadigd worden. Dit is een der eigenschappen waarop gelet moet worden bij de selectie, indien men vruchten voor de verzending wil kweken.

Ook de grootte en den vorm van het zaad is verschillend. De vorm regelt zich niet altijd naar den vorm der vrucht, terwijl de grootte verschilt van de helft, tot een tiende en zelfs nog minder van de vrucht. In Florida heeft men zelfs een boom aangetroffen, wiens vruchten in het geheel geen pit bevatten. Daar de vorming van een aantal dier vrij groote zaden, veel van den boom eischt en daar het zaad voor den kooper waardeloos is, hebben

1) Eng. pound = 453 gr.

we hier een ander punt, waarmede bij de selectie rekening gehouden moet worden.

De vorm van den boom is al even verschillend, er zijn er met smalle kronen bijna als de Italiaansche populier, andere hebben meer uitgespreide kronen, terwijl de meesten de compacte gedaante hebben der vruchtboomen. Deze laatste zijn te verkiezen, daar zij beter bestand zijn tegen zwaren wind en ook de vruchten daarvan minder te lijden hebben.

MEISSNER onderscheidt drie hoofdvariëteiten naar den blad-vorm. Zoo noemt hij *Persea gratissima* GRTN. var *vulgaris* met bladeren van 3 tot 4 lang bij $1\frac{1}{2}$ breed; *oblonga* van 4 tot 9 bij $\frac{3}{4}$ tot 2 breed; *macrophylla* van 6 tot 9 lang bij $3\frac{1}{2}$ tot $4\frac{1}{2}$ breed 1).

Er bestaat een variëteit met kleine vruchten, die in 1893 uit Mexico in Florida ingevoerd werd, door het Amerikaansche Departement van Landbouw. Men beweert dat deze meer vorst verdraagt dan de gewone in Florida gekweekte vorm, de vrucht heeft echter minder waarde en moet dientengevolge niet aangeplant worden op plaatsen, waar de andere en betere variëteiten nog willen groeien, dus in warmere streken waar men geen last van vorst heeft. De vrucht is peer- of fleschvormig, heeft de grootte van een kippenei, terwijl de schil zwartachtig of blauwachtig gekleurd is, deze is dun en leerachtig. Het zaad is klein, gewoonlijk 2 à 3 cM. in middellijn. De boom is een minder krachtige groeier, de takken zijn niet dik en dientengevolge soms afhangende; de bladeren zijn dun en hebben een elliptischen vorm, zij zijn aan den tak verbonden door een dunne bladsteel, ongeveer half zoo lang als het blad.

De West-Indische, Zuid-Amerikaansche advokaat is groot, de vruchten wegen van $\frac{1}{2}$ tot 3 Eng. ponden. De vorm loopt zeer uiteen.

De boom is een krachtige groeier, wordt 20 tot 30 vt. hoog, soms nog hoger. Ook de pit is groot en neemt soms de helft der vrucht in, de kleur der vrucht is van

1) Hier zijn bedoeld Eng. duimen.

purper, tot rood, geel en groen. De bladen staan op korte dikke stelen, die iets minder lang zijn dan $\frac{1}{4}$ van de blad-schijf, die stevig is, een elliptischen vorm heeft en van 4 tot 10 Eng. duimen lang is. De vruchten rijpen van Juli tot December, enkele boomen dragen in Januari nog vruchten, er zijn zelfs exemplaren die in Maart nog droegen. Deze verschillende vormen blijven bij de vermeerdering uit zaad niet constant, het is dan ook zeer gewoon als men in een boomgaard, boomen vindt met groote en met kleine vruchten, met groene, gele, roode en purperkleurige, allen afkomstig van het zaad der vruchten van één uitgezochten boom.

Bij een zoo groote variatie zegt Rolfs moeten wij zoeken naar een ideale advokaat, die al de gewenschte eigenschappen zooveel mogelijk bezit.

Zoolang men in Amerika nog fancyprijzen maakt komt het er minder op aan, maar op den duur moeten wij boomen hebben, die niet zoo hoog opgroeien, waardoor het plukken gemakkelijker wordt en waar niet zooveel vruchten door slordig oogsten en door den wind verloren gaan.

De vrucht moet ongeveer 1 à $1\frac{1}{2}$ Eng. pond wegen. Peervormige of tenminste langwerpige zijn meer gewenscht dan ronde, vooral omdat zij beter verpakt kunnen worden. Het zaad mag niet los in de zaadholte liggen, de kleur der vrucht moet rood of geel zijn. De koopers denken, dat de groene vruchten onrijp geplukt zijn en dat de donkergekleurde reeds beginnen te bederven. Voor de verzending naar Amerika zijn de laat rijpende variëteiten te verkiezen, omdat er dan bij gebrek aan ander fruit, betere prijzen te bedingen zijn.

Het eetbare gedeelte van de vrucht, het z.g. vruchtvleesch bestaat als de vrucht goed rijp is uit eene vetachtige zelfstandigheid, met een fijnen notensmaak.

De volgende analyses zijn gedaan door Chr. D. Woods en L. D. MERRILL, zij namen daarvoor drie vruchten.

	gr.	perc.
Eetbaar gedeelte	762.2	71.09
Zaad	201.4	19.71
Schil	94.	9.20
Het eetbare gedeelte was als volgt samengesteld		
Water	0.811,	Eng. pond
Proteïne (eiwit)	.010	" "
Olie of vet	.102	" "
Koolhydraten	.068	
Asch	.009	

Indien wij daarmede de analyses van dr. W. Boorsma vergelijken, dan zien we om te beginnen, dat de advokaatvruchten in Amerika heel wat grooter en zwaarder zijn dan hier, waar hij zegt een middelmatig exemplaar weegt 200 gr., waarvan 15 gr. schil en 35 gr. voor de pit komt. Dr. B. voegt hier nog aan toe, er zijn te Buitenzorg wel vruchten gekweekt, die 600 gr. wogen. Ik heb die ook gezien, ze waren afkomstig van boomen, die behoorlijk bemest waren, terwijl hier gewoonlijk aan bemesting weinig gedaan wordt.

De vruchten door bovengenoemde heeren onderzocht wogen dus $\frac{1}{3}$ van 1057.6 gr. of per stuk 352.50 gr. Wij kunnen de onze al wegen ze gemiddeld slechts 200 gr. toch wel even zwaar zoo niet zwaarder krijgen, door eene meer rationeele behandeling. Ook de analyse van de stoffen waaruit het vruchtvleesch bestaat komt vrij wel met elkaar overeen, dr. Boorsma geeft in bovenvermeld opstel op:

water	eiwit	olie	ruwvezel	asch
80.71	1	12.46	0.96	0.98.

In het Amerikaansche Bulletin komen ook nog eenige mededeelingen voor over het gebruik der advokaatvruchten. Rolfs zegt paarden, koeien, katten, honden enz. eten ze evenals alle soorten vogels gaarne. Het lekkerste zijn zij, als men in het bosch vermoeid van een langen marsch, een boom ziet, waaraan zich eenige rijpe vruchten bevinden,

daar versch geplukt, zonder eenige toevoeging leveren zij een heerlijk voedsel.

De vrucht mag niet gegeten worden voor zij zacht begint te worden, als zij te week is smaakt zij ranzig en is dan bedorven. Op de meest verschillende wijze prepareert men haar, de meest gewone wijze is door er een weinig zout bij te voegen. De Amerikanen zeggen, het is eigenlijk een saladevrucht, met zout peper en azijn, onder toevoeging van suiker om de scherpte van de azijn weg te nemen, beter nog is het laatste te vervangen door citroen- of lemmetjessap, maken zij er vermengd met kropsla een salade van. Een dergelijk gebruik is hier niet bekend, het doet ons eenigszins denken aan mayonaise-saus. Ook wordt zij daar soms opgediend als dessert-vrucht met suiker en sherry, dit is de wijze waarop zij hier gebruikt wordt, ook met wat koffi-extract en suiker is het een lekker dessert.

W.

HET ZUIVEREN VAN BEVLOEIINGSWATER DOOR KOPERSULFAAT.

Ruim een jaar geleden reeds, werd in een der officieele publicaties van het Amerikaansche Gouvernement (Bureau of Plant-Industry de aandacht gevestigd op een methode om water, dat voor drinkwatervoorziening moest dienen, te zuiveren van algen en sommige pathogene (ziekteverwekkende) bacteries.

De uitvoerige titel van bedoelde publicatie luidt „A method of destroying or preventing the growth of algae and certain pathogenic bacteria in water supplies bij *G. T. Moore* and *K. F. Kellerman*.”

Tegelijkertijd ongeveer, traden echter andere methoden om drinkwater te zuiveren meer en meer op den voorgrond en speelde daarbij o. a. de zoogenaamde biologische reiniging een voorname rol. Hieraan is het wellicht deels te wijten, dat evenbedoelde methode niet die belangstelling te beurt viel, welke anders 't geval zou zijn geweest.

Dat ik thans echter meer in 't bizonder op hooger genoemde publicatie nog eens de aandacht wil vestigen, is wel voornamelijk daarin gelegen, dat het mij is gebleken, hoe hier dikwerf water moet gebruikt worden voor verschillende doeleinden, dat zeer verontreinigd is door algen. Ware het hiervan gezuiverd, dan zoude het wellicht beter aan het doel beantwoorden. Omdat de, in de genoemde publicatie besproken methode tot zuivering, zoo eenvoudig is, dacht ik het niet ondienstig daarop nogmaals de aandacht te vestigen.

Voor welke doeleinden ik meer speciaal beoog, dat dergelijk gezuiverd water zal gebruikt worden, zal aan het

einde van deze mededeeling meer uitvoerig worden medege-deeld, reeds wil ik er hier op wijzen, dat als zuiveringsmet-hode van drinkwater, het wellicht hier te lande minder aan-beveling zal vinden. Eerst moge hier de inhoud besproken worden van de mededeeling der heeren MOORE en KELLERMAN.

Het leveren van zuiver water, vooral wanneer het voor drinkwater van mensch en vee moet dienen, is een der voor-naamste zorgen welke op de gemeenschap rust. Een gevolg van deze zorgen is geweest, dat op tallooze wijzen het water werd onderzocht en het dikwerf voorkwam, dat het door den eenen onderzoeker voor onschadelijk verklaard, door den anderen voor het tegendeel werd gehouden. Toen de bacteriologie de methoden deed kennen, om de ziektekiemen welke het water kon bevatten te isoleeren en te bestem-men, was men reeds een grooten stap verder, maar wan-neer men zich vasthield aan het kenmerk van de wel of niet aanwezigheid van ziekte-veroorzakende bacteries in het water, raakte men toch eenigermate op een dwaalspoor.

Het kwam toch menigmaal voor, dat water, dat geen ziektekiemen bevatte, tóch voor gebruik moest worden afgekeurd, omdat het onaangenaam riekte of smaakte, waar-van de oorzaak moest gezocht worden in de aanwezigheid van lagere planten in het water.

Dat deze laatste oorzaak en wel voornamelijk algen, tame-lijk veel verspreid voorkwam tenminste in N.-Amerika, bleek wel uit de antwoorden ontvangen op een 500 circulaires gericht aan personen, welke zich meer speciaal hadden te bemoeien met de watervoorziening van enkele voorname plaatsen.

Dikwerf moest bij gebrek aan beter, toch zulk water, dat geen ziektekiemen bevatte aan de verbruikers worden verstrekt, maar de klachten bleven dan ook niet uit. Het was voornamelijk water, dat uit reservoirs werd afgetapt in buisleidingen, dat somtijds in sterke mate onderhevig was aan een ontwikkeling van algen en daardoor vervuild en minder smakelijk werd.

Nu behooren de algen nog tot die planten, welke bladgroen bevatten en die dus zonlicht noodig hebben, om goed te kunnen groeien. Men meende dus, dat door de reservoirs te overdekken, men aan het euvel zou tegemoet kunnen komen. Maar in de practijk was deze maatregel ten eerste dikwerf niet uit te voeren, omdat het reservoir te groot was en dan nog, kon slechts in zeer weinige gevallen de overdekking diermate zijn, dat het zonlicht zoodanig werd afgesloten, dat alle groei der algen daardoor werd belemmerd.

Natuurlijk, dat zindelijkheid ook een groote rol speelt, bij het optreden der algen, deze hebben toch voedsel noodig en vinden dit gedeeltelijk in vergane organische stof, welke op de een of andere wijze in het reservoir geraakt.

Men meende dus, wanneer men slechts zorgde, dat het water, dat in het reservoir kwam geheel zuiver was en er ook geen onzuiverheden later in konden komen, dat er dan weinig gevaar behoefde te bestaan voor de gevreesde ontwikkeling van de algen. Echter bleek zulks ook in de practijk vrijwel onuitvoerbaar en moesten er groote sommen jaarlijks uitgegeven worden, om de reservoirs schoon te houden. Maar ook deze maatregel was niet afdoende en vooral in warmer luchtstreken, wààr de winterkoude haar goeden invloed ten dezen niet kon doen gelden, moest men herhaaldelijk in korten tijd tot het kostbare reinigen van de waterreservoirs overgaan.

Een reden van het bovenstaande is dan ook, dat men er toe is overgegaan, om niet te groote reservoirs te maken, vooral wanneer zij moeten dienen voor drinkwater, daar het gemakkelijker is de kleine bakken schoon te maken, dan de groote en men geen vrees behoeft te koesteren, dat men voor een te kort aan water zoude staan, tijdens het reservoir wordt schoongemaakt.

Men heeft zeker reeds bij zich zelf gedacht, dat er toch een zeer eenvoudige manier moet bestaan, om aan het euvel tegemoet te komen, n. m. wanneer men het water maar

filtereerde. Nu kan men op die wijze wel de algen zelve tegenhouden, maar is het helaas niet steeds mogelijk om tevens de slechte reuk en smaak weg te nemen.

Het bleek dus, dat eigenlijk geen der bekende methoden om water te zuiveren voldeed, wanneer het een watervoorziening betrof, die uit een open reservoir geschiedde en waarbij algen als verontreinigers in het spel waren.

De gewone raad was dan ook, dat men maar het beste deed in zulke gevallen, de reservoirs te vervangen door een andere wijze van watervoorziening, waarbij de gevreesde verontreiniging door algen zoude uitgesloten zijn. Natuurlijk was men gewoonlijk maar matig met zulk een raad ingenomen, daar de reservoirs meest veel gekost hadden en niet zonder nieuwe kosten konden tot stand gebracht worden, terwijl men over eenigen tijd weder voor dezelfde geschiedenis zou staan.

Te begrijpen is het dus, dat men naar een andere methode omzag om het water, dat door algen was besmet, te reinigen en voor het gebruik wederom dienstig te maken.

Daar een mechanische reiniging niet afdoende was gebleken, was het duidelijk, dat men een methode in een andere richting moest gaan zoeken en men aan die methode de eisch moest stellen, dat zij pernicieus zoude zijn voor het leven van de algen, maar tevens onschadelijk voor den verbruiker van het gereinigde water.

Nu zijn er wel verschillende vergiftige stoffen, welke het leven der algen schaden, maar die zijn niet zoo geheel onschadelijk voor den mensch, ten minste niet wanneer deze laatste niet al te sterk van maag of ingewanden is.

Alvorens echter de proeven in het groot te doen, werd eerst in het laboratorium nagegaan, welke zouten van zware metalen wellicht dienst konden doen als verdrijvers der algen, en werd toen gevonden, dat onder de meest onschuldige tevens voor het menschelijk lichaam, wel het kopersulfaat behoorde.

Er werden reinkultures gemaakt van de verschillende

algen, welke gewoonlijk in de waterreservoirs werden aangetroffen en hiermede nagegaan, in hoeverre een oplossing van kopersulfaat van een bepaalde sterkte reeds doodelijk was voor de algen. Ook werd nagegaan in hoeverre zulk een oplossing doodelijk werkte op andere lagere organismen, welke men somtijds in het water aantreft. Het waren voornamelijk Crustaceae, welke men daarbij op het oog had en verder natuurlijk ook muskietenlarven.

Wij zullen de onderzoekingen hier niet in extenso weergeven, het bleek toen dat de verschillende algen, welke men in het water vond, somtijds een zeer verschillende concentratie van de koperzout-oplossing noodig hadden om te sterven, en in nog grooter mate bleek dit het geval te zijn voor de hoogere organismen, zooals de larven van de Crustaceae en muskieten.

De meest voorkomende algen konden in drie groepen worden gescheiden, welke respectievelijk stierven bij een concentratie van èèn deel kopersulfaat op 1,000,000 deelen water, dito van èèn deel kopersulfaat op 1,000,000 tot 5,000,000 deelen water, en ten slotte in een groep, welke met nog geringere concentratie reeds het leven verloor.

Toen nu dit bekend was moest nog nagegaan worden, in hoeverre een koperoplossing van de bekende concentratie ook schadelijk kon zijn voor andere levende wezens. Dat daarbij in de eerste plaats de mensch de aandacht verdiende, behoeft wel geen betoog.

Nu is er een uitgebreide literatuur over dit onderwerp en staat als zeker bekend, dat koper zelfs in een vrij aanzienlijke hoeveelheid door het menschelijk lichaam kan worden opgenomen zonder te schaden.

Wel is waar loopen de gegevens over de juiste hoeveelheid, die men kan verdragen eenigszins uitèèn, en zulks is duidelijk, daar het wel met andere eigenschappen en functies van het menschelijk lichaam zal samenhangen, hoeveel koper zonder schade kan worden opgenomen.

Het blijkt echter uit alle onderzoekingen op dit punt

betrekking hebbend, dat de concentratie die reeds schadelijk is voor het leven van algen, nog geheel onschadelijk is voor het menschelijk lichaam en dus ten dezen opzichte geen vrees behoeft gekoesterd te worden, dat de geringe hoeveelheid kopersulfaat, die men in het water brengt, schadelijk zoude werken voor den verbruiker.

Doordat men in den laatsten tijd zich veel heeft bezig gehouden met de vraag, hoeveel koper het menschelijk lichaam wel kan verdragen, in verband met de behandeling van verschillende planten, welke tot voedsel worden gebruikt en ook vruchten, met de z.g. bouillie bordelaise, is het laatste woord in deze aangelegenheid waarschijnlijk wel reeds gezegd, en kan men trouwens op grond van de praktijk, er vrij zeker van zijn, dat een geringe hoeveelheid koper zelfs geheel onschadelijk is voor den mensch, wanneer deze in zijn spijsverteringsorganen terecht komt.

Komen wij echter thans tot cijfers, dan hebben de verschillende onderzoekers wel als zeker uitgemaakt, dat een hoeveelheid van 0,02 gram koper per dag zonder eenig gevaar kan worden verbruikt. Als medicijn wordt wel eens een koperpreparaat gegeven, men komt dan echter soms tot 0,33 gram per dag, zonder schade voor den patient.

Gaat men nu eens na, welke hoeveelheid koper men zou binnen krijgen, wanneer voor desinfectie van algen voor drinkwater werd gebruikt een oplossing van kopersulfaat van één op 1,000,000, dan zou het nog noodig zijn, dat men een dagelijksche hoeveelheid van ongeveer drie en twintig liter water moest drinken, om een hoeveelheid koper binnen te krijgen, die men algemeen aanneemt als nog geheel onschadelijk te zijn, terwijl men 55 liter zoude moeten verorberen, wilde men er eenige schadelijke gevolgen van beginnen te ondervinden.

Eventueele tegenstanders van het desinfecteeren van algen van het drinkwater op de bovenbeschreven wijze,

mogen wellicht door het volgende nog overtuigd worden, van het onschadelijke van de maatregel.

Wanneer men namelijk in een drinkwater-reservoir een hoeveelheid kopersulfaat brengt; om het water een koperhoeveelheid te geven van 1 op 1,000,000, dan zal de verbruiker er toch nog niets van bemerken. Die hoeveelheid in het drinkwater is trouwens ook niet aan te toonen, daar de grootste hoeveelheid van het koperzout toch wordt vastgehouden door de algen, welke er hun dood aan te danken hebben en in den vorm van een verbinding met de organische stof buiten het drinkwater blijft, dat aan de verbruikers wordt verstrekt, tenminste wanneer dit eerst nog eens wordt gefiltreerd. De chemische analyse-methoden stellen ons in staat een hoeveelheid koper tot èèn op 5,000,000 aan te toonen, en zelfs deze hoeveelheid kon niet worden aangetoond in het water.

Waar dus de onschadelijkheid van het kopersulfaat in zulke verdunde oplossingen voldoende is aangetoond voor den menschelijken verbruiker, bleef de vraag of dit ook het geval was met andere levende wezens, waarvoor dergelijk behandeld water zou gebruikt moeten worden. Hoewel ten dezen de onderzoekingen nog niet zijn afgelopen, zoo schijnt het toch wel als zeker te kunnen worden aangenomen, dat b.v. visschen zeer goed tegen dergelijk water bestand zijn, en ook menige hoogere plant zonder eenige schade voor haar leven in dergelijk water kan groeien.

Men zal in Amerika daarom de proeven op dit laatste gebied verder voortzetten, omdat het in sommige gevallen van belang kan zijn, om vijvers waarin men visch wenscht te houden, van te weelderige algen-vegetatie te ontdoen, zoo had men o.a. last van algen op een stuk grond waar de z.g. salade-ajer gekweekt werd welke de kweekerij van deze zeer gewilde groente in Amerika nagenoeg onmogelijk maakte. Door een behandeling van het water met kopersulfaat, kon men de plaag geheel doen verdwijnen, zonder schade voor de plant.

Ook schijnt, dat de methode voor het dooden van muskietenlarven in aanmerking zal kunnen komen, hoewel de behandeling met petroleum wellicht meer afdoende en vooral langduriger resultaten zal kunnen geven, en ook de kosten een reden is, dat, waar men op groote schaal de strijd tegen de muskieten wenscht te aanvaarden, men eerder tot laatstgenoemd middel overgaat.

Thans nog een enkel woord over de wijze van toepassing van het kopersulfaat. Natuurlijk hangt deze nauw samen met het reservoir, dat men van algen wil bevrijden, is dit zò groot dat men er b. v. op kan rond roeien, dan zal men het eenvoudigste doen, door achter een bootje een goeni-zak b. v. rond te slepen, welke de verlangde hoeveelheid kopersulfaat bevat, die men natuurlijk van te voren heeft berekend. De kleinere reservoirs moeten op een andere wijze van het kopersulfaat worden voorzien, maar daar het zich vrij gemakkelijk oplost, vooral wanneer men het op de oppervlakte laat drijven in een mandje of iets dergelijks, zal de toepassing geen of weinig moeite met zich mede brengen.

Uit de publicatie is verder op te maken, dat reeds in het groot proeven zijn genomen, om de deugdelijkheid van de methode aan te toonen en ook, dat men langs dezen weg het water kan zuiveren van ziekteverwekkende bacteriën.

Aan het slot echter van hun mededeeling, wijzen de onderzoekers er zeer nadrukkelijk op, dat wanneer men tot de toepassing van een dergelijke methode wenscht over te gaan en vooral, wanneer het daarbij drinkwater betreft, men dan noodzakelijk eerst de algen-vegetatie en verdere micro-organismen moet nagaan, welke het te behandelen water bevat, om daarnaar ook de sterkte te kunnen bepalen van de oplossing, die men noodig heeft.

Nu wij dus gezien hebben op welke resultaten men in Amerika kan wijzen, meen ik te mogen releveeren, waarom ik nogmaals gemeend heb de aandacht op de boven be-

schreven methode te mogen vestigen. Het geldt hier niet zoozeer de hygiëne van het drinkwater als wel van het water, dat voor bevoeiingsdoeleinden wordt gebruikt, en wel o. a. voor kweekbedden of sawahs waarop padi wordt geteeld.

Bij het bezoek aan door ziekte aangetaste sawahs is het mij toch meermalen opgevallen, dat vooral op van regen afhankelijke sawahs of wel dergelijke waar het water slechts spaarzaam kon ververscht worden, zich dikwerf een sterke algen-vegetatie ontwikkeld had, welke den groei van de rijstplanten benadeelde en dikwerf het onderende der stengels van de rijstplant diermate bedekte, dat alle groei stilstond.

Hier en daar werd aan dit verschijnsel den naam van „homo sroentoel” gegeven. Ook zag ik wadoeks of waterreservoirs, waarvan het water moest gebruikt worden deels voor het drenken van het vee in den drogen tijd, deels voor de besproeiing van kweekbedden van padi in den tijd, dat er nog geen voldoende regenwater disponibel was. Zulke reservoirs zagen somtijds geheel groen van de algen-vegetatie en was zulk water zeker minder aanbevelingswaardig, maar moest toch gebruikt worden bij gebrek aan beter.

Het kwam mij nu in de gedachte of wellicht niet in de methode, om de algen te doden, door het water te vermengen met kopersulfaat, een middel kon gevonden worden, om wederom over helder water te beschikken en op deze wijze ook wellicht niet de „homo sroentoel” zou zijn tegen te gaan.

Ik stel mij voor eerlang proeven te nemen ook met het oog op de bestrijding van eenige andere rijstziekten, om te bepalen tot welke concentratie de rijstplant een koperzout en wel kopersulfaat in het bijzonder, in het bevoeiingswater kan verdragen, zonder schade te ondervinden.

VAN BRED A DE HAAN.

MEDEDEELINGEN BETREFFENDE DE CAOUTCHOUC-CULTUUR.

XV.

Een nieuwe vorm van Ficus elastica.

Op het 8^{ste} Congres van het Algemeen Syndicaat voor Koffiecultuur deelde de heer OTTOLANDER mede, dat er in Ficus-zaailingen een sterke variatie bestaat en in de gouvernements aanplantingen in Poeger duidelijk is waar te nemen, dat de Ficus met gegolfd blad een minder goede groeier is dan de type met gladde bladeren; de laatste soort kruipt over den grond.

Door deze mededeelingen van den heer OTTOLANDER opmerkzaam gemaakt, mocht het mij onlangs gelukken in den zaailingen-aanplant van den Cultuurtuin een boom aan te treffen, welke zich in der daad van de overigen onderscheidt, door gegolfde bij oudere en gekrulde bij jongere bladeren.

Er werden een partij oude zaailingen in een vak van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh uitgeplant. Onder deze zaailingen, welke nu tot boompjes zijn opgegroeid, bevindt zich slechts één exemplaar met gegolfde bladeren.

Over 't algemeen zijn de bladeren van dit exemplaar grooter dan die van de anderen. Overigens onderscheidt hij zich niet van de rest. De groei van dit exemplaar is tot dusverre gelijk aan die van de overige.

Het is nu nog moeielijk uit te maken, welke waarde deze vorm voor de Cultuur heeft.



Vorm met gegolfde bladeren.

Gewone vorm.

Van den boom zijn een aantal tjangkokans gemaakt, ten einde hem in een grooter aantal te bezitten.

Eene afbeelding, welke ik aan de welwillendheid van den heer HUISMANS dank is hierbij gevoegd.

XVI.

Is het aftappen der Hevea's nadeelig voor den Vruchtdracht?

Hoewel het aantal ondernemingen, welke Heveazaden verkoopen, op Java nog zeer beperkt is, zal het niet lang meer duren of wij zullen in eigen behoefte kunnen voorzien en behoeven dan niet meer het plantmateriaal uit de Straits of Ceylon te betrekken, zooals nu nog het geval is. Voor hen, die zich op zaadproduktie toeleggen, kan het nuttig zijn, hier de ervaring mede te deelen, betreffende den invloed van het aftappen op den vruchtdracht. Sedert den aanplant van 1883 in den Cultuurtuin geregeld elk jaar wordt afgetapt, dragen die boomen aanzienlijk minder vrucht dan voor dien tijd. De boomen, welke bekend zijn om hun grooten caoutchoucrijkdom en welke vóór de aftapping geregeld vruchten droegen, dragen nu zoo goed als geen vruchten. De heer DINET deelde mij mede, dat ook hij waargenomen heeft dat het aftappen van den aanplant te Soebang de vruchtdracht heeft doen verminderen, zoodat om deze reden besloten is de aanplant in dit jaar niet te tappen. Hetzelfde werd mij medegedeeld van eene onderneming in de Preanger, waar ook om den vruchtdracht de boomen niet meer getapt worden. Op Ceylon deed men dezelfde ervaring op. De directeur van den botanischen tuin aldaar, de heer WILLIS deelde daaromtrent het volgende mede „wat betreft de zaden van getapte boomen zoo is mijne ervaring, dat wij wel minder zaad krijgen als er getapt wordt, doch de zaden zijn over 't geheel even goed als anders. In sommige jaren schijnt ons zaad beter te zijn dan in andere, maar voor

zooverre ik heb kunnen nagaan houdt zulks geen verband met het tappen, doch naar alle waarschijnlijkheid meer met het weêr.” De vraag werd aan den heer WILLIS gedaan door een zaad-producent aan wien enkele koopers de voorwaarde hadden gesteld, dat het zaad uitsluitend van niet-getapte boomen afkomstig mocht zijn.

Het is nog niet uitgemaakt, welke rol het caoutchouc in het plantenleven speelt, doch dat een onttrekken van het melksap, waarin behalve caoutchouc nog andere bestanddeelen aanwezig zijn, waaraan zonder twijfel een physiologische beteekenis voor het plantenleven moet worden toegekend, nadeelig werkt op de zaadproduktie, toonen de boven vermelde gevallen aan. Het is dus raadzaam de zaadboomen slechts zeer matig af te tappen of nog beter in het geheel niet.

W. R. TROMP DE HAAS.

EEN EN ANDER OVER SPINNEN.

Hoewel de spinnen niet behooren tot de diervormen, die zich het meest in de sympathie of ook maar in de belangstelling van den mensch mogen verheugen, bieden zij toch in hun lichaamsbouw, hunne levenswijze en hunne betekenissen in de huishouding der natuur zoovele belangwekkende bijzonderheden aan, dat het mij geen ondankbaar werk schijnt, de aandacht eens op hen te vestigen. Wellicht krijgen zij daardoor iets meer op hunne creditzijde, dan tot heden het geval was.

Wij willen beginnen met de spinnen in meer beperkten zin; misschien zal later nog gelegenheid bestaan, iets mede te deelen over eenige verwante vormen, zooals schorpioenspinnen en hooiwagens.

De Echte Spinnen vormen een gemakkelijk herkenbare en vrij goed afgesloten groep van Gelede Dieren, die als orde der *Araneida* een deel uitmaakt van de klasse der *Arachnoidea* of Spinachtige Dieren. Van de andere orden dezer klasse zijn die der Mijten en die der Schorpioenen de meest bekende. De verschillende orden, die, zooals men ziet, uitwendig zeer uiteenlopende diervormen bevatten, worden bijeengehouden door het kenmerk, dat de kop en het borststuk, die bij vele andere Gelede Dieren, zooals bij de Insecten, zoo duidelijk van elkander zijn gescheiden, hier tot één geheel zijn vergroeid, dat den naam draagt van kopborststuk of *cephalothorax*. Voorts komen zij alle overeen in de afwezigheid van sprieten, en het geringe aantal der mondwerktuigen, dat slechts uit twee paar bestaat en in de aanwezigheid (althans bij de volwassen

individuen) van vier paar pooten, die als organen der voortbeweging dienst doen.

De Echte Spinnen hebben hun karakteristiek voorkomen vooral te danken aan de krachtige ontwikkeling van het ongelede achterlijf, dat naar voren uitloopt in een steel, waarmede het aan het kopborststuk is bevestigd.

Aan de voorzijde van dit laatste, onder den rand van het voorhoofd, bevinden zich de mondwerktuigen, die, zooals wij zagen, twee paar in aantal zijn en die wij met den naam van voor- en achterkaken zullen aanduiden.

De voorkaken bestaan uit twee stukken: een krachtig basaal stuk, dat aan de binnenzijde eene groeve vertoont en een klauwvormig eindstuk, dat in die groeve kan worden teruggeslagen. Dit eindstuk nu is het gevaarlijke aanvalswapen der spinnen, daar het aan zijn uiteinde de uitmondingsopening eener giftklier draagt, welke inhoud onmiddellijk in de, bij den aanval gemaakte wonde wordt uitgestort. Het afscheidingsproduct van deze klier is zóó giftig, dat het bij kleine dieren een vrijwel oogenblikkelijken dood veroorzaakt, terwijl het bij grootere dieren pijnlijke opzwellingen teweeg brengt. De achterkaken zijn van veel onschuldiger aard; zij bestaan uit een basaalstuk en een aanhangsel, waaraan men den naam van Kaaktaster geeft, maar dat bij sommige spinnen door zijn vorm aan een korten poot doet denken. Zoo zou men op het eerste gezicht de Javaansche Vogelspin niet voor acht-, maar voor tienpootig houden.

Bij de mannetjes speelt deze kaaktaster, zooals wij straks zullen zien, tijdens de paring een merkwaardige rol.

De pooten der spinnen zijn over het algemeen lang en dun, terwijl zij eindigen in twee, aan de binnenzijde kamvormig ingesneden klauwen. Dikwijls treft men nog een derde, kleinere klauw aan, die dan meer dienst doet bij het loopen, terwijl de beide eersten hoofdzakelijk bij het spinnen te pas komen.

Aan het uiteinde van het achterlijf bevinden zich de

spintepels, die bij de meeste spinnen met het bloote oog gemakkelijk waarneembaar zijn; hun aantal bedraagt vier of zes. Zij bevatten de openingen der buisvormige spin-klieren, die een slijmerige, aan de lucht spoedig hard wordende stof afzonderen. De talrijke, uiterst fijne draadjes, die uit de gezamenlijke uitmondingsopeningen der spin-klieren te voorschijn komen, worden met behulp der zooeven genoemde voetklauwen tot één draad vereenigd.

De ademhaling heeft bij de spinnen plaats door middel van twee of vier openingen, die aan weerszijden van de middellijn voor aan de buikzijde van het achterlijf zijn gelegen. Deze openingen voeren in een stelsel van afgeplatte, waaiervormig geplaatste buizen, waaraan men den naam van longen heeft gegeven en die omspoeld worden door het bloed, waaraan zij de zuurstof der lucht afstaan. De geheele ademhalingstoestel is dus veel meer gelocaliseerd dan bij de insecten, waar de luchtbuizen zich door het geheele lichaam vertakken.

In de middellijn, ongeveer tusschen de ademhalingsopeningen, ligt de opening der geslachtsorganen, die slechts van inwendigen aard zijn.

Om nu te voorzien in het gebrek aan een uitwendig paringsorgaan, ondergaat bij de mannetjes de pootvormige taster der achterhaken eigenaardige veranderingen, waardoor hij in staat is, het afscheidingsproduct der mannelijke organen binnen de vrouwelijke organen te brengen.

Over het algemeen speelt in een spinnenhuishouden het mannetje een zeer bescheiden en ondergeschikte rol. In het gunstigste geval wordt hij door het, in den regel veel grootere wijfje geduld, hetzij in hetzelfde, hetzij in een naburig verblijf. In andere gevallen wordt hij door het wijfje slechts eenige malen tot de paring toegelaten en daarna door zijne wederhelft gedood en opgegeten. In wederom andere is het wijfje zóó wars van alles, wat naar overdaad zweemt, dat zij het mannetje na, ja soms reeds gedurende de eerste paring om het leven brengt en opeet.

In verband met deze Spartaansche wijze van optreden beschouwen de natuuronderzoekers het als een groot geluk, dat de hoogere dieren niet in een rechte lijn van de spinnen afstammen.

Zeiden wij in den aanvang, dat de spinnen zich over het algemeen niet in de sympathie van het mensdóm mogen verheugen, het moet worden erkend, dat de wijze, waarop zij zich bij een oppervlakkige beschouwing aan ons manifesteeren, daartoe wel eenige aanleiding geeft. Wij behoeven echter niet zoover te gaan als een Engelsch schrijver, die van hen getuigt: „bloodthirsty and vindictive, treacherous and cruel, full of stratagem and artifice, highly venomous, lurking in darkness, the spiders do not move our esteem.” Een nadere kennismaking toch leert ons, dat tegenover al deze, in een blijkbaar zwartgallige bui geïnventariseerde eigenschappen een aantal andere kan worden gesteld, die den evenaar van onze weegschaal in een gunstiger stand vermogen te brengen, terwijl het niet valt te ontkennen, dat ook onvoldoende kennis aan de eene, vooroordeel en zelfs bijgeloof aan de andere zijde, het hunne hebben bijgedragen tot miskennis dezer groep van dieren.

Zoo blijkt in de eerste plaats, de levenswijze der verschillende spinnentypen van zóó verschillenden en uiteenloopenden aard te zijn, dat zij den natuuronderzoeker een hoogst belangwekkend en nog slechts ten deele ontgonnen terrein van onderzoek aanbieden. Merkwaardig is het hierbij op te merken, hoe de morphologische kenmerken voeren tot eene indeeling, die hand in hand gaat met eene andere, die aan de levenswijze is ontleend en in den laatsten tijd nagenoeg algemeen wordt aangenomen. Zij verdeelt de spinnen in zeven biologische groepen, die wel is waar niet volkomen scherp van elkander zijn te scheiden, maar toch in hoofdzaak elk een goed kenbaar type voorstellen. Deze groepen zijn de volgende.

1. *Territelariae*, Aardspinnen, die zich gaten in den

grond graven of zich in schuilhoeken verbergen en hun verblijf van binnen geheel met spinsel bekleeden.

2. *Saltigradae*, Springende Spinnen, die zich met sprongsgewijze bewegingen verplaatsen.

3. *Citigradae*, Snelloopende Spinnen, ook Wolfsspinnen genoemd, die evenmin als de vorige een vaste verblijfplaats hebben en met snelle, recht voorwaarts loopende bewegingen op hun prooi jagen.

4 *Laterigradae*, Zijdelings loopend en daarom ook wel Krabspinnen genoemd.

5. *Tubitelariae*, Buisspinnen, die een horizontaal net (geen eigenlijk web) maken, dat van onderen in een buis uitloopt, waarin zij verblijf houden.

6. *Retitelariae*, Netspinnen, die zich een onregelmatig net vervaardigen, waarvan de draden in alle richtingen door elkaar loopen en die ook in dat net zonder afzonderlijke schuilplaats verblijf houden.

7. *Orbitelariae*, Webspinnen, die zich een echt, verticaal uitgespannen web vervaardigen en hetzij in het middelpunt daarvan hun prooi afwachten, hetzij ergens in de nabijheid daarop loeren.

1. AARDSPINNEN.

Deze groep onderscheidt zich reeds op het eerste gezicht van alle andere, doordat het basale stuk van de voorkaak naar voren is gericht en het eindstuk naar beneden is teruggeslagen, zoodat zij dit wapen bij wijze van een pikhouweel in hun prooi kunnen slaan. Bij de andere groepen is het basale stuk in benedenwaartsche richting op den kop ingeplant en het eindstuk naar binnen gericht, zoodat hier de prooi als met een tang wordt gegrepen.

De meest bekende der Aardspinnen (wij zullen ons hier bij voorkeur met de Indische en meer in het bijzonder met Javaansche vormen bezig houden) behooren tot het

geslacht *Mygale*, waaraan men, niet ten onrechte, den naam van Vogelspinnen heeft gegeven. Deze min of meer afzichtelijke dieren komen hier in meer dan ééne soort vrij algemeen voor; op bouwland en vooral in de galangans der rijstvelden ziet men veelvuldig de openingen der hollen, waarin zij verblijf houden. Zoo-wel hun lichaam als hun vrij lange pooten zijn sterk behaard, waardoor zij nog grooter en geduchter schijnen, dan ze in werkelijkheid zijn. Hun liefste, maar niet altijd gemakkelijk verkrijgbare prooi zijn de kleine, muschachtige vogeltjes (priet, bondol, glatik, peking), die tegen het rijpen der paddi in grooten getale de rijstvelden bevolken. Zij bespringen deze van achteren, terwijl zij het diertje met de krachtige pooten omgrijpen en daardoor alle verdere beweging onmogelijk maken, slaan zij hun vervaarlijke kaken in het voorste gedeelte van den rug. Het uitvloeiende gift heeft gelukkig een bijna oogenblikkelijken dood ten gevolge.

In hoeverre ditzelfde gift schadelijk is voor den mensch, schijnt in hooge mate af te hangen van het individu, aan wien de beet wordt toegebracht. Niet alleen de leeftijd, maar ook de zenuwtoestand en éen meerdere of mindere gevoeligheid voor dergelijke zaken schijnen hier van grooten invloed te zijn, zooals ook meermalen bij beten van andere vergiftige dieren (slangen, schorpioenen, groote scolopenders) werd waargenomen. Dat een spinnenbeet den dood van een mensch ten gevolge had, schijnt intusschen nooit met zekerheid te zijn geconstateerd.

Van de ziekteverschijnselen, die aan spinnenbeten worden toegeschreven, is wel het bekendste dat van den *Tarantula*-dans, dat zou worden veroorzaakt door de beet van de, in Zuid-Europa voorkomende spin van dien naam. Men mag deze geheele zaak echter veilig naar het rijk der fabelen verwijzen en den oorsprong van dergelijke verhalen zoeken in de algemeen menschelijke neiging, den duivel zwarter voor te stellen, dan hij in werkelijkheid is. Ten slotte is

de handelwijze van een spin, die haar, overigens volkomen onbeschermd lichaam verdedigt met het eenige middel, dat haar ten dienste staat, volstrekt geen zaak, die alleen in het rijk der duisternis thuis behoort en in dit opzicht staan zij stellig niet lager dan vele vogels, die hun zwakere verwanten uit louter tijdverdrijf den schedel openpikken of van vele, van roof levende insecten, die hun levende prooi het eerst de oogen uitvreten, wel wetende, dat zij alsdan bij het overige van hun maaltijd des te minder gevaarlijken tegenstand zullen ontmoeten.

Een iets kunstiger verblijf dan dat der vogelspinnen maken de soorten van het geslacht *Calommata*, die aanzienlijk kleiner en minder behaard zijn. Deze dieren maken een gang van een paar palm lengte in den grond, terwijl zij daarin een langwerpige, peperhuisvormige spinsel vervaardigen, dat men in zijn geheel uit den bodem kan trekken. Boven den grond zet dit spinsel zich een klein eindje voort en eindigt dan in een tamelijk nauwe opening, waarachter de spin geduldig op een voorbijkomend insect of ander klein dier zit te loeren.

Geniepig zijn de *Cteniza*-soorten, die een dergelijk verblijf maken, maar dit van boven afsluiten door middel van een valdeurtje, dat zij eveneens zelf vervaardigen van zandkorrels of andere partikels, door hun spinsel tot een vrij stevig geheel vereenigd. Dit deurtje nu staat op een kier, die den bewoner in staat stelt een oogje in het zeil te houden en het oogenblik voor een uitval af te wachten.

Bij de Aardspinnen is, zooals trouwens bij de Spinnen in het algemeen, de zorg voor de eieren zeer groot. De wijfjes dragen die bij zich in een zelf gesponnen, afgeplat bolvormigen zak, die een groote taaiheid bezit en soms de grootte van een duivenei bereikt. In oogenblikken van gevaar verdedigen zij hun nakomelingschap met bewonderenswaardigen moed en volkomen zelfopoffering. Wanneer men een wijfjesspin met haar eierenzak in spiritus werpt, vergeet zij dezen in haar doodstrijd niet en, welke bewe-

gingen zij ook moge maken om zich nog te redden, de beide pooten, waarmede zij dien vasthoudt, blijven hem vast omklemmen.

2. SPRINGSPINNEN.

In tegenstelling met de vorige groep behooren tot deze afdeeling voor het meerendeel slechts kleine soorten, die niets van het huiveringwekkende en terugstootende hebben, dat de Vogelspinnen en hunne verwanten voor velen bezitten. Integendeel, de Springspinnetjes zijn zulke aardige en dikwijls hoogst sierlijk diertjes, dat het zelfs den meest verwoeden spinnenhater niet zal invallen, ze zonder noodzaak te dooden.

Wat bij deze groep het eerst opvalt, is de eigenaardige wijze van beweging. Met buitengewoon snelle sprongen huppelen ze rond, terwijl ze zich dikwijls met de tasters over het voorhoofd strijken, als wreven ze zich de oogen uit om na hun sprong goed te zien, waar ze terecht zijn gekomen.

In de tweede plaats zijn zij gekenmerkt door hun bijzonder groote voorhoofdsoogen. De meeste spinnen hebben acht oogen, die veelal in twee, meer of minder regelmatige rijen van vier zijn geplaatst. De rangschikking en de betrekkelijke grootte dier oogen leveren, zooals zich laat denken, een bijzonder goed hulpmiddel voor de systematische indeeling. Bij de Springspinnen nu zijn de oogen niet in twee, maar in drie rijen geplaatst en wel in dier voege, dat de eerste rij er vier telt; daarachter liggen, vrij ver van elkaar, twee zeer kleine en wederom daarachter, ongeveer op denzelfden afstand van elkaar, twee grootere oogen.

Het middelste paar nu van de voorste rij, gewoonlijk om hunne ligging de voorhoofdsoogen genoemd, overtreft bij de Springspinnen alle andere in grootte; zelfs in verhouding tot het dier zijn ze soms zeer groot.

De buitenvlakte ervan (het hoornvlies) is zeer bol en

schittert soms, alsof zij van kristal was geslepen en daar bij de meeste soorten de voorhoofdsoogen recht naar voren zijn gericht, krijgt men eenigszins den indruk, alsof het diertje van zoeklichten met sterke lenzen was voorzien. Men kan er zich gemakkelijk van overtuigen, dat het gezamenlijke oogenstelsel der springspinnen een uitnemend gezichtsorgaan vormt; want van welke zijde men het dier ook met eenig voorwerp tracht te naderen, het ontdekt die nadering onmiddellijk en reageert daarop door vlug weg te springen.

De Springspinnen zijn over de geheele aarde verspreid, maar in de tropen komen zij in een bijzonder groot aantal soorten voor; zelfs zóó, dat de bewerker der spinnenfauna van Britsch Indië, Pocock, zich aan deze groep nog niet heeft gewaagd. Wij treffen ze zoowel buiten in de vrije natuur als in onze woningen aan, waar elk hoekje hun welkom is. Tot verblijfplaats spinnen ze een klein zijdeachtig zakje, maar over het algemeen zijn zij zeer uithuizig en doen blijkbaar niets liever dan vrij rondzwerfen en op kleine insecten jagen, die zij met groote handigheid weten te bespringen, en soms in een ongeloofelijk korten tijd met zooveel draden omspinnen, dat alle tegenstand onmogelijk wordt. Dit laatste doen zij echter gewoonlijk slechts met een prooi van eenige afmeting; zeer kleine insecten worden in triomf weggedragen en op een rustig plaatsje verorberd.

Zooals wij hierboven reeds opmerkten, komen er onder de springspinnen zeer sierlijke vormen voor; sommige soorten vertoonen zelfs bijzonder fraaie, niet zelden gouden en zilveren of andere metaalachtige kleuren en teekeningen, die bij eenige vergrooting gezien, een schitterenden aanblik opleveren. Ook de oogen van verschillende soorten zijn fraai gekleurd en een hier reizend natuuronderzoeker vertelde mij onlangs, dat hij een springspin had waargenomen, die het vermogen bezat, hare oogen van kleur te doen veranderen.

De meest bekende geslachten der Springspinnen zijn *Salticus* en *Attus*; naar het laatste dragen zij den naam van *Attidae*. Het geslacht *Salticus* bevat onder meer een aantal soorten, die eene hoogst bedriegelijke gelijkenis met mieren vertoonen.

Het is aan geen twijfel onderhevig, dat de talrijke soorten van Springspinnen, die in onze woningen voorkomen, ons door het jagen op muggen, vliegen en ander schadelijk of lastig gedierte groote diensten bewijzen, temeer daar zij vooral overdag in actie zijn, als wanneer de meeste andere onzer huisspinnen zich schuil houden.

T. C. K.

(*Wordt vervolgd.*)

VANIELJE TE GAROET.

Men ziet te Garoet veel vanielje, wat niemand zal verwonderen, daar er bijna geen desa is aan te wijzen, waar zij niet in grootere of kleinere hoeveelheid aangeplant wordt. De te koop aangeboden waar is echter in den regel van zeer slechte hoedanigheid, het produkt van veel te vroeg oogsten en onoordeelkundige bereiding. Het komt niet zelden voor dat, om de gewenschte, donkere kleur te verkrijgen, men de vruchten eenvoudig kookt. Zulke waar is alleen in de hôtels te slijten aan oningewijden, doch wie zich door den spotprijs laat verlokken die vanielje aan te schaffen, bemerkt spoedig, dat ze gerust weggeworpen kan worden.

Er is slechts één Europeaan, de Heer PIETERS, die in desa Tjinoenok tenga in het bezit is van een vanieljetuin, die vroeger van een inlander werd overgenomen. Deze tuin heeft een oppervlakte van twee bouw, terwijl genoemde heer bezig is op twee paal vandaar, in desa Babakan Lor, een nieuwen tuin van ongeveer gelijke grootte aan te leggen.

Zooals overal te Garoet worden de planten gekweekt tegen hekwerk van bamboe; de rijen staan ongeveer 2—2½ M. uiteen. De planten worden in hoofdzaak beschaduwd door tusschen de rijen staande cacao, maar vooral in de kampongs worden er allerlei andere gewassen tusschen aangetroffen, zooals koffie, kapok, sirih, enz. De grond bij de planten wordt los gehouden en af en toe met stalmest bemest; zoo noodig wordt gedund. Als stekken gebruikt de Heer PIETERS tegenwoordig uitsluitend stengels van een paar meters lengte, die alle aanslaan en het voordeel opleveren reeds na een jaar vrucht te dragen.

De bevruchting geschiedt door vrouwen; zooals bekend is, wordt de helmknop met een stokje opgelicht en met den vinger op den stempel gedrukt. Om goed ontwikkelde vruchten te krijgen, worden er niet meer dan ongeveer 8 aan een tros gelaten; de meerdere verwijderd men. Zij worden geoogst, zoodra zij aan den top beginnen geel te worden, hetgeen ongeveer 10 maanden na de bevruchting plaats heeft. Na eerst 10 seconden in kokend water gehouden te zijn, legt men ze tusschen flanel in de zon te drogen, totdat ze beginnen bruin te worden; de verdere droging heeft dan buiten de zon plaats. Ten slotte worden zij met flanel gewreven.

Te droog mogen de vruchten niet zijn; het meest gewild voor den handel schijnt een pond van 90 stuks te zijn. De eerste soort gaat gewoonlijk naar Duitschland.

De tuinen zagen er over het algemeen goed uit, doch het leek er mij wat te bedompt; misschien dat daaraan gedeeltelijk het vrij veel voorkomen van ziekte, waardoor de vruchten verrotten, moet worden toegeschreven.

Een andere belangrijke vanieljetuin is die van SARIF MOESA, gewezen sultan van Pontianak, die ongeveer 7 bouw met deze orchidee beplant heeft en gelegen is in de desa Tjiparang. De behandeling is ongeveer als bij den heer PIETERS, aan het onderhoud wordt minder zorg besteed. Voor een deel waren de planten oud en niet zeer krachtig meer, doch de schaduw was hooger en de planten kregen meer licht. Cacao was ook hier de schaduwboom.

Overigens is alles in handen van desalieden, die de vruchten reeds plukken als zij nog slechts 6 à 7 maanden oud zijn, wat met de onverschillige bereidingswijze een zeer minderwaardig produkt oplevert.

J. J. SMITH.

DENDROBIUM'S.

Dit groote Orchideeën-geslacht, dat 300 à 350 soorten bevat is bekend genoeg, ook hier groeien er verscheidene in het wild; een der meest bekende hier is *Dendrobium cruminatum*, waarvan de talrijke lieve witte bloempjes aan de verschillende planten te gelijk kloeien. Het is of het landschap op zulk een dag zich in feestdosch hult, op een groot aantal vrucht- en sierboomen op erven en in tuinen komen zij voor; overal ziet men dan de trossen met de sierlijke, sneeuwwitte bloempjes afhangen. Zij duren maar kort, den volgenden dag zijn zij verwelkt. In onderstaand tijdschrift geeft de heer H. WEIDLICH een aantal soorten op, die in Europa. gekweekt worden.

De *Dendrobium's* behooren tot de epiphytische Orchideeën. Op eenige weinige uitzonderingen na komen zij uit Indië, Japan, Australië, ook de Zuidzeeilanden leveren enkele soorten. Ofschoon bijna alle *Dendrobiums* in een warme kas gekweekt behooren te worden, zijn er ook onder, die in een gematigde kas kunnen groeien, niet lager dan 10 à 12° R., zij verlangen daar echter een lichte plaats, zij moeten daar in de zon staan, opdat de stengels of schijnknollen goed uit kunnen groeien en volkomen ontwikkelen.

Bijna alle *Dendrobium's* verlangen op het einde hunner groeiperiode een rusttijd. Deze geeft men hun, door ze geheel droog te houden.

Bovengenoemde twee eigenaardigheden, mogen ook hier niet uit het oog verloren worden, en daar ons klimaat, ik bedoel van Buitenzorg en meer streken van West-Java zeer vochtig is en ook in den Oostmoesson zelden lange droogte kent, zal het wel daaraan liggen, dat verscheidene, vooral de mooie indische soorten hier zoo onregelmatig bloeien.

Het zijn bijna uitsluitend boombewoners, slechts weinige vindt men op rotsen. Het is daarom voldoende, indien men ze op blokjes met stukjes turf, sphagnum of varenwortels plant. Men doet zulks echter alleen bij zwakke exemplaren, krachtig groeiende planten, plaatse men liever in potten of in mandjes van hout of koperdraad. Ge-

durende den groei kunnen zij wel wat verdunde mest verdragen, het doet ze goed en draagt veel tot de flinke ontwikkeling der stengels bij. Bij het planten is een goede drainage hoofdzaak, een behoorlijke hoeveelheid schoongewassen scherven, houtskool, sphagnum, enz. zijn voldoende. Hier en daar heeft men in Europa succes als bij het genoemde mengsel wat half vergaen blad gevoegd wordt, voor ons is het beter wat uitgeloogde klappervezel en varenwortels.

Onder de meest gekweekte en de mooiste worden de volgende genoemd.

Dendrobium thyrsiflorum RCHB. f., synoniem met *D. densiflorum albo-luteum*. In groeiwijze en habitus is zij gelijk aan *D. densiflorum*, doch de bloem van eerstgenoemde is grooter, de bloemen zijn langer gesteeld, wit met oranje lip. Als de plant met verscheidene bloemtrossen in bloei staat heeft zij een majestueus aanzien; *D. densiflorum* heeft dezelfde eigenschappen maar de bloemen zijn goudgeel met oranje lip. Het zijn beiden waardevolle en onder goede behandeling mildbloeiende soorten; de bloeitijd valt in Juni.

D. Calceolaria CAREY, synoniem met *D. moschatum* WALL., meterlange stengel, de bloemen zitten op dunne stengels 8 à 10 aan eene bloeiwijze, zij zijn 6 à 8 cm. breed, licht geel soms wat donkerder met zacht rose tint, de lip donkergeel in heldergeel overgaande en aan beide kanten voorzien van een purper getinte vlek.

D. amethystoglossum RCHB. f. met een 10 cm. lange bloemtros, de bloem is wit met amethyst-purper tinten. *D. Aphrodite*, met circa 20 cm. lange stengels, aan de geledingen opgezwollen, bloemen zuiver wit, 8 à 10 cm. groot. Deze soort heeft behoefte aan een lange rustperiode.

D. Brymerianum RCHB. f is 25 à 30 cm. lang, de stengels zijn in het midden verdikt, de bloemen zijn goudgeel 6 à 8 cm. groot, geplaatst in korte trossen; de lip is heldergeel met dunne franjes. Het is een zeer interessante plant, die in het voorjaar bloeit.

D. chrysotoxum LNDL. heeft knodsvormige 20 cm. lange stengels met altijd groene leerachtige bladeren en oranjegele bloemen; de lip heeft een helderen rand en is ook voorzien van franjes.

D. Dalhouseanum WALL, heeft soms stengels van wel 1 M. lang met altijd groene bladeren, bloemen 10 cm. groot, hangend, helder tot donkergeel met rose rand, de lip heeft op gelen grond een purperen vlek, bloeit in het voorjaar.

D. Dominicanum RCHB. f. een mooie hybride uit *D. Linawianum* en *D. nobile*, gelijkij veel op de laatste, de bloembladen zijn donkerder, de lip is wit met purper in zacht rosa overgaande.

D. Falconeri Hook., met 50 cm. lange stengels en dikke opzwellingen, bloemen 10 cm. groot, uit bladlooze stengels ieder afzonderlijk te voorschijn komende, zuiver wit, de lip ook wit maar heeft in het hart een purperen vlek op geelrooden grond.

Een mooie variëteit van laatstgenoemde is *D. F. albidulum* RCHB. f. met purpervlek aan de punt der bloembladen en aan den rand der lip. *D. Farmeri* Paxt., met 12 cm. lange stengels, knotsvormig en met altijd groene bladeren, bloemen geel met rose, lip geel in het midden donkerder met franjes aan de randen. *D. fimbriatum* Hook, met 60 cm. lange stengels en altijd groen loof, bloemen staan in losse gele trossen, de lip der bloemen is getand en van franjes voorzien, de trossen komen aan het bovineinde van de lange stengels te voorschijn. *D. Findlaynum* RCHB. f. met 30 cm. lange stengels en sterke opzwellingen, de bloemen zijn wit met rose, de lip is oranje gekleurd.

D. formosum Roxb, met altijd groene stengels, bladscheden donkerbruin behaard; bloem wit 7 à 8 cm., lip met gele strepen, zoo fraai deze *Dendrobium* in bloei is, zoo lastig is zij in cultuur, zij moet de juiste temperatuur hebben, wat te warm of wat te kond, doet haar onmiddellijk kwaad.

D. Hookerianum LNDL. met meterlange stengels, de bloemen komen 7 à 10 aan een tros voor, zij zijn groot en hebben een geelachtig roode kleur, de lip is behaard en heeft een purperkleurige vlek.

D. Jamesianum RCHB. f. de stammen zijn kort en knotsvormig, bladen zijn smal en komen uit een bruinbehaarde bladschede, bloemen 10 cm. groot, wit met een lip, die in het hart prachtig rood is. Een bijzonder mooie *Dendrobium*.

D. Leechianum RCHB. f. is is een hybride uit *D. aureum* en *D. nobile*, de bloemen zijn 8 à 10 cm. groot, bloembladen en lip wit met purper, in het midden der lip een roode vlek met purper streep. *D. nobile* met hare hybriden, zijn milde bloeiers, die allen aanbeveling verdienen. Onder de laatsten vallen bijzonder op, de variëteiten *Bakhauseunum*, *Cooksonianum*, *elegans*, *intermedium*, *pendulum*, *Schröderianum*, *Wallichianum*, *Dominianum*, enz.

D. Phalaenopsis RCHB. f. is de meest gezochte en zeker de beste voor het leveren van snijbloemen, op de 50 à 60 cm. lange sten-

gels ontstaan de 10 à 25 cm. lange rechtopstaande bloemstengels met 8 tot 16 bloemen, die 5 à 6 cm breed zijn, en allerlei fraaie tinten hebben, van het teerste wit tot donker purper. Er zijn thans kweekers bij wie men een duizendtal dezer prachtige orchideën vol in bloei kan zien.

D. Pierardi ROXB., met 50 à 60 cm. lange hangende stengels, waaruit paarswijze 16 à 30 stuks bloemen komen, die ieder 4 à 5 cm. groot zijn en die witte zacht paarschroode bloemen hebben, de lip is geelachtig zeegroen, met paarschpurper strepen. *D. splendissimum* ROXB. f. is ook een hybride uit *D. aureum* × *nobile* ontstaan. *D. superbiens* met donkerpurper bloemen, wegens den langen duur der bloemen wordt deze zeer gewaardeerd.

Er zijn nog tal van minder bekende maar zeer mooie *Dendrobium*'s, die voor hem, die ze goed kan kweken een bron van genot en bewondering opleveren.

(*Gartenflora*, Heft 4 1906.)

w.

NIEUWE SERPENTINA-DAHLIA'S.

Alweer wat nieuws op het gebied der *Dahlia*'s. Bovengenoemde verscheidenheden gelijken wat de vorm der bloemen betreft wel op de fijnste Cactus-Dahlia's. Het eigenaardige ervan is, dat verschillend gekleurde bloemen aan eene plant ontstaan.

In onderstaand tijdschrift worden eenige der nieuwste verscheidenheden in het kort beschreven, wij zullen die beschrijvingen hier overnemen, teneinde den lezer eenig denkbeeld van dit nieuwe ras te geven.

Zoo heeft *Amorette* deels zuiverwitte, deels zachtvleeschkleurige en eindelijk ook nog rose bloemen. De bloem is middelmatig groot en heeft zeer spitse en gedraaide blaadjes.

Schlaraffia is een buitengewoon milde bloeister, de meeste bloemen hebben een vleeschkleur met purperroode tinten, andere zijn geheel purpergekleurd, terwijl er ook zijn, met allerlei nuances tusschen beide uitersten.

Prinz Karnaval is een zeer fraaie verscheidenheid, die krachtig groeit, $1\frac{1}{4}$ à $1\frac{1}{2}$ M. hoog wordt. De meeste bloemen zijn roomkleurig met fijne wijnroode randen, van andere hebben de buitenste bloemblaadjes een steenroode kleur, die naar het midden in oranje overgaat, men vindt er zelfs geheel steenroode bloemen onder.

Marocco is wel de eigenaardigste der *Serpentina-Dahlia's*, de bloemen zijn op appelbloesem grond met purperschakeeringen, terwijl het hart der bloem in donkerpurper, soms bijna zwart overgaat.

Kobold, met zacht terrakotta kleurige bloemen en crème-hart, dikwijls breidt zich laatstgenoemde tint verder over de bloemblaadjes uit, andere bloemen zijn lichtrood gekleurd en hebben oranje-streepen is het midden.

Wunderkind, de bloemen hebben een ledergele kleur, gaan naar de randen in amethyst over, vooral bij kunstlicht komen deze kleuren bijzonder mooi uit, nu en dan komen er zacht vleeschkleurige bloemen aan met lichtgeel hart, die niet minder mooi zijn.

Het klinkt bijna ongeloofelijk zulke verschillend gekleurde bloemen aan dezelfde plant, het is trouwens bekend dat enkele onder de oudere *Cactus-Dahlia's* ook deze neiging hebben.

w.

(*Deutsche Gärtner-Zeitung* No. 12, 1906.)

UITVOER VAN GROENTEN, VRUCHTEN EN SIERPLANTEN UIT FRANKRIJK.

Als een bewijs van het groote belang van den tuinbouw in Frankrijk kan dienen, dat behalve de veel grootere hoeveelheden, die binnenslands verbruikt worden, de uitvoer in 1905 heeft bedragen:

Voor versehe groenten	26.720.000 fr.
„ „ vruchten	18.896.000 „
„ „ aardappels	22.839.000 „
„ „ sierplanten	4.561.000 „

Te samen voor eene waarde van ruim 73 millioen franc.

(*Revue Horticole*, No. 5, 1906.)

w.

KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

EENE ZIEKTE VAN DE COCOSPALM VEROORZAAKT
DOOR PESTALOZZIA PALMARUM.

DOOR

DR. CH. BERNARD 1).

In den loop van het jaar 1905 brak eene ziekte uit in de residentie Banjoewangi, welke ziekte zoodanige afmetingen aannam, dat het noodzakelijk werd om op de plaats zelf hare ontwikkeling te gaan bestudeeren.

Op de bladeren bemerkte men in de eerste plaats kleine, witte, doorschijnende, nauwelijks zichtbare vlekjes, die zich echter spoedig uitbreidden, geel werden met een smalle witte rand en die ten slotte aanleiding gaven tot het uitdrogen van het bladweefsel. De boom sterft in 5 of 6 maanden. In de uitgedroogde deelen vormden zich talrijke kleine zwarte puntjes en een vrij aanzienlijke wollige massa.

De zwarte puntjes zijn de voortplantingsorganen van *Pestalozzia palmarum*, de oorzaak van de ziekte; de wollige massa wordt gevormd door de opgerichte draden van een *Helmintho-sporium*, die, wanneer hij niet bepaald een parasiet is, toch zeker *Pestalozzia* bij het vernielingswerk helpt.

1) Een meer uitvoerige gedetailleerde uiteenzetting van de zaak zal binnen kort verschijnen in het Bulletin van het Departement van Landbouw. Deze publicatie zal bevatten het botanisch onderzoek van den schimmel met verklarende platen, en een vermelding van de te nemen voorzorgen.

Ondanks alle pogingen van den administrateur van de plantages om de ziekte uit te roeien, verbreidde de schimmel zich en weldra waren 50 bouw beplant met 5000 boomen verloren. En dat niet-tegenstaande de cultuurvoorwaarden uitstekend waren, de bodem zeer rijk, de vochtigheid niet te groot en niet te gering; bovendien had de administrateur na talrijke proeven het terrein beplant met de bekende Kratok (*Phaseolus lunatus*), die de ontwikkeling van Alang-alang tegengaat, den bodem rijker maakt aan stikstof en de onderhoudskosten van de plantage maar zeer weinig verhoogt.

Daarentegen gelooven we, dat de ziekte ingevoerd en verbreid is door onvoorzichtigheid. De schimmel werd n.l. het eerst opgemerkt op een kleine plantage in de nabijheid, waar de administrateur vaak heenging, om het voortschrijden, van de ziekte na te gaan. Daarbij raakte hij de bladeren met de handen aan en bracht op die wijze de voortplantingsorganen van den schimmel op zijn eigen boomen over. Na onze raad om de zieke bladeren te verbranden, vervoerde hij ze eerst door 70 bouw met gezonde planten, die hij daardoor besmette, in plaats van de bladeren op de plaats zelf te verbranden.

Het was noodig om even stil te staan bij deze onvoorzichtigheden en de aandacht van de planters te vestigen op de sterke besmettelijkheid van deze ziekte.

Men moet oppassen de voortplantingsorganen van *Pestalozzia* en *Helmintho-sporium* niet te verwarren.

De conidiën van *Pestalozzia* worden gevormd in een holte, onder de opperhuid gelegen. Ze zijn 5-cellig. De eind-cel is hyalien en voorzien van 3 haren, de 3 middelste cellen zijn bruin, terwijl de onderste cel hyalien is en nog een meer of minder lang draadvormig aanhangsel van den conidiëndrager bezit.

De benedenste van de 3 bruine cellen kiemt, om zich weer tot de schimmel te ontwikkelen.

De conidien van *Helmintho-sporium* worden gedragen door bruine draden, die vrij lang zijn. Zij zelf zijn betrekkelijk groot, zoodat ze zelfs meer dan 1/10 m. M. kunnen meten. Ze zijn 8-13-cellig en een weinig gebogen.

Daar *Pestalozzia* in den regel niet de oorzaak van ernstige ziekten is, moet men aannemen, dat hij daar gunstige voorwaarden voor zijne ontwikkeling gevonden heeft. We hebben kunnen vaststellen, dat de ziekte optreedt, wanneer de klapperboomen ongeveer

een jaar oud zijn, d.w.z. op het oogenblik, wanneer de plant na het reservevoedsel in het endosperm opgebruikt te hebben, onafhankelijk moet gaan leven en bijgevolg minder weerstandsvermogen heeft. Bovendien was de plantage op groote uitgestrektheden bedekt met planten van denzelfden leeftijd en zoodra deze planten een jaar oud waren, vonden de conidiën van den schimmel een reusachtig veld voor hunne ontwikkeling.

Hieronder volgt een overzicht van de maatregelen, die we aangeraden hebben te nemen tegen de verwoesting door de schimmel aan te richten:

1°. Nauwkeurig alle gezonde planten nakijken; op het eerste verschijnen van vlekjes direct de zieke deelen afsnijden en op de plaats zelf verbranden. Door kleine stukken van de bladeren af te snijden, verhindert men niet dat ze blijven functionneeren en zal men op die wijze de uitbreiding van de ziekte kunnen voorkomen.

2°. Van de planten, die reeds ernstiger ziek zijn, de bladeren afsnijden; ze niet door den aanplant vervoeren, en ze ook niet onder den grond werken, maar ze op de plaats zelf verbranden.

3°. Bouillie bordelaise, die tot nu toe geen bijzonder goede resultaten gegeven heeft, omdat ze te laat werd toegepast, kan misschien als voorbehoedmiddel worden aangewend vóór de besmetting. Zij is geheel nuttelos tegen de hyphen, die reeds in het blad doorgedrongen zijn en die bijgevolg door het weefsel zelf beschermd worden.

De besproeiing met de Bordeauxsche pap moet tenminste iedere 14 dagen plaats hebben.

4°. Zou men ook nog andere desinfecteerende middelen kunnen probeeren, want de conidiën zijn betrekkelijk zeer gevoelig en de tot nu toe geconstateerde negatieve resultaten, hebben hun oorzaak zonder twijfel in de verkeerde toepassing van de anti-septische middelen. Wij hebben een kultuur van *Pestalozzia* kunnen verkrijgen. Na geconstateerd te hebben dat de conidiën zeer goed kiemden, hebben we aan de voedingsvloeistof eenige druppels van verschillende giftige stoffen toegevoegd. Hier volgen de voornaamste verkregen resultaten: Sublimaat toonde zich buitengewoon werkzaam. Sporen (1 Gr. op 80 L. water) waren voldoende, om de conidiën te doden; 1 Gr. op 100-200 L. water hield hunne ontwikkeling sterk tegen. Hetzelfde is het geval met formal dat

nog werkt in een oplossing van 1 c.c. op 2 L. water. Karbolzuur werkt nog in oplossing van 1 Gr. in $\frac{1}{2}$ L. water, kopersulfaat 1 pCt.), (kalk 1 pCt.) gaat de kieming tegen; petroleum (1 pCt.) is om zoo te zeggen zonder uitwerking; groene en vooral gele zeep (1 pCt.) zouden ook geen bijzonder werkzame desinfectantia zijn. Daar Sublimaat in oplossing van 1: 50,000 nog voldoende krachtig werkt om de sporen te doodden, gelooven we, dat men het zou kunnen gebruiken zonder de planten te beschadigen, wanneer men maar telkens de gebruikelijke voorzorgen neemt.

5°. In een zeer sterk aangetaste plantage zou het het beste zijn alle boomen op te offeren, ze te verbranden en het terrein gedurende een jaar of 2 voor een andere cultuur te gebruiken, en er vervolgens alleen weer klapperboomen op te planten, die men nauwkeurig controleert.

Het zal goed zijn niet alle jonge planten tegelijk er op te brengen; op die wijze heeft men het voordeel, dat men telkens slechts zeer weinig boomen heeft die tegelijk de critieke leeftijd bereiken; bovendien kan men ze gemakkelijker controleeren.

6°. Zou men tusschen de terreinen die met de klapperboomen beplant zijn strooken bosch kunnen overlaten, die op deze wijze natuurlijke barrières zouden vormen, en bovendien kunstmatige barrières maken in den vorm van hoogere cultures, die het terrein in zoo klein mogelijke stukken moeten verdeelen; deze barrières zouden ongetwijfeld zeer sterk de uitzaaiing van de conidiën tegengaan.

7°. Zou het van zeer veel belang zijn als naburige eigenaars algemeene maatregelen namen, om tegen het kwaad te strijden. Ook zou het mogelijk zijn, dat *Pestalozzia palmarum* ook wilde palmen aantast. Het is dus noodzakelijk deze na te kijken en ze uit te rukken en te verbranden op de plaats zelf, wanneer ze blijken aangetast te zijn door de ziekte.

8°. Een krachtige berooking zou misschien van eenig nut kunnen zijn, wanneer zij werd toegepast op het oogenblik dat de plant het endosperm heeft uitgeput; men zou haar aldus, bij het begin van het zelfstandige leven de noodige kracht geven, om met succes weerstand te bieden aan de verwoesting door de schimmel.

EENE ZIEKTE VAN HEVEA, VEROORZAAKT DOOR
DE DJAMOER OEPAS.

(*Corticium Javanicum* ZIMM.).

DOOR

DR. CH. BERNARD.

Sedert eenigen tijd heeft men ons twee maal het voorkomen van *Corticium Javanicum* ZIMM. bij *Hevea brasiliensis* medegedeeld, en daar deze „Djamoer-Oepas” belangrijke beschadigingen in den jongen aanplant van *Hevea* schijnt te veroorzaken, is het van belang de planten te blijven waarnemen en bij het optreden van de ziekte direct de noodige voorzorgen te nemen, om haar te kunnen bestrijden.

Den 28sten October jl. zond men ons van uit Deli een stamstuk van een jonge *Hevea*, afgesneden op de plaats waar de takken beginnen. Deze stam was geheel bedekt met een grijsachtig rose schimmel, die een zeer typisch uiterlijk had. Dit organisme ontwikkelde zich steeds in het bovenste deel van den stam; er waren reeds hier en daar in den aanplant eenige boomen aangetast, hetgeen belangrijke schade veroorzaakte, daar de jonge *Hevea*'s in enkele dagen vernield werden.

Kort geleden (Maart 1906) werd ons van Bodja een stuk van een tak van *Hevea* toegezonden, waarvan de schors op vele plaatsen zeer karakteristieke rose wratjes vertoonde.

Het uiterlijk van deze schimmel kwam goed overeen met de kenmerken opgegeven voor *Corticium Javanicum*, een schimmel die reeds bij de koffie en vele andere planten gevonden is. (ZIMMERMANN, Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin LXVII 1904, Eenige pathologische en physiolog. waarnemingen over koffie p. 51 ZIMMERMANN. Abl. für Bakteriologie 1901. Über einige an tropische Kulturpflanzen biologische Pilze: *Corticium Javanicum* auf BIXA ORELLANA u. auf BÖHMERIA NIVEA).

Bovendien toonde het microscopisch onderzoek het voorkomen aan van de karakteristieke draden en voortplantingsorganen.

Om nog een meer overtuigend bewijs te hebben van de identiteit der beide organismen, hebben wij de volgende proef genomen: in het begin van Februari werd een jonge plant van *Hevea* ingeënt met de Djamoer Oepas van de koffie; na ongeveer drie weken had zich een kleine schimmel ontwikkeld, die de kenmerken van *Corticium Javanicum* bezat.

Het was nu zaak om te onderzoeken, welk verband er bestond tusschen deze Djamoer Oepas en de talrijke schimmels, die de inlanders met denzelfden naam betitelen en die zich herhaaldelijk op de meest verschillende planten vertoonen.

WAKKER en WENT (De ziekten van het suikerriet op Java 1894 p. 134) maken melding van deze ziekte, die zij toeschrijven aan een *Sclerotium*, bij de Arrow-root, bij verschillende wilde en gekweekte *Saccharum*-soorten, bij *Rottboellia exaltata* en bij de rijst. Volgens hen zou de Djamoer Oepas veroorzaakt worden door een schimmel verwant met *Sclerotium hydrophilum* ROTHERT en *Sclerotium Oryzae* CATT.

Men zou de planten die door ZIMMERMANN tot *Corticium* en door genoemde schrijvers tot *Sclerotium* gebracht worden, moeten vergelijken om te weten of het mogelijk zou zijn ze aan elkaar gelijk te stellen.

Laat ons nog de volgende auteurs citeeren, die de Djamoer Oepas beschreven hebben: v. BREDA DE HAAN, Mededeelingen van het Proefstation West-Java 1892. — KRÜGER, Ibid. 1890. — WAKKER, Mededeelingen van het Proefstation Oost-Java 1893.— etc. etc.

Bij het onderzoek van de door de ziekte aangetaste stammen hebben we kunnen constateeren, dat de parasiet niet zeer diep in het schorsweefsel en in de levende deelen van de plant doordrong. Bijgevolg schijnt het, dat *Corticium Javanicum* op zich zelf geen bijzonder groote schade kan aanrichten.

Daarentegen heeft er zeker een indirecte werking plaats: de schors, die verzwakt is, beschermt niet voldoende meer de inwendige deelen van den stam, waarin nu een aantal andere vijanden kunnen binnendringen. In de schors hebben we talrijke insecten en larven gevonden, die zonder twijfel de plant veel meer kwaad deden dan de schimmel.

Het heeft ons wenschelijk toegeschenen om, hier opmerkzaam te

maken op het feit, dat reeds van elders bekend was, dat *Corticium Javanicum* Hevea kan aantasten, en tevens de aandacht van de planters te vestigen op de schade, die door de schimmel in twee ver verwijderde plaatsen van den Maleischen archipel aangericht is. Het zal van zeer veel belang zijn de jonge aanplant met zorg te controleeren, zooveel mogelijk te vermijden ze te vestigen in de buurt van planten, die vaak door de Djamoer Oepas aangetast worden, zooals de koffie b. v., of ten minste maatregelen te nemen om aanraking te voorkomen.

Wij hebben als een genezend en vooral voorbehoedend middel aangeraden het besproeien met Bouillie bordelaise van het bovenste deel van alle jonge stammen, ziek of gezond. Wij weten nog niet of deze behandeling resultaten gehad heeft. Maar de zekerste voorzorg die men nemen kan, is zeer zorgvuldig alle planten na te kijken en af te snijden en te verbranden evenals alle deelen, die ook maar in het minst aangetast zijn. Op deze wijze kan men waarschijnlijk de vorming van sporen, en dientengevolge de verspreiding van de schimmel voorkomen.

EXTRACTIE VAN COCABLAD.

DOOR

DR. A. W. K. DE JONG.

II.

Bespreking van de verkregen resultaten bij de koude extractie van cocablad met soda als base.

Zooals uit de medegedeelde cijfers volgt, heeft men, wanneer de condities zoo gunstig mogelijk gekozen werden, uit blad waarvan het alkaloïdgehalte 1.78 pct. was, 1.34 pct., en uit een monster dat 1.59 pct. alkaloïd bevatte, 1.06 pct. geëxtraheerd.

Deze geëxtraheerde hoeveelheden komen overeen met 76 en 66 pct. van het alkaloïdgehalte. Het rendement van de extractie is dus afhankelijk van het alkaloïdgehalte van het blad.

Er moest nu nagegaan worden waaraan het te wijten was, dat zooveel minder geëxtraheerd werd dan volgens de quantitatieve bepalingen aanwezig was.

Het is gemakkelijk te begrijpen, dat dit te kort veroorzaakt wordt doordat bij de quantitatieve bepaling een andere werkwijze wordt gevolgd dan bij de extractiemethode.

Het volgend overzicht doet de verschillen zien.

	Quantitatieve bepaling	Extractie- methode
Extractievloeistof	aether	petroleum
Base	ammoniak	soda
Afzonderring der alkaloïden door	extractie	praecipitatie
Wijze van vermengen	schudden	dooreenwerken

Om na te gaan of het verschil in extractievloeistof de oorzaak was van het tekort, werden van een monster twee quantitatieve bepalingen gemaakt, n.l. een met aether en een met petroleum als ex-

tractievloeistof. Als base werd in beide gevallen 1.25 gr. soda opgelost in 25 cM³. water op 25 gr. blad gebruikt. Bij de behandeling met petroleum werd, nadat door zoutzuur de alkaloïden afgezonderd waren, verder nauwkeurig denzelfden weg gevolgd als bij de gewone quantitatieve bepaling, en de alkaloïden dus met aether opgenomen. Het verschil tusschen de twee bepalingen bestaat dus alleen in de gebruikte extractievloeistof.

Beide bepalingen bleven na een halfuur schudden nog 24 uur staan, om de alkaloïden nog beter gelegenheid te geven in de extractievloeistoffen op te lossen.

Het alkaloïdgehalte van het blad was 1.78 pct., watergehalte 9.7 pct.

Met aether werd 1.80 pct., met petroleum 1.21 pct. geëxtraheerd, overeenkomende met 100 en 68 pct. van het alkaloïdgehalte.

Deze bepaling met petroleum komt zeer goed overeen met de hoeveelheid, die onder gelijke omstandigheden geëxtraheerd werd; 1.25 gr. soda in 25gr. water op 25 gr. blad, komt namelijk overeen met 50 gr. soda in 1 L. water op 1 kgr. blad. Uit deze hoeveelheid werden 12.7 gr. alkaloïd geëxtraheerd, overeenkomende met 72 pct. van het alkaloïdgehalte.

Vervolgens werd nog een quantitatieve bepaling gemaakt met 1.25 gr. soda, 10 cM³. water en petroleum als extractievloeistof. Gevonden werd 1.29 pct. alkaloïd, overeenkomende met 73 pct. van het alkaloïdgehalte, terwijl de extractie bij gebruik van iets meer water n.l. op 1 kgr. blad, 50 gr. soda in 500 cM³. water 13.4 gr. alkaloïd of 75 pct. gaf.

Uit deze bepalingen volgt duidelijk, dat het tekort grootendeels verklaard moet worden uit het verschillend gedrag der extractievloeistoffen.

Wellicht is de oplosbaarheid van aether in water de oorzaak waardoor dit verschil optreedt. Door deze eigenschap toch is hij beter in staat het alkaloïd op te lossen en geeft hij tevens aan de soda gelegenheid zich gedurende de extractie te verplaatsen en op alle deelen van de bladmassa in te werken.

Petroleum mist deze eigenschap en daardoor heeft bij de extractie alleen inwerking van de soda plaats, waar zij van het begin af zich bevond, terwijl de olie door het water van een deel van het alkaloïd verwijderd wordt gehouden. Dit laatste blijkt ook nog daaruit, dat bij gebruik van minder water meer geëxtraheerd wordt dan bij aanwezigheid van veel water.

Het alkaloid, dat men door koude extractie met soda als base verkreeg uit jong blad (1—5 ongeveer) had de volgende samenstelling.

Water	2.66
Vuil.	0.50
Cocaïne	32.63
Cinnamylcocaïne	60.21
δ-Isatropylcocaïne	1.34
	97.34.

Proeven die genomen werden om de opbrengst bij extractie met petroleum te verbeteren. Extractie met ammoniak als base.

In de eerste plaats werd nagegaan of gebruik van ammoniak in plaats van soda voordeel oplevert. Ammoniak toch is een gas en wellicht zou hij door die eigenschap in staat zijn zich beter door de massa te verspreiden. Bovendien bleek hij, ofschoon weinig, in petroleum oplosbaar te zijn.

Er werden verschillende quantitatieve bepalingen gemaakt, geheel overeenkomende met die, welke hierboven zijn medegedeeld.

De volgende tabel geeft een overzicht van de verkregen uitkomsten. Het alkaloidgehalte van het blad was 1.78 pCt.; watergehalte 9.7 pCt.

Hoeveelheid ammonia liquida in c.M ³ .	10	10	10	10	10
Sterkte " " in pCt.	2	5	7	10	20
Hoeveelheid alkaloid in pCt.	0.9	1.45	1.50	1.61	1.65
Hoeveelheid ammonia liquida.	2			4	
Sterkte " " in pCt.	20			20	
Hoeveelheid alkaloid in pCt.	1.0			1.08	

Hieruit blijkt, dat het gebruik van ammonia werkelijk een groote verbetering geeft. Bij gebruik van 10 c.M³. 10 pCt. ammonia verkrijgt men toch 93 pCt. van het alkaloidgehalte. Toch bleek dat ook hier evenals bij de koude extractie met soda de hoeveelheid alkaloid, die geëxtraheerd wordt, afhankelijk is van het alkaloidgehalte. Een monster dat 1.59 pCt. alkaloid bevatte, gaf toch volgens deze methode 1.38 pCt. d.i. 82 pCt. van het alkaloidgehalte.

Het was nu noodig proeven in het groot te nemen en te zien of hierbij het voordeel behouden bleef.

Hiertoe werd 1 Kgr. blad (alkaloïdgehalte 1.59) met 400 c.M³. ammonia 10 pCt. en 8 L. petroleum in een flesch, door rollen van de flesch gedurende 1 uur geschud en na 24 uur staan behandeld. Een drietal bepalingen op deze wijze uitgevoerd gaven 7.8, 8.9, en 7.85 Gr. alkaloïd. Dit te kort moet wellicht gezocht worden in den langeren duur der bewerking. Het schijnt toch, dat bij deze werkwijze het langer duurt voordat al het alkaloïd in oplossing is gekomen. Dit bleek hieruit, dat bij de eerste extractie uit 5 L. 410 c.M³. 4.7 Gr. alkaloïd verkregen werd, waaruit volgt dat in de 8 L. petroleum ongeveer 7 Gr. alkaloïd waren opgelost. Het was dus noodig de bewerking meermalen te herhalen waardoor tevens de gelegenheid voor omzettingen grooter werd. Bovendien is deze wijze van werken slecht geschikt, om al het alkaloïd uit de petroleum te krijgen, daar men toch de alkaloïdoplossing telkens verdund, en het dus lang zal duren voordat de rest, welke achterblijft, een te verwaarloozen hoeveelheid is. Verder doet zich bij het afzonderen van het alkaloïd nog een moeilijkheid voor. Door het schudden toch van de petroleum-alkaloïd-oplossing met zoutzuur ontstaat een emulsie tusschen deze twee vloeistoffen, veroorzaakt door de vorming van een neerslag. Door filtratie kan hieruit de zoutzure oplossing moeilijk quantitatief verkregen worden en is het dus noodzakelijk met water na te spoelen waardoor de oplossing verdund wordt. Praecipiteert men dan met ammonia het alkaloïd, dan zondert dit zich zeer slecht af en hecht zich niet zooals bij de extractie met soda aan den wand, zoodat men door het afschenken van de bovenstaande oplossing steeds verlies aan alkaloïd heeft.

Om deze verschillende moeilijkheden te ontgaan, werd het blad op dezelfde wijze als boven medegedeeld werd, bewerkt en daarna in het extractieapparaat op de gewone wijze geëxtraheerd. De zoutzure oplossing werd met aether geëxtraheerd en nadat daarna door ammoniak de alkaloïden in vrijheid gesteld waren, werden deze door aether opgenomen. De aetheroplossing gaf na distillatie en drogen de hoeveelheid alkaloïd.

Zoodoende werden de volgende resultaten verkregen:

Alkaloïd hoeveelheid 1.59 pCt.

Hoeveelheid ammonia	10 %	350 cM ³ .	375 cM ³ .	400 cM ³ .		500 cM ³ .	47 gr. soda
Hoeveelheid alkaloïd	1e extr.	8.45 gr.	10.75 gr.	9.75 gr.	10.60 gr.	7.60 gr.	9.3 gr.
"	" 2e	2.— "	1.05 "	1.50 "	1.80 "	1.— "	1.— "
"	" 3e	0.70 "	0.30 "	0.80 "	0.45 "	0.65 "	0.0 "
"	" 4e	0.30 "	— "	0.20 "	0.20 "	0.25 "	—
		11.45 gr.	12.10 gr.	12.25 gr.	13.05 gr.	9.50 gr.	10.6 gr.

Uit deze cijfers volgt duidelijk, dat deze handelwijze voordeliger is, dan wanneer van soda bij gewone temperatuur gebruik gemaakt wordt. Ter vergelijking is de extractie met soda, die bij dit bladmonster het voordeligste resultaat gaf, er naast geplaatst.

Tevens blijkt, dat de bepaling in het klein ongeveer hetzelfde resultaat geeft als de extractie. Uit blad met 1.59 % alkaloïd-gehalte werd bij gebruik van 10 c.M³. ammonia liquida 10 % op 25 gr. blad 1.38 % alkaloïd verkregen en volgens de extractiemethode 1.30 % als voordeligste rendement.

De methode in het klein bevat nog een kleine fout. Petroleum toch met zoutzuur geschud en de zoutzure oplossing met aether geëxtraheerd, geeft na toevoegen van ammoniak nog een troebeling, die in aether oplost. Deze basische stof is als alkaloïd medegerekend. 100 c.M³. petroleum geven 0.009 gr. Brengt men dit in rekening dan wordt de hoeveelheid volgens de methode in het klein verkregen 1.31 %.

In het groot zal men gemakkelijk het uittrekken met aether kunnen ontgaan door gebruik van zuigfilters te maken.

Deze methode bezit bovendien nog het groote voordeel, dat men alle bladmonsters op dezelfde wijze kan behandelen, zoodat voorproeven niet noodig zullen zijn. De gebruikte ammonia is door middel van destillatie met kalk weder terug te krijgen.

Warme extractie van gedroogd blad met soda als base.

Om sneller de omstandigheden te leeren kennen, werden een aantal quantitatieve bepalingen verricht, geheel overeenkomende met die, welke hiervoor vermeld werden, alleen met dit verschil dat in plaats van ammonia liquida, soda in water opgelost gebruikt werd. De verhitting geschiedde op een waterbad en werd door een luchtkoeler gezorgd dat geen verliezen van petroleum konden plaats hebben. De massa werd bij tusschenpoozen geschud.

Alkaloïdgehalte van het blad 1.78 %; watergehalte 9.7 %.

Hoeveelheid water	10 c.M ³ .	10 c.M ³ .	10 c.M ³ .	
„ soda	1.10 gr.	1.25 gr.	1.50 gr.	
Duur der verwarming	2 uur	2 uur.	2 uur.	
Hoeveelheid alkaloïd in %	1.46	1.65	1.65.	
Hoeveelheid water	10 c.M ³ .	10 c.M ³ .	10 c.M ³ .	10 c.M ³ .
„ soda	1.25 gr.	1.25 gr.	1.25 gr.	1.25 gr.
Duur der verwarming	1 uur	1.5 uur	2 uur	2.5 uur
Hoeveelheid alkaloïd in %	1.46	1.50	1.65	1.46.
Hoeveelheid water	56 c.M ³ .	56 c.M ³ .	56 c.M ³ .	56 c.M ³ .
„ soda	1.25 gr.	1.25 gr.	1.25 gr.	1.25 gr.
Duur der verwarming	$\frac{7}{2}$ uur	1 uur	2 uur	3 uur
Hoeveelheid alkaloïd in %	1.47	1.47	1.32	1.11.

Hierna werd nog de volgende wijziging aangebracht. De petroleum werd eerst op 100° verhit en hierin de bladmassa met soda en water vermengd, gebracht. Hierna werd de massa geschud, na $\frac{1}{2}$ uur weder 5 min. op een waterbad verhit en weer geschud.

Hoeveelheid water	10 c.M ³ .	10 c.M ³ .	10 c.M ³ .
„ soda	1.25 g.	1.25 gr.	1.25 gr.
Duur van het schudden	$\frac{1}{2}$ uur	1 uur	2 uur
Hoeveelheid alkaloïd in %	1.45	1.64	1.68.

Daarna werd nog een bepaling gemaakt; terwijl de massa voortdurend op 60—70° gehouden werd. Na 2 uur verhitten werd 1.73 % alkaloïd gevonden. Op deze wijze zou men dus de omstandigheden zoo gunstig mogelijk kiezende 93 % kunnen extraheeren. Evenals bij het extraheeren met ammoniak als base, blijkt ook hier de hoeveelheid geëxtraheerd alkaloïd afhankelijk te zijn van het alkaloïdgehalte. Uit blad met 1.59 pCt. alkaloïd werd met 1.25 gr. soda in 10 c.M³. water op 25 gr. blad, na 2 uur 1.32 pCt. geëxtraheerd.

De methode in het groot moet weer met het extractieapparaat plaats hebben. Men zou het zoo uit kunnen voeren, door de olie voor te warmen en dan op te schenken. Ik heb me echter hiermede niet verder ingelaten, omdat deze methode veel meer moeite zal geven dan die met ammoniak, zoodat zij toch hier door de planters niet zal toegepast kunnen worden.

Eindbespreking der verkregen resultaten.

Geen der gevolgde extractiemethoden is in staat de totale hoeveelheid alkaloïd te leveren. Toch schijnt het resultaat nadeeliger dan het in werkelijkheid is. Wij hebben toch aangenomen, dat de quantitatieve bepaling nauwkeurig het alkaloïdgehalte geeft, hetgeen zooals gemakkelijk te begrijpen is, daar de meeste quantitative bepalingen van organische stoffen kleine bronnen van fouten bezitten, niet geheel juist is. Het is daarom noodzakelijk, den aard van die fouten te kennen, en vooral te bepalen hoe groot de invloed op het verkregen resultaat is.

De quantitative cocabepaling bezit de volgende bronnen van fouten :

- a. de oplosbaarheid van aether in water ;
- b. de vluchtigheid van deze extractievloeistof ;

a. Bij het quantitatief alkaloïd bepalen voegt men bij het blad 10 c.M³. ammonia liquida en later bij het afzonderen van den aether nog 60 c.M³. water. In het geheel dus 70 c.M³. water. De oplosbaarheid van aether in water is afhankelijk van zijn zuiverheid ; hoe meer alcohol hij bevat des te grooter is zijn oplosbaarheid. De aether die ik gebruikte bleek bij 7°, 5.5 c.M³. in 100 c.M³. water op te lossen. In de 70 c.M³. water, die aan het blad worden toegevoegd, lossen dus 4 c.M³. aether op. Water met aether verzadigd lost de alkaloiden nog goed op, ofschoon de oplosbaarheid veel geringer is dan in zuiveren aether. Paar een groote hoeveelheid aether gebruikt wordt, verdeelt het alkaloïd zich zoodanig over de twee lagen, dat bijna geen alkaloïd in het met aether verzadigde water blijft, maar het zich geheel naar den zich daar boven bevindenden aether verplaatst. Het komt dus hierop neer, dat het alkaloïd zich niet in 200 c.M³. maar in 191 c.M³. bevindt. Het gevonden alkaloïdgehalte is dus te groot en moet men met $\frac{196}{200}$ vermenigvuldigen, om de fout te elimineeren. Deze correctie echter kan men ontgaan, door inplaats van 200 c.M³. aether 300 c.M³. te gebruiken en dan later zonder toevoegen van water 150 c.M³. aftefiltreren. Bovendien heeft de fout weinig invloed op de uitkomst. Bij een alkaloïdgehalte van 1.78 pCt. geeft dit een correctie van 0.04 pCt.

b. De vluchtigheid van den aether heeft veel meer invloed.

Wel werd zij zooveel mogelijk tot een minimum gebracht, door de aether voor het gebruik en ook voor de filtratie in ijswater af te koelen, maar het was, de vluchtigheid van de stof kennende, zeer goed te begrijpen, dat hierdoor de fout niet geheel vermeden kon worden. Om de grootte van de fout te bepalen werd een quantitatieve bepaling verricht, waarbij de verschillende toestellen voor en na de bewerkingen gewogen werden, zoodat het verlies kon bepaald worden. Bij het overschenken van 200 M³ aether uit een voor uitschenken van 200 cM³ water geijkte kolf, bleek 0.75 gr. te weinig in de flesch te komen, overeenkomende met 1 cM³ aether. Het zal dus wenschelijk zijn, om deze fout te ontgaan een kolf voor het uitschenken van 200 cM³ aether te ijken, of wellicht beter de aether dadelijk in de flesch af te wegen. De correctie is echter gering; voor een alkaloïdgehalte van 1.78 pct. 0.01 pct.

Bij het filtreren van de aetheroplossing treden verliezen op, die veel invloed op de uitkomst der bepaling hebben. De filtratie had zeer snel plaats, zóó dat de aether even snel doorliep als hij werd ingeschonken. Ofschoon hij afgekoeld was op ongeveer 5° C werd bij het filtreren toch 1 gr. verloren. Dit verlies heeft bijna uitsluitend invloed op den gefiltreerden aether, zoodat daar 1 gr. aether = 1.4 cM³, het hierop neerkomt, dat men 101.4 cM³ affiltreert en later als 100 cM³ in rekening brengt. Om deze correctie aan te brengen moet men dus het alkaloïdgehalte met $\frac{100}{101.4}$ vermenigvuldigen. Deze fout kan men bij gebruik van aether niet ontgaan.

Het gevonden alkaloïdgehalte moet dus met $\frac{195}{200} \times \frac{100}{101.4} = 0.96$ vermenigvuldigd worden, om de verschillende fouten te elimineeren. Het spreekt van zelf dat, wanneer het filtreren langzamer gaat, de fout ook veel grooter zal zijn.

Er werd vervolgens nog getracht een vloeistof te vinden, die den aether kan vervangen. Hiertoe werden bepalingen verricht met het blad dat 1.78 pct. alkaloid, volgens de aethermethode bepaald, bevatte, hetgeen na correctie wordt 1.71 pct. De bepalingen werden op dezelfde wijze als die, welke met petroleum als extractievloeistof verricht werden, uitgevoerd. Als base werd dus 10 cM³ ammonia liquida op 25 gr. blad gebruikt. Na een half uur schudden werd de massa nog 24 uur aan zich zelf overgelaten.

Gebruikte vloeistof: petrol. benzol tetrachloorkoolstof chloroform
Gevonden alkaloidgeh. 1.61 1.60 1.67, 1,64 1.50, 1 53.

Tetrachloorkoolstof extraheert het beste, ofschoon ook hiermede het juiste gehalte 1.71 niet werd verkregen. Het zal het beste zijn de aethermethode te behouden en de medegedeelde correctie aan te brengen. Bij het uitvoeren der analyse moet men er vooral voor zorgen, dat het filtreeren snel plaats heeft. Men bereikt dit door den wattenprop slechts zacht aan te leggen en den aether voorzichtig in te gieten, zoodat zoo min mogelijk blad meegaat.

Wanneer wij nu nagaan hoeveel procent van het alkaloidgehalte de extractiemethode met ammomak als base gegeven heeft bij blad van 1.59 pct. alkaloid, dan vinden wij 85 pct., daar het gehalte na correctie 1.53 pct. is en uit 1 kgr. in het voordeeligste geval 13.05 gr. verkregen is. Voor blad met grooter alkaloidgehalte zal dit nog voordeelijker zijn.

Koude extractie van versch blad.

Het was van belang na te gaan of het voordeelig is het blad versch te extraheeren, in plaats van het vooraf te drogen. Er moet tusschen de resultaten van deze verschillende werkwijzen verschil bestaan, daar toch de factoren, die op de extractie invloed hebben, voor beide niet dezelfde zijn. Die factoren, die verschillend zijn, zijn: het drogen, watergehalte en fijnheidsgraad van het blad.

De extractie van versch blad kan voordeel afwerpen, omdat zooals reeds werd medegedeeld door het drogen het alkaloid-gehalte achteruitgaat; maar daar staat tegenover, dat het watergehalte van versch blad ± 72 pCt. groot is en dit op de extractie een nadeeligen invloed heeft. Het zal dus de vraag zijn, welke van deze twee factoren den grootsten invloed heeft. Hiertoe werden de volgende proeven genomen. 3 Kgr. versch blad werd gestampt en geëxtraheerd na toevoegen van 300 c.M³. ammonia liquida; een gelijke hoeveelheid werd eerst in de zon gedroogd, fijngemalen en daarna onder toevoegen van 300 c.M.³. ammonia geëxtraheerd, terwijl een derde gelijke hoeveelheid ook eerst in de zon gedroogd en fijngemalen werd, daarna door toevoegen van water op haar oorspronkelijk gewicht gebracht werd en na toevoegen van 300 c.M³. ammonia geëxtraheerd werd.

De eerste extractie gaf 6.65 gr. alkaloïde, de tweede 10.65 gr. en de derde 6.46 gr.

Hieruit volgt, dat extraheeren van versch blad volgens de gevolgde methode nadeelig is en dat voornamelijk de hoeveelheid water de oorzaak is van het slechte rendement.

Door bemiddeling van prof. TREUB kwam ik in het bezit van het oorspronkelijke stuk van NATHAN LEVY, waarvan ik de vorige keer het referaat van het Chem. Centralblatt mededeelde.

Het volgende neem ik daaruit over: „Durant quelques années on a cru pouvoir faire l'extraction de la cocaïne en Europe même, comme on le fait pour la quinine en traitant la feuille de coca importée. On a été bien vite désillusionné.

En effet, malgré tous les soins pris à acheter directement et à faire emballer sur les marchés péruviens et boliviens, même les meilleures sortes de coca, celle-ci, n'arrivait en Europe qu'après avoir perdu une grande partie de son arôme si apprécié quand elle est fraîche et avec l'arôme une grande partie de l'alkaloïde qui y était contenu. La feuille avait une couleur obscure au lieu d'être verte. La coca peut, en effet, être comparée au thé, et il est bien évident que, si on emballait le thé comme on le fait pour la coca, il arriverait en Europe ayant perdu, avec son arôme toute espèce de valeur commerciale. On devrait donc traiter la coca comme on traite le thé, c'est-à-dire, l'emballer soigneusement dans des boîtes fourrées en plomb. Si on ne procède pas ainsi, sous l'influence de l'humidité qui règne à l'état permanent dans les cales des navires, la coca s'altère d'une manière complète durant les quelques semaines qu'elle y séjourne.

Les inconvénients que nous venons de signaler n'ont plus leur raison d'être si au lieu de faire l'extraction de l'alkaloïde en Europe, on la fait dans la plantation même.

On peut employer la feuille sèche ou humide. Nous devons cependant remarquer qu'en employant la feuille sèche on a toujours durant l'opération de la dessiccation, en elle même déjà très délicate une perte en cocaïne que ne descend pas au dessous de 50 pCt. Aussi, est il préférable d'employer directement la feuille fraîche telle qu'elle sort de la plantation. C'est à ce parti que se sont ralliés presque tous les planteurs. On économise ainsi les frais de transport qui sont toujours très élevés.

Vervolgens bl. 216 van de „Revue Générale de chimie pure et appliquée 1904:”

Traitement préliminaire des feuilles de coca.

On effectue cette première opération dans des cylindres en fer galvanisé d'environ 500 litres de capacité terminés à leur partie inférieure par des troncs de cône fermés par des soupapes et robinets.

A l'intérieur du cylindre on place une grille mobile qui, s'appuyant sur la plus grande base du tronc, sert en même temps de filtre ou tamis.

Pour la mise en route, on commence par mettre la grille mobile à sa place, dans le fond de l'appareil, et l'on remplit le cylindre avec des feuilles de coca. Afin de pouvoir traiter dans une même opération le plus de matières premières possible, l'ouvrier chargé de ce soin, presse et comprime avec ses pieds les feuilles en traitement dans le cylindre.

Comme pendant le traitement, les feuilles de coca augmentent beaucoup de volume en s'imbibant de liquide, pour qu'elles ne puissent déborder, on place par dessus, une seconde grille pesante, et on la charge au besoin avec des pierres ou des pièces métalliques, permettant ainsi la compression de la masse en traitement.

Le cylindre ainsi préparé, on y verse une solution de carbonate de soude marquant de 10 à 12° Baumé.

Les feuilles, une fois bien imprégnées de liquide, sont maintenues dans cet état durant 48 h. Une fois ce laps de temps écoulé, on les sortait autrefois du cylindre et on les desséchait par une simple exposition au soleil. Cette dessiccation avait pour but la séparation de l'excès d'eau, qui pourrait gêner les opérations ultérieures. Aujourd'hui, on a simplifié l'opération de la manière suivante :

Lixiviation.

Dans cette deuxième phase du travail, on traite les feuilles pour dissoudre l'alcaloïde mis en liberté dans l'opération précédente, dans un liquide approprié.

On peut faire usage, à cet effet, indistinctement de pétrole ou de benzine; les deux sont également bons. Quelques industriels font usage de pétrole, d'autres de la benzine. Tout dépend des conditions locales. Cependant, le prix de la benzine étant plus élevé que celui du pétrole, et, en même temps, sa grande volatilité font que les frais d'extraction sont plus forts par suite des pertes

par évaporation, nous supposerons, dans cette étude, qu'on fait usage de pétrole seulement.

Immédiatement après avoir soutiré la solution de carbonate de soude, on ferme le robinet du bas et on verse dans le cylindre une quantité suffisante de pétrole pour en recouvrir les feuilles jusqu' à une hauteur suffisante.

On ferme le cylindre par un couvercle et on laisse le tout en cet état durant 5 à 6 jours.

La liqueur carbonatée qui impregne encore les feuilles est déplacée par le pétrole et se réunit dans le fond par suite de sa plus grande densité. Pendant le temps que se fait cette espèce de macération, on n'a autre chose à faire qu'à soutirer par le bas cette liqueur carbonatée jusqu'à complet épuisement.

Verder vindt men als rendement opgegeven dat 3 à 4 gr. alcaloïdes uit 1 kgr. droog blad in Peru verkregen wordt en in Europa nog geen 2 gr.

Ofschoon reeds vooruit te voorspellen was, dat deze methode slechtere uitkomsten moest geven dan degeen die ik beschreef, zijn er toch eenige proeven genomen. Wanneer geheel op de boven aangegeven wijze van LEVY gewerkt werd, werd uit 3 kgr. versch blad 1.2 gr. alcaloïd verkregen en daar 3 kgr. versch blad ongeveer gelijk zijn aan 750 gr. droog blad, zou dit dus per kgr. een rendement geven van 1.6 gr. In vergelijking met onze extractie-methode dus zeer onvoordeelig. De oorzaak moet gezocht worden in het gebruik van heel blad en van overmaat van soda. Er werd nog een proef genomen met gestampt blad maar het resultaat was nu nog slechter, denkelijk omdat de soda meer gelegenheid had de bases om te zetten.

Het kan natuurlijk nog zeer goed zijn, dat de boliviaansche coca zich op de aangegeven wijze met voordeel laat verwerken, daar dit een plant is met stugge bladeren, terwijl de Java-coca juist soepele bladeren bezit. Voor Java-coca is zij echter ongeschikt.

S l o t w o o r d .

Het oorspronkelijk doel van dit onderzoek was na te gaan of extraheeren van versch blad voordeel heeft boven dat van gedroogd blad.

Er is gevonden dat de gevolgde methoden niet met voordeel op versch blad zijn toe te passen. De vraag doet zich nu voor of het extraheeren van gedroogd blad door de planters voor hen winst kan afwerpen. De voordeelen hieraan verbonden zijn de volgende:

a. *Besparing van transportkosten.* Bezit het blad bijvoorbeeld 2 pCt. alkaloïdgehalte, dan zal men bij het versturen van alkaloïd in plaats van blad slechts $\frac{1}{50}$ van het bladgewicht verzenden. Bij transport worden de onkosten meestal naar de ruimte, die het te verzenden goed inneemt, berekend. Nu neemt 1 kgr. fijn gemalen cocablad ongeveer 2500 cM^3 in, het alkaloïd nog geen 20 cM^3 d.i. dus $\frac{1}{125}$ deel van het blad.

b. De *verpakking* zal goedkooper zijn, daar het alkaloïd in flesschen kan verstuurd worden, die allicht goedkooper zullen zijn dan de kisten, bussen, zakken enz. die men nu gebruikt.

c. De *onkosten van het extraheeren* zullen hier door de goedkoope werkkrachten minder zijn dan in Europa.

d. De *bladresten* kunnen als meststof gebruikt worden.

e. De *afzetmarkt* voor het produkt zal zich vergrooten. Vele fabrikanten toch zien er tegen op een betrekkelijk groote ruimte voor de extractie van blad af te staan. Voert men echter ruw cocaïne uit, dan zullen er meer fabrieken gevonden worden die het produkt willen verwerken. Door de vermeerderde concurrentie zullen de prijzen stijgen.

Hiertegenover staan eenige nadeelen. Men zal enkele toestellen moeten aanschaffen en meer arbeidsloon moeten betalen, en last not least zich op de hoogte van de extractie moeten stellen. Ik geloof echter, dat dit laatste nu geen bezwaar meer zal zijn en ben ik bovendien gaarne bereid, om hem, die zich op de extractie wil toeleggen, alle mogelijke hulp te verleen.

Ik ben dan ook overtuigd, dat het extraheeren op de onderneming een niet onbelangrijk voordeel zal opleveren.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.
Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.
Boehmeria spec (*Rameh*): zaden. -
Caesalpinia arborea: zaden.
 " coriaria (*Divi-Divi*): zaden
 " dasyrachis: zaden.
 " sappan (*Setjang*): zaden.
Cassia florida *Djoear* (:zaden.
Cedrela serrulata *Soeren*): zaden.
Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): pl.
Coffea canephora: zaden.
Coffea liberica: zaden.
Coffea robusta: zaden. kleine hoeveelheden.
Cola acuminata: zaden.
Elaeis guineënsis *Oliepalm*: zaden
Eriodendron anfractuosum *Kapok*: zaden.
Erythroxylon Coca. *Coca*: zaden.
 " bolivianum: zaden.
Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden veel.
Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.
Fourcroya gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.
Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.
Medicago sativa (Luzerne, Alfalfa) zaden in kleine hoeveelheden.
Melia Azedarach (*Mindi*): zaden.
Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.
Nootmuscaat: zaden.
Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.
Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.
Oryza (*Rijstsoorten*): zaden.
Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes.
Polygala oleifera (*Boterplant*): zaden.

Sesamum indicum (*Widjen-variëteiten*): zaden.

Solanum grandiflorum,: zaden.

Coix Lacryma (*Djali-variëteiten*): zaden.

Uncaria gambir (*Gambir*): zaden.

Zea mays (*Djagoeng-variëteiten*): zaden, veel.

Phaseolus radiatus (*Katjang idjo*): zaden.

Vigna sinensis (*Katjang pandjang*): zaden.

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

N.B. Zaden van Albizzia, Deguelia, en Pithecolobium, en stekken van Patchouli, zijn *niet vóór December* verstrekbaar.

HEESTERS IN DEN TUIN.

Rood en geel zijn kleuren die wij in den tuin niet kunnen missen. De eerste kleur is goed vertegenwoordigd in de, in het vorige opstel besproken Kembang sepatoe-variëteiten; het geel van de Hibiscus-bloemen is echter veel minder schitterend, het is min of meer dof, wij moeten daarvoor naar andere heesters omzien. Onder de beste voor dit doel, mogen de *Allamanda's* genoemd worden; evenals zooveel andere onzer mooiste planten, zijn deze ook uit tropisch Amerika hier ingevoerd en hebben diensgevolge nog geen inlandsche namen.

Het zijn eigenlijk klimplanten, die onder sommige omstandigheden ook wel in den vorm van heesters kunnen groeien. Zooals men weet is voor eenige planten, het zich in de hoogte werken, boven andere gewassen uit, een der middelen in den strijd om het bestaan, hier om een plaatsje in het licht, in de zon. Nu zijn er verscheiden gewassen, die uitsluitend van die eigenschap gebruik maken, indien zij in de schaduw van andere boomen of heesters staan; hebben zij echter eene standplaats in het volle licht en worden zij daar niet door andere planten verdrongen, dan groeien zij in den vorm van heesters. Het zijn niet alle klimplanten, die zich op deze wijze naar de omstandigheden schikken, van een groot aantal zijn de takken en stengels te zwak en te dun, om zonder steun te kunnen doorgroeien.

Een algemeen bekende plant, die naar behoefte in den vorm van een klimplant of een heester kan groeien, is tjénté, *Lantana* div. species, een plant die men hier overal in de paggers ziet. Staat zij in het volle licht dan groeit

zij als heester en met eenige hulp van het snoeimes kan men er zelfs vrij dichte paggers van krijgen. Komt zij echter onder andere heesters of niet te hooge boomen te staan, dan vormt zij lange dunne takken, die tusschen de boven haar groeiende planten door groeien en zich op die wijze vrij hoog verheffen, tot zij van de zonnestralen kunnen genieten, en zoo zijn er meer.

Onze *Allamanda's* hebben die eigenschap ook, maar in mindere mate, want zelfs al staan zij in het volle zonlicht, toch toonen zij ook dan nog eenige neiging om lange dunne takken te vormen, die op den duur afhangen, indien zij geen steunsel vinden. Het is daarom bij het uitplanten van *Allamanda's* zaak, met deze eigenschap rekening te houden. In de eerste plaats door de grond niet zwaar te bemesten, en ze op een behoorlijken afstand te plaatsen, zoodat ze elkaar in hunnen groei niet hinderen, want in dat geval, zullen zij dadelijk trachten, door buitengewonen lengtegroei de schade te herstellen, en men krijgt een minder fraai, ruw, onregelmatig gegroeid vak. Op deze wijze behandeld gelukt het echter wel er mooie vakken van te maken.

Wij kweeken in den Botanischen tuin eenige soorten *Allamanda's*, allen met gele bloemen, sommige met donkere andere met lichtere tinten. Er is echter een aanmerkelijk verschil in de grootte der bloemen. Zoo hebben *A. Schottii*, *A. nobilis* en *A. Hendersonii* zeer groote lichtgele bloemen, terwijl *A. Cathartica* en *A. nerifolia* kleinere maar donkerder gele bloemen dragen. Ook zijn de laatste meer geneigd in heestervorm te groeien, de grootbloemige soorten zijn wilder en maken eerder lange takken. Zij zijn allen zeer mildbloeiend en nagenoeg het geheele jaar door kan men genieten van de fraaie, groote, mooi gevormde gele bloemen.

Op mijn erf plantte ik indertijd onder een boompje van circa 5 M. hoogte — *Heynia sumatrana* — een *Allamanda nobilis*; de laatste heeft thans met hare takken en bladeren

het geheele boompje bedekt en prijkt voortdurend met de zeer in 't oogvallende bloemen.

Bij anderen zag ik een dergelijke plant alleen op het gazon geplaatst tegen een stelling, ook daar voldeed zij uitmuntend.

Men kan dus van de schoonheid dezer gewassen, in den tuin genieten, door ze onder een niet te hooge boom te planten en laten ze daarin groeien, of door een plant tegen een stelling van 2 à 3 M. hoog te plaatsten, alleen in het gazon, of eindelijk door ze op een vak te planten, maar in het laatste geval op min of meer schralen grond en in het volle zonlicht.

Wij genieten te Buitenzorg van een zeer vochtig klimaat, het is meer dan waarschijnlijk, dat de *Allamanda's* in een droge streek met minder bewolkte lucht niet zoo krachtig zullen groeien, en gemakkelijker den heestervorm aannemen.

De *Allamanda's* behooren tot de familie der *Apocynaceën* en bevatten veel melksap; eenige planten derzelfde familie leveren caoutchouc o. a. *Willughbeia firma* Bl, getak gitan van Sumatra.

In Europa kweekt men de planten wel in groote warme kassen, men laat ze daar langs ijzeren staafjes vlak bij het licht kort onder het glas groeien, ze schijnen daar in den zomer ook vrij mild te bloeien.

Eenige der kleinbloemige soorten o. a. de meer genoemde *A. cathartica* draagt hier vruchten, die een vrij groot aantal kiembare zaden bevatten, de meeste grootbloemige soorten doen zulks zelden of nooit, men kan deze echter gemakkelijk door middel van stekken vermenigvuldigen.

Van een soort, namelijk *A. cathartica* Dc., die al heel lang geleden op Java ingevoerd is, vindt ik in den catalogus van 's Lands Plantentuin, en ook in FILET die hem daaruit zal overgenomen hebben, als inlandsche naam opgegeven *Laméh areuj*. De laatste schrijver, die goed op de hoogte is, van het gebruik, dat de inboorlingen van de

„planten maken, zegt: de bladeren werken in kleine hoeveelheden purgeerend, in groote braakwekkend. Op Java „gebruikt men de bladeren in een dampbad bij koortsen.

Hebben we nu roode en gele bloemen besproken, de heesters met witte bloemen behooren in iederen tuin, wit is altijd een der mooiste, fijnste en meest gezochte kleur voor bloemen.

Een der mooiste heesters, die ons hiervan voorziet is zeker katja piring, *Gardenia florida*, synoniem met *G. grandiflora*, volgens NICHOLSON „Dictionnaire pratique d'Horticulture” ook met *G. jasminoides*.

Het vaderland van deze hier overal in de tuinen gekweekte en zeer bekende plant is China, zij moet hier echter al zeer lang geleden ingevoerd zijn, want hoewel niet in het wild groeiend, heeft de katja piring hier overal burgerrecht verkregen. Zij verdient het ook ten volle, het is een mooie heester, die ook zonder de bloemen al een mooi effect in den tuin maakt. De regelmatige vrij dichte groei, die haar den gewenschten vorm geeft, de donker-groene glanzende bladeren maken haar reeds tot een sieraad van iederen tuin, en de goed dubbele zuiver witte, mooi gevormde bloemen, maken haar door de geheele beschaafde wereld bekend.

In Europa waar de bloemen zeer gezocht zijn, om in het knoopsgat te dragen, maakt men veel werk van hare cultuur, geheele serres zijn er speciaal voor ingericht. Het gaat daar echter niet zoo gemakkelijk als hier, de plant heeft veel warmte noodig en is in Europa onderhevig aan ziekten, die de teelt in sommige landen zeer lastig zoo niet onmogelijk maken.

Hier daarentegen behoort zij onder de gemakkelijkst te kweeken planten, zoowel door stek als door tjangkok laat zij zich zonder veel moeite vermenigvuldigen, en eenmaal op een geschikte plaats uitgeplant, vereischt zij weinig zorg. In iederen tuin van eenige afmetingen, mag daarom een vak met *Gardenia's* niet ontbreken.

Een andere heester, waarvan de bloemen hoewel minder groot wel eenige overeenkomst met die der *Gardenia's* hebben is *Kembang mentega*, *Tabernaemontana coronaria* fl. pl. De plant is niet zoo vol en groeit op de meeste plaatsen niet zoo welig als katja piring, toch zijn de bloemen mooi gevormd en zuiver wit, een eigenschap die haar door velen doet waardeeren.

Ofschoon minder als sierplant in een goed aangelegden tuin, mogen wij hier de melati, *Jasminum-sambak* niet stilzwijgend voorbijgaan, waarvan de bloemen zeker onder de fijnst geurende gerekend mogen worden. Men kan zich moeielijk iets teeders, fijners voorstellen, dan de zuiver sneeuw witte, heerlijk riekende melatibloempjes, drijvende in een schaal met helder water. Toch vindt men ze hier niet algemeen in de tuinen der Europeanen, de reden daarvan zal wel zijn, dat zij, volgens onze begrippen, twee minder gewenschte eigenschappen bezitten. Gewoonlijk zijn de planten niet bijzonder mooi, de bladeren zijn hier dikwijls beschadigd door schimmels of insekten en de bloempjes missen door hun zeer korte steeltjes de geschiktheid, om in bouquetten en bloemwerken gebruikt te worden. Men plukt ze daarom dikwijls zonder steel af en laat ze op het water drijven, om dat welriekend te maken.

Het plantje wordt in geheel Zuid-Azië gekweekt, van af Arabië tot in de Molukken en de Philippijnen is het bekend. Er bestaat hier overal kleinhandel in melati-bloempjes, dagelijksch worden zij op de pasars en langs de huizen in kleine hoeveelheden te koop aangeboden.

Een variëteit heeft mooie, goedgevormde dubbele bloempjes, die ook zeer welriekend zijn, dit heestertje verdient een plaatsje in den tuin. Zooals boven reeds gezegd is, hoe mooi de bloempjes ook zijn, maken de planten een minder sierlijken indruk en daarom kunnen zij niet dienen tot verfraaiing van den tuin. Dergelijke gewassen, die men meer speciaal voor hunne bloemen wenscht te kweeken en, om bovengenoemde reden minder geschikt voor een

goed aangelegden tuin zijn, geve men een afzonderlijke plaats. Te meer daar men gaarne dagelijks frissche bloemen in huis wenscht, en het jammer is deze altijd van de planten, die tot versiering van tuin of erf moeten dienen te plukken, is het beter, daarvoor een bepaald gedeelte ervan, liefst op het achtererf of elders door een pagger begrensd te bestemmen. Men legge deze aan op de wijze van een groentetuin, met lange rabatten, waarop dan de planten, die men wenscht te kweken plaatst, om altijd over een goeden voorraad snijbloemen te kunnen beschikken. Op deze wijze kan gemakkelijk en zonder den eigenlijken tuin te ontsieren, aan de behoefte aan bloemen in huis voorzien worden.

In het Cheribonsche gebruiken de Chineezzen de melati-bloempjes om de thee welriekend te maken. Deze laatste worden opgekocht als zij nog in knop zijn, zij worden dan op een tetâmpa uitgespreid en gedurig met koud water besprenkeld tot zij in den gewenschten toestand zijn, om met de thee vermengd te worden. Zij mogen niet in water gelegd worden. om ze zoodoende te doen openen. Verder voegen zij er nog de bloempjes van de in het vorige opstel genoemde tjoelan en katjapiring bij.

Er zijn nog vele andere Jasmijnen, met min of meer welriekende bloemen, o.a. melati-gambir, *Jasminum grandiflorum*, het is een niet hoog opgroeiende klimplant, die zoowel hier als in Europa in de serres, om de welriekende bloemen gekweekt wordt, zij bloeit bijna het geheele jaar door. In zuid-Europa en in Turkije wordt zij in het groot gekweekt voor het bereiden van essence. In Frankrijk oogst men de bloemen in Juli, Augustus en September, in Algiers van Juni tot einde October. Gewoonlijk openen de bloemen zich tegen 6 uur 's avonds, daarom worden zij 's morgens na het optrekken van den dauw geoogst. Een geoefende plukster brengt dagelijks 2 à 3 K.G. bloemen binnen, de onkosten voor het plukken bedragen 0.50 à 0.60 fr. per K.G. Men berekent ongeveer 2400 à 2500

K.G. bloemen per jaar per hectare. De bloemen zijn of schoon zeer welriekend moeilijk te distilleeren, uit 100 K.G. bloemen krijgt men gewoonlijk niet meer 12 à 13 gr. essence. Deze geringe hoeveelheid heeft de fabrikanten van parfumerieën naar andere middelen doen omzien, teneinde meer product te krijgen. Het beste schijnt de z.g. „enfleurage” te werken. Op een glasruit van circa 2 vt vierkant waaromheen een houten raampje geplaatst is, zoodat het eenigszins op een presenteerblad gelijk, wordt een laagje reuzel ongeveer een duim dik uitgespreid. Zoodra het vet vastgeworden is, spreidt men de verse bloemen er over uit, verscheidene van die raampjes plaatst men op elkaar. Na 12 à 14 uur neemt men de bloemen er voorzichtig af en vervangt ze door verse, zulks wordt 10 à 15 maal herhaald, soms nog meer, naarmate van de aroma, die het vet moet hebben. Dit vet wordt dan in gesloten vazen verzameld en behandeld met alcohol, op deze wijze wordt de z.g. „huile de Jasmin” verkregen.

De zuiverste Jasmijn-essence komt van Adrianopel en uit Tunis, in Egypte en in Frankrijk wordt zij verkocht voor 16000 à 17000 fr. het K.G. De huile de Jasmin wordt in Frankrijk betaald met 25 gr. het K.G.

Jasminum glabriusculum BL., draagt hier den naam Gambir oetan, die zij gemeen heeft met *Ficus Ribis*, die onder de inheemsche geneesmiddelen nog al genoemd wordt, hierdoor, misschien ten onrechte, heeft deze Jasmijn ook eenigen naam als koortswerend gekregen. De bloemen zijn wel mooi, maar hebben een minder aangename geur.

Er zijn nog een paar andere planten met zeer welriekende bloemen, die ofschoon niet tot de Jasmijnen behoorend, ook den naam van Melati dragen. Melati kosta, *Guetarda speciosa* L. en Melati tongking, *Pergularia minar* ANDR. De eerste is een boompje, de tweede een klimplant, die beiden wel om de bloemen in de tuinen gekweekt worden.

Nu we toch met planten met welriekende bloemen bezig

zijn, kunnen we er wel een paar bijvoegen. Zoo is o a. een zeer bekende *Acacia Farnesiana* WLLD., een boompje dat veel gekweekt wordt, en dat hier zelfs verwilderd voorkomt. MIQUEL zegt, het groeit overal in de benedenlanden in de kuststrecken op de droge randen van moerassen enz. Volgens den Catalogus van 's Lands Plantentuin is de Inlandsche naam *Kembang Nagasari*, zij heeft dien echter gemeen met *Mesua ferrea* L., het z. g. ijzerhout.

Het is een merkwaardige plant, die in bijna alle tropische landen van de geheele aarde gekweekt wordt of verwilderd is, zij komt oorspronkelijk uit Zuid-Amerika. De reden waarom zij zoo algemeen verspreid is, zal wel zijn om haar bijzondere welriekende bloemen en omdat zij veel vruchten geeft en gemakkelijk gedijt, zelfs op schrale droge gronden groeit zij goed.

BISSCHOP GREVELINK zegt er van, de welriekende bloemhoofdjes—die er uitzien als gele kwastjes—, worden ook op Java ter bereiding van parfumeriën gebruikt, men plant ze daarom aan in de tuinen, vooral in paggers,. De jonge peulen bevatten een kleverige lijmachtige stof, die als gom goede diensten kan bewijzen, deze gom is bijzonder geschikt om er gebroken porcelein en aardewerk mede aan elkaar te lijmen.

In Italië waar de boom genaturaliseerd is, wordt hij hoog geacht om de welriekende bloemen, die door bereiding hun geur aan reuzel mededeelen, die dan onder den naam van Cassie-pomade in den handel komt. Ook worden de bloemen daar in olijfolie fijn gekneeld en leveren zodoende, de cassie-olie.

Op Curaçoo waar de heester allerwege den grond bedekt, schijnt zich niemand te bekreunen om de bloemen, doch het hout dient op dit houtarme eiland voor brandhout en van de dikkere wortels maakt men een uitmuntende houtskool.

Is de nagasari eigenlijk geen boom, maar meer een heester, een andere uit den vreemde ingevoerde plant n. l.

Myristica Horsfieldi, *tjempaka Ceylon* is een boompje, dat gewoonlijk niet zoo hoog maar toch wel eene hoogte van 10 à 15 M. kan bereiken. De boom komt hier nergens in het wild voor, maar wordt vooral op West-Java in de tuinen geplant, om de zeer welriekende bloemen. De geur is zoo sterk, dat men er vooral tegen den avond al op eenigen afstand aangenaam door verrast wordt. Men legt de bloemen hier wel in kleerkasten, om den aangename geur, misschien meer nog, omdat de insekten er door verdreven schijnen te worden.

De naam *tjampaka* heeft men er zeker hier niet aan gegeven, omdat de bloemen veel op die der *tjampaka* gelijken, zij hebben hoegenaamd geen de minste overeenkomst, als misschien eenigszins in de geur.

De *tjampaka* hier bekend als *tj. gondok* behoort tot een geheel andere familie n.l. tot de *Magnoliaceeën*, het is *Talauma pumila* ANDR. en *mutabilis* BL. met talrijke variëteiten, met groote, mooie, gele of witte welriekende bloemen, die in den vorm van een klok sierlijk naar beneden hangen, het is jammer dat zij afgesneden spoedig verwelken.

Het is te betreuren, dat deze mooie plant niet overal goed wil groeien, in de volle zon schijnt het haar minder te bevalen en in de schaduw ziet zij er gezonder uit maar schiet wat spichtig op; de beste plaats voor haar schijnt aan den rand van boomgroepen te zijn, waar zij koel maar toch niet te donker staat.

Zoowel *tjampaka Ceylon* als *tjampaka gondok* brengen kiembaar zaad voort, vooral de eerste in groote hoeveelheden, waardoor zij gemakkelijk vermenigvuldigd kunnen worden.

W.

EEN ENTMETHODE TER VERENTING VAN GEKWEEKTE KINAPLANTJES.

Daar de entmethode, die ik wil behandelen niet algemeen bekend, niet tijdroovend en te verkiezen is boven de methode om de plantjes op de kweekbedden zelven te enten, verzocht ik de Redactie van Teysmannia een plaats in haar tijdschrift, om haar onder de aandacht van kinaplanters te brengen.

Voor de entmethode is een enthuis noodig, en wil ik ook dan beginnen de bouworde en inrichting hiervan te beschrijven.

Voor zulk een huis, zal een plek gekozen moeten worden in de nabijheid van de kweekbedden, terwijl het zoo veel mogelijk voor de heerschende winden beschut is, en het front van het gebouw naar den Noord of Zuidkant gekeerd kan zijn. De schetsen genomen in dwarsdoorsnede over de lengte en breedte fig. 1 en 2 toonen, dat het huis 4 meter breed is, terwijl de stijlen en koningstijlen, respectievelijk eene lengte van $3\frac{1}{2}$ en 2 meter hebben. Al naar de hoeveelheid enten, die gemaakt moeten worden, bepaalt men de lengte van het huis.

In het front, de lange zijde, wordt een deur aangebracht. Aan de oost- en westzijde komen afdaken, die als zitplaatsen van de enters dienen.

Het geheele gebouw krijgt verder een houten of bamboezen tralieomwanding, zoodat ongewenschte gasten niet in het huis kunnen komen. Bovendien wordt buitenom aan deze omwanding een tweede van gevlochten bamboe tot op een hoogte van $2\frac{1}{2}$ meter gespijkerd.

Voor draineering en afvoer van het dakwater graaft men een goot van ruim 1 meter diep.

Het huis is alsdan gereed.

De plattegrond van het huis, fig 3. geeft aan, hoe de entbakken in het gebouw komen te liggen. De onderlinge afstand is 1 meter en worden de tusschenruimten als paden gebruikt. Een entbak is 1 meter lang bij $\frac{1}{2}$ meter breed en 1 meter diep. De dwars doorsnede (fig 4) toont hoe uitgegraven moet worden.

Het schuin afsteken van den bovenrand dient, om aardstortingen te voorkomen en kan ter versterking der wanden met gevlochten bamboe belegd worden.

De aarde van het middenpad wordt tot op 1 meter diepte, door keien vervangen. Aan de zijden, waar de bakken liggen, worden de steenen taludsgewijs netjes opgestapeld om te vermijden, dat ze in de bakken kunnen storten. Van dit pad wordt zéér veel gebruikt gemaakt, waarom eenige versterking aan te bevelen is.

Alsdan kan overgegaan worden, de bakken tot 25 cm van den bovenrand met schoon rivierzand? te vullen. Zij worden verder gesloten met ramen, die ruiten van 1 bij $\frac{1}{2}$ meter hebben en in lijsten rusten. Om echter het licht te breken worden de ruiten vóór het gebruik met een mengsel van gekookte lijnolie en krijt besmeerd. Ruiten van matglas zijn beter en daarom te prefereeren.

Aan de korte zijde van het raam wordt een handvat aangebracht, terwijl door 2 scharnieren aan de tegenovergestelde zijde het raam aan de omlijsting wordt bevestigd.

Onder de afdaken, waar de enters hun werk zullen verrichten, worden 2 lange vaste banken van $1\frac{1}{2}$ voet hoog over de geheele breedte van het huis geplaatst, terwijl voor die banken 4 of 5 tafeltjes van 40 bij 50 cm. en 2 voet hoog komen te staan.

Het enthuis is nu geheel voor het gebruik gereed.

Het verenten van Kina geschiedt in de meeste gevallen met Ledger of Hybridenentrijs en zal de onderstam *Succirubra* of Hybride zijn.

Aangezien het entrijs afkomstig van Ledger gewoonlijk

niet zoo dik en zwaar is, als dat van Hybriden, zullen bij verenting met Ledger bij deze methode, de onderstammen minder dik behoeven te zijn, dan bij verenting met Hybriden.

Het enten van Ledger kan reeds begonnen worden, wanneer de onderstammen op 5 tot 8 c.M. van den grond reeds hout hebben gevormd, en de dikte van het entrijs hebben gekregen.

Daar bij uitzoeken op het kweekbed, naar geschikte planten voor den onderstam, de andere exemplaren, die blijven staan, hetzij door beschadiging van stam of wortels en het moeilijke verdere onderhoud zullen lijden, zoo is het raadzaam te wachten, totdat 90 à 95 % der plantjes op een bed de dikte van het entrijs hebben bereikt.

Er zullen bij het uitgraven plantjes voorkomen wier stammetjes wel drie ja viermaal de dikte van het entrijs hebben, doch dit geeft geen moeilijkheden.

Het bed, dat men wenscht te verenten wordt in zijn geheel uitgebaald en de enkele achterlijke planten op een nieuw bed overgeplant. Er zullen bij eene zorgvuldige behandeling zéér weinig der planten beschadigd worden, terwijl de minder voordeelig opgegroeiden een geregeld onderhoud in hun nieuw bed ondergaan kunnen.

Om uitdrooging te voorkomen, neemt een enter niet meer dan 50 planten uit den grond en evenredig, indien het entrijs in eigen aanplant voorkomt en niet te ver van het huis verwijderd is, zooveel entrijs als noodig, om die 50 te verenten.

Het entrijs en de onderstammen worden in één der ledige bakken geplaatst en naar behoefte haalt de enter zijn materiaal daaruit.

Het zand, waarin de wortels der onderstammen begraven worden, besproeit men te voren.

Bij onderstammen, die het entrijs in dikte ver overtreffen, wordt de methode van plakenten toegepast, bij anderen, die in dikte met het entrijs ongeveer overeen komen, wordt de laschmethode gevolgd.

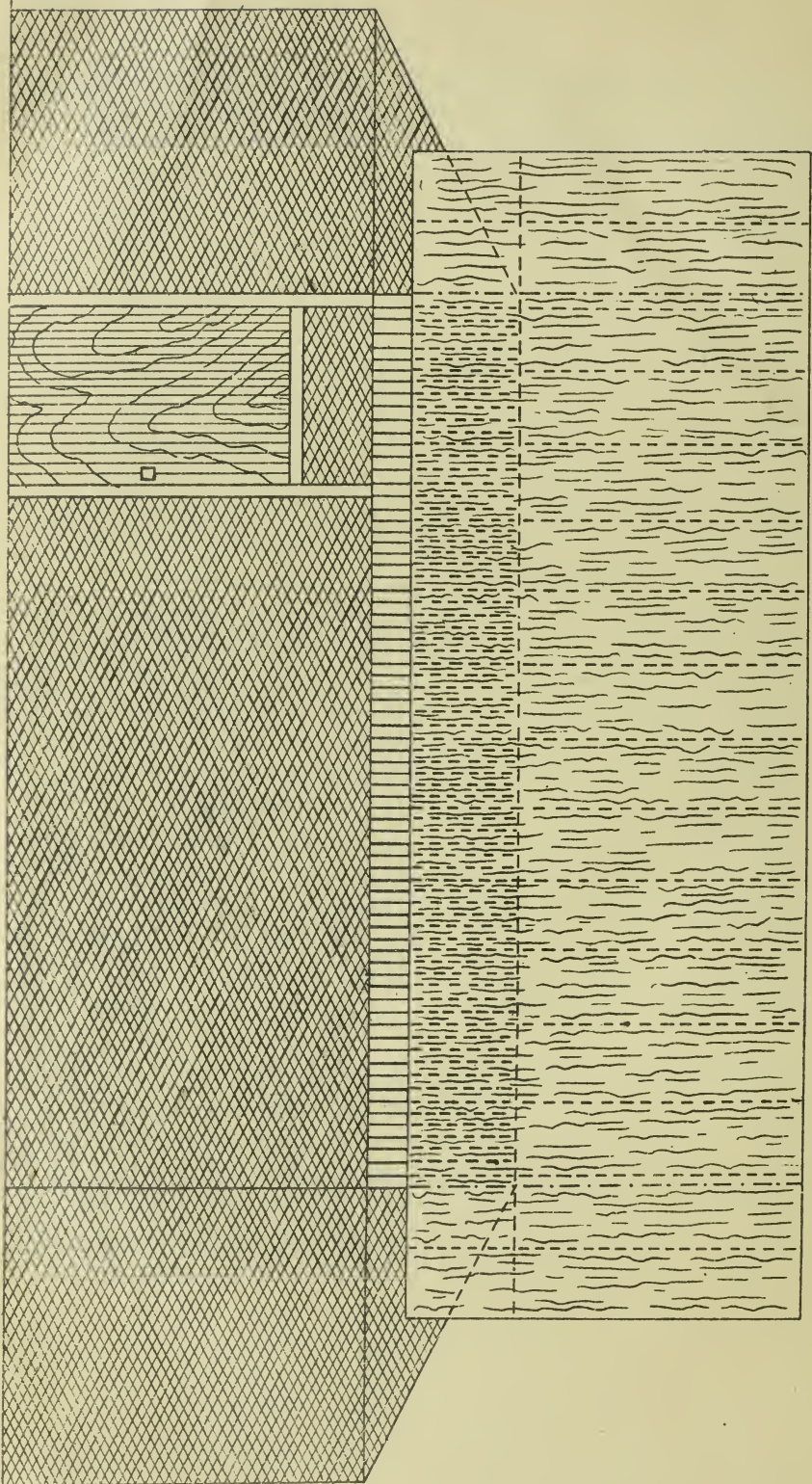


Fig. 1. Schaaf 1:50.

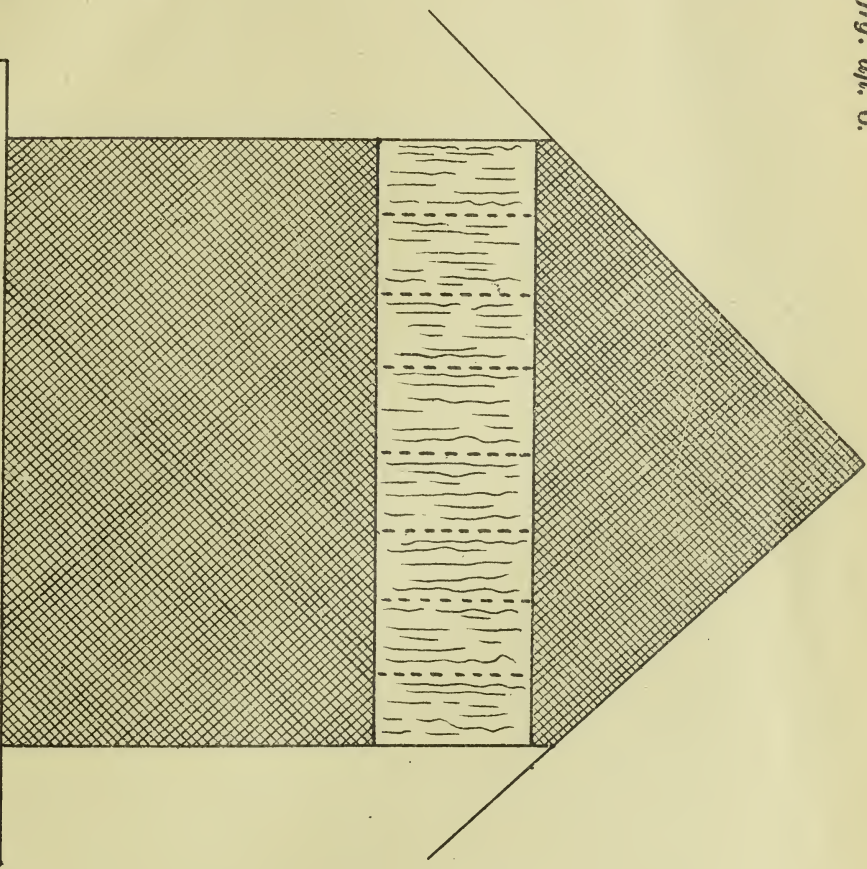


Fig. II. Schaal 1:50.

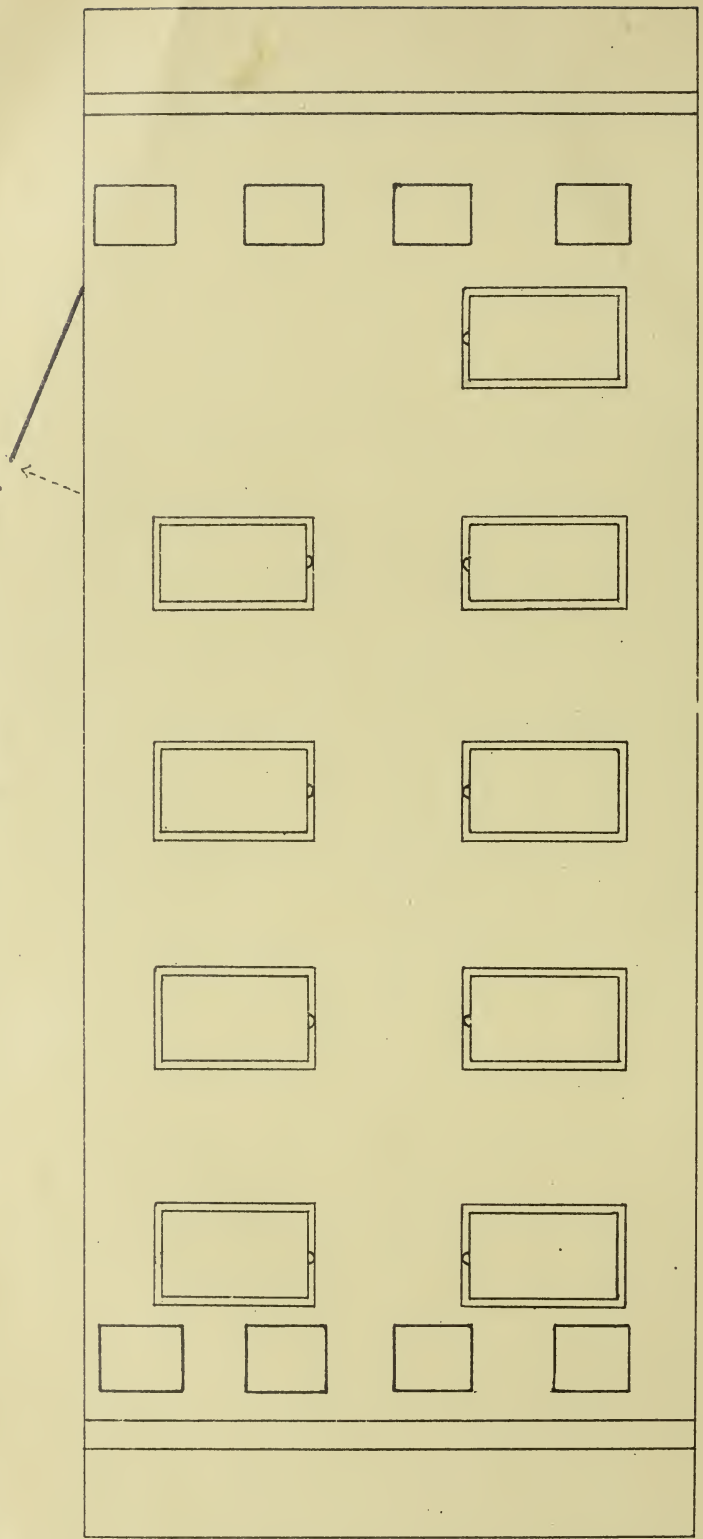


Fig. III. Schein 1.50.

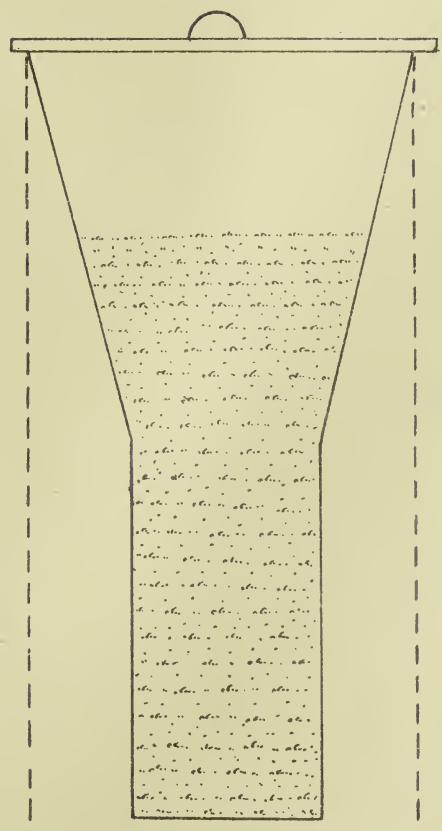
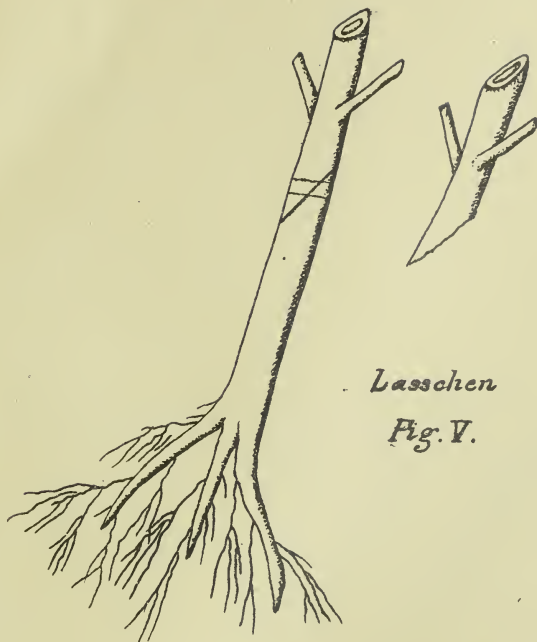
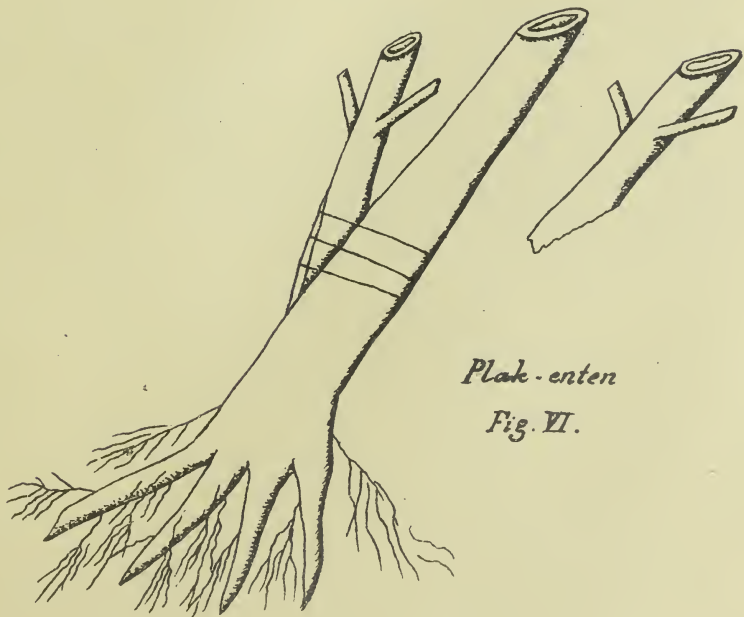


Fig. IV. Schaal 1: 10.



Lasschen
Fig. V.



Plak-enten
Fig. VI.

Teysmannia 17e jrg. afl. 6.

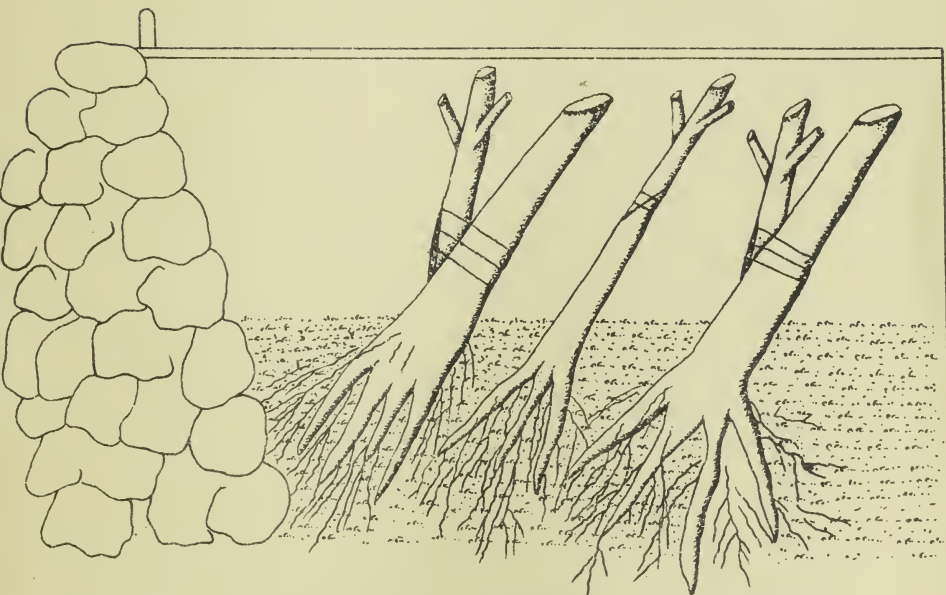


Fig. VII.

De figuren 5 en 6 geven aan op welke wijze het entrijs in beide gevallen wordt aangebracht. Bij plakenten is het raadzaam het hout van den onderstam zoo min mogelijk te beschadigen. Als de laschmethode aangewend wordt, is het noodig, dat de gemaakte sneden elkaar zooveel mogelijk bedekken en de cambiumlagen op elkaar vallen. Is de onderstam iets dikker, zoo worden aan eene zijde de cambiumlagen op elkander geplaatst.

Voor het binden wordt katoen of jute gebruikt. Aangezien inlandsche enters steeds geneigd zijn om vast aan te binden en de ent vele keeren te omwinden, lette men er op, dat dit niet geschiedt. Twee of drie keer omwinden is voldoende.

Voordat de planten verent worden, snoeit men de wortels vrij zwaar en kunnen de gesnoeide wortels niet langer dan 10 tot 15 c.M. zijn.

Indien 25 enten van een enter gereed zijn, plaatst hij ze in den bak met de entwond naar boven gekeerd, in een schuinen stand en in rijen, afgewisseld door zandlagen (fig. 7). Het zand wordt te voren flink begoten.

In een entbak kunnen $\pm$ 200 enten geborgen worden, ongeveer het aantal wat een enter in een dag kan afmaken. De dag van inbreng wordt op een houten bordje nauwkeurig genoteerd.

Tegen den avond en 's ochtends wordt het water aan den binnenkant van de ruiten met een spons afgenomen.

Bij verzuim kunnen de gemaakte enten door den gevallen drop op de entwonden mislukken.

Na 18 à 20 dagen in den regentijd, en 30 à 35 dagen in den drogen moesson, hebben de enten gepakt. De bladsteeltjes beginnen dan af te vallen, om plaats voor de uit te loopen takjes te maken. Het raam wordt alsdan één centimeter geopend en elken dag de opening één centimeter vergroot, om de enten aan de buitenlucht te wennen.

Na 6 à 8 dagen kunnen ze uit de bakken genomen en de wonden met entwas bestreken worden. Het bestrijken

met entwas moet zéér voorzichtig geschieden; een enkel verkeerd stootje tegen den ent is voldoende hem te doen mislukken.

De enten worden onder dak op bedden, die te voren goed begoten zijn, uitgeplant. Gedurende 10 à 14 dagen heeft het bed geen begieting noodig. Mocht de grond door droogte of wind water noodig hebben, is het raadzaam niet het bed zelven maar het pad er langs te begieten. Het water is in die dagen nog gevaarlijk voor de enten. Ziet men, dat ze reeds flink beginnen uit te loopen, zoo is het raadzaam het dak af te nemen en eene andere bedekking te kiezen, waardoor regen en zon op het bed kan komen.

Varens of rottanbladeren kunnen het best daarvoor dienen, van tijd tot tijd wordt er iets uitgeduud, totdat de enten geheel in de open lucht komen te staan.

Bij gunstig plantweder kan overgegaan worden, ze in den vollen grond te brengen.

Eenige raadgevingen kunnen hier op hun plaats zijn.

1e. Wanneer het zand in de entbakken reeds eenigen tijd dienst heeft gedaan, is het raadzaam het door nieuw zand te vervangen.

2e. Door felle droogte kan het zand wel eens gedurende den tijd, dat de enten er in liggen, water noodig hebben; begieten in den entbak mag volstrekt niet, het middenpad wordt in zulk geval flink besproeid.

3e. Het onderhoud op de bedden bestaat slechts in het afnemen van de uitloopers der onderstammen.

4e. Men gebruike vloeibaar entwas 1).

5e. Bij het inbrengen van de enten, worden de topsneden en de wonden der bladsteeltjes met entwas bestreken.

6e. Het huis wordt niet met pannen, doch met atap of ander licht koel materiaal gedekt.

7. Het entmes mag niet anders dan voor het enten gebruikt worden. De enter zal dus nog een snoeimes noodig hebben voor het snoeien van den onderstam.

Ten slotte wensch ik hier nog aan toe te voegen, dat de laschmethode ook opgaat voor het verenten van koffie. De snijwonden van entrijs en onderstam moeten elkaar echter meer volkomen bedekken. Het gebruik van entwas is niet noodzakelijk en worden de enten rechtstandig in de entbakken geplaatst, overigens is de behandeling gelijk aan die van kina.

Tempeh, April 1906.

H. P. J. BROOS.

¹) Vloeibaar entwas wordt gemaakt van calophon, vet, terpentijn en spiritus.

Indien men een petroleumblik voor het smelten van de calophon en vet gebruikt, neemt men de verhouding van 4 kilo calophon op 40 gram vet, 180 c.M³. terpentijn en $\frac{1}{2}$ Liter spiritus.

IS DE LEVENDE NATUUR DOELMATIG OF ONDOELMATIG INGERICHT?

Bij de beschouwingen over de levende natuur is men tot het begrip gekomen, dat alles een zekere reden van bestaan had en heeft men zich verder op het standpunt gesteld, dat wanneer iets reden van bestaan had, zulks ook ten nutte van het levende wezen moest zijn. Vandaar is het begrip van doelmatig in de levende natuur als het ware een principe geworden, waarbij het natuuronderzoek dikwerf ondergeschikt gemaakt werd aan dit principe en, men ging zoeken en zich afvragen, wat het doel van een of ander orgaan van een levend wezen zoude zijn, daarbij op den voorgrond stellende, dat zulk een orgaan of orgaangedeelte van nut *moest* zijn en dus *doelmatig*.

Prof. Went te Utrecht heeft in een redevoering onlangs gehouden te Utrecht, bij de aanvaarding van zijn rectoraat over „de Ondoelmatigheid in de levende natuur” gewezen op enkele feiten, die aantoonen, dat men te kunstmatig is geweest in het trachten van een verklaring te zoeken voor de verschijnselen in de levende natuur en, dat er in werkelijkheid ook veel voorkomt, dat men, bezien van den huidige stand onzer wetenschap, als bepaald ondoelmatig moet opvatten.

In hoofdpunten wil ik trachten in het ondervolgende, de voornaamste punten van deze zeer interessante redevoering weer te geven.

Hij wijst er dan op, dat eenigen tijd geleden, toen de studie der levende natuur als 't ware nog in haar kindsheid verkeerde, de mensch steeds als het voornaamste

daarvan werd beschouwd, en alles wat voorkwam of gebeurde in de omgevende natuur, als 't ware tot nut en vermaak van den mensch geschiedde.

Zoo begint Prof. WENT met het verhaal in herinnering te brengen, hoe iemand zich verheugde, dat aan de boomen geen groote vruchten voorkwamen, daar, wanneer in stede van den eikel, die nu op den droomer zijn hoofd terecht kwam een pompoen dezelfde val had gedaan, het aangezicht van dezen natuurbeschouwer er niet zoo ongeschonden van af zou zijn gekomen.

Wanneer nog wellicht voor iemand, die steeds in koele luchtstreken zijn leven heeft gesleten, dit verhaal denkbaar zoude mogen zijn, zoo is zulks zeker niet het geval voor iemand, die wel eens onder onze klapperboomen heeft gewandeld en weet, dat menig ongeluk is te wijten daaraan, dat zulk een klappervrucht op ongelegen tijd naar beneden kwam te vallen.

Het voorbeeld wordt dan ook voornamelijk aangehaald, om te betoogen, dat zulk een natuurbeschouwing nog ingang kon vinden in een tijd, toen de mensch zich zelve als het voornaamste van de schepping beschouwde, en alles tot *zijn* nut en genoegen heette ingericht te zijn.

Toen een nieuwe natuurbeschouwing zich begon baan te breken, moest men deze zienswijze loslaten en plaatste men zich op het standpunt, dat „wanneer het woord nut gebruikt werd in verband met levende wezens, er steeds sprake was van het nut van bepaalde organen of bepaalde levensverrichtingen voor die wezens zelve.”

In een volgende periode van natuuronderzoek, begon de teleologische opvatting van het nut van zekere organen enz. op den voorgrond te komen, en zocht men een verklaring van het nut van zekere organen niet voor den mensch, maar voor het levende wezen, hetzij plant of dier, zelve. Alles zoude in de natuur doelmatig zijn, en iets ondoelmatigs kon men zich niet denken. Al wist men soms geen verklaring van het nut te vinden, dan legde men

zich neder bij de onvolmaaktheid van onze kennis, maar met de stille gedachte dat al wisten wij niet hoe, toch een of ander orgaan een zekere doelmatigheid moest bezitten voor het individu.

Toen echter DARWIN met zijn onderzoekingen, speciaal in zijn werk over het ontstaan der soorten, een nieuwen weg wist te wijzen aan het onderzoek der levende natuur, geraakte de teleologische opvatting op den achtergrond en was het „de strijd om het bestaan” die als verklaring moest dienen voor vorm en voorkomen van de meest uiteenlopende organen en verrichtingen der levende wezens.

Het aantal van nakomelingen, dat in staat is van zekere plant b.v. om het leven te behouden, is betrekkelijk gering in vergelijking tot het groote aantal, dat zich zou hebben kunnen ontwikkelen, indien elk ei of zaad zich tot een volwassen individu had kunnen vormen. „Het zal nu afhangen van omstandigheden welke exemplaren van een soort het zoover brengen; in het algemeen kan gezegd worden, dat die, welke het doelmatigst ingericht zijn, de meeste kans daartoe hebben. Zoodoende vernietigt de natuur niet alleen het ondoelmatige, maar werkt zij het doelmatige in de hand.”

Prof. WENT wijst er op, dat op deze wijze dus een schijnbaar natuurlijke verklaring zou gegeven zijn van de doelmatigheid in de levende natuur, en is het best te begrijpen, dat deze leer meer ingang vond, dan die der teleologen die de doelmatigheid alleen zochten voor het individu zelve.

Er kwamen echter reeds vrij spoedig twijfelaars, welke bedenkingen begonnen te opperen, want zou men op deze wijze alles willen verklaren, dan stond men reeds spoedig voor raadsels, die een algemeene toepassing van den regel niet mogelijk maakten en, daarmede de voornaamste basis aan de bewijsvoering ontnamen.

Prof. WENT zegt dan ook. „Het komt mij voor, dat men zich op een hellend vlak bevindt bij dergelijke beschouwingen, ten eerste omdat de doelmatigheid zelden door

proeven te bewijzen is, en dan een of ander mogelijke beteekenis voor *de* beteekenis van een deel gehouden wordt, ten tweede en in de voornaamste plaats, omdat het volstrekt niet vaststaat, dat inderdaad de bouw en de levensverrichtingen van planten en dieren steeds of ook maar in de groote meerderheid der gevallen doelmatig zijn."

In zijn redevoering heeft Prof. WENT getracht door enkele voorbeelden duidelijk te maken, dat er gevallen in de natuur voorkomen, waarbij men wel degelijk aan een zekere ondoelmatigheid mag of moet denken.

Het eerste geval, dat hij beschrijft tot illustratie van deze ondoelmatigheid, is aan onze tropische flora ontleend en betreft de z.g. gevleugelde vruchten. Wij kennen allen ook hier de vruchten, welke van een tweetal vleugels voorzien zijn, uitgegroeide kelkbladen waarmede de kinderen zich vermaken door de vruchten op te gooien. om hen in langzamen spiraal-gang op korten afstand weder te zien nederdalen. Vooral bij de Dipterocarpeëen komen deze gevleugelde vruchten voor en was het een algemeen verspreid gevoelen, dat deze vruchtvleugels de plant ten nutte strekten, omdat daardoor de verspreiding der vruchten zoude in de hand gewerkt worden. Daardoor zou de strijd om het bestaan vergemakkelijkt worden, welke een ruimer veld zoude vinden, dan wanneer alle vruchten dicht bij elkander aan den voet van den stam nedervielen.

Nu heeft echter DR. RIDLEY te Singapore nagegaan hoe ver dergelijke vruchten van een *Shorea Leprosula* zich in werkelijkheid wel konden verspreiden, en bevond hij, dat binnen een straal van 20 Meter de meeste afgevallen vruchten voorkwamen, terwijl het verst afgevallen vruchtje 90 meter van den boom verwijderd was. Neemt men echter aan, dat de verst gevallen vruchten een afstand van 100 meter bereiken, dan zou, om zich over een afstand van 100 Kilometer te verspreiden deze boomscort nog 30000 jaar noodig hebben. Men ziet hieruit, dat het algemeen verspreide denkbeeld, dat de vleugels zouden

bijdragen tot een snelle verspreiding van de vruchten en daarbij dus de boomsoort binnen betrekkelijk korten tijd over grooten afstand zouden kunnen doen verspreiden, wel eenige restrictie noodig heeft, en slechts onder zeer veel voorbehoud een werkzaam aandeel in de verspreiding van boomsoorten in de natuur mag worden toegekend.

Een ander bekend voorbeeld van doelmatigheid in de natuur vormde tot voor korten tijd de samenleving van mieren en van sommige planten, behoorende tot de geslachten *Myrmecodia* en *Hydnophytum*, welke beide hier te lande worden aangetroffen. Men meende namelijk vroeger, dat de holten die in de stengeldeelen dezer planten voorkwamen, speciaal tot verblijf van de mieren waren ingericht en der plant tot nut strekten, omdat deze op hun beurt wederom de planten tegen de aanvallen van andere schadelijke insecten zouden kunnen beschermen. Onderzoekingen van Prof. TREUB toonden echter het onjuiste van deze opvatting aan, en zulks zou trouwens voor iemand, die wel eens in het mierenrijke tropenland heeft verblijf gehouden, ook niet zonder moeite te begrijpen zijn, waar hij weet, dat elk donker hoekje een gezochte schuilplaats voor een aantal mieren oplevert, zonder dat men nog spreekt van myrmecophylle kasten of telefoontoestellen. De oorspronkelijke opvatting van BECCARI, dat de mieren zelve de gangen zouden maken in de vroeger genoemde planten, moet dan ook geheel verlaten worden, en daarmede de doelmatigheid der gangen in de planten.

Prof. WENT wijst er zeer terecht op, naar aanleiding van de mededeeling van het bovenstaande, dat juist de tropenflora zulk een mooi veld oplevert voor dergelijke speculatieve beschouwingen, bij degenen, die slechts korten tijd onder de tropen verblijven en dan dikwerf uit enkele waargenomen feiten een geheel bewijsmateriaal weten te putten voor een opvatting, welke bij langere studie van het verschijnsel zeker aanmerkelijke wijziging behoeven.

Prof. WENT zegt zeer terecht: „Maar botanici, die langer in de tropen verblijven, worden sceptisch, naarmate zij allerlei omstandigheden beter leeren kennen; zij gaan de publicaties van verschillende van die kortstondige gasten aan een kritiek onderwerpen, waardoor er dikwijls weinig van overblijft, hoeveel geest er ook uit die geschriften moge blijken.”

Ook de anatomische bouw van plantendeelen heeft dikwerf tot dergelijke beschouwingen over de meer of min doelmatige inrichting van zulke orgaan-deelen ten gevolge gehad, en lieten de voorstanders van de leer der doelmatigheid zich daarbij door hun vooropgezette meening dikwerf op een dwaalspoor brengen. Zulks was o.a. het geval met het voorkomen van huidmondjes op zekere plantendeelen, en meende men, dat het eigenaardig voorkomen van die huidmondjes in inzinkingen van de opperhuid, in verband zou staan met een betere regulatie van het verdampingsvermogen van het plantenorgaan, en dus die plaatsing doelmatig moest worden geheeten. Nu hebben andere onderzoekingen aangetoond, dat een zelfde plaatsing van huidmondjes ook voorkomt bij plantendeelen, waar zulk een ingezonken plaatsing geen nut heeft, die, past men daarop dezelfde redeneering toe als zooeven, zeker ondoelmatig moet geheeten worden. Men staat dus voor het feit, dat men of de geheele redeneering over meer of mindere doelmatigheid moet laten vervallen, òf wel moet aannemen, dat in het eene geval de inrichting doelmatig is, in het andere geval zulks het geval niet is.

Ook op het gebied van de bevruchting der bloemen en daarbij van de instandhouding der soort, is een ruim veld gevonden, om beschouwingen te houden over de doelmatigheid waarmede de bloemen waren ingericht, om door insectenbezoek een kruisbevruchting in de hand te werken, of wel tegen te gaan, wanneer men zulks meer in het belang der soort rekende.

Nu is echter juist een paar jaar geleden aangetoond,

dat enkele der meest typische voorbeelden, zooals o. a. het voorkomen van goed zichtbare lintbloemen bij de samengestelde bloemhoofdjes der Composieten, volstrekt hiervoor geen dienst kunnen doen, daar de bloemen reeds lang bevrucht zijn, voordat de schitterende bloemenpracht het oog treft en daarmede insectenbezoek zou aanlokken. Vooral in den laatsten tijd zijn zeer veel gevallen bekend van parthenogenesis, bij bloemen, die men juist had gedacht, dat voor kruisbevruchting als 't ware waren ingericht en werd hiermede een groote slag toegebracht aan de algemeenheid van de speculaties, over de doelmatigheid in de natuur.

Het bovenstaande moge als voldoende bewijs gelden, dat er in de levende natuur tal van bewijzen zijn te vinden van een voor onze opvatting ondoelmatige inrichting. Mocht men meerdere bewijzen verlangen, dan moge hier verwezen worden naar de voordracht van Prof. WENT zelve. Aan het slot van de talrijke voorbeelden door hem aangehaald, zegt hij het volgende „dat de beschouwingswijze, dat niet alle deelen aan een levend wezen doelmatig ingericht behoeven te zijn, geheel in overeenstemming is met de nieuwste voorstellingen, omtrent het ontstaan van soorten, met de mutatie-theorie van onzen landgenoot HUGO DE VRIES.” Aan de lezers van dit tijdschrift is voldoende bekend wat onder deze theorie verstaan moet worden, en hoe hierdoor verklaard wordt het plotseling ontstaan van soorten, welke afwijkende kenmerken bezitten van het ouderenpaar en waarvan de nieuwe kenmerken ook in de nakomelingschap worden overgeplant. Reeds vroeger kende men z.g. variëteiten, het gevolg van optreden van variaties, deze hebben echter steeds een groote neiging tot terugkeer tot het gemiddeld kenmerk der soort, terwijl mutaties volkomen erfelijk zijn.

Wanneer men zich denkt, dat door mutatie eigenschappen of kenmerken optreden, die het ouderenpaar niet bezat, kan men zich ook denken, dat hierbij eigenschappen zijn die ondoelmatig zijn. Wel bestaat er dan groote kans dat deze

ondoelmatige eigenschappen over eenigen tijd zullen verdwijnen, doordat het individu, dat deze eigenschappen bezat, het in den strijd om het bestaan met meer bevoordeelde individuen heeft moeten afleggen, maar men kan zich evengoed denken, dat dergelijke eigenschappen, ook al zijn zij ondoelmatig, toch behouden worden, wanneer zij de individuen niet hinderen in hun bestaan.

Aan het slot van zijn redevoering zegt Prof. WENT echter niet ten onrechte, dat men misschien beter deed, het geheele begrip van doelmatigheid of ondoelmatigheid uit de natuurwetenschap te doen verdwijnen, daar het eigenlijk nog een gevolg is van een verouderde levensbeschouwing, als ware alles tot nut van den heer der schepping ingericht. „Omdat de mensch zich verbeeldt, dat hij zich bij zijn handelingen laat leiden door een doel, gaat hij zich voorstellen, dat ook in de natuur zulk een doel te vinden zou zijn, of liever in de levenlooze natuur houdt hij zich met zulke beschouwingen niet meer op, om ze daarentegen wel te bezigen in de levende natuur.”

Evengoed als men zich bij chemie en physica steeds stelt op een basis van zuivere feiten, en zich verder door de waargenomen feiten laat leiden bij verdere beschouwingen, moet zulks ook in de biologische wetenschappen geschieden. Wel wijst Prof. WENT er op, dat daarmede een deel der poëzie of romantiek uit de natuurwetenschappen zal verdwijnen, maar terecht wordt betwijfeld, of zulks wel een gemis zal te achten zijn, wanneer men daardoor tot een zuiverder waardeering van waargenomen feiten komt, en tevens tot een zuiverder en juister begrip van de inrichting der levende natuur.

VAN BREDA DE HAAN.

OVER HET „RANZIG” WORDEN VAN KLAPPER-
OLIE EN DE MIDDELEN OM DIT TE
VOORKOMEN.

In het „*Philippine Journal of Science*” van Februari 1906, komt een opstel voor van HERBERT S. WALKER aangaande dit onderwerp, hetwelk mij belangrijk genoeg toelijkt, om het hier verkort weer te geven. Wie meer bijzonderheden omtrent de wijze van proefneming en cijfers wenscht, te weten, verwijs ik naar het origineel.

Een groot bezwaar tegen de toename van het verbruik van klapperolie, is de onaangename eigenschap van gemelde olie, om betrekkelijk spoedig ranzig te worden. Het is dus van belang een olie te fabriceeren, die niet ranzig ruikt of smaakt en dit ook op den duur niet wordt. In het onderstaande zullen wij zien, wat de oorzaken van dat ranzig worden zijn, en tevens daaruit afleiden, wat de beste manier is om het ranzig worden te voorkomen.

Bij de proefnemingen van WALKER bleek in de eerste plaats, dat de klapperolie niet zoo snel ontleedt, als men dat gewoonlijk aanneemt. De gewone handelsolie, zooals die te Manila voorkomt bevat 5 à 10 % vrij zuur, welke hoeveelheid door lang staan slechts weinig verandert. Ook door het vijf dagen lang doorleiden van droge of vochtige lucht was geen verandering te bespeuren.

Eene olie verkregen door persing van bij 80,— 90° gedroogde copra, vertoonde na een jaar evenmin een ranzigen reuk of smaak als eene olie, die uit dezelfde copra bereid was door extractie met petroleumaether en, die na een jaar lang blootstaan aan de lucht slechts eene vermeerdering van 0,37 % vrij zuur onderging.

Eene reeks van proefnemingen verricht met oliën, verkregen uit op verschillende manieren bereide copra en die aan eene verschillende behandeling blootgesteld waren, gaven de volgende resultaten¹⁾.

Oliën, die oorspronkelijk slechts weinig vrij zuur bevatten ontleden zeer langzaam en waren na een jaar staan onder gewone omstandigheden, nog zeer wel, zonder verdere zuivering, voor de consumptie geschikt.

Bevat de olie oorspronkelijk veel vrij zuur, dan ontleeft zij veel snellen, ook wanneer zij gefiltreerd en vrij van gesuspenderde onzuiverheden is.

Er zijn ook aanwijzingen, dat oliën, die men door filtratie gezuiverd heeft van eiwitstoffen enz., zich beter houden dan die, welke die onzuiverheden bevatten. Dit komt het meest uit gedurende de eerste maanden der proef, bij langer staan naderen de zuurgetallen elkander weer.

Het belangrijkste, wat uit de proefnemingen bleek, was wel, dat de grootste ontleding der olie in de copra zelf plaats had. Een sprekend voorbeeld is het volgende.

Een olie, verkregen uit watervrije copra, die gedurende 7 maanden in een gesloten vat bewaard was, bevatte 1,2 % vrij zuur; olie uit dezelfde copra, doch versch bereid, had na 7 maanden staan een zuurgehalte van 0,77 %; dezelfde copra echter, die eerst 3 weken boven water en daarna een week aan de lucht had blootgestaan, leverde eene olie, met 23,3 % vrij zuur.

Versch Kokosnotenvleesch bedekt zich bij staan aan de lucht spoedig met schimmels, en levert dan een min of meer ranzige olie, terwijl de olie nooit sterk ranzig is voordat schimmel of bacteriëngroei optrad. Het is dus waarschijnlijk, dat de ontleding der olie met de daarbij optredende ranzigheid, een gevolg is van de werking van microorganismen, die een uitstekenden voedingsbodem vinden in de suiker- en de eiwitstoffen, die met water en vet in het kokosvleesch voorkomen.

1) Voor nadere gegevens vide het origineel.

Het was reeds bekend, dat in katoenzaadmeel, dat een genoegzaam watergehalte bezat, bij lang staan het vet bijna geheel verdwijnt door de werking van schimmels en bacteriën. Door WALKER werden nu bij copra proeven in die richting genomen, en vooral vestigde hij zijne aandacht op de vorming van vrij zuur.

Vooreerst bereidde hij copra door versch cocosvleesch te malen en te drogen tusschen 90-100° in 't vacuum. De zoo bereide coprah werd dan bewaard boven zwavelzuur.

Monsters van 10 gram werden afgewogen in proefbuisjes, daarna geënt met een druppel van eene oplossing, bereid uit oude, beschimmelde copra, daarna werden verschillende hoeveelheden water toegevoegd. De buisjes bleven dan een week op kamertemperatuur (25-30°) en daarna in broedstoven bij 36° C. evenlang staan.

De monsters werden dan opnieuw gedroogd en gewogen, het vet met chloroform geëxtraheerd en het zuurgetal daarvan bepaald.

Uit de proeven bleek, dat bij een vochtgehalte van 9-17 % der copra, het zuurgehalte het grootst en ook de schimmelvorming het sterkst was, en wat van bijzonder belang is, dat bij een vochtgehalte beneden 5 % geen schimmelvorming en geen ranzigheid optrad.

Nu bevat de handelscopra gewoonlijk 9-12 % vocht, waarbij juist de schimmelvorming en het ranzig worden een maximum bereikt, het is dus duidelijk, dat wij de copra zullen moeten drogen tot een vochtgehalte van 5 % of minder.

In deze richting werden door WALKER proeven genomen met verschillende droogmethoden, daarbij het oog houdende op den korteren of langeren tijdsduur dier drogingen.

Die drogingsmethoden waren :

1e. Droging in de zon.

Onder gunstige omstandigheden geven, de in tweeën gesneden en 5 dagen aan de zon blootgestelde klappers een uitstekend product. Een dag regen of eenige dagen

met bewolkte lucht bederven echter alles, aangezien dan op de copra rijkelijk schimmelvorming plaats heeft. Bovendien heeft het product te lijden van insecten en andere dieren, terwijl het vochtgehalte der verkregen copra zelden onder 9 % daalt, redenen waarom deze methode niet aan te bevelen is.

2e. Drogings op roosters. De in tweeën gesneden noten worden op bamboelatten geplaatst en een nacht boven een zacht vuur van klapperdoppen verwarmd, dan wordt het vruchtvleesch verwijderd en opnieuw 4 à 5 uur boven hetzelfde vuur gedroogd.

Ook dit drogingsprocédé, hoewel goedkoop zijnde en betrekkelijk weinig tijd kostende, is niet aanbevelenswaard.

Wij krijgen n. l. een donkergekleurd product, dat een rooksmaak bezit, terwijl bovendien bij de droging neiging bestaat, om eene verbrande korst te vormen, waardoor het inwendige der copra vrij vochtig blijft. Handelscopra op deze manier bereid bevat gewoonlijk 9—13% vocht.

3e. Drogings door heete lucht. Het type van heete luchtdroger zooals die in Ceylon met succes wordt toegepast, bestaat in hoofdzaak uit een ruimte gevuld met een metaalen draadvlechtwerk, waarop de noten worden geplaatst en waarover men met behulp van een ventilator heete lucht zuigt.

De proefnemingen toonden aan, dat wij de snelste droging krijgen door de heete lucht in te leiden met eene temperatuur van 90 of 95°. De droging is dan na 4 à 5 uur voldoende en het verkregen product levert eene uitstekende olie.

Nog sneller verloopt de droging, wanneer we de lucht onder gelijke omstandigheden leiden in een roteerenden droger. Na 2 à 3 uur drogens bevatte de copra nog slechts 6% water. Thans kleven nog enkele mechanische moeilijkheden aan deze drogingsmethode, maar op den duur moet die eene goede toekomst tegemoet gaan.

Droging met heete lucht in het vacuum, duurde ongedacht langer dan zonder vacuum. Bovendien is de copra, waar die met de stoombuizen in aanraking is geweest, gewoonlijk oververhit, waardoor de hieruit verkregen olie vermoedelijk haar bruine kleur en licht aangebrande smaak verkrijgt.

Resumeerende komen we tot de conclusie, dat thans nog de droging met heete lucht in kamers, het meest aanbevelenswaard is, terwijl op den duur het roteerende droog-apparaat het voordeeligst zal blijken, omdat 1e de drogings-duur korter en 2e eene continue werkwijze mogelijk is.

Eene methode waarvan WALKER veel verwacht, ofschoon hij het nog niet practisch aan proeven onderworpen heeft, is het centrifugeeren, waarvan hij het principe nader uitwerkt, doch waarop ik hier niet verder zal ingaan, wegens het geheel ontbreken van practische gegevens.

*De werking van Organismen op de Olie zelve
onder verschillende omstandigheden.*

Zooals wij reeds zagen is de z g. ranzigheid der olie grootendeels een gevolg van de qualiteit der copra, die ter bereiding der olie diende, en is olie die gesuspendeerde onzuiverheden bevat veel sneller aan ontleding onderhevig, dan olie, die door filtratie van die onzuiverheden bevrijd is. Is nu ook de ontleding der olie zelve een gevolg van de werking van lagere organismen? Het is bekend, dat schimmels en bacteriën op den duur niet kunnen blijven leven in zuivere olie. Bevat de olie echter voldoende voedingsstoffen en water, dan kan dit wel, en daarvan zal eene olie-ontleding het gevolg kunnen zijn, hetgeen ook inderdaad het geval is. Of het vet echter direct door het levensproces dier lagere organismen ontleed wordt, dan wel, of die ontleding een gevolg is van de afscheiding van een enzym, is nog niet geheel uitgemaakt. Vermoedelijk is echter dit laatste het geval, want ook in zuivere

handelsoliën, die geen levende schimmels of bacteriën meer bevatten, blijft het zuurgehalte toenemen.

*Andere factoren, die invloed kunnen hebben op
het zuurgehalte van de klapperolie.*

Direct zonlicht bleek op den zuurgraad der klapperolie nagenoeg geen werking uit te oefenen. Werden de oliën, na het bloot staan aan den invloed van het licht naderhand in gesloten buizen verhit, dan nam het zuurgehalte sterk toe; bij de oliën die gesuspendeerde onzuiverheden bevatten, traden bovendien een zeer onaangename reuk en smaak op.

De vermeerdering van 't zuurgehalte was vermoedelijk een gevolg van hydrolyse door hitte en vocht, want bij absoluut droge oliemonsters, was die verandering in zuurgraad veel geringer, dan bij dezelfde monsters, die waterhoudend waren. Alleen wanneer de olie onzuiverheden bevatte, kreeg ook de droge olie een onaangename reuk en smaak door de verhitting, terwijl het zuurgehalte slechts weinig toenam.

Wij zien dus dat de ranzigheid niet gepaard behoeft te gaan met een hoog zuurgehalte, dat dus de oorzaak der ranzigheid niet gezocht moet worden in het procentgehalte vrij zuur.

Men is het er nog niet over eens, waarin de ranzigheid dan wel gezocht moet worden, vermoedelijk is zij te zoeken in het optreden van oxydatieproducten van glycerine. Alle voorgeslagen reacties op ranzige oliën zijn dan ook aldehydreacties, waarvan volgens WALKER, die met fuchsine-zwavelzuur de beste is. Dit reagens geeft op den duur met alle lang staande klapperolie eene blauwe verkleuring, iets naar het rood zweemende.

Wanneer zuivere klapperolie gedurende een paar maanden aan licht en lucht is blootgesteld, dan krijgt zij een eigenaardige sterke lucht en smaak, hoewel praktisch aan

de samenstelling der olie niets verandert. Zij heeft echter thans het vermogen verkregen om Jodium uit Joodkalium vrij te maken, welke eigenschap de versch bereide olie mist. Onzuivere oliën geven na lang staan de reactie niet:

Aan welke verbinding die „sterke” lucht te danken is, is nog niet uitgemaakt, zeker echter is het een oxydatie-product, dat door de inwerking der lucht aan de oppervlakte der olie ontstaat, aangezien bij een grooter aan de lucht blootstaand oppervlak, de hoeveelheid Jood uit Joodkali vrijgemaakt grooter is, dan dit het geval is bij eene gelijke hoeveelheid derzelfde olie, die een geringer oppervlakte aan de werking der lucht blootstelt.

Aan 't slot van zijn opstel geeft WALKER een résumé, dat ik hieronder laat volgen.

Invloed van den bodem. Bij de bodemonderzoekingen die verricht werden, om te verklaren waarom de Klapperboomen aan het zeestrand meer vruchtdragend zijn dan die, welke meer landwaarts groeien bleek:

1. Chemisch bestaat er weinig verschil tusschen de gronden bij de kust en meer landwaarts, de laatste zijn gewoonlijk nog iets vruchtbaarder.

2. Het zeewater heeft geen invloed op de boomen, aangezien slechts zeer geringe hoeveelheden chloriden aan den voet der boomen werden gevonden.

3. De grootere poreusiteit van de gronden dicht bij zee, gepaard aan het feit, dat zij gewoonlijk verzadigd zijn met water op een afstand van een paar voet onder het grondoppervlak, is de reden waarom zij zoo geschikt zijn voor den groei der klapperboomen, die zooveel water noodig hebben voor hunnen wasdom.

4. Ofschoon goede kokosnootgronden schijnbaar gewoonlijk zeer arm zijn, is het toch begrijpelijk, het karakter der wortels en de groote uitgestrektheid, waarover deze zich uitbreiden in aanmerking genomen, dat er genoegzaam voedsel is voor den groei.

De noot; hare leeftijd in verband met kwaliteit:

1. De verschillen tusschen de noten onderling zijn groot genoeg, om het trekken van juiste conclusies uit de analysecijfers te bemoeilijken. Het is echter waarschijnlijk, dat er eene geringe vermeerdering plaats heeft in de verhouding vleesch: copra: olie, in noten, die gedurende 3 maanden na het snijden bewaard zijn. Na deze periode is er eene besliste afname in deze bestanddeelen. Noten van een zelfden boom vertoonen wat geringere individueele verschillen.

2. Vier series van 10 noten ieder, geplukt bij verschillende rijpheidsgraden, vertoonden een duidelijk verschil in 't bedrag van copra en olie, dat daaruit te verkrijgen was. Het percentage olie der groene noten bedraagt slechts $\pm$ de helft van dat van volkomen rijpe vruchten. Het rijpingsproces schrijdt bij het bewaren nog eenigszins voort.

3. De kleur van de noten heeft weinig of geen invloed op de samenstelling.

4. Het verschil tusschen boomen bij het strand en die meer landwaarts in, ligt uitsluitend in de quantiteit, niet in de kwaliteit der noten.

5. Klapperolie bezit naar de algemeene opinie, de neiging om spoedig ranzig te worden. Alle proefnemingen bewezen echter, dat de zuivere olie zich even goed houdt als de meeste andere plantaardige vetten en oliën.

Deze dwaling is waarschijnlijk voornamelijk te wijten aan het feit, dat *zuivere* olie zoo goed als niet te verkrijgen is, omdat het handelsproduct gewoonlijk een hoog zuurgehalte bezit en vrij snel verder ontleedt, en wel des te sneller naarmate het oorspronkelijke zuurgehalte der olie hooger was.

6. Het grootste gedeelte van het vrije zuur en de daarmee optredende onaangename reuk en smaak, vindt zijn oorsprong in de copra zelf, voordat de olie daaruit geperst is.

7. De hydrolyse en daarop volgende ontleding van het copravet is een gevolg van de werking van schimmels (vooral Aspergillussoorten), die òf alleen òf in symbiose

met bacteriën werken. De gunstigste voorwaarden tot den groei daarvan zijn: een matig hooge temperatuur en een vochtgehalte van 9.17 %. *Geen* organismen werden gevonden op een copramonster, dat ± 5 % water bevatte en geen verandering in zuurheid werd hierbij geconstateerd. Monsters met een vochtgehalte van 25—50 % bevatten op het niet vethoudende deel der copra verschillende bacteriënsoorten, welke echter weinig vrij zuur uit de olie produceerden. Schimmels werden *niet* aangetroffen.

9. Handelscopra bevat gewoonlijk 9—12 % vocht en is dus uiterst geschikt voor schimmelgroei. Het middel tegen snelle ontleding is eenvoudig drogen tot op een vochtgehalte van niet meer dan 5 %, en de olie zoo spoedig mogelijk uit te persen; terwijl lang bewaren in eene warme, vochtige atmosfeer te vermijden is.

Droging. Vergelijkt men de verschillende drogingsmethoden, dan blijkt de heeteluchtdroging de geschiktste. Proeven met droging langs de centrifuge-methode zijn wenschelijk. Vacuumdroging is weinig aanbevelenswaard.

10. Ofschoon eene zuivere klapperolie geene goede voedingsbodem voor microörganismen is, zal zij onder zekere voorwaarden, voor 't geval zij voldoende voedingsstoffen en vocht bevat, den groei van schimmels kunnen bevorderen, die dan de olie snel ontleden.

De zeer langzame toename in het zuurgehalte van een zuivere olie, die lang blijft staan, is vermoedelijk te wijten aan hydrolyse veroorzaakt door warmte en vocht.

10. Naast de vorming van vrij zuur door schimmels en de ontleding van eiwitten door bacteriën, treedt nog een andere factor op, die ontleding der olie veroorzaakt. Verschillende monsters olie ontwikkelen bij lang staan een opmerkelijken scherpen reuk en smaak. Zulke oliën bezitten de eigenschap aldehydreacties te geven en Jodium uit Kaliumjodide in vrijheid te stellen. Dit proces wordt veroorzaakt door directe oxydatie door de lucht, en hangt grootendeels af van de aan de lucht blootgestelde opper-

vlakke. Oliën, die vocht bevatten, of die door schimmelwerking aangetast zijn of waren, vertoonden gewoonlijk deze reacties niet.

11. De werking van licht en lucht op klapperolie is van zeer weinig belang in vergelijking met de groote veranderingen, teweeggebracht door schimmels, en kan grootendeels voorkomen worden door de oliehouders zoo vol mogelijk te vullen, teneinde de aan de lucht blootgestelde oppervlakte zoo klein mogelijk te maken.

L. G. DEN BERGER.

EEN VERTAKTE KLAPPERBOOM.

(*Cocos nucifera* L.)

In den 1^e jaargang van dit tijdschrift, 1890, komt op bladzijde 351 eene beschrijving voor van een merkwaardige klapperboom in de desa Gading, in Ponorogo. Er is daar een eenvoudige penteekening van den boom bijgevoegd.

Thans zestien jaren later, ontvingen we van den heer W. L. H. te Ponorogo een mooie photo van denzelfden boom; daar het een buitengewoon verschijnsel is, dat klapperboomen zich vertakken, meenden we het wenschelijk de photo te doen reproduceeren en daarbij de bijzonderheden, die de heer H. zoo goed was ons mede te deelen, te voegen.

De vertakkingen beginnen op $\pm$ 15 M. boven den grond, eerst vertakt zich de boom in tweeën, van de beide zoo ontstane takken splitst de eene zich in twee en de andere weer in drie takken, zoodat er zich in het geheel vijf takken aan bevinden. Uit inlichtingen van de inlanders bleek het, dat de boom nooit rijpe vruchten produceert, zij vallen er onrijp af, of worden er onrijp afgeplukt, waarom dit laatste geschiedt wordt er niet bij gezegd.

De boom wordt als heilig beschouwd, getuige de talrijke offeranden, die er door inlanders en Chineezeeën aan gebracht worden en, die men voortdurend aan den voet ervan vindt.

Zooals boven reeds gezegd is zijn vertakte klapperboomen zeer zeldzaam, over het geheel hebben palmen niet de gewoonte zich te vertakken.

Vroeger stond in den Botanischen tuin te Buitenzorg een mooi, vertakt exemplaar van de Egyptische Doumpalm, *Hyphaena thebaica* MART., die is echter ruim dertig jaren



geleden door een zware bandjir van de Tjiliwoeng vernield. Ofschoon wij wel weer in het hezit zijn van jonge exemplaren van genoemde plant, vertakken die nog niet, zoodat er thans in den Botanischen tuin geen vertakte palm aanwezig is.

In de meeste beschaafde landen worden bijzonder fraaie, zeldzame of oude, eerwaardige boomen beschermd. Er worden afbeeldingen en beschrijvingen van gemaakt, zoodat overal in Duitschland, Frankrijk, Engeland en ook in ons land de merkwaardigste boomen bekend zijn. Het verdient aanbeveling ook hier op dien weg wat te doen, indien er hier of daar dergelijke belangwekkende exemplaren staan, zou het gewenscht zijn daarvan photo's te maken. Teysmannia wil ze gaarne doen reproduceeren, indien er dan eenige bijzonderheden bijgevoegd worden, kunnen wel lang zamerhand meer te weten komen van onze belangrijkste boomen.

W.

AETHERISCHE OLIËN.

DOOR

Dr. A. W. K. DE JONG.

I.

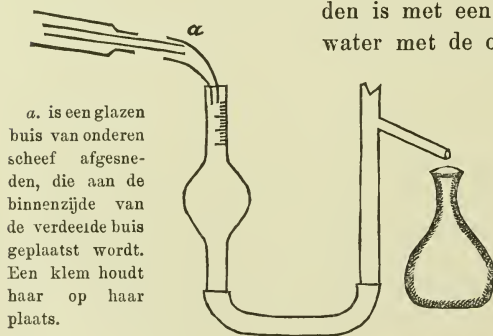
Het is mijn plan een onderzoek in te stellen naar de voordeeligste voorwaarden voor het distilleeren van aetherische oliën leverende planten, en zullen de resultaten naarmate het onderzoek vordert, worden medegedeeld.

Tot nu toe weet men niets omtrent die gunstigste voorwaarden en worden de planten op goed geluk gesneden en gedistilleerd.

Voor het onderzoek is in de eerste plaats noodig een quantitative bepaling van het oliegehalte, welke met een niet te groote bladhoeveelheid met voldoende nauwkeurigheid is uit te voeren. De volgende methode, die geheel overeenkomt met de destillatie in het groot is voor dit doel gebruikt. Het toestel bestaat uit een kolf

van eenige liters inhoud, die verbonden is met een Liebigschen koeler. Het water met de olie wordt opgevangen in

een toestelletje, dat uit twee buizen bestaat, waarvan een een verdeling in $\frac{1}{5}$ cM³. bezit en een peervormige verwijding heeft, terwijl de andere voorzien is van een zijdelingsche afvoerbuiz.



a. is een glazen buis van onderen scheef afgesneden, die aan de binnenzijde van de verdeelde buis geplaatst wordt. Een klem houdt haar op haar plaats.

Door middel van een stuk caoutchoutslang zijn deze twee buizen verbonden, waardoor het mogelijk is hen door middel van klemmen den gewenschten stand te geven. De figuur doet de inrichting dui l e l i j k zien.

Met dit toestel wordt op de volgende wijze gewerkt. In de distillatiekolf wordt een afgewogen hoeveelheid materiaal gedaan met 1 à 1,5 L water, al naarmate de stof veel water bevaten een groot volume inneemt of niet. Bij een zelfde soort plantenstof gebruikt men altijd dezelfde hoeveelheid. Vervolgens wordt het toestelletje met water gevuld en zorgt men er voor, dat het water niet geheel boven aan de verdeeling staat als het juist in de andere buis afvloeit. Vervolgens wordt gedistilleerd tot de ontvangkolf $\pm 350 \text{ cm}^3$ vol is. Is dit het geval, dan laat men even afkoelen en schenkt de overgedistilleerde vloeistof terug, waarna weder gedistilleerd wordt. Dit zet men voort tot de olielaag ook na eenige malen distilleeren niet toeneemt. De tijd van distillatie hangt af van het oliegehalte en van de soort olie. Patchouli-olie bijvoorbeeld distilleert zeer moeilijk en moet men meerdere dagen de bewerking voortzetten voordat de olielaag constant is, terwijl de olie der reukgrassen veel gemakkelijker vluchtig is. Het spreekt van zelf, dat men de hoeveelheid materiaal niet te gering moet kiezen, daar, wanneer de hoeveelheid olie niet groot is, de fout bij het aflezen te veel invloed zou hebben.

Singapoer-patchouli (Pogostemon tomentosus Hassk.?)

Dit is de eenige soort van de 3 hier bekende patchouli-varieteiten welke op de markt gewild is.

In de eerste plaats werd nagegaan of de oplosbaarheid van de olie in water ook aanleiding tot fouten kan geven. Hiertoe werden van één monster gedroogd-blad twee bepalingen gemaakt; één met 50 gr en een ander met 100 gr. blad.

Wanneer de oplosbaarheid werkelijk een merkbaren invloed heeft, dan moet men bij distillatie van 100 gr. blad, meer dan de dubbele hoeveelheid olie krijgen dan wanneer 50 gr. gebruikt worden. Dit bleek echter niet het geval te zijn.

Daarna werd onderzocht of drogen van het blad boven kalk ook olieverlies gaf. Hiertoe werden 300 gr. versch geplukt blad dadelijk gedistilleerd en een gelijke hoeveelheid van hetzelfde

monster eerst na drogen boven kalk. Dezelfde hoeveelheid olie werd in beide gevallen verkregen, dus heeft het drogen geen nadeeligen invloed.

Verandering van het oliegehalte met den ouderdom van het blad.

De bladeren werden gesorteerd en daar zij 2 aan 2 tegenover elkaar staan, kregen de twee kleinste blaadjes nummer 1 enz. Van de bladeren werd het gewicht bepaald en ook het aantal en vervolgens werden de monsters boven kalk gedroogd. Daarna werd hierin nog een waterbepaling verricht. Op deze wijze werden de volgende getallen gevonden :

No.	Versch	droge stof	Gewicht van 300 bladeren in gr.	Hoeveelheid olie uit 300 bladeren in cM ³ .	Hoeveelheid olie uit 100 gr. droge stof in cM ³ .
1	39	8.02		0.75	9.4
" 2	85	16.89		1.64	9.7
" 3	111	21.87		1.99	9.1
" 4	120	24.46		2.13	8.7
" 5	120	24.56		2.11	8.6
" 6	145.5	35.01		2.10	6.—

Hieruit blijkt, dat de olie in de eerste 3 bladeren gevormd wordt.

In de volgende bladeren blijft de hoeveelheid ongeveer constant, niettegenstaande het blad nog zeer sterk in gewicht toeneemt.

Om van deze gegevens zeker te zijn, werd nog een nieuwe serie proeven gedaan, waarvan de uitkomsten in de volgende tabel zijn neergelegd.

No.	Versch	droge stof	Gewicht van 300 bladeren in gr.	Hoeveelheid olie uit 300 bladeren in cM ³ .	Hoeveelheid olie uit 100 gr. droge stof in cM ³ .
1	26.—	4.02		0.25	6.2
" 2	79.—	14.60		1.46	10.—
" 3	137.—	26.61		2.29	8.6
" 4	134.—	26.01		2.29	8.8
" 5	147.—	29.90		2.29	8.
" 6	147.—	33.92		2.33	6.9
" 7	160.—	34.74		2.09	6.0

Het resultaat is gelijk. Wel merkt men op, dat nu het gehalte

van 300 bladeren 3. 4. 5. en 6. hooger is dan bij de overeenkomstige van de vorige proef Waaraan dit is toe te schrijven is voorshands niet bekend.

Uit dit onderzoek volgt echter dat, daar de gewichtstoename van het blad na het 3 à 4 blad niet meer ten goede komt aan de hoeveelheid olie, men goed zal doen de planten wanneer zij 5 bladeren bezitten, te snijden.

Van de verkregen olie werd het draaiingsvermogen bepaald.

Gevonden werd in een buis van $\frac{1}{2}$ dM. lengte:

No. 1	—26°45'
2	—25°42'
3	—26°31'
4	—25°14'
5	—25°1'

De olie in het groot uit een hoeveelheid blad, dat dus ook de oudere bladeren bevatte, draaide 25° 46' naar links, zoodat hier wel uit volgt, dat de olie bij het ouder worden van het blad niet of maar weinig van draaiingsvermogen verandert.

Vervolgens werd nog het oliegehalte van de stelen bepaald.

100 gr. plantmassa bestond uit ongeveer 66 gr. blad en 34 gr. stelen.

De stelen werden verdeeld in het sappige en het houtige gedeelte.

De eerste gaven 0.3 cM³. olie uit 100 gr droge stof (100 gr. versch = 14.7 gr. droog), de laatste 0.07 cM³ olie uit 100 gr. droge stof (100 gr. versch = 30 gr. droog).

Hieruit volgt, dat het de moeite niet loont de stelen mede te destilleeren en men hen beter voor plantmateriaal kan gebruiken.

Ook de wortels bezitten olie. 100 gr. droge stof gaven 0.75 cM³, welke olie gedeeltelijk in water bezinkt en dus een andere samenstelling heeft als die uit de bladeren bereid.

De olie uit versch blad bereid, schijnt niet gebruikt te kunnen worden. Volgens GILDEMEISTER en HOFFMANN (Die Aetherischen Oele, bl. 856) laat men in Singapoer het blad bijna droog worden, stapelt het daarna op hoopen en laat het zwak fermenteeeren, waarbij de temperatuur stijgt. Hierover zal binnen kort iets medegedeeld worden. Ook wel vermengt men het blad van de Singapoer patchouli met dat van de Java dilem. Door beide bewerkingen zou de geur verbeterd worden.

De volgende tabel geeft de physische constanten van de oliën der 3 patchoulivarieteiten, welke hier bekend zijn.

	Bloeiende patchouli Pogostemon Hey- neanus Bth?	Singapoer patchouli Pogostemon tomen- tosus Hassk ?)	Java patchouli (Een varieteit van de Singapoer?)
Soort. gewicht bij 25° na drogen door natriumsulfaat.	0.922	0.949	0.929
[α] ^{25°}	—16°10'	51°24'	—42°48'
D			

Begint te distilleeren bij 130°

230°

145°

Alcohol 90% aan de olie toegevoegd veroorzaakt een troebeling, die door meer toevoegen verdwijnt. Om 10 cM³. olie op te lossen zijn bij de bloeiende-100 cM³, bij de Singapoer-60 cM³ en bij de Java patchouli 7.5 cM³ noodig.

Bij gefractioneerde distillatie werden de volgende hoeveelheden verkregen:

		—250°	250—270°	270—280°	280—300
Bloeiende	P.	17°/o	50°/o	16	10
Singapoer	P.	2	60	20	10
Java	P.	10	70	8	6

DE KATOENCULTUUR IN DE RESIDENTIE PALEMBANG

DOOR

DR. H. P. KUIJPER.

HOOFDSTUK I.

Geschiedenis der cultuur.

De katoencultuur is hoogstwaarschijnlijk door de bevolking der residentie Palembang reeds sedert eeuwen gedreven, oorspronkelijk met geen ander doel dan om in eigen behoefte aan geweven stoffen geheel of gedeeltelijk te voorzien, zooals men dat vroeger in meerdere streken van den Archipel aantrof. Terwijl op andere plaatsen, zooals op bijna geheel Java, de cultuur verdwenen is, nadat de invoer van goedkoope katoenen stoffen uit Europa was toegenomen, heeft ze zich in Palembang gehandhaafd en het product is tot een belangrijk exportartikel geworden.

Het heeft in de 19de eeuw niet aan pogingen ontbroken, om de cultuur te verbeteren en meer winstgevend te maken; men heeft dit doel vooral trachten te bereiken door het invoeren van verschillende soorten van uitheemsch katoenzaad. Al deze proefnemingen zijn echter mislukt en de rapporten, erover uitgebracht, vermelden als oorzaak dier mislukking nu eens de ondeugdelijkheid van het geïmporteerde zaad, dan weer de ongunstige weersgesteldheid, dan weer den tegenzin der bevolking in de cultuur van katoensoorten, welke haar onbekend waren.

In de veertiger jaren, toen in het binnenland van Palembang nog geene controleurs gevestigd waren, werd in de hoofdplaats door de Ned. Handelmaatschappij met regeeringshulp zelfs eene katoen-oliefabriek opgericht, en tegelijk aan de bevolking van het gewest New-Orleans zaad verstrekt.

Het uitgedeelde zaad kwam niet op en de fabriek deed geen dienst.

In 1850 werd door het Gouvernement in verschillende gewesten van Ned.-Indië, en o.a. ook in Palembang, zaad van Daccakatoen onder de bevolking gebracht. Geslaagd is ook deze proef niet, ofschoon bijzonderheden omtrent de mislukking ontbreken.

Proeven met Amerikaansch zaad werden in 1856 herhaald, met hetzelfde treurige resultaat als dat der vorige.

In het loopende jaar zijn in de onderafdeeling Lematang Ilir met een Egyptische katoenvarieteit, z g. Mitafifi, proeven genomen, over welker resultaten in hoofdstuk III uitvoerig zal worden gehandeld.

Voorloopig afgezien van deze laatste proeven, welke reeds in 1904 in het klein waren begonnen, moeten we concludeeren, dat alle vroegere pogingen, om de katoencultuur in Palembang te verbeteren, schipbreuk hebben geleden.

Men heeft deze verbeteringen steeds tot stand willen brengen door den invoer van zaad van vreemde katoensoorten en-varieteiten, welke zich daarbij moesten aanpassen aan een klimaat, dat meestal veel verschilde met dat uit haar vaderland, terwijl niet ontkend kan worden, dat de katoenplant tot de gevoelige cultuurgewassen behoort.

Willen dergelijke pogingen dan ook met succes bekroond worden, dan is het noodig, dat de proeven eenige jaren achtereen met dezelfde soort voortgezet worden en de planten op het veld gedurende dien tijd aan nauwkeurige waarnemingen zijn onderworpen, en eerst als men langs dezen weg voldoende zaad heeft verkregen van een geacclimatiseerden vorm, die in al zijne verhoudingen tegenover klimaat en bodem bekend is, kan men redelijkerwijs overgaan tot verstrekking van dit zaad aan de bevolking.

Op den tot nu toe betreden weg is geen succes met eenige zekerheid te bereiken, hoe groot ook de ijver is van de ambtenaren, die tot nu toe met dergelijke proefnemingen belast waren en dergelijke halve maatregelen voeren slechts tot ontmoediging en financieel nadeel der bevolking.

HOOFDSTUK II.

Aangeplante soorten en varieteiten van den katoenheester.

De katoenvarieteit, welke in Palembang het algemeene plantsoen van den inlander is, behoort tot de soort *Gossypium herbaceum* L en komt zeer veel overeen met de door TODARO daarvan afgescheiden soort *G. Wightianum*.

De planten kunnen in Palembang tot 2 M. hoog worden, indien grondgesteldheid en klimaat meewerken, maar meestal blijft het gewas 1 M. tot 1 20 M.

De zijtakken zijn horizontaal afstaand of opstijgend. In dit opzicht schijnen er verschillende typen te bestaan, welke ook in het gemiddeld aantal vruchten, dat ze per plant voortbrengen, van elkaar afwijken. In hoeverre deze typen afhankelijk zijn van uit-

wendige omstandigheden, zal alleen door cultuurproeven uitgemaakt kunnen worden.

De bladeren zijn, evenals de stengel, onbehaard.

De eerste zijn 3—5 lobbig, bijna tot op de helft ingesneden. De lobben zijn stomp toegespitst en naar binnen toe meestal iets versmald. De insnijdingen tusschen de lobben zijn afgerond.

De steunblaadjes zijn lancet, soms eenigszins sikkelvormig.

De bloemstelen zijn min of meer opgericht, maar buigen na de vruchtzetting meer en meer naar beneden, zoodat de vrucht hangend is.

De involucrumbladeren, welke weinig, en alleen aan den top zijn ingesneden, zijn aan hun voet samenhangend en liggen tijdens den bloeitijd tegen de kroon aan. Gedurende het rijpen der vruchten wijken ze van deze af, totdat ze ten slotte horizontaal boven de rijpe hangende vrucht staan, eenigszins als napjes, met de holle kant naar boven.

De kelk is klein en zoo goed als niet getand.

De kroon, iets langer dan het involucrum, is geel met purper-roode vlekken binnen aan den voet. Den dag na het opengaan rolt ze ineen en kleurt zich rood.

De stompe vrucht is meestal 4, soms 3 of 5 hokkig. Elk hokje bevat meestal 10, soms 8 of 9 zaden, welke behalve met de langere vezel van 18—21 mM., nog met een dichte laag van zeer korte vezels bedekt zijn.

De katoenmassa, welke uit de opengesprongen vrucht naar buiten treedt kan $\pm$ 7 cM. lang en 4, à 4,5 cM. breed zijn. De katoen is ruw op het gevoel en wit. De hoeveelheid lint bedraagt, volgens opgave van handelslichamen te Semarang, soms tot 36 pCt. van het gewicht der ongeginde katoen.

Sommige planten, welke in alle opzichten met den hierboven beschreven vorm overeenstemmen, brengen een eenigszins afwijkende vezel voort, bij de bevolking onder den naam van „boeloe koetjing” bekend. Zij is gemiddeld iets fijner, vertoont een zijdeachtige glans en is op het gevoel zachter. Deze „boeloe koetjing” komt echter niet, zooals Teysmann in zijn bekend rapport mededeelt, met de gewone vezel op dezelfde plant voor.

Behalve deze soort, vindt men op de ladangs hier en daar enkele exemplaren van overjarige katoensoorten, waarvan de opbrengst dikwijls meer speciaal voor eigen gebruik wordt aangewend, omdat, volgens de bevolking, de vezel vooral

sterker is. Deze soorten zijn *G. religiosum* PARL. de z. g. Fernambuc-katoen en *G. micranthum* CAV. (?). De eerste soort, welke gekenmerkt is door de 9 zaden in elk hokje der vrucht, welke onderling samenhangen, en door lang toegespitste vruchten, zal hoogstwaarschijnlijk een overblijfsel zijn van vroeger ingevoerd zaad. De laatste is vrij zeker inheemsch.

In de onderafdeeling Lematang ilir had de bevolking in eene doesoen een aanplant van z g. kapas Inggris, volgens mededeelingen, afkomstig van zaad, dat door handelaren uit Singapore was medegenomen. Uit het product dezer planten bleek, dat men hier te doen heeft met een Amerikaansche Upland varieteit (*G. hirsutum*).

Ook in de onderafdeeling Ogan oeloe trof men een aanplantje van eene uitheemsche katoensoort aan, welke met de ten dienste staande gegevens niet gedetermineerd kon worden.

HOOFDSTUK III.

De Cultuurwijze.

A. Inlandsche katoen.

De katoencultuur geschiedt in Palembang nog vrij wel geheel op ladangs als tweede gewas na de rijst. Deze ladangs zijn stukken boschgrond, meestal ter grootte van 1 — 1½ bouw, welke in de maanden Augustus-October gebrand worden. Het tijdstip is afhankelijk van de streek, welke men op het oog heeft. Voor dat tot branden wordt overgegaan moet rondom de aan te leggen ladang een brandvrije strook van 3 à 4 M. gekapt worden, om niet noodeloos bosch in vlammen te doen opgaan. De boomen op de ladang worden daarna geveld, de zwaardere meestal zoo, dat een stronk van 1 M. of minder blijft staan. De dunnere takken worden afgekapt en daarna de geheele massa in brand gestoken. De dikke stammen verkolen slechts gedeeltelijk en deze maken de ladang dikwijls bijna onbegaanbaar, vooral waar men oorspronkelijk met oud bosch te doen had.

De asch wordt eenigszins over de geheele te bebouwen oppervlakte verdeeld, om als mest te dienen. Nu wordt de rijst uitgezaaid en nadat deze geoogst is wordt als regel nog eens gebrand, voordat de katoenzaden uitgelegd worden. Verdere grondbewerkingen worden vrijwel nooit toegepast.

Het katoenzaad, dat den afgeloopen regentijd op eene droge plaats, dikwijls boven in het huis bewaard is, wordt nu uitgeplant,

3 — 5 zaden, soms meer, in één gat, op onderlingen afstand van $\pm$ 75 cM. Reeds na een dag of vier komen de jonge plantjes met hunne beide groote zaadlobben boven den grond, en indien er geene bijzondere storende invloeden optreden, staat het gewas na $\pm$ 3 maanden in vollen bloei.

De zorg voor de velden heeft in dien tusschentijd bestaan in het meer of minder zorgvuldig wieden en in het nagaan van de vele gewassen, welke men altijd op elke ladang in enkele exemplaren aantreft als laboe, terong, widjen, tabak, katjang etc. etc.

Deze werkzaamheden worden in hoofdzaak door de vrouwen verricht, terwijl de man z'n tijd doorbrengt met het vervullen zijner heeren dienstplichten of met niets doen. Bij voorkeur woont de familie in een pondok op de ladang. Daar is de Oeloenees in zijn element, en trouwens, in vele gevallen ligt de ladang te ver van de doesoen, om een anderen toestand mogelijk te doen zijn.

Zij, die de meeste zorg aan hunne velden besteden, wieden drie of vier maal, de laatste keer aan het einde van den bloeitijd.

Vier maanden na het uitzaaien springen de eerste vruchten open. In den regel worden deze echter niet geoogst, en terecht, daar men hier meestal te doen heeft met ontijdig opengesprongen vruchten, tengevolge van weersgesteldheid of rupsenvraat.

Al naar mate de eigenaar meer of minder ijverig is, wordt de verdere oogst in driemaal of in èens binnengehaald. De eerste wijze vraagt meer arbeid, maar men voorkomt schade door regen, welke aanzienlijk kan zijn als men alles laat hangen tot dat alle vruchten rijp zijn, dus gedurende twee à drie weken.

Soms worden de planten voor den bloeitijd getopt, waardoor de zijtakken zich beter ontwikkelen en, daarmee in verband, het aantal bloemen, dat voortgebracht wordt, toeneemt. Het al of niet doeltreffende dezer bewerking hangt echter in zeer hooge mate af van den toestand van het gewas, en moet voor elke ladang bepaald worden, wat dikwijls uit het oog wordt verloren. Een aanplant b.v. welke door te groote droogte klein is gebleven te toppen, heeft eene averechtsche uitwerking.

Aan ziekten en schadelijke insecten schenkt de Palembanger al heel weinig opmerkzaamheid, en tracht zijne zorgeloosheid ten opzichte van rupsen b.v. nog te verdedigen met de opmerking, dat ze toch geen jongen voortbrengen.

De ladangs worden zoowel op talang gronden als op de lagere

gronden langs de groote en kleinere rivieren aangelegd, en al is de hoeveelheid bebouwde grond van de eerste soort in de onderafdeeling Lematang oeloe, Kikim en Ogan Oeloe zeer aanzienlijk, de grootste hoeveelheid der voortgebrachte katoen is afkomstig van de boorden der groote rivieren, Ogan, Komering, Lematang en Moesi, in de onderafdeeling Lematang ilir, Ogan ilir en Oeloe, Moesi ilir en Oeloe en Rawas.

Zoowel de hoog- als de laaggelegen gronden hebben hun eigenaardige nadeelen voor de cultuur.

De eerste zullen bij een geringen regenval spoedig van te groote droogte te lijden hebben, nog te meer, doordat het meestal hellende terreinen zijn. Op vele velden in Lematang oeloe was dit te constateeren en in die onderafdeeling stond dan ook het gewas op de z g. tandjoengans beter dan op de ladang-darat.

Onder tandjoengans verstaat men de stukken grond, welke door een bocht der riviertjes worden ingesloten, schiereilanden dus, welke soms boven, soms beneden gewoon bandjirpeil liggen.

Buitendien hangt de geschiktheid dezer gronden ook nog af van hunne doorlaatbaarheid voor water en ook van de mate, waarin zij vocht vasthouden. Grondlagen, welke voor water slecht doordringbaar zijn, zijn voor de katoencultuur zeer nadeelig en komen in Palembang op verscheidene plaatsen betrekkelijk dicht onder de oppervlakte voor. Het vasthouden van water door den grond, waardoor deze minder spoedig uitdroogt bij geringen regenval, is bevorderlijk voor de cultuur. De inlander noemt gronden, welke deze eigenschap bezitten „tanah dingin” tegenover „tanah panas.”

De talanggronden en ook vele tandjoengans zijn vrij van bandjirgevaar en kunnen, zoodra de westmoesson aan het afnemen is, met katoen beplant worden, wat dan ook in het begin van April in den regel geschiedt, nadat de padi geoogst is. Wel valt er in April dikwijls nog meer regen dan wenschelijk is, maar dan is het hellen der meeste talanggronden een voordeel. Op de tandjoengan lijdt het jonge gewas daarentegen nog al eens van dit overvloedige water, en deze moeten dan soms opnieuw beplant of minstens voor een groot gedeelte ingeboet worden.

De ladangs op talanggronden worden als regel tweemaal met rijst en tweemaal met katoen beplant, en daarna voor eenige jaren verlaten, afhankelijk van de hoeveelheid beschikbaren bouwgrond.

Alleen als de ladang oorspronkelijk met zwaar bosch bedekt was, bebouwt men hem soms drie, zelfs vier jaar. In den loop dier

vier jaren vermindert de opbrengst soms tot een vierde van die van het eerste jaar, door het achterwege laten van ook maar de geringste grondbewerking.

Grootere complexen van dergelijke bebouwde talanggronden komen uit den aard van het terrein, waarop ze aangelegd worden, niet voor. Hoogstens vestigen zich een 15—20 personen bijeen, welke dan eene uitgestrektheid van ongeveer even zoovele bouws beplanten.

Zeër veel nadeel wordt aan de streken, welke op talangbouw zijn aangewezen, toegebracht door het noodé loos, moedwillig branden, wat één der redenen is van het ontstaan van uitgestrekte alang-alang velden, welke voor de katoencultuur verloren zijn.

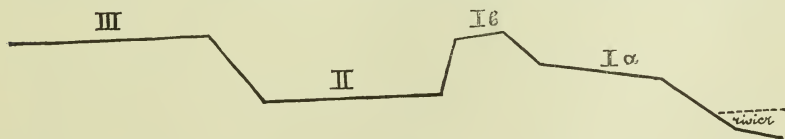
Een ladang, welke twee jaar achtereen bebouwd is, zal, aan zichzelf overgelaten, zeer zelden in een blijvend alang-alang veld veranderen, maar wordt een dergelijk terrein telkens weer gebrand, als het hout nog slechts pas weer is opgeschoten, dan krijgt die alles overgroeïende plant spoedig de overhand.

Dit ziet men nu langs de groote wegen herhaaldelijk gebeuren door de schuld van de voerders der transportkarren, terwijl deze gronden uit den aard hunner ligging op vele plaatsen tot de zeer geschikte voor bewerking behooren.

Wenden we ons nu tot de lage gronden langs den benedenloop der groote rivieren, dan zien we, dat daar het gewas zoowel na het uitzaaien als tijdens den oogsttijd aan het gevaar bloot staat, door een bandjir te worden weggeslagen, maar in verdere opzichten zijn dit voor de katoencultuur de meest geschikte en ook de meest gezochte gronden.

Als de breede strook grond langs de rivier hare typische formatie heeft, kan men, van de rivier landwaarts ingaande onderscheiden de renah (I), de lebak (II) en de pematang gronden (III), terwijl de eerste nog te verdeelen zijn in renah lebak (Ia) en renah pematang (Ib).

In profielteekening vertoonen deze gronden, wat hunne hoogte boven het water betreft, de volgende ligging ten opzichte van elkaar.



Volstrekt niet overal is deze formatie even duidelijk. Renah en lebak zijn dikwijls in 't geheel niet ontwikkeld, zooals o. a. langs

de Ogan ten N.O. van Batoe Radja. Vrij duidelijk is de geheele formatie aan den benedenstroom der Lematang waar te nemen, onder andere op verscheidene plaatsen tusschen Tjoeroep en Soengei Rotan.

De renah- en lebak-gronden zijn voor de cultuur de meest geliefde, maar ze bieden, door hunne lage ligging, ook de grootste risico.

In verband met den waterstand is de planttijd van rijst, zoowel als van katoen langs de rivieren later, dan op de hooger gelegen bouwgronden.

Men vindt hier ook vele gronden, welke alleen voor de katoencultuur gebruikt worden, omdat ze in den westmoesson zoo diep onder water staan, dat rijstbouw onmogelijk is. Deze worden dan echter meer dan twee, tot vijf jaar achter elkaar gebruikt.

De deugdelijkheid der renahgronden is voor een groot gedeelte het gevolg van het zandgehalte der klei, waaruit ze bestaan, en buitendien heeft er elk jaar nieuwe slibafzetting plaats, evenals op de lebak.

De katoenaanplantingen liggen hier in groote complexen, welke er over 't algemeen beter onderhouden uitzien dan hoogerop.

In het begin van Juni of het laatst van Mei geplant, is het gewas half September rijp, en in normale jaren geeft dat geene moeilijkheden. De eerste maanden van zijnen groei behooren, wat hoeveelheid regen betreft, tot de regelmatigste in het Palembangsche klimaat. Wordt door het laat eindigen van den westmoesson echter iets later geplant, dan kan een bandjir op het eind van September onzettend veel schade doen. Zoo werd in 1904 in de benedenstreek der onderafddeeling Lematang-ilir door een bandjir naar schatting ruim 5000 picol katoen vernield.

Omtrent de opbrengst per bouw zijn van de bevolking zeer moeilijk juiste gegevens te verkrijgen. Als gemiddelde hoort men noemen 3 à 4 picol; in de hoogere streken over het algemeen wat minder dan beneden.

Een enkele maal wordt als opbrengst van maagdelijken grond 15 pic. opgegeven. Een dergelijk bedrag is zeker het hoogste wat bereikt wordt, en de opgaven van TEYSMANN in zijn rapport zijn voor den tegenwoordigen toestand zeker te hoog.

Door het geringer aantal vruchten, dat de Palembangsche varieteit voortbrengt, vergeleken met de Javaansche, is de opbrengst per bouw van de eerste geringer, niettegenstaande hare vruchten grooter zijn. In hoeverre hierin door grondbewerking enz. verbetering te brengen is, zullen proeven moeten uitwijzen.

Tracht men een berekening te maken omtrent de opbrengst per bouw, zooals ook TEYSMANN dat gedaan heeft en rekent men daarvoor 12000 stoelen per bouw, 10 vruchten per stoel en het gewicht der katoen van 180 vruchten 1 katti, dan komt men tot $\pm 6\frac{1}{2}$ picol per bouw, waarvan men toch zeker 5 picol als verkoopbaar product mag aanmerken.

Nauwkeuriger opgaven zijn omtrent deze vraag niet te verstrekken. Op enkele plaatsen, onder andere in de onderafdeeling Kikim, wordt sedert een paar jaren katoen op sawahs gebouwd, welke echter in den oostmoesson niet bevroed kunnen worden.

Ook hier past men ten behoeve der katoen geene grondbewerking toe en al is de tijd nog te kort, om de bewijzen te leveren, het ligt voor de hand, dat een dergelijke bebouwing van den grond binnen enkele jaren tot volkomen uitputting moet leiden, indien geen vruchtbaarmakende bestanddeelen worden toegevoegd, noch grondbewerking wordt toegepast.

In de laatste jaren is in Palembang de sawah-aanleg met kracht ter hand genomen, en in verschillende streken meent men het er heen te kunnen leiden, dat ladangbouw voor padi binnen enkele jaren tot het verleden zal behooren.

Gebeurt dit, dan zal deze verandering ook belangrijke wijziging in de katoencultuur noodzakelijk maken, en het zal wenschelijk zijn te trachten deze noodzakelijke wijzigingen reeds nu door proeven vast te stellen, opdat de bevolking van den overgang van ladang tot sawahbouw zoo min mogelijk schade lijde.

B. Egyptische katoen: Mitafi.

De proefnemingen met Egyptische katoen in de jaren 1904 en in het loopende jaar zijn tot stand gekomen door samenwerking van den controleur der onderafdeeling Lematang-ilir en den Heer GIERLINGS.

De laatste had reeds in 1904 een betrekkelijk kleine hoeveelheid zaad verstrekt, volgens mededeeling uitstekend uitgezocht. Dit zaad is echter eerst in de maand Juni uitgezaaid kunnen worden en ofschoon de planten zich goed ontwikkelden en ook vrucht hebben gedragen, is de aanplant toch in zooverre mislukt, dat een vroeg invallende westmoesson het product heeft vernield.

Dit jaar is een veel grootere hoeveelheid zaad aangevoerd, en vroeg genoeg om reeds in het laatst van Maart, begin April tot den aanplant te kunnen overgaan.

De aanplantingen stonden geheel onder leiding van genoemden Teysm. XVII.

ambtenaar B. B., terwijl de heer Gierlings toegezegd had het product, dat geleverd mocht worden, in elk geval te zullen betalen met den prijs der inlandsche katoen.

De proefvelen, oorspronkelijk een zeventig, waren verdeeld over de geheele onderafdeeling Lematang-ilir, van de monding der Lematang tot in het heuvelland van de Semendo op 800 voet hoogte.

Het zaad is eenvoudig aan de hoofden uitgegeven met het voorschrift, om het geheel te behandelen als het inlandsche zaad, alleen met deze afwijking, dat niet eenige zaden in één gat, maar in evenzoovele afzonderlijke gaten bij elkaar geplant moesten worden, wat ook vrijwel algemeen [gebeurd is.

De keus van den grond werd ook geheel vrij gelaten, waarvan het gevolg is geweest, dat sommigen oude ladangs hebben gebruikt, anderen nieuwe gronden ontgonnen hebben en nog weer anderen pisangtuinen of dergelijke terreinen gebruikt hebben.

Op geregelde tijden moesten de verantwoordelijke hoofden rapporten over den stand van het gewas indienen, terwijl de opzieners der wegen voor controle zorgden en zelfstandig rapporteerden, terwijl ook de controleur en ondergeteekende herhaaldelijk verschillende aanplantingen bezochten.

Zeër jammer is het geweest, dat overal ongeveer 1 April is uitgezaaid, waardoor in de lage streken, door bandjir het grootst, gedeelte van den aanplant is verloren gegaan.

Over het algemeen kan gezegd worden, dat de plantwijdte van $3 \times 3 \frac{1}{2}$ voet met 5 planten in een stoel te klein was, waardoor op de beste velden, waar het gewas tot $2 \frac{1}{2}$ à 3 M. opgroeide, een ondoordringbaar bosch ontstond.

De velden werden alle goed schoon gehouden en op vele was het noodig de planten op te binden, als ze door het groot aantal vruchten, soms ± 150 , neerhingen.

Bij het openspringen der vruchten was de bevolking zeer teleurgesteld, ten eerste omdat de vezel gekleurd was, een natuurlijke eigenschap der variëteit, en niet helder wit, wat ze haar als minderwaardig deed beschouwen en ten tweede, doordat de zachtere katoenmassa uit de opengesprongen vruchtwand niet zoo fraai te voorschijn treedt als de heldere inlandsche. Wel zijn haar deze zaken verklaard maar men mag gerust aannemen, dat, hierdoor de oogst kleiner dan mogelijk is geweest. Trouwens denzelfden invloed heeft ook de omstandigheid, dat de landbouwer

meer hart heeft voor eigen gewas, dan voor dergelijke opgedrongen onbekende culturen.

Door het groote verschil in bodemgesteldheid der proefvelden en door andere oorzaken, als plaatselijk klimaat en besteede zorg, loopt de oogst per bouw uiteen van $\frac{1}{2}$ — 10 picol.

De 23 bouw aanplant, welke voor beoordeeling in aanmerking komen, hebben 75,5 picol ruw product opgebracht.

Het met een handgin gezuiverde product werd te Soerabaja getaxeerd op 30 ct. per $\frac{1}{2}$ K G., terwijl de inlandsche katoen hoogstens 18 ct. per $\frac{1}{2}$ K G. waard is.

In Palembang is dit waarschijnlijk de eerste proef op eenigszins grootere schaal, waaraan de noodige zorg besteed is, voor zoover dit mogelijk was, en dan ook met dit gunstige resultaat, dat het wenschelijk schijnt de proeven onder deskundige leiding voort te zetten.

HOOFDSTUK IV.

Klimaat, Plagen en Ziekten.

A. Klimaat.

In alle landen, waar katoen verbouwd wordt, is gebleken, hoe het resultaat der cultuur onderhevig is aan groote schommelingen, welke te wijten zijn aan klimatologische oorzaken en hieronder in de eerste plaats den regenval.

De katoenplant kan in het algemeen gedurende de drie eerste maanden van haren groei vrij veel regen verdragen, en zal in die periode eerder van te weinig dan van te veel regen lijden, behalve in de eerste dagen na de uitzaaiing. In de laatste maand voor de oogst is echter droog weer gewenscht.

Het nog niet gekiemde en pas gekiemde zaad van de Palembangsche katoen verrot uiterst gemakkelijk in een te natte omgeving, en een aantal velden gaan dan ook geheel of gedeeltelijk verloren als er direct na het uitzaaien, hetzij door regen, hetzij door bandjir, zooveel water op het veld komt, dat de grond het niet kan doorlaten. Stroomend water is veel minder schadelijk dan stilstaand, dat zich in de kuilen van het veld verzamelt; wordt dit water, door de zon beschenen, buitendien nog warm, dan zijn enkele uren voldoende, om het kiemende zaad te doen sterven.

Zijn de plantjes echter eenmaal een 10 c.M. hoog, dan neemt hun weerstandsvermogen tegen overvloedigen regen aanmerkelijk toe.

Zoowel te geringe als te groote regenval is echter schadelijk;

in het eerste geval blijft het gewas klein; de jonge bladeren ontwikkelen zich slecht, krijgen niet de normale donkergroene kleur en verschrompelen min of meer klauwvormig.

Deze verschijnselen werden dit jaar zeer duidelijk gedemonstreerd door een vergelijking van het katoengewas in de omstreken van Lahat en Tebing-Tinggi. Rondom de eerste plaats was de stand van het gewas in het begin van Juli veel slechter dan in de buurt der tweede, terwijl ongeveer op denzelfden tijd geplant was.

Een vergelijking der regencijfers verklaart hier alles.

	regenval Mei gem. 0.21 j.	regenval Juni gem. 0.21 j.	regenval Mei 1905	regenval Juni 1905
Lahat	221	140	525	± 40
Tebing Tinggi	222	152	279	135

Hieruit blijkt tevens, welke groote verschillen er bestaan tusschen de regencijfers van betrekkelijk dicht bij elkaar gelegen plaatsen en, waar de beide genoemde met de hoofdplaats van het gewest de eenige plaatsen in de uitgestrekte residentie zijn, waar regenwaarnemingen gedaan worden, zal het duidelijk zijn, dat voor een goede beoordeeling van den invloed der regens op het gewas, de noodige gegevens ontbreken. De vraag b. v., of in de onderafdeeling Lematang-ilir de proefaanplantingen van Egyptische katoen dit jaar aan een normalen dan wel abnormalen regenval blootgesteld zijn geweest, kan niet met cijfers worden beantwoord.

Al te overvloedige regen omstreeks den bloeitijd is nadeelig, door de neiging der inlandsche katoen, om dan knoppen en pasgezette vruchten in grooten getale te laten vallen.

Trouwens, ook te groote droogte heeft dit zelfde effect.

Te sterke regenval in den vruchttijd is nadeelig, ofschoon waarschijnlijk alle katoensoorten daaronder meer lijden dan de Palembangse, en wel door de hardheid der katoen en door de wijze, waarop ze hare vruchten draagt.

Hoe zachter en zijdeachtiger de katoen, hoe eerder ze vocht op zal nemen en tengevolge daarvan vuil worden en verkleuren.

Zooals in Hoofdstuk II al even is opgemerkt hangen de bloemen en vooral de vruchten bij de Palembangse katoen. Tijdens den bloeitijd is dit een voordeel, daar er bij regen geen water in de geopende bloem dringt, waardoor het stuifmeel bedorven zou kunnen worden.

Bij de rijping der vruchten vertoont de plant nog een ander verschijnsel, dat als beschermingsmiddel tegen regen van het groot-

ste belang is. De drie groote groene involucrum-bladeren, welke eerst de knop omhulden en daarna de bloem van buiten bedekten, wijken hoe langer hoe meer uiteen, tot dat ze horizontaal uitstaan en ze buigen zich daarbij zoodanig, dat ze drie kommetjes met de opening naar boven vormen, waarin het regenwater wordt opgevangen; na een regenbui vindt men ze ook werkelijk min of meer gevuld, terwijl de vrucht vrijwel droog is gebleven. Vergelijken we hiermee hetgeen we bij Egyptische katoen, waarmee dit jaar in Palembang een proef werd genomen, vinden, dan zien we het volgende.

Noch de bloem noch de jonge vrucht zijn hier hangend, maar staan schuin naar boven. Tijdens de rijping der vruchten blijven de involucrum-bladeren tegen de vrucht aangedrukt. Van deze beide omstandigheden samen is het gevolg, dat regenwater tusschen de jonge vrucht en de involucrumbladeren kan dringen en daar vrij lang vastgehouden wordt, zoodat de buitenoppervlakte der vrucht nog nat is, als de verdere plant reeds weder droog is. Dit water zal op allerlei wijzen gemakkelijk rotting veroorzaken en b. v. ook in openingen van borende rupsen binnendringen.

We hebben hier kennis gemaakt met eene eigenschap der inlandsche katoen, welke tegenover den nadeeligen invloed van het klimaat van het grootste belang is.

In andere opzichten is echter de Egyptische katoen in diteerste proefjaar beter tegen sterken regen bestand gebleken, dan de inlandsche. Over het algemeen liet ze percentsgewijs veel minder knoppen en jonge vruchten vallen, dan de inlandsche. Ook het zaad en de kiemplantjes schijnen wat meer water te kunnen verdragen dan die der Palembangsche katoen.

Uit het boven vermelde volgt voldoende, dat de zachtere Egyptische vezel, na het openspringen der vruchten ook meer schade van regen ondervindt dan de inlandsche.

De bedenkelijke zijde van het Palembangsche klimaat voor de katoencultuur ligt niet in den totalen regenval gedurende den tijd, dat het gewas te velde staat, maar wel in de groote schommelingen, waaraan het onderhevig is.

Het gemiddelde over 21 jaar der regenhoeveelheid, welke valt gedurende de vijf maanden der cultuur, bedraagt voor Lahat 810 m.M., voor de geheele katoenstreek van Noord Amerika 658 m.M., maar het cijfer voor Lahat vertoont in die 21 jaar schommelingen van $\pm$ 500—1000 m.M.

Maar niettegenstaande deze ongunstige factor zien we, dat de cultuur zich niet alleen altijd door heeft gehandhaafd, maar zich, vooral de laatste jaren, uitbreidt onder de bevolking. Deze uitbreiding is zeker voor een deel het gevolg van de bemoeiingen der bestuursambtenaren, maar bestond er bij de bevolking werkelijk tegenzin in de cultuur, zich uitende in lijdelijk verzet, dan zou in eene residentie als Palembang daartegen geen bestuursinmenging iets vermogen. Maar tegenover eene bevolking, waaronder het niet drijven eener cultuur enkel voortkomt uit indolentie, vermag een krachtige en bezadigde hand wel wat, zelfs veel.

B. Plagen.

a. Zeer dikwijls ziet men de bladeren der katoenplanten min of meer geschrompeld. De randen der bladeren buigen soms naar beneden om en krijgen een lichtgroene tot gele tint. Het zijn de bladeren der jonge scheuten, welke het verschijnsel het sterkst vertoonen en naar het schijnt vooral, wanneer het gewas van droogte te lijden heeft. De bevolking schrijft het dan ook aan te groote hitte toe; trouwens er is hiervoor reeds op gewezen, dat droogte een dergelijk verschijnsel te voorschijn kan roepen.

We hebben hier echter te doen met de aantasting door kleine gevleugelde, gesnavelde insecten, welke tot de groep der *Cicadellidae* behooren. Ze houden zich in hoofdzaak aan de achterzijde der bladeren op en zuigen deze uit. Tikt men tegen de plant, dan vliegen dikwijls een aantal dezer diertjes op, om terstond weder op de planten terug te vallen. Soms is de aantasting zoo sterk, dat de bladeren te gronde gaan en daardoor de oogst mislukt. In den regel bepaalt de schade zich tot een verzwakking van het gewas. Ook de Egyptische katoen wordt aangetast. De randen der bladeren worden hier meer roodachtig en verdrogen ten slotte. Een der proefvelden is door deze plaag geheel mislukt (Oedjan Mas).

b. Een verschijnsel dat de bevolking met „gila” bestempelt, wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door een schildluis, behorende tot het geslacht *Dactylopius*, welke zich, omgeven door een witte wasmassa, aan het bovenste gedeelte van den stengel vastzet, dikwijls terwijl de plantjes nog slechts een 15 cM. groot zijn. Het gevolg is, dat de stengel weinig of niet meer in de lengte groeit, maar daarentegen opzwellt en in bochten gewrongen wordt. De bladeren ontwikkelen zich slechts gedeeltelijk. Ze behouden

hun normale donkergroene kleur, de bladstelen zwellen op, worden verwrongen en de bladschijven krullen min of meer ineen. Zoo-doende ontstaat er aan 't eind van het stammetje een knoedel van stengel, bladstelen en bladschijven.

Verkeert de plant verder in gunstige omstandigheden, dan vormen zich uit okselknoppen zijstengels, welke schuin naar boven groeien en aan hun uiteinde dikwijls weer hetzelfde verschijnsel vertoonen.

De aangestaste planten zijn verloren, daar ze vrij wel geen bloemen voortbrengen.

Van groote beteekenis is de schade echter niet.

De bevolking beweert, dat vooral te laat geplante velden er last van hebben. Hoogstwaarschijnlijk is dit eene misvatting, ontstaan doordat ook de planten, welke van droogte te lijden hebben, en dit zijn in de hoogere streken allereerst de laat geplante „gila” genoemd worden.

c. Algemeen is een groene rups met zwarten kop, welke de bladeren aanvreet, deze losjes oprolt en zich daarbinnen verpopt. De schade was noch bij de inlandsche noch bij de Egyptische van belangrijken omvang, maar wel kwam het insect op zoo goed als alle velden voor.

d. Veel meer schade wordt veroorzaakt door de rups van *Earias fabia*, welke soms als stengelboorder, en meer speciaal in den stengeltop, optreedt, maar vooral nadeel berokkent, als ze de jonge vruchten aantast, daarin binnendringt en de zaden uitvreet. In beide functies is ze reeds door KONINGSBERGER beschreven (Teysmannia dl. XIV 1903).

Door den aard van de vezel is de schade aan de Egyptische katoen toegebracht grooter dan aan de inlandsche. Bij de Egyptische komt veel vaker rotting en verkleuring voor.

e. Een tweede rups, welke eveneens de vruchten aantast en de zaden uitvreet, komt geheel overeen met een der *Tineidae*, welke door KONINGSBERGER in het boven aangehaalde artikel vermeld wordt.

f. In een enkel exemplaar werd nog een stengelborende rups aangetroffen. Een poging, om haar zich te laten ontwikkelen tot vlinder mislukte, zoodat er verder niets meldenswaardigs over valt mede te deelen.

g. Zeer belangrijk is de schade, welke door zoogdieren als varkens, apen en moesangs wordt aangericht. De eerste vernielen de struiken en woelen den grond om. De andere eten de halfrijpe

vruchten. Vooral de moesangs zijn op deze wijze een ramp voor de bevolking, welke zich zelf echter door zorgeloosheid en onverschilligheid een deel der toegebrachte schade heeft te wijten. Men treft velden aan, waar letterlijk alle vruchten door deze dieren zijn aangevreten. Voor zoover de waarnemingen gaan heeft de inlandsche katoen er meer van te lijden dan de aangeplante Egyptische. Of dit alleen het gevolg is van de betere bewaking der velden of ook van het grooter gehalte aan looistoffen enz. van den vruchtwand, zou belangrijk zijn om na te gaan.

h. Verschillende soorten van wantsen brengen aan het gewas ook nadeel toe door het uitzuigen van verschillende deelen der plant, onder andere van den onrijpen vruchtwand, waardoor deze soms onnatuurlijk vroeg openspringt. Omtrent de voorkomende sorten is naar het artikel van KONINGSBERGER te verwijzen. Zeer algemeen is *Dysdercus cingulatus*

Er zijn echter ook wantssoorten, welke nuttig zijn door het verdelgen van andere vijanden der katoen, waarover het een en ander te vinden is in de *Cultuurgids* 7de jaarg. 1905.

C. Ziekten.

a. In de eerste plaats hebben we de aandacht te vestigen op het hoogstwaarschijnlijk voorkomen der ziekte, welke in Amerika den naam van „wilt-disease” draagt, en daar onnoemelijke schade heeft aangericht.

Deze ziekte is tot klaarheid gebracht door de onderzoekingen van ERWIN SMITH (Bull. 17 en 27 U. S. Dep. of Agr. Div. of Veg. Phys. and Path.) en bleek veroorzaakt te worden door een schimmel, *Neocospora vasinfecta*, waarvan twee vruchtvormen bekend zijn geworden; een conidiënvorm, (*Fusarium vasinfectum* Atk. en een ascus vorm. Alleen door middel van den laatsten is de schimmel zeker te determineeren, en niettegenstaande ijverig zoeken is het niet mogen gelukken de ascusvruchten in Palembang te vinden. De conidiën komen echter geheel met den beschreven vorm overeen, en ook het ziektebeeld is volkomen identisch met dat der „wilt-disease”.

De plant ontwikkelt zich een tijd lang normaal, totdat plotseling alle bladeren verwelken, verdrogen en afsterven en daarna meestal de geheele plant. Soms gelukt het haar, als ze in gunstige voedingscondities verkeert, nieuwe spruiten met bladeren te

ontwikkelen. Bij onderzoek blijken één of meer wortels der aangetaste plant te zijn afgestorven. Deze hebben een groengrijze kleur aangenomen. Zeer kenmerkend is ook eene bruinkleuring van het hout in den stam der plant, en meestal van het jongste hout. Naar beneden is deze bruinkleuring altijd tot één der afgestorven wortels te vervolgen.

Wortels, welke niet zijn afgestorven, vertoonen al's abnormaliteit dikwijls bosjes van zijworteltjes, op ééne plaats ontspringende. Al deze verschijnselen wijzen er op — wat trouwens uit de boven genoemde onderzoekingen ook is gebleken —, dat we hier te doen hebben met eene wortelinfectie, welke zich van de wortels uit door de vaten in de plant verspreidt.

De schade, door de schimmel aan het plantsoen in Palembang toegebracht, is niet zoo groot als men na de metedeeling van haar voorkomen zou kunnen verwachten, ofschoon zij bijna in elke aanplant haar slachtoffers eischt. Dit staat hoogst waarschijnlijk in verband met de gevolgde cultuurwijze, de vroeger beschreven ladangbouw. Uit den aard der ziekte is het te verwachten, dat bij voortdurende bebouwing van denzelfden grond, het aantal aangetaste planten elk jaar zal toenemen, tengevolge eener zich steeds uitbreiende infectie van den grond. Dit gevaar ontloopt men, als na twee jaar de ladang voor een nieuw stuk grond verwisseld wordt. Dikwijls valt op te merken, dat het gewas op gronden, welke slechts weinige jaren hebben braak gelegen, meer te lijden heeft, dan dat op nieuw bebouwde gronden. Verder krijgt men den indruk, dat de ziekte in de streken aan den benedenloop der groote rivieren minder schade berokkent, dan op de hooger gelegen velden. Al zou men hier misschien kunnen denken aan een invloed van de overstroming dier eerste streken in den westmoesson, toch eischt deze zaak nog nauwkeuriger onderzoek.

b. Een tweede belangrijke ziekte is die, waarbij de stengeltoppen met jonge bladeren worden aangetast en gedood. Na het afsterven vindt men de stengeluiteinden geheel zwart, bros en meestal omgebogen aan de plant. Uitwendig is dikwijls de schimmel, welke deze ziekte veroorzaakt, als een wit overtrek op den zwarten ondergrond te zien. Hoogstwaarschijnlijk behoort zij tot het geslacht *Fusarium* en is misschien reeds vermeld door Dr. BUSSE, in zijn Reisebericht der pflanzenpathol. Exped. des Kol. Wirtsch. Komitees nach West Afrika (Tropenpflanzer 1905).

Oudere bladstelen en bladschijven worden ook dikwijls aangestast. De eerste worden ook zwart, de laatste krijgen zwarte vlekken langs de hoofdnerven van het blad. Soms breidt de ziekte zich van den top door den bast naar beneden uit, welke dan afsterft en zwart wordt. Op enkele velden van inlandsche katoen was de aangerichte schade groot. De Egyptische velden vertoonden soms enkele aangetaste planten.

c. Zeer veelvuldig komt eene ziekte voor, welke geïdentificeerd is met hetgeen men in Amerika „areolated mildew” noemt; ze wordt veroorzaakt door eene soort *Ramularia*, en het ziektebeeld wordt vrij goed door den naam gekenschetst. De conidiëndragers veroorzaken op de groene bladeren, zoowel aan boven als onderzijde, witbepoederde vakjes, welke door dunne vertakkingen der nerven worden ingesloten.

Eerst als de schimmel zich zeer sterk ontwikkelt, doet ze aan het gewas merkbare schade.

Op de Egyptische katoen werd deze ziekte niet aangetroffen.

d. Op de oudere bladeren komen dikwijls bruine, verdroogde, met concentrische ringen voorziene plekken voor, hoogstens van $1\frac{1}{2}$ cM. middellijn.

Ze worden waarschijnlijk veroorzaakt door een *Macrosporium* en doen aan de planten weinig schade.

e. Van dezelfde beteekenis is eene ziekte, waarbij groote stukken van oudere bladeren verdrogen. Op de oppervlakte der afgestorven gedeelten vindt men dikwijls een netwerk van dikke schimmelhyphen, waaraan zich bolletjes van $\pm 1/2$ m.M. gevormd hebben, welke bestaan uit dicht dooreengevlochten hyphen.

Voortplantingsorganen zijn nog niet gevonden en een determinatie van de schimmel is daardoor nog niet mogelijk geweest.

HOOFDSTUK V.

Handel, Oeconomische beteekenis der cultuur.

Zooals hiervoor al is opgemerkt, wordt nog steeds een klein gedeelte van het product der katoencultuur door den Palembang zelf gebruikt, al neemt dit gedeelte ook voortdurend af. Wel worden door vele vrouwen en meisjes nog zelf sarongs enz. geweven, maar lang niet altijd geschiedt dit van zelfgesponnen garens en de

invoer van goedkope geweven goederen doet het zelf weven eerder af dan toenemen. Alleen door de grootere deugdelijkheid van het product handhaaft het zich nog.

De katoen, die door de bevolking zelf versponnen wordt, is in de allereerste plaats afkomstig van dat gedeelte van den oogst, waarvan de zaden voor de nieuwe aanplantingen gebruikt zullen worden, want voor gezuiverd product, d. w. z. katoen zonder zaden bestaat geen afzetmarkt.

De groote massa katoen is dan ook bestemd om te worden uitgevoerd.

De handel is geheel in handen van enkele Chineezzen ter hoofdplaats Palembang. Als regel geldt, dat deze het product in het binnenland opkopen, meestal niet direct van den producent, maar van een tusschenpersoon. Als zoodanig fungeeren zeer dikwijls inlandsche hoofden, aan welke de katoenverbouwende bevolking haar product tegen eenen vooraf vastgestelden prijs verkoopt, onafhankelijk van de marktwaarde, maar meestal niet hooger dan deze. De tusschenpersoon krijgt nu per picol een bedrag, dat verband houdt met de marktwaarde van het oogenblik en, tengevolge van concurrentie onder de groothandelaren schijnt dat bedrag vrij gevoelig te zijn voor de verhouding van vraag en aanbod. In de laatste jaren schommelt de prijs tusschen f 6. - en f 8.— de picol.

Vrij veel nadeel wordt aan de bevolking berokkend door het ingeslopen misbruik van overwicht geven, dat in sommige streken tot 25 pCt. schijnt te bedragen. Zekerheid hieromtrent is echter heel moeilijk te verkrijgen door de hopelooze verwarring, welke in het binnenland van Palembang in maten en gewichten heerscht. Werkelijk gewogen wordt er zelden en alles gaat per inhoudsmaat, waarvoor verschillende manden, met of zonder kop er op, gebruikt worden, welke een bepaald gewicht vertegenwoordigen, welk gewicht bij een artikel als katoen nog al aan schommelingen onderhevig zal zijn.

De geheele opgekochte massa wordt, zonder eenige verdere bewerking te ondergaan, van Palembang over Singapore of rechtstreeks naar Hongkong verscheept, van waar het verder op de Japansche markt wordt gebracht.

Volgens inlichtingen van een der handelaren te Palembang, was de prijs der katoen te Hongkong in het laatst van Augustus 9 Straits-dollar per picol met 1 dollar onkosten; op dat oogenblik

werd in Palembang voor de katoen f 8.— betaald, waarvan f 0.50 voor transport.

In Japan deed de Britsch-Indische en Chineesche katoen gemiddeld f 11.50 per picol ruw product, welk cijfer verkregen is door omrekening van gegevens door den Nederlandschen Consul te Kobe verstrekt.

Volgens de officieele opgaven werden van Palembang uitgevoerd in :

1900	7.472.104 KG.
1901	3.079.206 KG.
1902	2.067.125 KG.
1903	4 951.985 KG.
1904	6.255.176 KG.

De handelaren te Palembang verklaarden deze cijfers in het algemeen voor belangrijk te laag en wel hierdoor, dat de katoen verscheept wordt in zoogenaamde soempits, waarvan het nominale gewicht 25 kati is, maar het reële tot 35 kati oploopt. Door telling van het aantal soempits komt men dus tot een aanmerkelijk te laag bedrag.

Bij bovenstaande cijfers kan nog worden opgemerkt, dat 1902 het abnormaal droge jaar is geweest met een regeval te Lahat, over de maanden Juni — October van 338 mM. In 1901 viel daarentegen alleen in Juni en Juli te Lahat ongeveer 550 mM. regen, dus ook een ongunstig jaar.

Vergelijkt men echter deze cijfers met vroegere productiecijfers, waarvan er enkele in de studie over de katoencultuur van Dr TROMP DE HAAS (Teysmannia 14 Jaargang 10 en 11 afl.) zijn te vinden, dan blijkt, dat van eenen voortdurenden achteruitgang geen sprake is.

In 1904 heeft de katoencultuur, niettegenstaande vrij groot schade, aan het eind, door bandjir veroorzaakt, onder de bevolking minstens 7 ton gouds gebracht. Vergelijkt men hiermee nu de som der belasting, opgebracht door de inlandsche bevolking, welke som 11 à 12 ton bedraagt en bedenkt men daarbij nog, dat de katoencultuur in sommige onderafdeelingen als Pasoemah, Iliran en Banjoe-asin en Ampat Lawang in 't geheel niet of nog slechts weinig gedreven wordt, dan moet erkend worden, dat de katoencultuur in de huishouding der residentie Palembang een zeer belangrijke rol speelt.

En dat er werkelijk alleszins aanleiding bestaat, opbrengst van katoencultuur en opbrengst der inlandsche belasting met elkaar te vergelijken, blijkt hieruit, dat de Palembangster zijn rijst teelt als voedingsgewas, en zijn katoen ter betaling zijner belasting, en zoo mogelijk ter voldoening aan verdere kleine behoeften.

Het behoeft eigenlijk niet gezegd, dat dit een schematiseering van den toestand is, welke in sommige streken wijzigingen ondergaat door de geaardheid van den bodem en door het inheemsch zijn van andere cultuur als peper, widjen en koffie, of het aanwezig zijn van andere bronnen van inkomsten als die van boschproducten en visscherij.

Uit het voorgaande blijkt duidelijk, dat er van eene intensieve verwerking van het product der katoencultuur in Palembang nog geen sprake is.

Laten we slechts een paar punten daaromtrent aanstippen.

Ginning van de ruwe katoen ter hoofdplaats zou de transportkosten minstens tot op een derde van de tegenwoordige terug brengen, daar het ruwe product ongeveer een derde van z'n gewicht lint geeft, dat buitendien, al was het slechts primitief, gemakkelijk geperst zou kunnen worden.

In een desbetreffend schrijven wijst de Ned. Consul te Kobe er op, hoe onpractisch het is de katoen van Palembang ongegind in Japan in te voeren, niet alleen om de hoogere transportkosten, maar ook, omdat de waarde van het product daalt, door de nieuwe bewerking, welke het in Japan moet ondergaan en het buitendien door het olierijke zaad gemakkelijk gevlekt wordt. Hij geeft daarbij als zijne meening te kennen, dat de inlander wel zou doen zich in China (b. v. Shanghai) goedkoope gintoestelletjes aan te schaffen.

Dergelijke instrumenten zouden misschien in Palembang één of meer, al naar de behoefte en de capaciteit van het toestel, aan de doesoen's verstrekt kunnen worden.

De nu verbouwde hoeveelheid katoen levert meer dan voldoende zaad voor een oliefabriek en het meel zou vooral voor de streken waar geen vee is, en dat zijn juist de voornaamste katoenstreken, een niet te versmaden meststof kunnen zijn.

Volgens het oordeel van terzake deskundigen, zou het mogelijk zijn bij verwerking eener dergelijke hoeveelheid zaad, de katoenolie te zuiveren en naar Europa te exporteeren, wat b. v. bij de geringe hoeveelheid, die thans te Semarang verwerkt wordt, niet mogelijk is. De betere katoenolie wordt daar eenvoudig gemengd met kapok-

en katjangolie, terwijl de fabriek verplicht is voor het ginnen van ruwe katoen in hare inrichting nog extra te laten betalen, boven het voordeel dat ze heeft door de pitten te mogen houden.

Bij verwerking eener grootere hoeveelheid zal de fabriek buitendien zoo al niet kosteloos, dan toch voor een geringere prijs dan nu de ruwe katoen kunnen ginnen.

HOOFDSTUK VI.

Voorstellen ter verbetering der cultuur.

In de voorgaande hoofdstukken is getracht duidelijk te maken, dat de katoencultuur in de residentie Palembang wel is waar op een zeer lagen trap van ontwikkeling staat, maar dat ze zich niet-tegenstaande dat, heeft staande gehouden niet alleen, maar zelfs heeft uitgebreid, en een belangrijke rol speelt in het oeconomische leven der bevolking.

Er is gelegenheid geweest te wijzen op fouten der cultuur, op slechte en goede eigenschappen van de gekweekte variëteit en van andere variëteiten, en daarmede het uitzicht geopend op de mogelijkheid, om de bevolking en, na verloop van jaren, ook het Gouvernement meer voordeel van deze cultuur te laten trekken, dan tot nu toe.

Wil men echter dit doel bereiken, dan zal men dienen over te gaan tot het nemen van methodische proeven in het gebied der cultuur zelve, gedurende eenige jaren. Dit laatste zal men echter wel dienen te overwegen, Resultaat is in één of twee jaar niet te verkrijgen en heeft men niet het vaste voornemen, om de proefnemingen door te zetten onder deskundige leiding, dan behoeft er ook geen begin mede te worden gemaakt.

De wegen waarlangs de cultuur op te heffen zal zijn, zijn de volgende:

- I. Verbeteringen in de cultuurwijze.
- II. Selectie uit het bestaande gewas.
- III. Kruising van de algemeen gekweekte variëteit met andere.
- IV. Invoering en acclimatiseering van uitheemsche variëteiten.
- V. Bestudeering van ziekten en plagen.

Eenige punten waarop in deze verschillende rubriecken de aandacht gevestigd zou kunnen worden zijn:

- I.
 - a. Welke plantwijze geeft de grootste opbrengst?
 - b. Welke grondbewerking geeft een opbrengst het meest evenredig aan den besteden arbeid?
 - c. Welke bemestingen, binnen bereik van de bevolking liggend, zijn doeltreffend?
 - d. Welke planttijd is voor sommige streken, waar de cultuur eenigszins vrij is ten opzichte van het klimaat, de beste?
 - e. Welke invloed heeft het toppen en wanneer moet het geschieden?
- II.
 - a. Is het weerstandsvermogen van het zaad en van de zeer jonge plant tegen water te verbeteren?
 - b. Is vermeerdering van het aantal vruchten mogelijk?
 - c. Is door selectie een sterk vertakt rijkbloeiend ras te verkrijgen, dat constant is?
 - d. Is de stapel te verbeteren?
 - e. Is voor de laaggelegen streken een ras te verkrijgen, dat in iets korteren tijd rijpt dan het tegenwoordige?
- III.
 - a. Kruisingen met variëteiten van langer stapel, waarbij de eigenschap der hangende vruchten behouden moet blijven, evenals het uitstaan der involucrum-bladeren boven de rijpe vrucht.
 - b. Kruisingen met variëteiten met grooter aantal vruchten onder andere Javakatoen en Mitaffi.
 - c. Kruisingen met variëteiten, welke beter tegen den heerschen den regenval bestand zijn ook wat het afvallen der knoppen en jonge vruchten betreft, zooals Mitaffi en Javakatoen.
- IV.
 - a. Voortgaan met aanplantingen van Mitaffi.
 - b. Invoeren van uitheensche, meerwaardige variëteiten, waarbij men zich echter vooral niet blind moet staren op de langst mogelijke vezel, maar het misschien meer zal moeten zoeken onder variëteiten van *G. herbaceum*, met beteren stapel dan de Palembangse, zooals onder andere Broach uit Engelsch Indië.
 - c. Letten op de eischen van de markt waarvoor men denkt te produceeren, waarvoor Japan misschien meer in aanmerking zal komen dan Europa, ten eerste omdat op dat land via China al een gevestigde handel bestaat en ten tweede om de geringere transportkosten.

In het boven reeds genoemde schrijven van den Nederlandschen Consul te Kobe wijst deze er op, hoe het te verwachten is, dat de vraag van Japan naar katoen in de eerstvolgende jaren zeer sterk zal toenemen.

Van de ongegind ingevoerde katoen (± 10 pCt. van den totaal-invoer), was in 1904 nog slecht ± 10 pCt. uit Nederlandsch-Indië afkomstig.

In dat jaar, vergeleken met 1903, was de invoer naar de waarde, uit China verdubbeld en uit Britseh Indië met 10 millioen yen verminderd.

d. Het uitoefenen van strenge zaadselectie bij de nieuwe variëteiten, vooral met het oog op aanpassing aan het nieuwe klimaat.

Om tot verwezenlijking hiervan te komen, zal men moeten overgaan tot het aanleggen van proefvelden, welke voor de punten onder rubriek I, den aard van demonstratievelden zullen moeten bezitten en over de geheele katoen verbouwende streek verdeeld zullen moeten zijn ten getale van b.v. vijftien, elk 1 of $1\frac{1}{2}$ bouw groot.

Voor de overige punten zou een proefveld van enkele bouws noodzakelijk zijn in de onmiddellijke nabijheid van den deskundige, die met de leiding der proeven belast zou zijn.

Volgens opgaven van een der bestuursambtenaren zouden de kosten van aanleg, bewerking en onderhoud per bouw op $\pm f$ 250.— komen of, als men hiervoor lichtgestraften gebruikte, op $\pm f$ 100.—

Het Gouvernement zal echter niet genoeg gedaan hebben, als ze de bevolking betere variëteiten van de katoenplant heeft verschaft, ze zal ook in de eerste jaren hen moeten helpen, die deze nieuwe soorten willen verbouwen en wel zoo lang tot een gevestigde markt van het nieuwe product bestaat.

Men zou de verbouwers eerstens moeten garandeeren een prijs per picol, gelijkstaande met de marktprijs der inlandsche katoen, onafhankelijk van de werkelijke waarde, tenzij de aanplant opzettelijk verwaarloosd wordt. Maar buitendien zal men ter aanmoediging moeten uitbetalen, wat het product, na taxatie, meer waard mocht blijken, dan de inlandsche katoen, onverschillig of die hogere prijs, door de geringe beschikbare hoeveelheid, te maken is, want eerst als er een markt voor een nieuw product is, kan de kapitaallooze inlander dit product zelfstandig verbouwen.

Ten slotte zou het op den weg van het Gouvernement liggen, om de verwerking der bijproducten van de katoencultuur, zoo niet zelf tijdelijk ter hand te nemen, dan toch met alle haar ten dienste staande middelen te steunen.

Circular Letter referred to.

ROYAL BOTANIC GARDENS,
PERADENIYA, CEYLON.

FEBRUARY, 1906.

GENTLEMEN,

I AM desired by the Committee to inform you that a *Rubber Exhibition* under authority of the Ceylon Government will be held in the Royal Botanic Gardens, Peradeniya, Ceylon, from the 13th to the 27th September, 1906, and to invite you to contribute. This will be the first exhibition of its kind ever held, and should mark an epoch in the history of rubber.

2. You are probably aware from seeing the market quotations and from reading the technical papers, that rubber is now being cultivated in Ceylon and the Federated Malay States, and though the exports as yet are inconsiderable, they are doubling annually and will, in about seven years' time, probably reach ten or fifteen million pounds and increase rapidly after that, in fifteen years from now probably exceeding the exports of Brazil.

3. Plantation rubber is cleaner and purer, and is at present selling at 7*d.* to 10*d.* a lb. more than that from Para. It is important that manufacturers should as early as may be inform themselves as to *plantation rubber from the East*, the modes of preparation, the cost of production, possibilities, and disadvantages, for the future lies with it, and wild rubbers will be driven off the market, excepting perhaps the Para rubber of Brazil, for which there is likely to be some use and a remunerative price for a long while yet.

4. Hitherto, owing to the small supply of cultivated rubber upon the market, two things have happened. Manufacturers have not made any special machinery to deal with it, but have mixed it

with the dirty wild rubbers they have been in the habit of using, and planters have not adopted any special form in which to send it to market, but having started with the singularly inconvenient form of biscuits have gone on with these, though it is evident that they are absolutely unsuited to preparation on the larger scale which the expanding trade requires. To deal with the latter first, the planter must adopt some less cumbrous and expensive mode of preparation. The manufacturers in England have objected to lace and crêpe on the ground that these are a form of scrap, and that adulteration will be easy. The well-established reputation of the Ceylon Planter in the preparation of tea and cacao and other products hardly renders this last apprehension deserving of serious consideration.

5. To see the different processes adopted in the East and to assist in the development of the best methods for the preparation of rubber is to the interest of the manufacturers.

6. Manufacturers have not as yet made any special machinery nor any alterations in machinery to enable them to deal with the clean dry product sent from Ceylon and the Federated Malay States. The present cumbersome methods of cleaning and otherwise preparing the rubber do not commend themselves as likely to endure. It would appear desirable that preparation of the rubber and its manufacture should go hand in hand, and the rubber be prepared in different ways to suit different kinds of manufacture. A beginning in this direction will form a special feature of the Show, samples of rubber coloured, mixed and vulcanised by new processes invented by Mr. Kelway Bamber, Chemist and Analyst of the Ceylon Government, will be exhibited.

7. The Exhibition will comprise anything and everything that has to do with rubber, and you are particularly invited to exhibit anything of your own manufacture, whether only in the finished state or in various stages of preparation, any forms of machinery, and anything else likely to prove of interest. Power will be provided.

8. The Exhibition will be open for a fortnight. It will be held at the most central and familiar place in Ceylon, and should attract all rubber planters from the East and dealers from India, the

Federated Malay States, and other countries. It will consequently offer you an unrivalled opportunity for getting into touch with the producers, and perhaps for making contracts for supply of rubber prepared to suit your own requirements.

9. No import duty will be charged upon articles entered for exhibition, and free railway carriage will be given from Colombo on all exhibits. Entries must be addressed to: E. B. Denham, Esq., C.C.S., the Secretariat, Colombo — to reach him before July 31, and goods should be forwarded from Europe not later than that date.

I am, Gentlemen,
Your obedient Servant,

JOHN C. WILLIS,
*Director, Royal Botanic Gardens,
Peradeniya, Ceylon.*

E R R A T A.

Afl. 4 pag. 206 regel 4 en 5 v.o. staat: ijzeroxydulzouten; moet zijn *ijzeroxydulezouten weldra weer in onoplosbare ijzeroxydezouten*.
id. pag. 214 regel 13 v.b. staat: $\frac{1}{4}$; moet zijn $\frac{1}{2}$.

EEN EN ANDER OVER SPINNEN.

(*Vervolg.*)

3. WOLFSPINNEN.

Evenals de Aardspinnen, houden de Wolfspinnen zich vrij wel uitsluitend op of in de onmiddellijke nabijheid van den grond op; klimmen valt in het geheel niet in hun smaak. Zij verschuilen zich gaarne onder afgevalen blad, steenen, mos, dood hout en wat hun verder een schuilplaats kan aanbieden. Dikwijls bekleeden zij hun verblijfplaats met eenig spinsel, maar, hartstochtelijke jagers als ze zijn, nemen zij dadelijk weder met een nieuw verblijf genoegen, wanneer dit maar gunstig voor hun doel is gelegen. In onderscheid met de Aardspinnen en met de meeste Springspinnen, die na een mislukten aanval een oogenblik dom blijven toekijken en dan van verdere vervolging afzien, zetten de Wolfspinnen hun prooi hardnekkig achterna en maken er een jacht van op leven en dood. Om deze eigenschap vindt men ze in vele Hollandsche werken met den naam Jachtspinnen aangegeven.

Sommige soorten zetten hun jachten ook over het water voort, enkele zelfs onder water. De laatste bewegen zich dan langs de ondergedompelde deelen van waterplanten en putten de noodige zuurstof uit de laag lucht, die tusschen de haren van het achterlijf blijft hangen. Ook als zij zich in gevaar achten, onttrekken zij zich op deze wijze aan vervolging.

Ook bij deze groep is de zorg voor de eieren zeer groot en strekt zich niet zelden over de pas uitgekomen jongen uit. De moeder draagt haar dikwijls reusachtig groote,

honderdtallen van eieren bevattende cocon met zich mede, terwijl sommige soorten deze zelfs voor alle zekerheid met eenige spindraden aan haar lichaam bevestigen. Voor de jongen wordt soms een afzonderlijke verblijfplaats gemaakt, terwijl bij enkele soorten de jongen op den rug der moeder verblijf houden, totdat zij groot en krachtig genoeg zijn, om de wijde wereld in te gaan.

Ook in onze woningen komen Wolfsspinnen voor, zwartachtige, weinig aantrekkelijke dieren, die des avonds, wanneer de bedrijvigheid van den dag voorbij is, plotseling in wilden ren over den grond schieten en in het algemeen veel minder vreesachtig zijn dan bijv. de Krabspinnen, die zich bij het minste geritsel of bij de minste beweging, die men maakt, in hun schuilhoek terug trekken. Het komt zelfs wel eens voor, dat zij tegen hun vervolger een contra-aanval ondernemen. Daar Wolfsspinnen echter gaarne op kakkerlakken jacht maken en de eenige spinnen zijn, die deze dieren op andere wijze dan door list kunnen bemachtigen, doen zij ten slotte meer goed dan kwaad, tenzij men het middel als erger dan de kwaal wil beschouwen.

Het meest bekende geslacht der Wolfsspinnen is *Lycosa*, waartoe ook de Tarantula-spin (*Lycosa Tarantula*) behoort, waarvan hierboven reeds sprake was. Ook het geslacht *Dolomedes* bevat een aanzienlijk aantal soorten.

4. KRABSPINNEN.

Deze groep komt in levenswijze vrijwel met de vorige overeen en is in hoofdzaak gekenmerkt door het vermogen ook in zijdelingsche en zelfs achterwaartsche richting te kunnen loopen met dezelfde gemakkelijheid, waarmee zij zich voorwaarts bewegen. Daar ze des avonds dikwijls door het licht gelokt onze woningen binnendringen, zullen de meeste lezers hun eigenaardige, veelal den indruk van zenuwachtigheid gevende bewegingen wel kennen. Voor zoover zij zich overdag niet ergens binnenshuis

hebben verstopt, komen ze binnen door de openingen tusschen de latten der gesloten zonneblindes. Eerst ziet men een paar pooten; dan komt de spin voorzichtig om den rand gluren. Is alles veilig, dan loopt zij een eindje verder, maar een plotselinge beweging met een courant, een boek of elk ander willekeurig slaapmiddel is voldoende, om haar verschrikt voor een oogenblik op de vlucht te jagen. Het is echter intéressant, haar rustig te laten begaan en in haar bewegingen waar te nemen.

Een leidende gedachte schijnt ze daarbij niet te hebben; nu eens gaat het een eindje voorwaarts, dan zijwaarts, dan weer achterwaarts; nu eens met gekromde, dan weder met bijna gestrekte pooten. Men krijgt den indruk, dat ze bij uitnemendheid geschikt moet zijn voor het dansen van de Washington-Post. Heeft ze eindelijk den grond bereikt, dan rent ze op eenmaal naar een anderen hoek van de kamer, zooals iemand zou doen, die aan ruimtevrede lijdt of over een kettingbrug moet loopen.

Hoewel vlug in hare bewegingen, jaagt zij bij voorkeur op de kleine, gevleugelde miertjes, die vooral op regenachtige avonden reeds vroegtijdig komen binnenvliegen en in den na-avond in weinig opgewekte houding langs vloeren en muren kruipen. Deze gemakkelijke prooi wordt niet op de gewone wijze leeggezogen; de diertjes gaan met huid en haar naar binnen, waarbij de spin ze met haar kaaktasters naar zich toe schuift.

Niet altijd echter gaat de jacht zoo voorspoedig en ik stel mij voor, dat de Krabspinnen dikwijls met een leege maag den morgen zien aanbreken. Dat schijnt hun echter weinig te hinderen, daar zij, zooals trouwens de spinnen in het algemeen, buitengewoon lang kunnen vasten. Het is mij wel eens gebeurd, dat ik een spin in een doosje had gevangen en vergat haar te doden. Na ettelijke weken kreeg ik het doosje weer in handen en bij opening bleek de spin nog springlevend en gezond te zijn.

Dit geval betrof ook een Krabspin, maar eene, die zich

uitsluitend buiten, onder afgevallen bladeren ophoudt en zelfs deze schuilplaats nooit verlaat. Dit laatste is heel verstandig van haar; want haar uiterlijk is zóó opvallend, dat zij onmiddellijk door een vogel of een hagedis zou worden ontdekt en naar alle waarschijnlijkheid zou worden opgegeten. Zij is zwavelgeel van kleur, maar heeft op den cephalothorax vier kleine en op het achterlijf een zestal grootere, fraai staalblauwe vlekken, terwijl ook de uiteinden der pooten laatstgenoemde kleur bezitten. Het is jammer, dat zulk een fraai gekleurd dier op zoo onaanzienlijke verblijfplaatsen vertoeft; men zou haar liever verscholen willen zien in een groote, gele bloem; waar zij stellig vliegen genoeg zou kunnen vangen.

Eigenaardig is de handelwijze van deze spin, wanneer men haar verontrust. Zij heft dan de beide voorste paren pooten omhoog en geeft daaraan een trillende beweging, die geruimen tijd aanhoudt. De beteekenis van deze beweging is mij nog niet duidelijk. Is het een dreigement, als van een vader, die zijn wijsvinger schuddend opheft tegen een ondeugend zoontje? Of is het een lokmiddel, als de wenkende waaiers van een rijtje Japaneesche schoonen?

Hoe het zij, deze spin, die reeds in 1859 door DOLESCHALL als *Platythomisus phryniiformis* werd beschreven, vormt, wat aanpassing aan de omgeving betreft, een scherpe tegenstelling met eene andere, die tot dezelfde groep en wel tot het geslacht *Pandercetes* behoort. Bij de laatste namelijk hebben wij weer een van die gevallen voor ons, waar een volkomen overeenkomst in kleur en teekening tusschen het dier en zijn omgeving is tot stand gekomen.

De gelijkenis betreft hier, zooals bij tal van andere dieren het geval is, de grijsachtig witte korstmossen, waarmee takken en blaren vooral in de tropen zoo rijkelijk bedekt zijn. Zoowel het lichaam van de spin, als de harige, verbreedde pooten vertoonen met de zooveen genoemde planten eene zóó bedriegelijke overeenkomst, dat wij hier

met een van de meest saillante voorbeelden van „mimicry” te doen hebben. Ik trof deze spin eens aan, terwijl zij op een, met korstmossen bedekt blad zat, plat ertegen gedrukt, met uitgestrekte pooten. Stellig zou ik haar niet hebben ontdekt, indien ik het blad niet in het voorbijgaan had aangeroerd, waardoor het dier de pooten samentrok en door die beweging hare aanwezigheid verried.

5. BUISSPINNEN.

De wijze, waarop de spinnen van deze groep hun verblijfplaats inrichten, is moeielijk in het algemeen aan te geven. Sommige — en dat zijn wel de Buisspinnen bij uitnemendheid —, maken op allerlei verborgen plaatsen een inderdaad volkomen buisvormig, zijdeachtig uitziend verblijf, dat aan de ééne zijde verbreed uitloopt, aan de andere zijde blind eindigt en door verschillende draden aan de omgevende voorwerpen is bevestigd. Hiertoe behoort de familie der *Dysderidae*, die over het algemeen kleine soorten omvat.

Andere maken een meer zakvormig verblijf en worden daarom met den naam van Zakspinnen (fam. *Drassidae*) aangeduid. Er zijn Zakspinnen, die dit verblijf voortdurend bewonen en andere, die het gedurende de duisternis verlaten, om op roof uit te gaan. De eerste vindt men hier dikwijls aan de onderzijde van bladeren, waar ze een plat huisje bewonen en dit tevens gebruiken, om de eieren te bewaren. Een voorbeeld van de laatste is de in Europa algemeene Waterspin (*Argyroneta aquatica*), die haar verblijf onder water vervaardigt. Het is een klokvormig huisje, met de opening naar beneden gericht en aan waterplanten bevestigd. Wanneer de spin, die ook hier door de, aan haar achterlijf klevende lucht in staat wordt gesteld een tijdlang onder water te vertoeven, met spinnen gereed is, strijkt zij met de achterpooten de lucht van haar achterlijf in haar huisje, gaat daarna naar de oppervlakte van het water om nieuwe lucht te halen en herhaalt dit bedrijf, totdat het geheele huisje met lucht is gevuld. Dan

wordt de woning door het dier betrokken en dient als uitgangspunt voor jachten op allerlei, in het water levende larven van insecten en andere dieren.

In de derde en laatste plaats rekent men tot deze groep de zoogenaamde Trechterspinnen, die, zooals de naam reeds aanduidt, een trechtersvormig nest maken. De wijde opening van den trechter is naar de buitenwereld gekeerd; de nauwe, die soms van achteren ook weder eenigszins is verwijd, voert gewoonlijk naar een of andere veilige plaats, waar de spin de komst van haar prooi zit af te wachten. Het zijn vooral deze Trechterspinnen, waartegen mensche-lijke netheid en menschelijk vernuft de raagbollen bebben uitgevonden.

6. NETSPINNEN.

Hier worden de spinsels eveneens op zeer uiteenloopen-
de, maar steeds onregelmatige wijze vervaardigd. Soms bestaan zij slechts uit een aantal in alle richtingen door elkaar loopende draden. Soms vormen zij een formeel weefsel, dat zich nu eens in twee, dan weder in drie dimensies uitstrekt. De eieren worden steeds in de nabij-
heid van het nest in een zakje van spinsel opgehangen en zorgvuldig door de moeder bewaakt.

De Netspinnen zijn over het algemeen niet groot; zij zijn veelal in het bezit van een rond achterlijf en tamelijk lange pooten en er zijn zelfs vormen bij, die door de lengte der pooten aan Hooiwagens doen denken. Hun lichaams-
bouw is dus verre van krachtig, zoodat bij het bemachtigen van hun prooi dikwijls veel list moet worden tebaat genomen. Dit laatste is hun volkomen toevertrouwd. Zoo zijn er aantal Netspinnen, die zich bij voorkeur met sprink-
hanen voeden en daar er voor hen niet aan valt te denken, deze dieren in een eerlijk gevecht te bemachtigen, hebben zij iets anders bedacht. Zij bedekken den grond, dien ze tot jachterrein hebben uitgekozen, of de planten, die ze bewonen, met een tamelijk dicht spinsel. Komt nu een

niet te groote sprinkhaan met zijn pooten daarop terecht, dan raakt hij daarin verward, vooral met de stekels van de achterpooten. Dit is voor de spin het oogenblik, om uit haar hoekje te voorschijn te komen, echter nog niet voor den aanval. Eerst worden de pooten van den sprinkhaan met een aantal nieuwe draden steviger gebonden, zelfs het lichaam deelt ter voorkoming van alle eventualiteiten hetzelfde lot en eindelijk, als de prooi volkomen weerloos is gemaakt en slechts de geleding tusschen kop en rug nog een weinig kan bewegen, ontvangt hij juist op die plek een beet, waaraan hij binnen weinige oogenblikken sterft.

Door dit omspinnen van planten worden de kleine Net-spinners wel eens schadelijk. Zoo heeft eene *Theridion*-soort zich eens in zóó groot aantal op de indigo gevestigd, dat de planten niet meer in staat waren, hun jonge blaren tot ontwikkeling te brengen. Alles wat uitkwam, verstikte eenvoudig in de spinsels dezer dieren.

Ook in ander opzicht schijnen zij kwaad te doen. Het is namelijk gebleken, dat de zoogenaamde grasvergiftiging en bij paarden en runderen niet altijd op rekening zijn te stellen van vergiftige planten, maar soms eenvoudig worden veroorzaakt door de aanwezigheid van veel spinsels. Het laat zich hooren, dat zich, wanneer de draden daarvan zich in groote hoeveelheid hechten aan het slijmvlies van slokdarm en maag, allicht verschijnselen als braking enz. kunnen voordoen, die in de eerste plaats aan een scheikundige vergiftiging doen denken.

7. WEBSPINNEN

Het ligt in den aard der zaak, dat de Webspinnen den lezer het best bekend zullen zijn, daar deze dieren voor een aanzienlijk deel hun bedrijf openlijk en in het volle daglicht uitoefenen. Zooals men weet, maken zij een web, dat uit een aantal concentrische veelhoeken en een aantal stralen bestaat, welker uiteinden aan dikwijls ver van elkander

verwijderde voorwerpen zijn bevestigd. In voorkomen en houding loopen de Webspinnen zeer uiteen. Daar heeft men in de eerste plaats het geslacht *Tetragnatha*, slanke spinnen van middelmatige grootte, gekenmerkt door voor-kaken, waarvan het basale stuk van talrijke dorentjes is voorzien, terwijl het tweede stuk zeer lang en eenigszins gebogen is. Door dezen bouw herinnert de voor-kaak aan den vangpoot van een Walang sembah, maar de functie van het orgaan, dat ook ten opzichte van het dier zeer groot is, is eene geheel andere. Deze *Tetragnatha's* nu houden in rust de beide voorste paren pooten en de lange achterkaken recht naar voren, de beide achterste paren pooten recht naar achteren gestrekt en hebben daardoor een buitengewoon langwerpig, bijna lijnvormig voorkomen, waardoor men ze gemakkelijk over het hoofd ziet en op het eerste gezicht zeer zeker niet voor een spin zou houden.

Geheel anders doen sommige *Argyope's*; deze maken als het ware reclame voor hunne nering. Zij zetten zich in het midden van hun web en strekken nu de acht pooten twee aan twee in vier richtingen uit op zoodanige wijze, dat het geheel den vorm aanneemt van een maalteeken (X). In het verlengde nu van de vier stralen maken zij het spinsel van hun web veel dichter, zoodat het er witachtig uit ziet en men de spin voor veel grooter en geduchter zou houden, dan zij in werkelijkheid is. Ze zijn hier tamelijk algemeen en ik vermoed, dat ieder wel eens een dergelijk web heeft gezien.

Hoogst eigenaardige dieren zijn voorts de *Gasteracantha's* of Doornspinnen.

Bij dit geslacht is het achterlijf veelal sterk in de breedte gerekt en met een hard, levendig gekleurd schild bedekt, dat zijdelings en naar achteren in een aantal stekels of dorens uitloopt. De zijdelingsche stekels zijn gewoonlijk het langst. Bij eene soort, *Gasteracantha arcuata*, die intusschen meer in de bosschen dan in onze dagelijksche omgeving voorkomt, zijn de zijdelingsche dorens buitenge-

woon lang en schuin naar boven gekromd, zoodat zij elkaar een paar centimeter boven het dier bijna weder ontmoeten.

De grootste in deze streken voorkomende Webspinnen behooren tot de geslachten *Eceira* en *Nephila*, de eerste in het algemeen met een rond, de laatste met een langwerpig achterlijf. Eene der *Nephila*-soorten is hier zeer algemeen en bereikt niet zelden reusachtige afmetingen. Het is de langpootige, zwart en geel gekleurde spin, die haar web dikwijls dwars over de wegen maakt. Groote, vrouwelijke exemplaren van deze *Nephila* overtreffen wanneer men de pooten mederekent, zelfs de Vogelspinnen in grootte.

Men heeft reeds vele malen getracht het spinsel der spinnen dienstbaar te maken aan de industrie en gebruikte daartoe steeds de, uit één draad gesponnen eiercocons der grootere soorten, in het bijzonder der *Nephila*'s. Een enkele maal heeft men ook getracht, den draad rechtstreeks uit de spintepels af te haspelen en eenige jaren geleden was op een der wereldtentoonstellingen een stuk zijde te zien, vervaardigd uit draden, die op deze wijze waren verkregen uit eene, op Madagascar voorkomende, bijzonder groote *Nephila*-soort.

Het is echter niet waarschijnlijk, dat deze spinnen-zijde-industrie ooit een hooge vlucht zal nemen, aangezien het uiterst moeielijk is, eene groote kolonie van spinnen in het leven te houden. Men heeft daarbij natuurlijk te kampen met de moeielijkheid, alle van levend insecten-voedsel te voorzien, met hun onderlinge gevechten en eindelijk met hun overdreven feminisme, dat de wijffjes allicht ertoe zou brengen, wanneer hun gewone voedsel wat lang uitbleef, de mannetjes als aperitief of hors d'oeuvre te gebruiken.

J. C. K.

I.
MEDEDEELINGEN BETREFFENDE DE
CAOUTCHOUCULTUUR.

*De diktegroei van Hevea brasiliensis op Ceylon,
de Straits en Java.*

Over den groei van *Hevea brasiliensis* in de drie genoemde landen loopen de meeningen uiteen. Velen verklaren, dat in de meeste streken van de Straits de groei van den Pararubber weelderiger is dan elders. In hoeverre dit het geval is, willen wij aan de hand van cijfers, op den groei betrekking hebbende, eens nagaan. Nemen wij de dikteafmetingen van den stam als criterium voor den groei aan, zoo heeft dit de meest practische waarde, aangezien gebleken is, dat de caoutchoucrijkdom van een boom o. m. afhankelijk is van zijn stamomtrek. Hoe grooter stamomtrek, zoo meer caoutchouc van een boom is te verwachten.

Hoewel eene volkomen juiste vergelijking niet altijd is te trekken, om reden de stamomtrek in vele gevallen op verschillende hoogten is gemeten, zoo geven de cijfers toch wel een beeld van de werkelijkheid, zoodat enkele conclusies zijn te trekken.

De oudste aanplant in Azië bevindt zich te Heneratgoda (Ceylon) op 50 voet boven zee, aangelegd in 1876 en bestaande uit 45 boomen, 30 voet van elkander geplant. De groei dezer boomen is zeer bevredigend. Van den zwaarsten boom werd de omtrek op 3 voet hoogte ieder jaar gemeten. De volgende cijfers werden daarbij verkregen.

1878.	. . .	37.6 cm.	1881.	. . .	53.3 cm.
1880.	. . .	40.6 „	1883.	. . .	76 2 „

1884. . . .	91.4 cm.	1889. . . .	165.1 cm.
1885. . . .	109.2 „	1890. . . .	177.1 „
1886. . . .	124.5 „	1893. . . .	201.9 „
1887. . . .	136.9 „	1905. . . .	278.1 „
1888. . . .	152.4 „		

In de eerste 8 jaren (van 1878 af gerekend) bedroeg dus de diktegroei gemiddeld 9.5, in de volgende 7 jaren gem. 14.4 en in de volgende 12 jaren gemiddeld 8.4 cm. per jaar. De gemiddelde diktegroei over 29 jaren heeft per jaar gemiddeld 9.6 cm. bedragen. De heer DINET mat te Heneratgoda eenige 15 jarige boomen, waarvan er pl. m. 400 aanwezig waren en vond de volgende cijfers:

omtrek aan den voet	77—160 cm.
omtrek op 1.5 M.	54—125 „
gemiddeld dus aan den voet	119 „
op 1.5 M.	90 „

Wanneer aangenomen wordt, dat de dikte naar boven toe regelmatig afneemt, dan zou de omtrek van den gemiddelden boom op 3 voet 101 cm. hebben bedragen. De gemiddelde diktegroei van 15 jarige boomen is dus slechts 6.7 cm. geweest. Hierbij dient echter vermeld te worden, dat de boomen dicht op elkaar 12'—12' zijn geplant.

In den botanischen tuin te Peradeniya, op 1500 voet werd in 1905 de omtrek op 3 voet hoogte van 11 boomen gemeten, welke in 1876 op 10 voet van elkander waren geplant, langs een rivieroever, waar het water hen bij hoogen waterstand niet kon bereiken. De omtrek van deze boomen schommelde tusschen 109.2 en 149.9 cm., wanneer wij de twee boomen uitzonderen, die een omvang hadden resp. 205.7 en 208.3 cm.

Indien de laatstgenoemde boomen niet worden medegerekend, zoo is de gemiddelde omtrek per boom 132.6 cm. 1), in het tegenovergestelde geval 146.1 cm. 1).

1) Gevonden uit de door WRIGHT medegedeelde cijfers in zijn boek over »*Hevea brasiliensis*».

De gemiddelde diktegroei per jaar is dus geweest resp. 4.6 en 5 cm.

In 1881 zijn langs een rivieroever, welke bij hoogen waterstand onderloopt, 13 boomen op 9 tot 10 voet onderlingen afstand uitgeplant. In 1905 bedroeg de gemiddelde omvang op 3 voet hoogte van deze boomen 151 cm., de gemiddelde diktegroei van deze 24 jarige boomen is dus geweest 6.3 cm. per jaar.

Het is jammer, dat men niet alle boomen te Heneratgoda heeft gemeten inplaats van slechts één, omdat uit den aard van de zaak de gemiddelden getrokken uit een groot aantal opgemeten boomen, meer waarde bezitten dan die, welke slechts op enkele boomen betrekking hebben. Schrijver dezes is er volkomen van bewust, dat men bij het trekken van conclusies uit bovenstaande weinige getallen, zulks niet uit het oog moet verliezen. Eenige waarde hebben zij althans *wel*, als wij de diktegroei van den zwaarsten boom te Heneratgoda, dien te Peradeniya tegenoverstellen, dan blijkt, dat de eerste de laatste op 29 jarigen leeftijd met 69.8 cM. in omvang overtreft en de jaarlijksche diktegroei dus met slechts 2.4 cm.

Als men in aanmerking neemt, dat de boomen te Peradeniya veel dichter zijn geplant dan te Heneratgoda, dus in ongunstiger condities verkeerden, dan mag op grond van bovenstaande cijfers de groei der Hevea's niet slecht worden genoemd, doch kan hoogstens gezegd worden, dat de Hevea's op die hoogte minder snel groeien dan te Heneratgoda 1).

Dat inderdaad de groei der Hevea's op die hoogte de planters niet afschrikt den boom aan te planten, bewijzen de ondernemingen, welke op 2000 voet Pararubber nog met succes cultiveeren (Voor Java zullen wij dit hieronder oock nog aantonen).

1). In hoeverre de vruchtbaarheid van den bodem en de aard van het plantmateriaal te Peradeniya op den diktegroei van invloed is geweest, kunnen wij van hieruit niet beoordeelen.

In zijn reisverslag (Zie Teijsm. Dl. XV blz 389) deelt de heer DINET eenige metingen mede, door hem te Ceijlon gedaan.

Zoo werd door genoemden heer op Kepitigalla Est., hoogteligging varieerende tusschen 600' en 180', van eenige 9 jarige boomen den omtrek op 1 5 M. gemeten en werden daarbij de volgende uitkomsten verkregen: 94, 105, 115, 77, 145, 107, 115, 108,5 cm. of gemiddeld 108.4 cm. Als de boomen inderdaad 9 jaren oud zijn, dan is de groei van de Hevea's op Kepitigalla al bijzonder welig te noemen, daar te Heneratgoda de zwaarste boom op 3 voet gemeten op 9 jarigen leeftijd, slechts een omvang had van 91.4 cm. Op 3 voet gemeten, zou de gemiddelde omtrek te Kepitigalla hebben bedragen 119.8 cm., de jaarlijksche diktegroei dus 13.2 cm.

Op Culloden Est., eene onderneming gelegen op 400'—500', mat de heer DINET voor een 5 jarigen aanplant aan den voet gemiddeld 82 cm. en op 1.5 m. 49 cm. Door berekening laat zich afleiden, dat de omtrek op 3 voet zou hebben bedragen gemiddeld 62 cm. De gemiddelde diktegroei heeft per jaar bedragen 12.5 cm. Hier is dus de groei ook beter dan te Heneratgoda.

Op eene andere onderneming, Gikıyanakande vond de heer DINET voor een 10 jarigen aanplant, bestaande uit 630 boomen, voor den gemiddelden omtrek aan den voet 110 en op 1.5 M. 81 cm. De mooiste exemplaren maten aan den voet 162—163 en op 1.5 M. 91—102 cm. De gemiddelde omtrek zou dus op 3 voet voor de eerstgenoemde boomen hebben bedragen 92.4, en voor de laatstgenoemden 115.1 cm. De jaarlijksche diktegroei bedroeg dus resp. 9.2 en 11.5 cm.

Resumeeren wij bovenstaande getallen, dan vinden wij voor den

gemid. omtrek	Henerat- goda.	Perade- niya	Kepitigalla	Culloden	Gikiyana- kande
op 3vt hoogte cm.	101 (15j boomen)	146.1 151 (29j) 24j)	119.8 (9j)	62 (5j)	92.4 (10j)
maximalen omtrek op 3vthoogte cm.	278.1 (29j boomen)	208.3 212 (29j) (24j)	156.4 (9j)	—	115.1 (10j)
gem. jaarlijksche groei cm.	6.7 (15j)	5. 6.3 (29j) (24j)	13.3 (9j)	12.5 (5j)	9.2 (10j)
maximale jaarlijk- sche groei cm	9.6 (29j)	7.2 9 (29j) (24j)	17.4 (9j)	—	11.5 (10j)
Hoogteligging bo- ven zee	50'	1500'	600'—1800'	400'—560'	—

Gaan wij thans de cijfers van de Straits na. Wij beschikken hier over meer materiaal, vooral de botanische tuin te Singapore heeft een groot aantal metingen verricht. In het jaarverslag over 1904 deelt de directeur van genoemden tuin mede, dat in dat jaar 880 boomen werden getapt, gevende een opbrengst van 884⁵ eng. ponden = 400.4 KG.

De oudste in 1878 geplante boomen hadden op 25 jarigen leeftijd op 1.5 M. een omtrek van resp 157.5, 24.5, 122, 157.5, 208.3, 144.8, 165 en 176 2 cm. of gemiddeld 156.2 cm. Aannemende, dat de omtrek aan den basis 30 cm. grooter is, dan zou de omtrek op 3 voet gemiddeld 168 cm. zijn, zoodat de gemiddelde jaarlijksche diktegroei 6 7 cm. is geweest.

In 1884 werden een aantal boomen in rijen geplant.

A. op ongeveer 9 voet van elkander met aan beide zijden licht.

B. Op ongeveer 11 voet van elkander met aan beide zijden licht.

C. op ongeveer 5—7 voet van elkander met aan beide zijden licht.

Op 20 jarigen leeftijd bedroeg de omvang op 1.5 M. van A resp. 142.2, 142.2, 101.6, 142.2, 149.9, 86.4, 137.2 cm. of gemiddeld 119.4 cm.; van B. resp. 88.9, 96.5, 144.8, 94 cm. of gemiddeld 111.8 cm.; van C. resp. 94, 104.1, 686., 137.2, 137.2, 76.2, 147.3, 99.1, 109.2, 106.7, 86.4, 83.8, 91.4, 121.9, 78.7, 104.1, 111.8, 81.3, en 132.1 cm. of gemiddeld 104.1 cm.

Aanemende, dat de omvang aan den basis 27 cm. grooter is, dan zou de gemiddelde omtrek op 3 voet bedragen

van A.	130. cm	.
— „ B.	122.4 cm	.
„ C.	114.7 cm	.

De gemiddelde omvang op 3 voet van A, B, en C bedraagt dus 122.4 cm., zoodat de jaarlijksche gemiddelde diktegroei 6.12 cm. is geweest.

De heer R. DERREY geeft op ¹⁾, dat van 1280 boomen in 1886—1887 en 1888 in den botanischen tuin geplant, de buitenste rijen boomen het fraaist er uitzien. Deze zijn in 1886 geplant en hebben op 3 voet hoogte een gemiddelden stamomvang van 137.2 cm.; terwijl de meer binnen in staande boomen op die hoogte slechts een gemiddelden omvang hebben van 76.2 cm.

Volgens DERRY zou dus de gemiddelde omvang op 3 voet 106.7 cm. zijn voor 18 jarige boomen. De gemiddelde jaarlijksche diktegroei zou dan 5.93 cm. zijn geweest.

Beschouwen wij thans de cijfers voor op Java gegroeide boomen.

Twintig boomen als allee-boomen, afstand 18 voet, in den Proeftuin van het Argicultuur—Chemisch laboratorium in Januari 1904 uitgeplant, hadden in April 1906 een totaal

1) Agric. Bullet. of the Straits Sept. 1904 No. 9 Vol 111.

stamomtrek op 3 voet hoogte van 322, aan den voet van 532 cm. en op 1.5 M. 284 cm. of gemiddeld resp. 16.1, 26.6 en 14.2 cm.

28 boomen in Maart 1898 in een enkele rij langs een weg in den Cultuurtuin geplant, hadden in December 1905 een totaal stamomtrek aan den voet van 2188 en op 1.5 M. 1408 cm. bereikt of gemiddeld resp. 78 en 50 cm.

De gemiddelde omtrek op 3 voet bedraagt dan 67 cm.

De gemiddelde diktegroei heeft dus 8.4 cm. per jaar bedragen.

In 1883 werd in den Cultuurtuin een aanplant van 33 boomen in den grond gezet. Hiervan hadden 30 boomen in December 1905 een totaal stamomtrek aan den voet van 4282 en op 1.5 M. 3025 cm. bereikt, of gemiddeld resp. 143 en 101 cm. De gemiddelde omtrek op 3 voet bedraagt dan 126 cm. De gemiddelde diktegroei is dus 5.7 cm. per jaar geweest. Hierbij dient in aanmerking te worden genomen, dat dit aanplantje onder ongunstige omstandigheden (de grond is met een graszode bedekt en zijn de Hevca's omringd door hoog opgaande boomen) is opgegroeid.

Op de Pamanoekan en Tjassemlanden werden omstreeks 1889 tusschen de Liberia-koffie Hevea's geplant. Hiervan hadden in Maart 1906 van dit jaar 140 boomen een totaal omtrek aan den voet van 24119 en op 1.5 M. van 18782 cm. bereikt 1) of gemiddeld resp. 172.3 en 134.2 cm. De gemiddelde omtrek op 3 voet bedraagt dan 157 cm, zoodat de gemiddelde diktegroei van de 17 jarige boomen 9.2 cm. is geweest. In April 1903 bedroeg de totaal omtrek van 147 van deze boomen aan den voet 20447 en op 1.5 M. 15757 cm. of gemiddeld resp. 139.1 en 107.2 cm. of op 3 voet hoogte gemiddeld 126.5 cm. De dikte-groei over de laatste 3 jaren heeft dus per boom gemiddeld 31.5 cm. bedragen of per jaar 10.5 cm.

1) Deze opgave werd mij welwillend verstrekt door den heer C. J. DE VOGEL, wien ik daarvoor te dezer plaatste gaarne mijn dank betuig.

In 1887 werd te Tjipetir op pl. m. 1600 voet hoogte, een aanplantje van *Hevea brasiliensis* in den grond gezet.

De boomen zijn dicht op elkander (12'—12') geplant, en is het onderhoud niet altijd even zorgvuldig geweest.

In November 1904, bedroeg van 222 boomen de totaal-omtrek aan den voet 20904, en op 1.5 M. 15109 cm. of gemiddeld, resp. 94.1 en 68 cm. De gemiddelde omtrek op 3 voet zou dus bedragen 83.8 cm.

In Maart 1906 bedroeg van 213 van de vorige boomen, de totaal-omtrek 21208 en op 1.5 M. 15513 cm., of gemiddeld resp. 99.6 en 72.8 cm. De gemiddelde omtrek op 3 voet zou dus bedragen 89 cm. De omtrek op 3 voet gedurende de laatste 16 maanden is dus met 5.2 cm. toegenomen, of per jaar met 3.9 cm. De gemiddelde diktegroei van de 19 jarige boomen heeft dus per jaar gem. 4.7 cm bedragen.

Op de onderneming Pangledjar, hoogteligging 2200 voet, staan een aantal *Hevea*-boomen verspreid in koffietuinen, dateerende van 1904. Vijf van deze boomen hadden op 11 jarigen leeftijd een totaal-omtrek aan den voet van 591 en op 1.5 M. van 397 cm., of gemiddeld per boom resp. 118 2 en 79 4 cm.

De gemiddelde omtrek op 3 voet zou dus bedragen 94.7 cm. De diktegroei heeft dus per jaar bedragen 8.6 cm.

In de hierachter volgende tabel zijn de bovenstaande uitkomsten overzichtelijk gerangschikt.

Indien wij de cijfers in onderstaande tabel aandachtig bescho-
Hevea ten opzichte van haren groei geen bepaalde voorkeur aan den d

	C E Y L O N:									
	Heneratgoda.		Peradeniya.		Kepitigalla.		Culloden.		Gikiyana kande.	
boomen . . .	15j	29j	24j	29j	9j		5j		10j	
gemid. omtrek cm.	101	—	151	146.1	119.8		62		92.4	
maximale omtrek cm.	—	278.1	212	208.3	156.4		—		115.1	
gem. jaarl. dikte- groei cm. . . .	6.7	—	6	3 5.0	13.3		12.5		9.2	
maximale jaarlijk- sche diktegroei cm.	—	9.6	9.	7.2	17.4		—		11.5	
hoogteligging bo- ven zee voet. .	50		1500		600—800		400—560		—	

ven, blijkt uit de ons tot heden ten dienste staande gegevens, *dat de*
egt voor een der drie genoemde landen.

S T R A I T S.			J A V A.					
Bot. tuin Singapore.			Proeftuin Buitenzorg.	Cultuurtuin Buitenzorg.	Pamanoekan en Tjassem- landen.	Tjipetir.	Pangledjar.	
18j	20j	25j	2j en 3mnd	8j	22j	17j	19j	11j
106.7	122.4	168	16.1	67	126	157	89	94.7
—	160.5	220	21.	82	158.5	236.7	137.8	102.
5.9	6.1	6.7	—7.2	8.4	5.7	9.2	4.7	8.6
—	8.	8.8	9.3	10.2	7.2	14.	7.2	9.3
nkele vt. boven zee			800	800	800	500	1600	2200

W. R. TROMP DE HAAS.

DE INVLOED DER WEERSGESTELDHEID OP SOMMIGE INSECTEN EN INSECTENPLAGEN.

Er is geen volk ter wereld, dat zooveel over het weer spreekt — en misschien ook geen volk, dat daartoe in zijn vaderland zooveel aanleiding heeft — als het Hollandsche. Die eigenschap is de Hollandsche kolonisten bijgebleven en daar een groot deel der laatsten in vele opzichten van de weersgesteldheid afhankelijk is, komt zij hier zoo mogelijk in nog meerdere mate tot haar recht, dan in het vaderland. Als gevolg daarvan heeft de weersgesteldheid in Nederlandsch Indië een buitengewoon breeden rug gekregen, waarop dikwijls zaken worden geschoven, die zelfs niet in het meest verwijderde verband ermede staan, en tot overmaat van ondankbaarheid verklaart men haar in negentig van de honderd gevallen voor abnormaal.

Zijn er veel zieken, dan komt dat door de abnormale weersgesteldheid. Mislukt ergens de rijstooft, komt er van de koffie niets terecht, zijn de vruchten duur of niet te koop, 't is bijna altijd de schuld van het weer. Hier kwamen de regens te vroeg, ginds te laat; hier is de wind te droog, ginds te vochtig, elders waait het heelemaal niet. Eindelijk heeft men nog de kentering, die steeds te lang of te kort duurt en, voor zooverre ik mij kan herinneren, nooit op den inval is gekomen, op tijd te beginnen of te eindigen.

Nu is het zeker waar, dat de weersgesteldheid op planten en dieren soms een grooten invloed heeft, maar het is òók waar, dat die invloed op verschillende soorten zeer verschillend is, zoowel in grootte als in werking en dat het dus gevaarlijk is, te generaliseeren. Een Ketapang

bijvoorbeeld laat na een zeker aantal maanden zijn blaren vallen en vervangt die door nieuwe en het is den boom blijkbaar geheel onverschillig, of dit in eene periode van veel of van weinig regen plaats heeft. Aan den anderen kant is de djati zeer gevoelig en gedraagt zich ten aanzien der seizoenen volkomen als een boom in de gematigde luchtstreken. Wederom andere boomen, die hun blaren bijzonder lang houden, zooals de Mangga, maken met hoogst onregelmatige intervallen nieuw loof, zonder dat men van den invloed van het weer iets kan bespeuren, terwijl het van de koffie bekend is, dat een enkele, kleine regnbui haar in bloei kan brengen.

Met de dieren is het evenzoo. Sommige vogels broeien om een zeker aantal maanden, om het even, of de broei-periode in den drogen of in den natten tijd valt; andere daarentegen toonen voor een der laatste eene bepaalde voorliefde en wijken daarvan niet af. Meikevers — of liever de Indische verwanten daarvan — vliegen bij voorkeur in het begin van den westmoesson, maar verspreid vindt men ze het geheele jaar door, wèl een bewijs, dat hun bestaan onder verschillende omstandigheden zeer goed mogelijk is. Sommige vlinders vindt men gedurende het geheele jaar; andere daarentegen komen zoo goed als uitsluitend in den drogen of in den natten moesson voor.

Het gaat dus niet aan, aan de weersgesteldheid een voor alle gelijken invloed op de levende wezens, of ook maar op de individuen van eenzelfde soort, toe te schrijven en men moet zelfs aannemen, dat zij, althans binnen bepaalde grenzen, op vele planten en dieren nagenoeg in het geheel geen invloed heeft. Daarom zal men zich voorloopig moeten bepalen tot het vergrooten van het nog beperkte aantal waarnemingen op dit gebied, in het bijzonder wat de dierenwereld betreft, daar wij ten aanzien der laatste nog slechts over zeer weinig wetenschap beschikken en veel meer in den blinde tasten, dan bij de plantenwereld, waar het experimenteren bovendien veel gemakkelijker is.

Om ons nu tot de insecten te bepalen, mag men wel aannemen, dat de invloed van het weer van tweeërlei aard is: zij is mechanisch en zij is psychisch.

Voor zooverre zij mechanisch is, werkt zij voor alle diervormen gelijk volgens de strenge wetten der natuur, waaraan zelfs voor den hoogst georganiseerden geen ontkomen is. Voor zooverre zij psychisch is, hangt hare werking ten nauwste samen met de mate van ontwikkeling van dat raadselachtige, onstoffelijke bestanddeel der wezens, dat reeds in de oudheid met den naam van „psyche” werd aangeduid en waarvoor onze moedertaal over de woorden: ziel, geest en instinct beschikt.

De mechanische werking van de weersgesteldheid is in de eerste plaats toe te schrijven aan de beweging van de lucht en van het water, m. a. w. aan wind en aan regen; want de vaste atmosferische neerslagen kunnen hier wel buiten beschouwing blijven.

Het laat zich hooren, dat kleine, teergebouwde insecten aan zwaren regenslag geen weerstand kunnen bieden en dat zij te gronde gaan, wanneer het hun niet gelukt, een veilige schuilplaats te bereiken, bijv. aan de onderzijde van bladeren. In verband daarmee ziet men, dat bladluizen gewoonlijk na een paar flinke buien verdwenen zijn, wanneer zij zich op de bovenzijde der bladeren ophielden. Schildluizen daarentegen hebben meer weerstandsvermogen; de schildvormige uitbreiding van het ruggedeelte werkt als een scherm en de zuignuit is in den regel zoo diep in het weefsel der plant geboord, dat zij daardoor alleen reeds tegen wegspoelen zijn beveiligd. De ervaring heeft dan ook geleerd, dat de Groene Schildluis in de koffie, zoowel in regenrijke als in regenarme tijden als een plaag kan optreden, terwijl de Witte Dadapluis, op welks wollige lichaam het water geen vat heeft, eveneens gedurende het geheele jaar kan voorkomen.

Anders is het gesteld met de meest algemeene der Roode Myten, die op de thee voorkomen. Deze kleine diertjes

leven op de bovenzijde der bladeren en zijn daar dus zeer blootgesteld aan alles, wat er in de atmosfeer gebeurt.

Nu trachten zij zich eenigermate te beschermen door over de oppervlakte der bladeren een uiterst fijn, bijna microscopisch spinsel te maken, waaronder zij zich echter vrijelijk kunnen bewegen. Bij droog weer helpt dit middel uitstekend; de dauw, die in zulke dagen juist het sterkst is en de bladeren voor deze kleine organismen onbewoonbaar zou maken, blijft boven dit spinsel liggen en deert hen dus niet. Ook motregen dringt er niet doorheen, maar een paar zware regenbuien spoelen de blaren volkomen schoon en doen de plaag ophouden.

Daarentegen is eene andere, gelukkig minder algemeene, Roode Myt (welker kleur echter meer in het oranje loopt), zoo verstandig, om zich aan de onderzijde der bladeren te vestigen, vanwaar zij zich over de bovenzijde en over jonge takjes verspreidt. Nu worden laatstgenoemde deelen der plant wel door de regens gezuiverd, maar de centra van besmetting blijven aanwezig en daarom kan deze plaag plotseling weder het hoofd opsteken, wanneer toevallig in den westmoesson eenige droge dagen op elkander volgen.

Een ander voorbeeld van mechanische verwijdering leveren, in streken met langzaam glooiend terrein, (zooals o. a. hier in Buitenzorg) de muggen. Het is namelijk opmerkelijk, hoe men hier het meeste last heeft van muggen juist in den drogen tijd, als wanneer zij aan de kust, o. a. te Batavia, het minst talrijk zijn, terwijl men hier, omgekeerd, in de regentijd bijna geen muggen ziet. De verklaring van dit verschijnsel is echter zeereenvoudig. Zooals men weet, leven de larven der muggen in stilstaand of langzaam stroomend water. Maar in den regentijd wordt al zoodanig water met den geweldigen neerslag, waarin wij ons in dat jaargetijde bijna dagelijks verheugen, weggespoeld en wat er dan blijft staan, is nagenoeg vrij van muggenlarven. In den drogen tijd daarentegen blijft

er wel hier en daar water staan en komen de muggen dus ook hier tot ontwikkeling.

Nu ziet men in Batavia en in het algemeen aan de kust juist het omgekeerde; daar is, door het geringe verval en den gebrekkigen afvoer in den regentijd overal stagneerend water, wat veel muggen geeft, maar in den Oostmoesson, die zich daar bovendien in veel heviger mate doet gevoelen, droogt alles uit en bestaat er voor de muggen veel minder gelegenheid om tot ontwikkeling te komen. In verband hiermede staat ook weer het verschijnsel, dat men te Buitenzorg plotseling weer veel muggen heeft, wanneer de westmoesson ons haar gebruikelijk tweetal weken droogte schenkt.

De mechanische werking van den regen openbaart zich bij de insectenwereld nog op een tweede wijze; het gevallen water geeft namelijk dikwijls den stoot aan het uitkomen van volwassen dieren uit de poppen. Wij nemen dit verschijnsel het duidelijkst en gemakkelijkst waar bij de mieren en bij de termieten. De poppen van deze dieren bevinden zich in de nesten, dus onder den grond. Wanneer nu een overvloedige regen den bodem en bijgevolg ook deze nesten geheel doorweekt en gevallen is op een oogenblik, waarop in zulk een nest de poppen op uitkomen staan, dan zwelt en barst de pophuid door het opgezogen water, en weinige uren later zien wij de insecten bij duizendtallen uitvliegen.

Iets dergelijks zien wij bij sommige soorten van vlinders. Meermalen doet zich in deze streken het verschijnsel voor, dat bepaalde soorten van kapellen, in het bijzonder van de familie der Witjes of Pieriden, in een overgroot aantal voorkomen. Bijna altijd is aan dit verschijnsel eene langdurige periode van droogte voorafgegaan; de laatste maal vertoonde het zich in het najaar van 1902, welk jaar zich door een buitengewoon langen oostmoesson heeft gekenmerkt. Nu is de zaak deze. De rupsen, die zich tijdens die droogte verpoppen, blijven lang in den poptoestand; de

weergesteldheid oefent op hen een dergelijken invloed uit, als de winterkoude op de insecten der gematigde luchtstreken en brengt hen in een periode van rust. Het aantal poppen wordt derhalve met den dag grooter en bereikt ten slotte een abnormaal hoog cijfers. Komen nu eindelijk de regens door, dan komt er plotseling een einde aan die rust en wij zien dan die vlinders rondvliegen in zoo talrijken getale, dat het onze verwondering wekt, hoe wij van de rupsen niets hebben bemerkt, die toch aan die vlinders moeten zijn voorafgegaan. Maar, zooals wij zagen, de rupsen waren over een ruim tijdsverloop verdeeld; de kapellen komen alle op eenmaal.

Het hier besproken verschijnsel wijst er tevens weder op, hoe de insecten zich op verschillende wijzen tegenover zulk een droog tijdperk gedragen. Vormen toch, die aan de zoeven bedoelde kapellen zeer verwant zijn, gaan hun gewonen gang en vertoonen geenerlei afwijking van het normale. Het is niet geheel onmogelijk, dat de aard van het voedsel hier een zekeren invloed heeft en dat insecten met een saprijk voedsel, voor droogte onverschilliger zijn dan andere. De kapelletjes toch, welker uitkomen door de droogte werd vertraagd, voedden zich als rups met de blaren van de djoeur, ongetwijfeld een tamelijk schraal kostje, vooral als zij, zooals midden op den dag niet zelden gebeurt, slap neerhangen door gebrek aan water. Sommige soorten van ridderkapellen (*Papilio*-soorten) daarentegen, bij welke ik nooit eenige afwijking waarnam als gevolg van een regenarmen of regenloozen tijd, leven in hun larvestadium van djerokblaren, die dik en sappig zijn en bovendien eene aanzienlijke hoeveelheid aetherische olie bevatten.

Ook insecten, die op en van moeras- en waterplanten leven, bekommeren zich over het algemeen zeer weinig, om een langdurige droogte, wanneer de plant zelve maar niet daarvan te lijden heeft, m. a. w. als haar standplaats maar niet teveel uitdroogt. Wij zien dit o. a. zeer duidelijk bij de rijst, die

naast andere een aantal steeds aanwezige, maar in den regel weinig schadelijke parasieten heeft, onverschillig of zij in oost- of westmoesson wordt aangeplant.

Eéne van die parasieten vertoont echter iets anders, dat men ook wel eens — en waarschijnlijk niet ten onrechte — met de weersgesteldheid in verband heeft gebracht, en heeft gemeend te moeten rangschikken onder de rubriek der verschijnselen, die men met den naam „seizoen-dimorphisme” aanduidt en vooral bij vlinders aantreft.

Het komt namelijk in de gematigde luchtstreken, waar de generaties niet zoo onafgebroken op elkaar volgen als hier, maar een wintertoestand een kortere of langere stagnatie teweeg brengt, niet zelden voor, dat een vlindersoort bijv. ééns in of vóór het begin van den zomer en ééns tegen het najaar vliegt. De najaarsgeneratie stamt dan onmiddellijk af van de voorjaarsgeneratie, maar wijkt in voorkomen dikwijls vrij sterk van de eerste af. Geen wonder trouwens; de omstandigheden van beider jeugd loopen zoozeer uiteen, dat wij gaarne willen aannemen, dat dit verschil eenigen invloed op de volwassen dieren kan hebben, al zouden wij verwachten, dat het zich in de eerste plaats in verschil van afmetingen zou manifesteeren, wat niet altijd het geval is. Nu komt het mij echter voor, dat de omstandigheden, waaronder het dier zijn poptoestand doorbrengt, hier nog meer den doorslag geven dan die, waaronder het larvale leven wordt gepasseerd. Meer in het bijzonder zou ik geneigd zijn, in de eerste plaats te denken aan den invloed van het directe zonlicht en van de temperatuur op de processen, die binnen het pophulsel plaats hebben. Wanneer dat zoo is, valt het zeer gemakkelijk, de verschijnselen in de tropen met die in de gematigde luchtstreken onder één gezichtspunt te brengen. De pop immers, die in den voorzomer aan den vlinder het aanzijn geeft, heeft minder zon en minder warmte gehad, dan aan de andere ten deel zullen vallen. Datzelfde verschil nu ondervin-

den ook, zij het in mindere mate, de poppen van de padi-parasiet, die ik hier op het oog heb, al naar gelang zij in den oost- of in den westmoesson voorkomen.

Deze parasiet is een zeer algemeene, maar weinig opvallend gekleurde vlinder (*Cyllo leda*. L.), die gewoonlijk met toegeklapte vleugels op den grond zit, waar wij hem door zijn kleur zeer gemakkelijk over het hoofd zien. Gewoonlijk ontdekken wij hem zelfs pas, als wij hem door onze nadering hebben opgejaagd; hij vliegt dan even op, om zich spoedig een eindje verder weer neer te zetten. De oostmoesson-vorm nu van dit insect onderscheidt zich van den westmoesson-vorm, doordat de kleur van de onderzijde der vleugels veel helderder en in den regel lichter bruin is en de zoogenaamde oogjes, kleine, gerande vlekjes, veel duidelijker zijn ontwikkeld. Het sterke zonlicht en de hoogere temperatuur hebben hier blijkbaar ten gevolge gehad, dat de verschillende kleuren in meer geprononceerde mate op den voorgrond treden dan bij den vorm, die gedurende den regentijd zijn poptoestand doorbrengt.

Het zij hier terloops vermeld, dat men deze verschijnselen wel eens in verband heeft gebracht met de onmiskenbare overeenkomst, die de kleur van dezen vlinder vertoont met die van den grond, waarop hij zich bij voorkeur neerzet. De zaak zou dan hierop neerkomen, dat het seizoen-dimorphisme ten gevolge had, dat die kleur in beide jaargetijden geheel met die van den bodem in overeenstemming was, in den drogen tijd tamelijk helder bruin, in den regentijd meer onbestemd bruinachtig donkergrijs. Indien dit inderdaad het geval is, handelt deze vlinder dikwijls zeer on dankbaar tegenover moeder natuur, want er is één ding, waarop hij zich misschien nog liever neerzet dan op den grond, namelijk op een witten muur, waarop men hem al op grooten afstand kan onderscheiden. Maar witte muren behoren in de vrije natuur niet thuis en daarom werd er misschien geen rekening mede gehouden, toen de selectie bezig was, deze beschermende gelijkenis in het leven te roepen.

Om nu nog even op de rijstplant terug te komen, zij herinnerd aan een andere van hare parasieten, die van veel bedenkelijker aard is, en in de laatste harer levensperioden dikwijls door den regen tot handelen wordt gedwongen.

Ik bedoel de walang sangit, een van nature traag en indolent insect, dat maar al te dikwijls in grooten getale de sawah's bevolkt. Het is bekend, dat deze dieren in groote troepen nachtelijke zwerftochten ondernemen, doch, voorzooverre wij weten, doen zij dat alleen, wanneer zij door den regen worden gesteld voor het dilemma, vliegen of verdrinken. De voor de hand liggende keuze werkt de verspreiding van deze plaag zeer in de hand en het is daarom begrijpelijk, dat rijstplanters in het geheel niet op nachtelijke regens zijn gesteld. Wanneer het overdag regent, weten deze dieren wel spoedig eene schuilplaats in de nabijheid te vinden, maar wanneer de regen valt gedurende de duisternis, veroorzaakt hij een soort van paniek, die gevolgd wordt door een wilde vlucht, waarbij een aantal hunner niet zelden in onze woningen terecht komen. Het is niet zoozeer het licht, dat hen daarbij aanlokt, als wel de zucht om zich tegen den regen te beschermen; immers zetten zij zich vrij spoedig tegen muren en zolderingen en vervallen daarna gewoonlijk weer in hun lethargische rust.

Op wind zijn de insecten in het algemeen niet gesteld; het minst natuurlijk de gevleugelde, die daardoor zeer in hun bewegingen worden belemmerd.

Zoo ziet men, hoe op winderige dagen o. a. de vlinders zich bijna alle schuilhouden. Ook 's avonds komen er geen in onze huizen: ze worden dan niet zelden vervangen door sommige soorten van vliegen, vooral *Lucilia's*, metaalachtig glanzende, blauwe, brommende dieren met groote, bruinroode oogen, die gewoonlijk den nacht in het geboomte doorbrengen, maar er nu geen rustig plekje kunnen vinden en het daarom elders probeeren.

Op de verspreiding van insecten schijnt de wind dikwijls een grooten invloed te hebben. Wij weten dit, onder

meer, uit de beschrijvingen van de beruchte, groote zwermen van sprinkhanen, welker richting van trekken voor een gedeelte door den wind wordt beheerscht.

Ook komt het voor, dat kleine, vliegende insecten over groote uitgestrektheden zee, door den wind worden overgebracht. Het is namelijk meermalen waargenomen, dat vuurtorens op kleine, tamelijk afgelegen eilanden, gedurende den nacht door zwermen van deze diertjes werden bezocht, die blijkbaar door het licht waren aangetrokken en nog voldoende konden laveeren, om daar een schuilplaats te zoeken.

Voorts werd er reeds door DARWIN op gewezen (die in dit verschijnsel éene bevestiging zijner theorieën zag), dat de aanhoudende, hevige winden op oceanische eilanden, in den loop der tijden bij eenige insecten zelfs morphologische veranderingen in het leven hebben geroepen, in zooverre soorten, die op het vasteland normaal gevleugeld zijn, op die eilanden slechts gereduceerde vleugels bezitten. Het vliegvermogen, elders een voordeel, zou hier slechts tot nadeel strekken, aangezien de kleine dieren door den wind zouden worden medegevoerd en in zee geworpen.

Eindelijk komen op hooge bergtoppen, die dikwijls aan een hevige beweging der luchtlagen zijn blootgesteld, weinig gevleugelde insecten voor en die er zijn, wagen zich niet boven de kruidachtige vegetatie, die op deze zeehoogte de alleenheerschappij heeft verkregen.

Ten slotte een paar opmerkingen over den psychischen invloed der weersgesteldheid op de insectenwereld, eene zaak, waarover ons natuurlijk al bedroefd weinig bekend is en waarin het ook moeielijk valt, eenig objectief inzicht te hebben.

Men mag in het algemeen wel aannemen, dat de meer levendig gekleurde, bewegelijke insecten groote liefhebbers zijn van zonneschijn en dat de laatste op al hunne verrichtingen een bevorderenden invloed heeft. Wij kunnen dit niet beter waarnemen dan op een zonnigen voormiddag, waaraan eenige regendagen zijn voorafgegaan. Waar

alsdan de heer der schepping aan zijn opgewektheid uiting geeft, door het naar buiten brengen van een aanzienlijk gedeelte van inboedel en garderobe en aan zijn tuin het voorkomen geeft van een soort van concentratiekamp, kiezen vlinders, wespen, bijen, vliegen en dergelijke een wijzere partij en vermeien zich in den zonneschijn, dien ze noode hebben gemist. Wie zich de weelde kan veroorloven, dit voorbeeld te volgen, staat niet zelden verbaasd over het intense leven, dat de natuur op zulk een morgen te zien geeft.

Verschillende insectenvormen komen zelfs alleen bij zonneschijn voor den dag en zijn bij een bedekte lucht, ook als het niet regent, volkomen onzichtbaar. Ik denk hier o. a. aan de *Cicindela's* en hunne verwanten, vlugge, sierlijke, langpootige kevertjes, die met groote snelheid over bodem en struiken loopen en waarvan verschillende soorten slechts te vinden zijn op zandige, aan den fellen zonneschijn blootgestelde hellingen, die in de latere morgenuren door de meeste andere dieren worden vermeden.

Daar zijn echter ook andere, voor wie de avond niet vroeg genoeg kan dalen.

De cicaden bijv., die op heldere dagen hun gezang — sit venia verbo — eerst doen hooren, als de zon bijna is ondergegaan, verheffen op donkere namiddagen hun stemgeluid reeds een paar uren vroeger

Eindelijk zijn er, wien het gaat als de mensch, die zich bij het stijgen der tropische zon liefst op een beschutte plaats terugtrekt. Een bekend voorbeeld hiervan leveren de roestdiertjes in de thee, die bij bewolkte lucht hun schadelijke werkzaamheid veel langer voortzetten dan bij helder, zonnig weer, als wanneer zij zich reeds tegen tien uur in den voormiddag op beschaduwde plaatsen verbergen.

J. C. K.

HEESTERS IN DEN TUIN.

In de vorige aflevering gaf ik verschillende heesters aan, die voor het beplanten van vakken in den tuin geschikt zijn. Ik noemde toen, in de eerste plaats de algemeen bekende Kembang sepatoe, mits men niet allerlei soorten en variëteiten, die één verschillende groeijwijze hebben en dikwijls op verschillende tijd bloeien, door elkaar plant, maar men zich bepale tot ééne soort of, indien men de groeijwijze goed heeft nagegaan tot een paar soorten. Verder werden genoemd: Tjoelan, *Aglaiia odorata*; Patjar koekoe, *Lawsonia alba*; *Allamanda's*, *Gardenia's*, Katja piring; *Tabernaemontana coronaria*, Kembang mentega; *Acacia Farnesiana*, Nagasari; *Myristica Horsfieldii*, Tjempaka Ceylon; *Talauma pumila* en *mutabilis*, Tjempaka gondok, *Jasmijnen* enz.

Daar heesters een der voornaamste en gemakkelijkst te onderhouden versieringen van onzen tuin vormen, acht ik het nuttig, ze hier nog eens uitvoerig te behandelen. Beplanting van vakjes met éénjarige bloeiende gewassen, geeft toch, hoe mooi ze ook kunnen zijn, oneindig meer zorg en onderhoud. Velen die hier in de tropen een tuin bezitten, ontbreekt het aan tijd en gelegenheid, om zich daar zooveel mede bezig te houden, want sommige der mooiste soorten hebben slechts een kortstondig bestaan. Twee maanden voor den groei en één maand voor den bloei, is voor eenige dier plantjes alles wat men ervan kan verwachten en dan moet er weer op nieuw gezaaid of geplant worden; terwijl nog dikwijls, vooral door zwaren regen, de plantjes verongelukken of de bloeitijd verkort wordt.

Indien de heesters echter goed en met kennis van de groeiwijze geplant zijn, vereischen zij weinig zorg en onderhoud, nu en dan wat snoeien, eens of tweemaal 's jaars de grond er onder omgewerkt en zoo noodig bemest, is alles, behalve natuurlijk het verwijderen van onkruid, wat noodzakelijk is.

Het is daarom dat, behalve boomen, heesters het materiaal moeten leveren, waarmede in hoofdzaak onzen tuin beplant dient te worden.

Er bestaat een ruime keuze van bloem en sierheesters en we kunnen er nog een groot aantal opsommen, die een plaatsje in den tuin verdienen. Zoo vindt men onder het geslacht *Clerodendron* eenige zeer fraaie, waaronder ook inheemsche. De meest bekende is in onze tuinen *Clerodendron Thomsonae* met de variëteit *Balfouri*. Het is eigenlijk een klimplant, die niet onder de hoogst groeiende soorten behoort, ik zag er echter te Batavia wel vakjes van, waar de plant in den vorm van een kleinen heester was gegroeid en goed voldoet. Zij is afkomstig uit West-Afrika. De plant is zeer mildbloeiend, de kelk is zuiverwit, de bloedroode bloemblaadjes komen daarop mooi uit, zij zijn in tamelijk groote tuilen bij elkaar geplaatst. Ook in Europa in de warme kassen wordt deze *Clerodendron* veel gekweekt, zij is daar evenals hier door den milden bloei en de fraaie bloemen gewaardeerd. Hier heb ik de bloemen wel gebroken hartjes hooren noemen. Het plantje kan gemakkelijk door stekken vermenigvuldigd worden.

Ongeveer twintig jaren geleden werd hier een andere *Clerodendron* ingevoerd, die nu reeds veel in de tuinen verspreid is, *Cl. macrosiphon*, niet ten onrechte, naar den vorm der bloem, vraagteeken genoemd; deze is namelijk eenigszins omgebogen, vooral als zij nog niet geheel open is.

Het is een gemakkelijk groeiende heester, die niet zeer hoog opschiet. In tegenstelling met *Clerodendron Thomsonae*, die bijna altijd doorbloeit, duurt de bloei van *Cl. macrosiphon* slechts eenige dagen achter elkaar, de plant

zit dan echter zoo vol bloemen, dat zij op eenigen afstand op een geheel witte massa gelijk, en zij bloeit dikwijls. Evenals de eerstgenoemde kan zij ook zonder bezwaar, door middel van stekken, vermeerderd worden.

Er zijn verscheiden inheemsche *Clerodendrons* waaronder zeer fraaie, zoo is o. a. *Cl. paniculatum* met de groote pluimen helderroode bloemen opvallend mooi. De meeste inheemsche zijn hier echter moeilijker te kweeken als de beide genoemde ingevoerde soorten, dit is ook het geval met de laatste. Ofschoon men haar dikwijls in tuinen ziet, zijn de planten zelden krachtig, zij zien er meestal ziekelijk uit. Het is eenigszins lastig eene geschikte plek voor hun te vinden, want noch in de volle zon, noch geheel in de schaduw gedijt zij goed. Het schijnt dat op boschranden, waar de bodem koel is, maar waar de plant nog voldoende zon krijgt, de ware plek is. In den tuin zullen wij haar daarom aan de randen van groepen van groote heesters en boomen moeten plaatsen.

Nog eene *Clerodendron* moet hier als fraaibloeiende heester genoemd worden, namelijk *Cl. nutans* WALL. Ofschoon niet zoo in het oog vallend als beide eerstgenoemde soorten, is deze bijzonder sierlijk door hare lange hangende trossen bloemen. Als alleenstaande plant op eene gazon voldoet zij goed. De kelk is roodachtig terwijl de bloemblaadjes wit zijn.

Een paar andere, die in groeiwijze echter meer op boompjes dan op heesters gelijken zijn: *Clerodendron Minahassae* en *Cl. floribundum*. Eerstgenoemde heeft groote bloemtuilen met ietwat geelachtige witte bloemen, waaruit de lange purperkleurige meeldraden fraai te voorschijn komen. De tweede heeft witte bloemtuilen en ofschoon de bloempjes niet zeer groot zijn, maakt de milde bloei zulks weer goed.

Een familie die een groot aantal sierplanten geeft is die der *Acanthaceën*, wij vinden er hier verscheidene van

in onze tuinen, ook in Europa, maar meer in de serres kweekt men ze, sommige om de bloemen, weer anderen om de mooi gekleurde bladeren. De meest bekende hier zijn wel de *Barleria*'s, die men dikwijls in hagen vindt, van *Barleria cristata* synoniem met *B. ciliata* kunnen zeer fraaie dichte hagen gevormd worden. Wij hebben er in den tuin eenige van, die zeer mooi zijn en waaruit blijkt, dat de plant bijzonder geschikt voor genoemd doel is. In den Catalogus van 's Lands Plantentuin vind ik er als inlandsche naam voor opgegeven djarong, die zij echter met een groot aantal andere Acanthaceeën gemeen heeft. Hier heb ik haar door velen treba hooren noemen, een naam die ook al aan veel andere planten van dezelfde familie gegeven wordt.

Het is geen plant waarvan men hooge bijna ondoordringbare afsluitingen kan krijgen, maar wel lage van 1 à 1½ M. hooge, dichte, mildbloeiende hagen.

Onze plaatselijke verordeningen, waaruit blijkt, dat kleine woningen en kleine erven door bamboe paggers moeten begrensd worden en voor hetzelfde doel om grootere huizen, op sommige plaatsen zelfs muren dienst moeten doen, deugen niet. Dergelijke afsluitingen zijn niet alleen leelijk maar ook kostbaar. De mooiste afscheidingen van de erven en den weg, zijn hagen, z.-g. levende paggers, zij moeten echter met eenige kennis van zaken aangelegd en onderhouden worden.

In de eerste plaats komt het er op aan de geschiktste plant te kiezen voor de streek, waar men de paggers wil aanleggen. Hier mag niet gelden „le bon plaisir” van deze of gene. In een opstel van DR. VAN BREDa DE HAAN op bladz. 76 en volgende over paggers, leest men o. a. „Aan „dezelfde wisselende sympathiën staan ook onze pagger-„planten bloot, en hoorde ik deze zeggen, dat een treba-„pagger het mooiste was wat op dit gebied kon verkregen „worden, zoo kon ik van een ander vernemen, dat een „pagger van kembang sepatoe eigenlijk het eenige was, „wat het oog kon streelen”.

„Het gevaar dat hierin gelegen is, bestaat daarin, dat „waar een bestuursambtenaar in zijn ressort een wakend „oog liet gaan, b. v. over treba-paggers en den aanleg „hiervan aanmoedigde, zijn opvolger een kembang sepatoe- „man was, alle treba-paggers uit den booze vond en den „aanplant van kembang spatoe gelastte.

„Bepaalde men zich nu maar tot die erven of wegen, „waar vernieuwing of nieuwe aanplant noodig was, dan „zou het niet zoo erg zijn en zelfs nog tot verhooging „van het pittoreske eener desa kunnen bijdragen.

„Het komt echter voor, dat de last wel eens werd ver- „strekt om de treba-paggers, die zeer mooi stonden uit te „roeien en te vervangen door kembang sepatoe.”

Ieder zal begrijpen dat zoo iets niet mag en ook wel niet dikwijls zal voorkomen.

Van de *Barleria cristata* kweeken wij hier vier verscheidenheden, een met paarsche, een met meer roode, een met witte en een met paarsch blauw waarop witte strepen, de laatste is nog niet zoo algemeen verspreid. De varieteiten worden in de paggers gewoonlijk door elkaar geplant, hetgeen zeer goed gaat, omdat zij dezelfde groeiwijze hebben. Men kan ze van korte stekken planten, indien men ze de eerste dagen behoorlijk begiet en wat tegen de zon beschut, groeien zij spoedig door. Zoodra ze een voet hoog zijn moet de geregelde snoei beginnen, die bestaat daarin, de plantjes gedurig met een haagschaar wat in te snijden, zoodat ze zich sterk vertakken, en de kanten, zoowel die van boven als aan de beide zijden recht blijven.

Slechts door regelmatig knippen, kan de haag op den duur in den vorm blijven.

Indien men hooge hagen wenscht, moeten andere planten daarvoor dienst doen; in den laatsten tijd neemt men daarvoor hier *Sanchezia nobilis*. In Europa kweekt men deze plant, om hare bijzonder mooi gekleurde bladeren reeds lang in de serres, zij blijft daar echter klein; hier groeit zij op tot een hooge, sterk vertakte,

krachtige heester. Zelfs wanneer zij regelmatig in den vorm van een dichten pagger gesnoeid wordt, kan zij vrij hoog worden. De plant voldoet goed, door hare groote, mooi gekleurde bladeren, zij zijn heldergroen met gele en witte nerven. Zij is in de laatste twintig jaren hier uitgevoerd en uit Zuid-Amerika afkomstig, en thans reeds veel in de tuinen verspreid, ook al omdat zij zoo gemakkelijk gestekt kan worden. Zij heeft hier voor zoover ik weet nog geen inheemsche naam. Zoowel *Barleria* als *Sanchezia*, houden van het volle licht, en als men van genoemde planten hagen aanlegt onder de schaduw van boomen, dan komt er weinig van terecht, dit is trouwens het geval met de meeste hagen.

Onder de *Acanthaceeën* treft men nog tal van siergewassen aan, zoo is o. a. *Crossandra infundibuliformis* NEES, een laagblijvende plant, die niet hooger dan 1 à 1 $\frac{1}{2}$ vt wordt, met groote oranjerode bloemen, die reeds op een afstand in het oog vallen, om genoemde reden is zij zeer geschikt voor de beplanting van lage vakjes. Het is eigenlijk geen heester, maar meer een kruidachtig gewas, dat lang kan blijven leven, maar nu en dan ingesneden zal moeten worden. Er is nog een andere *Crossandra* met meer licht gele bloemen, die wij onder den naam van *C. axillaris* NEES, uit Europa ontvingen.

Arrhostophyllum roseum NEES, blijft ook laag, vertakt sterk en bloeit mild met tamelijk groote helder rose bloemen.

Een kleine *Acanthacee*, die hier maar meer nog te Batavia vooral in de benedenstad overal verwilderd is, zelfs in tijden als bijna alle planten verschroeid zijn, prijkt zij nog met hare blauwe ietwat leikleurige bloemen, heet thans *Ruellia tuberosa*. Wij ontvingen ongeveer 25 jaren geleden zaad ervan onder den naam van *Cryphiacanthus barbadensis*. De bloemen zijn nog al groot en in 't oogvallend, daarom meende men in den aanvang, dat het een geschikte plant voor vakken zou zijn, zulks viel echter tegen, daar zij niet gelijktijdig en niet bijzonder mild bloeien.

Meyenia erecta MACKAY, is een hier al lang bekend Afrikaansch heestertje, dat zeer mild bloeit, de kelkvormige paarschblauwe bloemen zijn zeer mooi, voor kleine vakken is deze heester wel geschikt. Er bestaat een variëteit van met witte bloemen, die niet minder mooi is.

Eranthemum elegans is een iets hooger groeiend heestertje, dat zeer mild bloeit, de bloempjes zijn wit met tal van roode stipjes.

Behalve de genoemde fraaibloeiende gewassen, treft men in deze familie ook nog tal van bontbladerige planten aan, die indien zij goed geplaatst worden, in den tuin mooie kleur-contrasten kunnen aanbrengen.

Bekend zijn hier de talrijke variëteiten van *Graptophyllum hortense*, waaronder met wit of roodbonte bladeren, men treft ze overal in Indië in de paggers aan, meestal verwaarloosd en daarom eerder leelijk dan mooi. Zij dragen hier den inlandschen naam handeuleum. FILET geeft nog tal van andere inheemsche namen op, wel een bewijs dat de plant hier overal bekend is. Indien men dergelijke verwaarloosde planten vergelijkt met behoorlijk gekweekte, dan heeft men eenige moeite, om zich voor te stellen, dat men met dezelfde gewassen te doen heeft.

Uit Australië zijn nog een paar bontbladige *Graptophyllum's* en *Eranthemum's* ingevoerd, waaronder er een met prachtige gele bladnerven, terwijl de jonge bladeren bijna zuiver geel zijn, jammer dat het teere loof tot de delicatessen van rupsen behoort en men voortdurend tegen rupsenbeschadiging op zijne hoede moet zijn. Een bijna witbladerige variëteit van eerstgenoemde plant, wordt in minder hevige mate aangetast, en is tusschen al het groen zeer mooi.

Al de genoemde Acanthaceeën kunnen gemakkelijk door stekken voortgeplant worden.

W.

IETS UIT DE GESCHIEDENIS VAN DE LEER DER PLANTENZIEKTEN.

De leer der plantenziekten als een speciaal leervak en onderwerp van studie, is van nog betrekkelijk recenten datum. Het is dan ook slechts enkele jaren geleden, dat zij zich als een bijzonder onderdeel van de algemeene plantenkunde heeft weten af te scheiden, toen het bleek noodig te zijn meer te specialiseeren, daar het onmogelijk was, om de geheele plantkunde als één leervak te beschouwen; trouwens bij andere natuurwetenschappen en ook bij de naverwante dierkunde, heeft zich hetzelfde voorgedaan.

Uit bovenstaand oogpunt beschouwd, zou dus zoo goed als niet gesproken kunnen worden van een geschiedenis van de ziekteleer der planten, anders wordt het echter, wanneer men bij de leer der ziekten ook als integreerend deel beschouwd, de beschrijving der ziekte-gevallen, afgezien of deze een punt van onderzoek uit maakten.

En wanneer men aldus de historische ontwikkeling der ziekte-leer weet op te vatten, heeft deze zeer zeker een geschiedenis, die tot de oudste tijden is terug te voeren; wanneer men namelijk de bloote mededeeling van het optreden van ziekten bij planten ook geschiedkundig merkwaardig acht.

Zonder twijfel zijn plantenziekten even oud als de planten zelve, mededeelingen over deze ziekten zullen wij echter eerst vinden in een tijd, toen deze planten als economisch belangrijk beschouwd werden, dus toen zij een rol als voedingsmiddel begonnen te spelen en er een bepaalde cultuur ontstond. Dat toen de ziekte-gevallen in den aan-

plant de aandacht trokken, is niet te verwonderen, daar hierdoor de productie in de meeste gevallen toch, aanmerkelijk geschaad zal zijn en dit voldoende was, om er den mensch opmerkzaam op te maken.

In het nieuwe handboek der plantenziekten door Prof. SORAUER uitgegeven, wordt aan de geschiedenis der plantenziekten een vrij groote ruimte ingeruimd, en is het voornamelijk aan hetgeen aldaar wordt medegedeeld, dat het volgende is ontleend.

Teneinde het overzicht van een geschiedenis te vergemakkelijken, wordt door SORAUER een bepaalde ziekte beschouwd en nagegaan, wanneer of het eerst hiervan in de ter beschikking staande litteratuur melding wordt gemaakt. Als onderwerp kiest hij hierbij de brand, omdat dit een algemeen ziekteverschijnsel bij de planten in de meer gematigde luchtstreken is, waar het eerst een litteratuur ontstond, die ons het best bekend is.

Ook thans wordt nog de benaming van brand voor speciale ziektegevallen bij de planten gebruikt, wanneer zij daarbij het uiterlijk krijgen alsof hitte of vuur hen geschaad heeft. Onder deze benaming worden dus ook samen-gevat die gevallen, wanneer de boom b. v. een schors krijgt die plekken vertoont, welke als het ware verkoold zijn, terwijl ook brand bij het koren en de graangewassen in het algemeen, veroorzaakt door de z. g. brandschimmels of roestschimmels hiertoe behooren.

In den bijbel worden enkele passages aangetroffen, die aanduiden, dat reeds aldaar melding wordt gemaakt van brand-ziekten in de cultuurgewassen, meer speciaal in de graangewassen. Zoo worden straffen bedreigd en daarbij het vooruitzicht geopend, dat brandverschijnselen de oogst zal doen mislukken.

Dat de verschijnselen dezer brand-ziekte zoo ernstig konden zijn, dat de oogst daaronder schade leed, was ook reeds bij de Grieken bekend en waren de jaren, dat deze ziekte in hevige mate optrad, bekend als z. g. brand-

jaren. Door ARISTOTELES 384 — 322 v. C., wordt o. a. van dergelijke brandjaren mededeeling gedaan. THEOPHRASTUS, die ongeveer in denzelfden tijd leefde, was het reeds bekend, dat de verschillende graan-varieteiten op verschillende wijze en in verschillende mate door deze brandziekten werden aangetast. Dezelfde schrijver maakt verder gewag van een ziekte, welke de bast van boomen doet zwart worden en dat voornamelijk de boomen in gecultiveerden staat hierdoor worden aangetast. Verder maakt hij ook melding van kankerachtige gezwellen bij sommige boomen, en wel in het bijzonder, bij den olijvenboom, een ziekteverschijnsel, dat ook nog heden ten dage bekend is en waarschijnlijk aan een bacterie-infectie geweten moet worden. Maar al was de oorzaak toen tertijsde ook nog onbekend, zoo wist men toch reeds dat deze kankerachtige gezwellen aan een ziekte waren te wijten.

Bij PLINIUS SECUNDUS, die een soort van encyclopaedie uitgaf over verschillende zaken, welke in verband stonden met de z.g. natuurlijke historie, vindt men ook vermeld, dat ongunstig weder, ongunstige bodemtoestand en te veel vochtigheid, ziekteverschijnselen kunnen te voorschijn roepen bij de planten. Kort na deze, werden nog eenige andere beschouwingen over cultuurzaken gepubliceerd, waarvan in de tiende eeuw een overzicht werd samengesteld; de z.g. Geoponika, hierin vinden wij mededeeling gedaan van de opvattingen van verschillende oudere latijnsche schrijvers over plantenziekten en blijkt daaruit, dat o.a. bij MARCUS TATO en TERENTIUS VARRO, PALLADIUS o.a. melding wordt gemaakt van ziekteverschijnselen bij planten onder den naam van Rubigo, welke hetzelfde is als thans onder brand bekend is. Ook over andere ziekteverschijnselen wordt door deze schrijvers gesproken. De tijdgenooten van PLINIUS of wel die kort na hem geleefd hebben, sluiten een periode af in de geschiedenis der ziekte-leer der planten. Bijna twee eeuwen blijft de studie der natuurwetenschappen in het algemeen in rust verkeer en daarmede ook natuur-

lijk de ziekte-leer der planten. De wetenschap werd toen opgeborgen in kloosterstudie en teerde men op een vroeger door studie der natuur zelve verkregen materiaal. Men hield zich liever onledig met verschillende beschouwingen over de verschijnselen, door vroegere onderzoekers te boek gesteld en waargenomen.

Met het opleven van de studie der natuur in den aanvang van de 15e eeuw, kwam er ook voor plantenziekten eenige meerdere belangstelling; men stelde zich toen echter niet meer zoo uitsluitend op het terrein van de waarnemingen, maar begaf zich nog te veel op dat der bespiegelingen en trachtte de oorzaak der ziekten bij de planten te vinden, evengoed als men dat bij het menschelijk lichaam wist te doen. Aan den invloed der sterren werd hierbij een ruime plaats ingeruimd, en zoo waren o.a. bij een zekeren Professor P. LAUREMBERG te Rostock, die in 1631 een boek schreef over de horticultuur, vooral de Pleiaden en Orion uit den booze en zouden deze o.a. de oorzaak zijn van den brand in het graangewas.

Eerst toen de studie van de ziekten der planten en van de natuur in het algemeen de studie-cel had verlaten en terrein had gewonnen in de vrije natuur zelve, was het te verwachten, dat ook omtrent de ziekten van de planten betere waarnemingen zouden kunnen geschieden. Zoo werd in 1690 een boek uitgegeven door H. HESZE, die oppertuinman was bij een Duitschen keurvorst, deze maakt in evengenoemd werk melding van verschillende verschijnselen bij het optreden van boomkanker, welke getuigen van zorgvuldige waarnemingen. Het betreft zonder eenigen twijfel een geval van het optreden van den bekenden schimmel *Nectia ditiissima*, welke ook thans nog bekend is als een der voornaamste boombeschadigers, door het ontstaan van kankerachtige gezwellen en harsachtige uitvloeiingen.

In 1772 wordt door AGRICOLA een boek uitgegeven over de wijze van vermeerdering van boomen en planten, vol-

gens den schrijver iets nog nooit vernomen en zeer merkwaardig. Afgezien van deze meening over zijn arbeid van den auteur zelven, bevat zijn werk zeer waardevolle waarnemingen en beschrijvingen en bleef het langen tijd zijn waarde behouden, eenigszins als standaardwerk op het gebied der verschillende wijzen van enten en stekken van verschillende boomen en planten. Bij hem vindt men het eerst een meer uitgebreide mededeeling over verschillende ziekten en zoo wordt o.a. van meeldauw mededeeling gedaan, en ook van brand en roest in het graan.

Over brandverschijnselen heeft hij ook een meening en zegt hij, dat de roode vlekken, welke o. a. bij roest optreden, te wijten zijn hieraan, dat na regen, wanneer enkele fijne regendruppels op de bladen zijn blijven liggen hierop de zon gaat schijnen. Daarbij zouden dan de druppels als een lens werken, de zonnestralen concentreeren en het blad onder den druppel doen verbranden.

Ook nu nog wordt door sommigen beweerd, dat deze werking van regendruppels en dauwdruppels een dergelijke werking zouden hebben, en wordt o.a. door sommige pratici de spikkelvlekken op de tabaksbladen hieraan toegeschreven.

Toen men meer met het inwendige leven der planten bekend werd en eenig inzicht bekwam, hoe of het leven en de groei der planten plaats vindt, begon men sommige verschijnselen te wijten aan een onvoldoende fuctioneering van verschillende organen der plant. RIEDEL, die in 1751 een handboek uitgaf over boomteelt, vermeldt o.a., dat de kankerachtige woekeringen, welke men bij sommige boomen vindt, te wijten zouden zijn aan een stoornis in het sapvervoer der plant. Omstreeks in denzelfden tijd wordt door een engelschen schrijver de brand geweten aan de verschijnselen van ontijdigen vorst, waardoor ook een stoornis in het sapvervoer zoude optreden, doordat de sappen in den boom bevroren.

HALES, wiens bekende onderzoekingen over het sapvervoer in het inwendige der plant een geheelen omkeer teweeg brachten in het inzicht der levensfuncties der plant, meent eveneens, dat kanker bij de boomen te wijten is aan dergelijke stoornissen van het vervoer der levenssappen der boomen.

DUHAMEL meent, dat deze gezwellen te wijten zouden zijn, aan vorstschade. Met de beide laatste onderzoekers ziet men nu het onderzoek der plantenziekten een nieuw tijdperk intreden, vroeger toch bepaalde men er zich toe een beschrijving en een naam te geven aan de ziekteverschijnselen, terwijl nu op grond der betere inzichten, die men allengs had verkregen over den inwendigen bouw der plant, men ook de oorzaak der ziekteverschijnselen trachtte op te sporen. Met HALES en DUHAMEL werd dan ook het veld der experimenteele physiologie betreden en daarmede ook op het gebied der ziekteleer der planten den weg gebaad tot proefneming, om na te gaan wat de oorzaak der ziekte was en in hoeverre deze zoude zijn weg te nemen of wel te genezen.

Gelijktijdig, dat de experimenteele physiologie zich dus baan begon te breken, ontwikkelde zich dus ook de plantenpathologie en begon men zelfs de verschillende ziekten in een soort van systeem te brengen, naar gelang der oorzaken. TOURNEFORT was de eerste die in 1705 een dergelijke systematische indeeling trachtte te geven, welk voorbeeld al spoedig door een Zwitser ZWINGER werd gevolgd. Hun systeem was in hoofdzaak gegrond op het idee, dat de ziekten hun oorzaak moesten vinden in stoornissen in het vervoer der sappen in het inwendige der planten, en werd daarop o.a. door laatstgenoemde onderzoeker gebaseerd een onderscheid der ziekten, welke op uitwendige oorzaken berustende, een stoornis in het sapvervoer tengevolge hadden; terwijl een andere rubriek de ziekteverschijnselen omvatte, welke op inwendige oorzaken waren terug te voeren, doordat er geen sap kon

toegevoerd worden naar de verschillende organen. Hoewel werd getracht op deze wijze tevens een verklaring te geven van verschillende ziekteoorzaken, ontbrak het nog te dien tijde den onderzoekers aan voldoende kennis der innerlijke verrichtingen van het plantenlichaam, om een afdoende en juiste verklaring te geven, zoodat zij hun lezers, volgens onze inzichten, dikwerf op een dwaalspoor brachten.

Tegelijkertijd, dat deze nieuwe richting zich begon baan te breken kwam ook de studie der lagere organismen in het plantenrijk meer op den voorgrond, voornamelijk wel daaraan te danken, dat men toen ter tijde over vergrootende instrumenten, in den vorm van lenzen en eenvoudige mikroskopen kon beschikken. *TOURNEFORT* o.a. had reeds eenige kennis van verschillende schimmels en schreef aan hun voorkomen op zieke plantendeelen toe, dat deze zich abnormaal ontwikkelden. *ADANSON* trachtte in dezelfde richting werkzaam te zijn en beschrijft verschillende schimmels, zooals de meeldauw, de roest, brand enz.

In dien tijd openbaarde zich in de menschenlijke ziekteleer een richting, welke aan elk ziekteverschijnsel een bepaalden naam wist te geven, zonder na te gaan of wellicht de oorzaak van twee verschillende ziekteuitingen, wellicht dezelfde kon zijn, zonder zich verder met de zieke zelve te bemoeien. Hetzelfde deed zich eenigermate voor bij de ziekteleer der planten en als uiting dezer richting is te beschouwen een systeem der plantenziekten, opgesteld door *ZOLLINGER* in 1779, waarbij zelfs miskramen der planten tot een ziekteverschijnsel werden gebracht. *BATSCH* was eveneens een voorstander dezer richting van indeeling van plantenziekten en gaf hieraan uiting in zijn boek in 1787 gepubliceerd.

Gedurende eenigen tijd bleef de ziekteleer der planten nu op dezelfde hoogte staan, en deed men weder meer aan beschrijving, dan wel aan onderzoek der oorzaken, van zelf dus, dat ook de bestrijding van plantenziekten hierdoor op den achtergrond trad. Men dacht, dat wanneer de

ziekte maar een naam had, men er dan ook zoowat alles van af wist.

Tot dusverre was over de ziekten der planten nog geen afzonderlijk werk verschenen en bevond zich alles wat wij over ziekten wisten verspreid in boeken, welke eigenlijk over andere zaken handelden. Eerst in 1795 verscheen het eerste boek van PLENK, dat zich meer uitsluitend met de plantenziekten onledig hield, van zelf sprekend mag hierbij zijn, dat het voornamelijk nog de cultuurplanten waren, die hierbij de aandacht trókken.

Tevens mag er de aandacht op gevestigd worden, dat men toen ter tijde wellicht nog meer dan thans, de oorzaak van de ziekteverschijnselen, zocht in de invloeden van ongunstige weersgesteldheid en in het algemeen in invloeden van physiologischen aard der plant. Ook werd een ruime plaats ingeruimd aan de vatbaarheid der planten voor ziekelijke verschijnselen en de praedispositie der planten, trouwens een richting die in het algemeene leven toen een zekere hoofdtoon wist te voeren.

Ook werd toen veel op rekening geschreven van ongunstigen bodemtoestand en onjuiste bemesting. Dat deze richting in de verklaring der ziekteverschijnselen toen ter tijde zoo de hoofdtoon voerde, laat zich gereedelijk verklaren, door de onvolmaaktheid waarin zich toen nog de instrumenten bevonden, waarmede de inwendige bouw der plantenorganen konden worden bestudeerd.

Slechts grove vergrootingen lieten toe zich eenigszins een oordeel te vormen van den fijneren bouw der organen en weefsels, ook grove afwijkingen konden wel geconstateerd worden maar de mikroskopisch kleine organismen, welke zich in die vervormde organen bevonden, konden door de toenmalige vergrootingen moeielijk ontdekt worden en is het hierdoor dus te verklaren, dat men de oorzaak van den afwijkenden bouw elders zocht. Het is eenigszins hetzelfde, als wanneer wij tegenwoordig geen bacteries zouden kunnen onderscheiden met behulp van de onsten

dienste staande mikroskopen, dan zouden wij natuurlijk ook niet de oorzaken van verschillende bacterieziekten kunnen naspeuren en deze hoogstwaarschijnlijk aan gansch andere oorzaken toeschrijven, dan de ware.

Hieruit blijkt tevens, hoe een verdere vooruitgang der studie van de plantenziekten nauw verbonden moest zijn aan de vervolmaking van de instrumenten, welke bij het onderzoek noodig zijn. Denken wij ons, dat wij thans niet over een mikroskoop konden beschikken, dan zouden wij het waarschijnlijk in het opsporen van ziekte-oorzaken ook niet veel verder gebracht hebben, dan in de 17 eeuw en ons ook noodzakelijk hebben begeven op het gebied der bespiegelingen en op dwaalwegen, waarbij wij de oorzaken meer buiten als wel in de plant zouden zoeken.

(Wordt vervolgd)

VAN BRED A DE HAAN.

VRAGEN EN BEKNOPT MEDEDEELINGEN UIT DE
PRAKTIJK.

VRAAG C. E. H. te T. *Op welke wijze wordt benzoin (inl. „menjan”) uit den beſzoëbom (Styrax Benzoin) verkregen?*

Welke tijd van het jaar is voor de inzameling het meest geschikt en op welk uur van den dag moet dit geschieden?

ANTWOORD.

Voor zoover bekend, is tot heden niet onderzocht, wat de *meest geschikte* wijze van benzoë-winning is; wel kan worden aangegeven hoe de inlander in de Residentie Palembang bij het inzamelen te werk gaat. Daar de bodem en de wijze van cultuur van grooten invloed zijn op de kwaliteit en de kwantiteit van het product, is het wenschelijk ook daaraan een enkel woord te wijden.

Met den aanplant van *Styrax Benzoin*, DRYAND die in de Residentie Palembang zeer verbreid in het wild voorkomt, werd door den inlander ongeveer een eeuw geleden begonnen. Voor prima kwaliteit benzoë waren toenmaals belangrijk hogere prijzen te bedingen dan thans en werd ook aan de tuinen meer zorg besteed dan nu het geval is.

Een „tuin” wordt niet aangelegd hooger dan $\pm$ 200 Meter boven de zee en men kiest drogen, zandachtigen grond, die nimmer overstroomd wordt. Wel is waar schiet de „pohon kemenjan” op lage, vette kleigronden beter op, doch het product dat men daarvan verkrijgt is inferieur; moerassige of steenachtige gronden acht men voor de cultuur ten eenenmale ongeschikt.

Men plant op ladangs; zoodra het terrein schoongebrand is — dus vóór de rijst geplant wordt — legt men de pitten, die vooraf worden ontdaan van de groene schil, uit in gaten, op onderlinge afstanden van 3 à 4 vadem. Ook wordt wel op kweekbeden uitgezaaid, dan wel gebruik gemaakt van den vrijwilligen opslag. In

beide gevallen poot men de jonge planten tusschen de padiplanten in als deze laatsten 1 à 2 maanden oud zijn. De padi beschermt hen tegen de al te felle zonnestralen en als de rijst gesneden is, neemt het snel opschietende onkruid het werk van de padi over, totdat de boompjes den grond voldoende beschaduwden en het onkruid verdringen. Dat menige jonge menjanboom in den strijd tegen het onkruid ondergaat, spreekt vanzelf, aangezien aan onderhoud door den inlander niet veel wordt gedaan.

In gunstige omstandigheden, als de kruin volop licht heeft en de grond beschaduwd is, groeit de boom vlug en rechtstammig op en bereikt in 7 à 8 jaar een hoogte van 4 à 7 vaam, ongerekend de kruin, terwijl de stam alsdan ongeveer den omvang heeft verkregen van een flinken klapperboom. Liet men hem ook verder aan zich zelf over, dan zou hij zich ontwikkelen tot een woudreus. In het zevende levensjaar wordt echter met de harswinning aangevangen; slechts tot tienjarigen leeftijd groeit de boom, en dan nog weinig, door, om dan tot stilstand te komen. Op 17 à 19 jarigen leeftijd is hij uitgeput en sterft.

Met de exploitatie maakt de Palembangser dus een aanvang, als de menjanboom $\pm$ 7 jaar oud is. Een voor hem daarbij onontbeerlijk instrument is een kapmes van $\pm$ 40 cm. lengte, dat aan den voorkant niet puntig doch breed uitloopt. Die breedte voorkant is scherp en cirkelvormig geslepen. De parang wordt met het einde van de snede in den stam geslagen, met een zijwaartsche beweging worden schors en houtdeelen een weinig opgelicht en deze met het scherpe cirkelvormige uiteinde uitgestoken. Op deze wijze worden den boom driehoekige wonden toegebracht van hoogstens 1 cm. diepte. Niet alleen de schors wordt weggenomen, doch ook het hout moet in geringe mate worden geraakt. Zonder verwonding heeft geen uitvloeijing van hars plaats en is de beschreven bewerking niet zoo eenvoudig als het wel lijkt. Op één plaats mag de parang slecht ééns worden ingeslagen en de insnijdingen moeten overlans en niet dwars worden aangebracht. Een en ander is van invloed op de hoeveelheid product.

De eerste bewerking, die men den boom doet ondergaan, is het maken van 3×3 insnijdingen, op onderlingen afstand van $\pm$ 40 cm. De rijen liggen derhalve 120° van elkaar verwijderd en de onderste insnijdingen 40 cm. boven den grond. De banen tusschen de insnijdingen tot op den grond toe worden met het kapmes eeniger-

mate schoongeschrapt. Uit de toegebrachte wonden begint na ongeveer 8 dagen een geelachtig vocht te vloeien; onder den invloed van licht en lucht gaat de gele kleur over in een bruinachtige en na een maand zijn de gestolde benzoëdruppels in het vocht waarneembaar. De massa blijft echter kleverig en is eerst na 1½ maand voldoende hard om te kunnen worden ingezameld. Het eerste product en ook dat, hetwelk zich in de volgende periode van drie maanden afscheidt, is van geringe waarde, zoodat men zich bepaalt tot het voorzichtig verwijderen ervan met de parang.

Drie maanden na het maken van de eerste insnijdingen worden 4 cm. boven elk der bestaande en 40 cm. boven de bovenste, nieuwe inkepingen gemaakt en ook de hars, die daaruit vloeit wordt gewoonlijk niet ingezameld. Zes maanden na de eerste bewerking en vervolgens ieder keer drie maanden later, maakt men nieuwe insnijdingen 4 cm. boven de bestaande; terwijl het aantal origineele insnijdingen telkens met drie (boven iedere rij één) wordt vermeerderd, door 40 cm. boven de hoogste insnijding een nieuwe inkeping te maken. Is de ruimte tusschen twee der oorspronkelijke insnijdingen (dus 40 cm.) volgekerfd, dan begint men een weinig links of rechts van de bestaande rij opnieuw. Tot het bewerken van het bovenste deel van den stam komt men gewoonlijk niet, omdat voor dien tijd — zooals gezegd op 17 à 19 jarigen leeftijd — de boom uitgeput is.

De insnijdingen worden somtijds in eene andere volgorde aangebracht. Men begint n.l. wel de eerste maal drie rijen (bij dikkere boomen vier) van 5 insnijdingen te maken, de onderste 8 cm. boven den grond, de vier andere telkens 40 cm. hooger, terwijl de tweede bewerking daarin bestaat, dat na twee maanden 4 cm. *onder* de bestaande inkepingen nieuwe insnijdingen worden gemaakt. Eerst met de vijfde maand maakt men insnijdingen *boven* de oorspronkelijke wonden, doch overigens is de wijze van behandelen dezelfde als bij de eerst beschreven methode. Of de eene voordeel biedt boven de andere is niet bekend.

Na den derden keer, dat verwonding plaats heeft, neemt de opbrengst toe en wordt gedurende de eerste drie jaren steeds overvloediger, blijft dan een tijd lang constant, om ten slotte langzamerhand af te nemen tot de boom uitgeput is en sterft. Van boomen, die niet genoeg opleveren, worden de wortels — zoowel de boven- als ondergrondsche — bekapt, alleen met het doel om de plant te

verwonden, aangezien de in den grond uitvloeiende benzoë niet wordt ingezameld. De meerwaardige menjan is bij het uitvloeien zeer kleverig en hecht zich in lange strepen aan de schors, tot op den bodem toe, zoodat men den stroom zelfs kan opvangen in tegen den boom geplaatste bamboe-kokers. Hoe overvloediger de uittreding van benzoë is, des te dikker wordt natuurlijk de laag en des te hooger waarde krijgt het product, omdat een groote hoeveelheid kan worden afgenomen, die vrij is van bastvezels.

Telkens anderhalve maand na het maken van nieuwe insnijdingen, wordt de afgezette menjan afgestreken met de parang, een scherp stuk bamboe, of een stuk blik. De laag van beneden naar boven afnemende, wordt zorg gedragen, dat het werktuig niet doordringt tot de schors. Dit product, dat vrij is van bastvezels, is de menjan poetih.

Vijftien dagen later wordt de tweeds soort ingezameld; bij het afnemen van die laag, waarbij weer de parang van beneden naar boven wordt bewogen, moeten noodwendig bastvezels worden me-degenomen, waardoor de waarde van het product belangrijk vermindert.

Een maand na het afnemen van de tweede kwaliteit, wordt de bast met de parang van boven naar beneden afgeschraapt. Het op die wijze verzamelde product bestaat uit schors met kleine hoeveelheden benzoë en is dus minderwaardig. Dadelijk nadat deze laatste inzameling is afgelopen, worden de nieuwe insnijdingen gemaakt.

De vraag, op welke wijze de menjan wordt verkregen en welke tijd van het jaar voor de inzameling het meest geschikt wordt geacht, is met het voorgaande — dat ontleend is aan een in 1890 door den toenmaligen controleur van Moesi-Illir, den Heer L. M. Vonck, in het Tijdschrift der Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Nijverheid gepubliceerd opstel — vrij wel beantwoord. De wijze van behandelen heeft in de 16 jaren, die sedert zijn verlopen, naar het schijnt geen verandering ondergaan. Men oogst het geheele jaar door; van afspoelen door regen van de menjan, die uitmunt door kleverigheid is geen sprake; wel zwelt in den natten tijd de boezoë somtijds op tot blazen. Dat alleen in den Oost-moesson zou worden ingezameld, zooals somtijds wordt beweerd, is in het algemeen genomen onjuist: dit is alleen hier en daar in het Palembangsche het geval en is het gevolg van de ervaring, dat

de hars in den drogen tijd rijkelijker vloeit en men — wat bij den inlander wel ongewoon is — den boom in de gelegenheid wil stellen zich eenigermate te restaureeren.

De opbrengst van een gezonden boom bedraagt in iedere periode van drie maanden 1 à 3 katti, doch indien aan de cultuur de noodige zorg wordt gewijd, kan het rendement tot bijna het dubbele stijgen. De Palembangster ziet gewoonlijk naar zijn aanplant, als de padi eenmaal is gesneden, niet om, voor de tijd daar is, dat de boomen tapbaar zijn. Ook spreekt het vanzelf, dat indien het afnemen van de benzoë met de noodige zorg geschiedt, een zeer hoog percentage zuiver, niet door bastvezels verontreinigd product kan worden verkregen.

Wordt in het voorgaande gezegd, dat de benzoë in drie kwaliteiten wordt geoogst, van Palembang uitgevoerd wordt een veel grooter aantal. Men onderscheidt vijf hoofdsoorten. De menjan poetih, ook wel menjan lilin geheeten, dus 1e soort met zeer weinig bastvezels vermengd, kost te Palembang $\pm f$ 30.— per picol. De minste kwaliteit, bijna uitsluitend bestaande uit bastvezels, brengt $\pm f$ 3.— per picol op. Daartusschen liggen mengsels, waarvoor 24, 18, 14, 12, 10 en 4 gulden per picol wordt bedongen.

De origineele verpakking bestaat uit „kepoek's" dat zijn vaten, vervaardigd van schors van de Merantai hitam, Brausan of Tenanggan, die meestal een hoogte en diameter hebben van 30 à 40 cm. Aan den onder- en bovenkant zijn zij bedekt met de scheede van den pinang. In deze verpakking wordt het product echter niet uitgevoerd; het wordt, na te Palembang te zijn „geschikt gemaakt voor de markt", verpakt in blikken en kisten, die gevoerd zijn met katoenen lappen. De vermenging heeft ten doel, om de slechte soorten te verbeteren en geschiedt door de benzoëblokken in kleine stukjes te hakken, de verschillende kwaliteiten goed te vermengen en de geheele massa weer te doen samenbakken. De betere soorten worden na vermenging, in de met doeken gevoerde blikken goed aangestampt en in de zon gezet tot de inhoud zacht wordt. Bij de mindere kwaliteiten verzet zich de aanwezigheid der grovere bastvezels tegen het volgen van dezelfde methode. Inferieure soorten worden fijngehakt en bij kleine hoeveelheden tegelijk gestort in open pannen met kokend water. De vermenging

heeft plaats door roeren in die pannen, waarin echter de menjan slechts eenige oogenblikken blijft, om dadelijk te worden overgeschept in de voor export bestemde kisten.

Zuivering der harsdeelen van de stukjes boomschors, heeft niet plaats dan alleen bij de slechtste soort, omdat daarin de schors in zoo groote hoeveelheid aanwezig is, dat een innige vermenging niet mogelijk zou zijn. De zuivering heeft plaats door de fijngehakte hars in water te dompelen; een deel der vezels komt dan natuurlijk bovendrijven en wordt afgeschept.

De beste kwaliteit Palembang-benzoë is aan de kanten doorschijnend, op de breuk glanzend en licht van kleur; zij bevat een groot aantal witte, gele en bruine korrels (amandel-benzoë). Bij mindere kwaliteiten is de hoofdmassa bruin van kleur: de witte korrels komen verspreid voor. Worden die witte pitten slechts sporadisch aangetroffen en is de verontreiniging door schorsdeelen sterk, dan heeft men te doen met een bepaald inferieure soort.

De mindere kwaliteiten zijn brokkelig en vertoonen op de breuk weinig glans. De Palembang-benzoë heeft trouwens nog deze bijzondere eigenschap, dat zij na verloop van tijd haar glans verliest en schilferig wordt.

Voor export naar Europa en Amerika zijn te Palembang het meest gezocht de kwaliteiten van 18 tot 14 gulden per picol, terwijl naar Java voornamelijk soorten gaan van 18 tot 9 gulden. Vermenging van de beste soorten is niet aan te bevelen. Het komt mij voor, dat het belang van den producent medebrengt, om de superieure kwaliteit zóó aan de markt te brengen. Voor de inlandse markt is echter vermenging bezwaarlijk te vermijden, omdat de dure soorten geen voldoende aftrek zouden vinden en de slechte, sterk verontreinigde soorten evenmin gewild zijn. Men wachte zich voor de bijmenging van vreemde harsen. De naam der Palembang-benzoë, die toch reeds achterstaat bij die van Sumatra's Westkust, is hierdoor, zoowel als door het veelvuldig voorkomende gebruik, om den blokken een kern te geven van mindere soort dan waaruit de buitenkant bestaat, ernstig benadeeld.

K. H.

NEPENTHES L.

(*B e k e r p l a n t e n .*)

Onder de z. g. insektenetende plantén zijn voor ons de *Nepenthes* de belangrijkste, niet alleen omdat zij verreweg de mooiste zijn, maar ook omdat zij in ons klimaat goed gedijen; hetgeen van de meeste andere als: *Sarracenia's*, *Darlingtonia's*, *Cephalotus*, *Dionaea's* *Drosera's* enz. niet kan gezegd worden.

De firma J. VEITCH, Kings Road, Chelsea, Londen, waar nog zooveel andere fraaie en belangrijke planten te zien zijn, is ook bekend als, de mooiste collectie *Nepenthes* te bezitten.

In Europa kweekt men ze in vochtig warme kassen, zij gedijen het best in eene temperatuur van 16 tot 18° Reaumur. De omgeving der planten moet steeds vochtig gehouden worden, en bij warm zonnig weer moeten zij dikwijls fijn bespoten worden.

Zij verlangen eene zeer lichte standplaats, het best groeien zij in de volle zon onder eenige lichte schaduw, zij worden geplant in mandjes of in kleine potten, die zwaar gedraineerd moeten worden en verder gevuld met varenwortels, sphagnum, houtskool en scherven, sommigen voegen er een kleine hoeveelheid koemest bij, maar alleen als de planten goed aan den groei zijn.

Het vermenigvuldigen van de *Nepenthes* gaat gewoonlijk door middel van stekken, het takje voor stek mag niet te hard maar ook niet te zacht zijn, hoe harder ze zijn hoe moeilijker het gaat en hoe langer het duurt voor ze bewortelen. Een te zachte stek verrot.

De urnen worden met fijne zachte draadjes aan den steel die ze draagt gebonden en als ze dan met water gevuld zijn, kunnen er bij gelegenheid van feesten, als men ze voor decoratie wil gebruiken, fijne bloemen in gestoken worden. Een dergelijke versiering voldoet uitstekend.

De mooiste variëteiten zijn:

Nepenthes Balfoureaana VEITCH, het product eener kruising van

N. mixta × *N. Mastersiana*, met 18 à 20 cm. lange bekens, van een geelachtig groene kleur met talrijke karmijaroode strepen en vlekken.

N. Mastersiana VEITCH, een der mooiste en veel bekens vormende variëteiten, ontstaan uit eene kruising van *N. sanguinea* en *N. Khasiana*, de laatste is synoniem met *N. destillatoria*.

N. Rafflesiana, JACQ., ingevoerd uit Singapore en Borneo, met groote, buikige, geelachtiggroen gevlekte bekens. Deze gelijkt veel op *N. Chelsoni* en *N. Hookeriana elongata*.

Onder de donker en helderrood gekleurde kunnen genoemd worden:

N. sanguinea LNDL., een kruising tusschen *N. Hookeriana* en *N. phylamphora*.

N. Dominiana HORT VEITCH.

N. Morganae, VEITCH.

N. Williamsii, HORT, diep donkerrood.

N. Dicksoniana, HORT, heeft mooie bekens, van 20 tot 25 cm. lang.

N. Rajah, Hook, heeft de grootste bekens, zij zijn 30 cm. lang en 12 cm. breed.

N. bicalcarata, Hook, van Borneo is herkenbaar aan twee sporen, die van den deksel naar buiten uitsteken, zij is lastig om te vermenigvuldigen en daardoor zeldzaam en duur geworden.

N. Northiana, Hook, f., een mooie *Nepenthes* met golvenden breeden rand, komt uit Borneo.

Er worden nog verscheiden andere fraaie nieuwe variëteiten genoemd. Zooals uit het bovenstaande blijkt, schijnt Borneo rijk te zijn aan *Nepenthes*, de meeste komen uit de benedenlanden en gedijen hier bij eene goede cultuur wel. Hier op Java komen in de bosschen op eene hoogte van 4 à 5000 vt. ook wel *Nepenthes* voor. Dikwijls ziet men menschen van bergtochten terug komende, beladen met dergelijke planten voorzien van talrijke bekens. Het is echier niet anders dan vernielen, zij houden het in de benedenlanden niet lang uit, het is er te warm voor.

(*Gartenflora*, Heft 7, 1906)

w.

VERGIFTIGING DOOR HET BEWERKEN VAN CROTONZADEN.

In de Ed. IV der Pharmacopee zijn opgenomen *Semina Crotonis*, met de kennelijke bedoeling, dat de apotheker daaruit de oleum

Crotonis zelf zal bereiden. Bij laatstgenoemd artikel toch staat aangegeven, dat men de zaden van de zaadhuid moet ontdoen, de gave kernen fijn maken en de olie daaruit persen. In het Ph. J. van Februari 1906 bl. 195, waarin J. MARTIN de ervaringen mededeelt uit de eerste jaren van zijn pharmaceutische loopbaan, vertelt hij, dat hij een zeer onaangename herinnering heeft aan het kneuzen van Crotonzaden. In het begin had hij geen andere onaangename gewaarwording, dan een zwakke prikkeling in de keel. De volgende morgen echter was het hoofd zoo gezwollen, dat hij de oogen niet kon openen, en de ledematen waren zoo verstijfd, dat hij zich in een paar dagen niet bewegen kon.

Met Crotonzaden zijn niet bedoeld de zaden van de bontbladerige heesters, die hier algemeen Croton's genoemd worden, maar den naam Codiaëum dragen. Het zijn de zaden van *Crotron Tiglium* of *Tiglium purgans* de inlandsche naam van de hier wel bekende heester is kimelakian.

w.

(*Pharmaceutisch Weekblad*. No. 14, 1906).

INDISCHE AARDAPPELS IN LONDEN.

Het is aan weinigen bekend, dat er in Britsch-Indië aardappels geteeld en in de maanden Februari en Maart in Londen als delicatessen aan de markt gebracht worden, zij bedingen daar prijzen van 2 tot 6 stuiver per Eng. pond, in de winkels werden zij grif voor 60 ct per pond verkocht.

Eenige jaren geleden werden uit Dalsing Sarai aanzienlijke hoeveelheden verse aardappels via Calcutta naar Londen verscheept en daar met voordeel verkocht. Men heeft de uitvoer moeten staken, niet omdat er geen goede zaken mede gemaakt werden, maar omdat de grond niet bijzonder geschikt bleek, om er op den duur aardappels op te verbouwen en de planten zoodanig door ziekten geteisterd werden, dat de cultuur onmogelijk bleek.

Er zijn in Indië echter streken genoeg, waar men de aardappel met succes kan planten en het is aan te raden, daar de cultuur voor export te beproeven, nu het gebleken is, dat men in de wintermaanden, als de Europeesche aardappels slecht beginnen te worden, gaarne de ingevoerde verse waar koopt.

Men behoort echter een zorgvuldige keuze te doen onder de variëteiten en alleen die planten, die op de Europeesche markten in den smaak vallen en het zoo regelen, dat ze in Januari en Februari aan de Europeesche markten komen, want in Maart beginnen de prijzen te dalen, omdat dan de aardappels uit Zuid-Europa en van de Canarische eilanden langzamerhand beginnen te komen.

Indien men voor Europa aardappels wil kweken, zijn onze inheemsche soorten niet voldoende, men zou dan bibit uit Europa of uit Australië moeten laten komen.

De luxe-aardappels worden in Londen aan de markt gebracht in nette kistjes, die 28 Eng. pond inhouden.

w.

(*The Agricultural Journal of India*, 1, 1906).

DE INVLOED VAN GEKLEURD GLAS OP DEN PLANTENGROEI.

In Nieuw-Orleans heeft de heer Clark tal van proeven over bovengenoemd onderwerp genomen. Hij verkreeg een eigenaardig resultaat onder blauw glas. Men weet dat zaailingen dikwijls afsterven, omdat de blaadjes meer vocht verdampen, dan de kleine worteltjes kunnen toevoeren en zij verwijnen dan. Onder blauw glas verdampen de blaadjes weinig, zij groeien zeer langzaam, zoodat de wortels tijd hebben om zich te ontwikkelen. Hij kreeg op die wijze gunstige resultaten. Verder bewees zijn proef nog, dat blauw licht de ontwikkeling der bloemen bevorderde en dat rood licht daarentegen de vorming van reukstoffen in de hand werkt. Hij raadt daarom het plaatsen van roode schermen aan bij de teelt van planten, waarvan het doel is ze voor de parfumerie te gebruiken.

w.

(*Revue Horticole* 6, 1906).

DE TEELT VAN DEN WIJNSTOK IN KASSEN.

Hoewel wij hier den wijnstok niet in kassen behoeven te kweken, omdat het doel, de planten meer warmte te geven niet noodig is, en wij integendeel ze eerder koeler moesten houden, daar wij

vergeleken met Europa toch al in een broeikas-temperatuur leven, kan het zijn nut hebben te weten, hoe de druif voor genoemd doel daar het beste vermenigvuldigd wordt.

In onderstaand tijdschrift komt de volgende beschrijving daarvan voor. De beste methode om den wijnstok met gunstig gevolg in Europa onder glas te vermeerderen is wel, het stekken met één oog. Zulks kan, onder de noodige voorzorgen gedurende het geheele jaar geschieden. De stekken moeten gesneden worden van goed rijp hout, men snijdt ze schuin af en besmeert de bovenste wonde met entwas. In Januari of Februari is het volgens schrijver de gunstigste tijd daarvoor, hoe eerder de stekken gesneden worden, hoe eerder ze aanslaan. Als de stekken gereed zijn, dan worden ze in potjes van 8 cm. doorsnede geplant in een grondmengsel bestaande uit: $\frac{1}{3}$ grond van vergane graszoden, $\frac{1}{3}$ bladaarde en $\frac{1}{3}$ rivierzand. Zijn de potten hiermede gevuld, dan maakt men, vóór de aarde aan te drukken daarin een gat, ongeveer zoo groot als een noot, vult dat met zuiver zand en plaatst daar het stekje in, en wel zoodanig, dat het topje van den knop even boven de aarde uitsteekt.

De potjes worden in warme bakken geplaatst, waar ze een bodemtemperatuur van 18 tot 21° C. hebben gedurende de wintermaanden. De ramen worden met dubbel stroo gedekt. Men verkrijgt die temperatuur door den bak met verschen paardemest te vullen, waarboven een laagje aarde, om de potten in te graven. Het grondmengsel wordt matig vochtig gehouden.

Onder gunstige omstandigheden kan de knop na 14 dagen beginnen door te groeien, dat is de gevaarlijkste periode, daar zoowel de jonge blaadjes als de teere worteltjes uiterst gevoelig zijn. Heeft het eerste blad zich ontwikkeld en zijn de plantjes 6 tot 8 cm. hoog, dan kunnen ze overgeplant worden in potten van 12 cm. diameter. Eerst doet men in den pot een laag rivierzand voor de drainage en daarop het eigenlijk mengsel, waarin de plant moet groeien, dit moet een voedzame grond zijn, bestaande uit: 1 dl. vergane graszoden met een weinig fijn gestampde houtskool en 1 dl. stalmest en wat beendermeel.

De plantjes blijven nog in den warmen bak, zijn de potten met wortels gevuld, dan is het nuttig nu en dan met vloeibaren mest te begieten.

Naarmate de stengels langer worden, moet men ze aan stokken vastbinden, de zijloten rijpt men tot boven het eerste blad in.

Begin Juli plant men de druiven voor de derde en laatste maal over, in potten van 20 cm. doorsnede, in een vruchtbaren grond, bestaande deels uit stalmest, deels uit vergane graszoden, waar wat beendermeel en grof zand mede vermengd wordt.

Zoodra ook deze potten door de plantenwortels gevuld zijn, brengt men er een laagje grond over, bestaande uit graszoden-aarde, oude stalmest, beendermeel en afval van horens, dit herhaalt men als het noodig is. Bij het eindigen der krachtige groeiperiode, worden de plantjes wat minder begoten en plaatst men ze op een droge winderige plek, teneinde het hout goed te doen rijpen. Op deze wijze behandeld komen de plantjes goed den winter door, in Januari brengt men ze, na ze eerst weder overgeplant te hebben in kleine potten gevuld met bovenvermeld grondmengsel, in warme bakken. Naarmate de wortels de potten vullen plaatst men de planten in grootere potten, tot in het begin van Juli zulks voor de laatste maal geschiedt in potten van 25 à 30 cm. doorsnede.

De op deze wijze gekweekte planten zijn sterker en groeien op den duur, indien zij goed behandeld worden, beter dan de op de gewone wijze uit stekken verkregen exemplaren.

h. w

(Revue Horticole, No. 6, 1906).

DE CULTUUR VAN ROZEN VOOR ROZENOLIE.

De heer JULES GRAVERAUX, de groote liefhebber van rozen, die de bekende rozentuin te L'Hay gesticht heeft, diende onlangs aan den Minister van Landbouw in Frankrijk een rapport in, over de productie van rozen voor rozenolie en de fabricatie van genoemde olie. Onderstaand tijdschrift zegt ervan, het onderwerp is voor een land als Frankrijk, waar enorme hoeveelheden rozen gekweekt worden en waar men tot nu toe zich nog niet druk gemaakt heeft met het maken van rozenolie, van zeer groot belang. Niettegenstaande het zeer bezwarende invoerrecht van 50 fr. per Kg., heeft Frankrijk in de laatste jaren meer dan een derde der productie van rozenolie uit Bulgarije ingevoerd. De fabricatie van rozenolie begint zich uit te breiden in Europeesch Turkije, Anatolië, in Perzië en ook in Duitschland.

In 1901 was J. GRAVERAUX met een zending belast naar Bulgarije, hij bracht vandaar mede eene collectie rozen bestaande uit

al de variëteiten van de *Rosa damascena*, waarvan rozenolie verkregen wordt. Hij constateerde toen, dat de Bulgaarsche rozen veel minder bloembladjes hadden dan de Fransen ; maar dat in Frankrijk de groei minder krachtig was.

Hij trachtte toen in Frankrijk eene variëteit te verkrijgen, die in alle opzichten voor de rozenolie-productie voordeelig was. Met zijne Roos à parfum de l'Hay, meent hij het doel bereikt te hebben. Ook de bekende rozenkweker COCHET te Coubert streefde naar hetzelfde doel, dat hij ook met zijne nieuwe roos Roseraie de l'Hay meent gevonden te hebben. Beide variëteiten werden in het groot vermenigvuldigd, zoodat met de bereiding van rozenolie begonnen kon worden.

Na talrijke proefnemingen, die hem er toe brachten, om een nieuw procédé te vinden, gelukte het GRAVEREAUX een rozenolie te verkrijgen, die zeer zuiver is. Vergeleken met het Bulgaarsche product, was het zijne gedurende de eerste vier of vijf dagen iets minder sterk, maar vervluchtigde ook niet zoo snel. Twee groote odeurfabrikanten, die veel rozenolie verwerken, verklaarden het product voor supérieur.

De heer GRAVEREAUX berekent, dat onder normale omstandigheden een minimum product per hectare verkregen kan worden van 5.12 Kg. rozenolie, aannemende dat door groote productië de prijs daalde tot 1000 fr. het Kg, verkreeg men nog een product ter waarde van 1520 fr. per hectare.

(*Revue Horticole*, No. 8, 1906)

w.

KAKI'S.

(*Diospyros Kaki* L.)

In onderstand tijdschrift schrijft de heer P. J. SCHENK over bovenstaande vrucht, die wij hier in de bovenlanden ook zeer goed kweken, onder den verkeerden naam van KISEMEK, die aan een andere hier wild groeiende *Diopyros* toekomt.

Zooals ik reeds vroeger in Teysmannia opmerkte staat deze vrucht, die in Zuid-Europa en ook op de markten te Londen en Parijs als délicatesse geldt, hier niet hoog aangeschreven. De reden is, dat de inlanders in het Garoetsche, waar de kaki veel geplant wordt, de vrucht te onrijp plukken en haar dan in kalk bewa-

ren tot zij eetbaar is. De vruchten bevatten voor zij doodrijp zijn zeer veel tannine en hebben daardoor een verbazend samentrekkende, wrange smaak, die tannine verdwijnt in de rijpe vrucht geheel en maakt plaats voor suiker, maar dan moe'en de vruchten aan den boom blijven tot zij de roode kleur hebben, men kan ze daarna nog wat na laten rijpen. Plukt men ze groen, dan verdwijnt bij lang liggen wel de tannine, maar er komt geen suiker voor in de plaats, zulke vruchten worden hier uit Garoet wel aangebracht, zij hebben echter geen smaak en hoegenaamd geen waarde; terwijl de rijpe, zachte, schitterend oranje roode vruchten, zoowel den smaak als het oog strelen.

De heer SCHENK zegt. In Nederland hoorden we de kaki's niet dikwijls noemen. In Nizza en later in Parijs hebben we echter gelegenheid te over gehad, om met den boom, die ook al zoo genoemd wordt en de vruchten kennis te maken. Ook als sierboom verdient *Diospyros kaki* eene plaats in den tuin, eerst de talrijke groote bladeren en later als die afgevallen zijn, de fraaie, talrijke goudgele vruchten 1) zijn in het oogvallend genoeg. De vruchten zitten stevig aan de takken en moeten, evenals mispels eerst geplukt worden, als de eerste koude over haar heengegaan is en zij in een beginnend stadium van verrotting, als ik het zoo noemen mag, verkeerden 2).

Geplukt zijnde, worden ze op een luchtige plaats, op droog stroo op een stellage gelegd, liefst op hun basis, dus daar, waar de steel aan de vrucht bevestigd is.

De *Diospyros* in het algemeen, verdragen een koude van 10 tot 15°. C., zij verlangen een diep losgewerkten vruchtbaren bodem. Waar zij in het Zuiden, op berg- en heuvelhellingen voorkomen, worden zij in den zomer zwaar begoten, om de vruchten goed te doen uitgroeien.

In Frankrijk worden zij *Plaqueminier* genoemd en verdeeld in drie klassen.

I. De Japansche Kaki's, waartoe de grootvruchtige variëteiten behooren van *Diospyros Si-Tche*? Bunge. Deze vruchten zijn zeer zacht en bijzonder rijk aan suiker, het vruchtvleesch zou eenigszins met abrikozen-marmelade vergeleken kunnen worden, het

(1) Onze variëteit heeft rood gekleurde vruchten.

(2) Ik zou liever zeggen doodrijp.

wordt met een lepeltje gegeten; naar ons bevinden is de smaak heerlijk.

In den herfst en den winter worden de vruchten in grooten getale op de markten in het Zuiden aangeboden, zij worden goed betaald, al naarmate de productie grooter of kleiner is, brengen zij 10 à 12 ct. per stuk of 25 — 40 ct. per dozijn op.

De boomen worden gewoonlijk in het voorjaar geënt op *Diospyros virginiana*, *calycina* of *coronaria*, minder geschikt als onderstam wordt *D. Lotus* geacht.

Behalve de variëteiten van *D. Si-Tche*, worden nog gekweekt *D. costata* CARR. met oranjerode vruchten. Verder *D. Lycopersicon* CARR., de Plaqueminier-tomate der Franschen, een zeer vruchtbare boom, die zich in het Zuiden van Frankrijk geheel te huis schijnt te voelen. Langen tijd had Nizza het monopolie van de vruchtlevering voor het noordelijker gelegen deel van Europa. De vruchten van laatstgenoemde soort worden zeer groot, soms wel 8 à 10 cm. in doorsnede; zij zijn kersrood met geel doorloopen.

Als derde wordt genoemd *D. Mazeli* met zeer zachte vruchten van een oranje gele kleur.

II. De Chineesche kaki's, afkomstig van *D. Kaki* L. fil. synoniem met *D. chinensis* ТИУНБ., deze vermag alleen in het warme Zuiden hare vruchten tot rijpheid brengen. Noordelijker vallen deze gewoonlijk nog groen af, zij worden niet grooter dan een abrikoos en zijn groengeel van kleur.

III. Deze laatste groep bestaande uit *D. Lotus* en *Virginica* hebben als vruchten weinig waarde.

(*Floralia*, No. 17 1906.)

10.

AUSTRALISCHE GRASBOOMEN.

(*Xanthorrhaea Preissii*).

In den Koninglijke Botanischen tuin te Kew staat in een der serres een exemplaar in bloei van bovengenoemden boom. Het is een wonderlijk gewas, de stam, die het meest gelijkt op die eener Cycas, hier als pakoe hadji bekend, is van het Kew-exemplaar niet zeer hoog. In het wild in Australië bereiken zij een hoogte van 10 tot 15 voet, en staat in geen verhouding tot den bloemstengel, die als een 8 voet lange piek uit het hart van den boom te voor-

schijn komt, de bovenste helft is bekleed met dicht op elkander staande, witte, welriekende bloemen.

Deze boomen komen veel voor in West-Australië. Miss. NORTH zag ze in groote hoeveelheden in de Swan-River-vallei, zij bedekken daar den bodem mijlen in den omtrek, vergezeld van *Kingia's*, *Cycadeeën*, *Eucalyptus* en *Grevillea's*. Eigenaardig zijn de bladeren, die geheel op die van sommige grassen gelijken, in de zon hebben zij een groen, grijze zilverachtige tint en bewegen bij de minste luchtbeweging.

Naar den groei der planten in Kew te oordeelen, moeten de bloeiende exemplaren honderden jaren oud zijn.

Wij bezitten, behalve eenige kleinere plantjes, ook een paar bijzonder mooie, oude exemplaren in de Bergtuinen te Tjibodas. Ofschoon er groot genoeg voor zijnde, hebben zij nog niet gebloeid. Het klimaat, dat in hunne groeiplaaten zeer droog is, is hier in het gebergte nog al vochtig, waarschijnlijk is dit verschil de oorzaak waarom ze nog niet bloeien.

(*The Gardeners' Chronicle*, April 14, 1906).

ARACHNANTHE ANNAMENSIS.

Onder de gemakkelijk te kweken Orchideeën hier te lande, mag de inheemsche *Arachnanthe moschifera*, synoniem met *Renanthera arachnites* genoemd worden. In de volle zon tegen een niet al te hooge houten stelling groeien zij goed en bloeien mild. De inlandsche naam is anggrek katongkeng, ook wel anggrek koekoe matjan.

Door de bekende firma SANDER & Co te Londen, is nu uit Annam de bovengenoemde nieuwe soort ingevoerd, die volgens eene beschrijving en een ongekleurde afbeelding in onderstaand tijdschrift zeer mooi moet zijn.

Het bovenste bloemblad staat rechtop en eindigt in een mooi gevormde lob met scherpe punt, de andere zijn in sierlijke ronding om de lip gedraaid. De laatste is onaanzienlijk, klein en wit met purper vlekken, de talrijke vlakken op de bloembladeren zijn roodbruin op geelachtigen grond.

In Mei werd een bloeiend exemplaar op de tentoonstelling van de „Royal Horticultural society” te Westminster ingezonden, dat de attentie van de talrijke bezoekers trok.

(*Gardeners' Chronicle*, Mei 12, 1906).

w.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.

Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.

Boehmeria spec (*Rameh*): zaden.

Caesalpinia arborea: zaden.

„ *coriaria* (*Divi-Divi*): zaden

„ *dasyrachis*: zaden.

„ *sappan* (*Setjang*): zaden.

Cassia florida *Djoear*: (zaden.

Cedrela serrulata *Soeren*): zaden.

Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): zaden

Coffea canephora: enkele plantjes.

Coffea liberica: zaden.

Coffea stenophylla: zaden.

Cola acuminata: zaden. en planten.

Elaeis guineënsis (*Oliepalm*): zaden.

Erythroxylon Coca (*Coca*): zaden.

„ *bolivianum*: planten en zaden.

Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden.

Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.

Fourcroya gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.

Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.

Melia Azedarach (*Mindi*): zaden.

Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.

Musa Mindanensis (*Manilla-hennep*): zaden en planten.

Nootmuscaat: zaden.

Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.

Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.

Oryza (*Rijstsoorten*): zaden.

Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes.

Polygala oleifera (*Boterplant*): zaden.

Sesamum indicum (*Widjen-variëteiten*): zaden.

Coix Lacryma (*Djali-variëteiten*): zaden.

Uncaria gambir (*Gambir*): zaden.

Urostigma elasticum (*Ficus elast: Karet, Caoutchouc*): zaden en pl.

Phaseolus radiatus (*Katjang idjo*): zaden.

Vigna sinensis (*Katjang pandjang*): zaden.

Solanum grandiflorum: zaden.

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

N.B. Zaden van *Albizzia*, *Deguelia*, en *Pithecolobium*, en stekken van *Patchouli*, zullen *niet vóór September* verstreikbaar zijn.

HOUTBIJEN EN HUN PARASIETEN.

Weinig insecten geven aan hun gemoedsleven uiting op eene, voor den mensch zóó gemakkelijk te begrijpen wijze als de dikke, hommelachtige dieren, die hier algemeen onder de namen *koembang* en *bangbara* bekend staan en, na een woelig en zenuwachtig leven tot definitieve rust gekomen, in de insectenverzamelingen onder het geslacht *Xylocopa* van de familie der Bijen, orde der Vliesvleugelige Insecten zijn te vinden. Zij behooren tot de diervormen, die hier het eerst de aandacht van den nieuw aangekomene tot zich trekken en die velen nog een zekere mate van belangstelling blijven inboezemen, wanneer tal van andere, op zich zelf niet minder belangwekkende zaken nauwelijks meer worden aangezien. Het valt niet te ontkennen, dat die belangstelling dikwijls door een onheilspellend gebrom wordt afgedwongen en daardoor veel van hare waarde verliest, maar het is even zeker, dat het brommende insect haar ten volle verdient.

De Houtbijen — dit is wel de beste Hollandsche naam voor de *Xylocopa's* — zijn zeer nauwe verwanten van de Hommels en zij vervangen eenigszins de laatste in de lagere landen der tropen, waar de Hommels slechts vrij hoog in het gebergte voorkomen. Zij zijn plomp van bouw en hebben een breeden kop. De oogen zijn groot; bij de mannetjes zijn ze groter dan bij de wijfjes en staan ook iets dichter bij elkaar. Op het voorhoofd vindt men bovendien drie kleine, enkelvoudige oogjes, gerangschikt in een gelijkzijdigen driehoek met de basis naar boven gekeerd. De sprieten zijn knievormig gebogen.

Van de monddeelen trekken vooral de krachtige voor-

kaken de aandacht, die overlangsche groeven vertoonen en in twee of drie tandjes eindigen. Zoowel het lichaam als de pooten zijn veelal dicht behaard; de beharing op het midden van den thorax is echter dikwijls afgesleten, vooral bij de wijfjes.

De soorten van het geslacht *Xylocopa*, die wij uit onze dagelijksche omgeving kennen, trekken in de eerste plaats onze aandacht door de groote gaten, die ze in het houtwerk onzer huizen maken, meer in het bijzonder in het latwerk van vooruitstekende gedeelten der daken. Zelfs harde houtsoorten vertoonen deze. Toch beschikken de dieren over geen andere werktuigen dan de zooeven genoemde kaken, terwijl de zuivere ronde afwerking wordt verkregen, doordat het dier, al knagende, voortdurend ronddraait.

Het eerste gedeelte van het nest is het moeielijkst te maken, daar dit loodrecht is gericht op de lengterichting van het hout. Is de bij echter eenmaal tot eene diepte van 3—4 centimeter doorgedrongen, dan verandert zij van richting en boort naar boven, of naar beneden, of soms naar beide kanten verder, waarbij het werk haar natuurlijk gemakkelijker valt. Wanneer nu de gang hetzij naar ééne, hetzij naar twee richtingen (maar gewoonlijk het eerste) eene, naar het oordeel van het dier voldoende lengte heeft bereikt, dan maakt zij aan het uiteinde (of aan beide uiteinden) wederom eene opening naar buiten, die echter weer wordt afgesloten door een wand van boormeel, door middel van kleverig speeksel aan elkaar gehecht.

Het zijn voornamelijk de wijfjes, die het vrij zware werk van den nestbouw verrichten. Werksters, zooals bij de Echte Bijen worden gevonden, komen bij de Houtbijen niet voor en de mannetjes, die bovendien veel minder krachtige kaken bezitten, zijn over het algemeen nogal op hun gemak gesteld.

Deze heeren namelijk zetten zich ergens in de nabijheid neer, liefst op een zeer in 't oog vallende plek, zooals de punt van een kalen tak, en bekijken daar den omtrek.

Het mag intusschen niet worden verzwegen, dat ook de wijfjes niet altijd nieuwe gaten boren (wat aan onze woningen zeer ten goede komt), maar zich dikwijls met oude tevreden stellen.

Wanneer een nieuw gebouwde nestholte klaar is of een oude weer bewoonbaar is gemaakt, heeft de paring van het mannetje met het wijfje plaats en wel onder eenig gecoquetteer van de zijde der laatste. Zij vliegt op het mannetje af en deze vliegt haar achterna; door snelle en onverwachte bewegingen weet zij echter telkens te ontglippen, totdat het mannetje, die intusschen zijn volk wel kent, zich met wijsgeerige berusting weer op zijn rustplaats neerzet. Dit spelletje wordt eenige malen herhaald, maar eindelijk gelukt het aan het mannetje het in den grond der zaak niet zoo erg onwillige wijfje te grijpen, waarop beiden eenigen tijd hoog in de lucht rondvliegen.

De aanstaande moeder wordt nu een en al bedrijvigheid. Zij vliegt van bloem tot bloem om stuifmeel en honig te zoeken en brengt deze in het nest, waar ze tot een bijna vaste massa worden verwerkt. Is eindelijk een bol van voldoende grootte bijeengebracht, dan wordt deze gedeponeerd bij den pas gemaakten afsluitingswand aan het uiteinde van den nestgang en daarna wordt er een ei bijgelegd. Vervolgens wordt er een nieuwe dwarswand gemaakt van hetzelfde materiaal als de vorige, zoodat het ei met den voedselvoorraad in een volkomen afgesloten kamertje komt te liggen. Op dezelfde wijze gaat het dier nu voort met aandragen van voedsel, leggen van eieren en maken van afscheidingsmuurtjes, totdat de geheele nestgang (met uitzondering van het ingangsgedeelte) gevuld is. Het aantal kamertjes is bij de verschillende soorten van Houtbijen en zelfs bij de individuen van dezelfde soort verschillend; in het algemeen bedraagt het echter zelden meer dan twaalf.

Gedurende den langen tijd, die voor het boren en het vullen van het nest wordt vereischt, zijn de wijfjes der Houtbijen buitengewoon op hun hoede tegen mogelijke

indringers en trachten elk levend wezen te verjagen, dat teveel in de nabijheid komt. Niet alleen de musschen, die zich op het dak zitten te vermeien, maar ook de mensch, zelfs de meest rustige voorbijganger, wordt als een gevaarlijk individu beschouwd en weggejaagd.

Neemt men niet dadelijk de wijk, dan blijft het dier onder nijdig gebrom om U heen vliegen en loopt men rondom het gebouw, dat het zich tot nestplaats heeft gekozen, dan volgt het U voortdurend. Tot het gebruik van den angel gaat het dier niet licht over, misschien wel wetend, dat het van dit orgaan maar ééns plezier kan hebben. De angel toch der vrouwelijke Houtbijen, is, evenals die der Honigbijen, van weerhaken voorzien, zoodat hij bij het steken afbreekt, wat in den regel den dood van het dier ten gevolge heeft.

Niet minder naijverig zijn intusschen de mannetjes, hoewel hier meer de liefde alleen in het spel is. Van zijn uitkijkpunt houdt hij voortdurend een oogje in het zeil en ziet in elk levend wezen een medeminnaar; vogels, vlinders, kevers, alles wordt verjaagd en het is merkwaardig om te zien, hoe alle dieren zich laten intimideeren door den brommenden nijdas, die toch feitelijk over heel weinig hulpmiddelen beschikt om, zoo de nood aan den man kwam, aan zijn bangmakerij eenigen klem bij te zetten. Evenals de priesters van het oude Rome, van wie wordt verteld, dat zij bij 't elkaar ontmoeten op straat moeite hadden hun lachen te bedwingen om de onnoozelheid en domheid van het volk, dat ze geheel in hun macht hadden, schijnen de mannelijke Houtbijen van elkaar te weten, hoe onbetekenend ze eigenlijk zijn; men ziet althans, dat zij op vrij goeden voet met elkander leven, ook al liggen hun operatieterreinen dicht bijeen.

Niet alleen om te fourageeren voor het toekomstige kroost, maar ook om in eigen onderhoud te voorzien, bezoeken de Houtbijen allerlei bloemen, waar zij zich aan de zoetachtige afscheidingsproducten der kroonblaadjes te goed

doen. Of deze producten wel bij alle bloemen even onschuldig zijn als suikerwater, moet met recht worden betwijfeld. Men ziet namelijk soms Houtbijen op den grond liggen, volkomen onbeschadigd, maar met alle symptomen van den „kennelijken staat”. Houdt men zulk een insect onder observatie, dan blijkt het, dat na eenige uren zijn roes is geweken. Er staan hier in den Plantentuin eenige boomen, die in dit opzicht als ware oorden der verderfelijkheid zijn te beschouwen; zoo dikwijls ze bloeien, is de grond eronder reeds in den vroegen morgen met dronken Houtbijen bezaaid, een schouwspel, dat den geheel-onthouder een stuip op het lijf zou kunnen jagen.

Gelukkig blijven dergelijke tooneelen voor de jonge Houtbij verborgen. Deze ligt rustig in haar kamertje en begint na het verlaten van het ei te vreten aan den voorraad stuifmeel en honig, door de zorgen der moeder daar gedeponeerd. Evenals alle bijenlarven, heeft ook deze het voorkomen eener made; zelfs een kop is niet of nauwelijks te onderscheiden.

Na eenige weken is de voedselvoorraad opgeteerd, maar de larve heeft dan haar volle grootte bereikt en verpopt zich. Dit heeft natuurlijk het eerst plaats met de larve, die uit het eerstgelegde ei is gekomen, zoodat, wanneer uit de pop een jonge Houtbij te voorschijn komt, deze niets anders heeft te doen, dan het muurtje door te breken, dat haar van de buitenwereld scheidt. De tweede kan dan ook gemakkelijk naar buiten komen en op deze wijze verlaten alle jonge bijen achtereenvolgens het nest.

De schade, die de Houtbijen aanrichten, kan, vooral in weinig of niet bewoonde gebouwen, soms zeer aanzienlijk worden en eene vernieuwing van het houtwerk noodzakelijk maken. Ook het afbreken van de uiteinden van daklatten moet dikwijls op hunne rekening worden gesteld. Twee omstandigheden beperken echter de schade: ten eerste het meermalen gebruik maken van denzelfden nest gang; ten tweede het voorkomen van parasieten. Over

deze laatste willen wij hier nog een en ander mededeelen.

Ik vermoed, dat vele lezers wel van aanzien de fraaie, lakroode kevers zullen kennen, die men niet zelden op den grond ziet liggen of rondkruipen onder de afdaken, welker latten door Houtbijen zijn aangetast. Deze kevers behooren tot de familie der *Meloidae* (waarvan de zoogenaamde Spaansche Vlieg wel de bekendste vertegenwoordiger is); hun wetenschappelijke naam is *Horia cephalotes*. OLIV. Zij zijn gekenmerkt door een bijzonder breeden kop, die met een paar krachtige, slanke en zeer puntige kaken is gewapend; door een, naar verhouding kleinen thorax en door de weeke, als het ware niet voldoende uitgegroeide dekschilden.

De levensgeschiedenis nu van deze kevers is op zeer samengestelde, maar nog verre van voldoende bekende wijze met die der Houtbijen verbonden. Met zekerheid weet men nog slechts, dat men bij opening der kamertjes van de nesten der laatste soms geen bijenlarve, maar een keverlarve vindt, die niet eens gemakkelijk daarvan is te onderscheiden. Onder den invloed van hare parasietische levenswijze toch heeft die keverlarve eveneens den vorm eener made aangenomen; alleen een paar rudimentaire pooten wijzen op hare afkomst.

In aanmerking nemende echter hetgeen van andere, eveneens parasietische larven van deze familie van kevers bekend is, zal de toedracht der zaak ongeveer op het volgende neerkomen, waarbij ik er echter nadruk op leg, dat wij ons op het gebied der onderstellingen bewegen.

De wijfjes van deze roode kevers leggen vermoedelijk hunne eieren op of in den grond en deze eieren geven het aanzijn aan zeer kleine en hoogst bewegelijke larven, die zich over den naburigen plantengroei verspreiden en zich bij voorkeur in de bloemen vestigen. Dàar vinden zij gelegenheid, zich fluks vast te klampen aan de bijen, wespen en vliegen, die deze bloemen komen bezoeken. Het laat zich hooren, dat een verbazend groot percent van

deze *Horia*-larven te gronde moet gaan, want zij komen alleen dan verder, wanneer zij op het lichaam eener Houtbij zijn aangeland. En zelfs dan nog niet; immers, wanneer die Houtbij bij ongeluk een mannetje is, blijft de kans op hun voortbestaan nog gering.

Aangenomen echter, dat zulk eene kleine larve op een vrouwelijke Houtbij is terecht gekomen, dan vindt zij in de dikke beharing voorloopig eene goede schuilplaats. Het is nu maar zaak voor haar, die schuilplaats niet te verlaten, voordat het juiste oogenblik is aangebroken, d w z. het oogenblik, waarop de Houtbij een ei legt. Gelukt het der larve, zich met dit ei in het kamertje te laten opsluiten, dan is zij gered; in alle andere gevallen is zij onherroepelijk verloren. Het gaat haar als den mensch, van wien gezegd wordt, dat zelfs den meest rampspoedige éénmaal in zijn leven een goede kans wordt geboden.

Het eerste, dat der larve te doen staat, is zich in hare nieuwe omgeving van de alleenheerschappij te verzekeren. Dit valt haar trouwens niet moeilijk; het weerlooze ei is spoedig onschadelijk gemaakt en opgegeten. Dan breken voor haar de gulden dagen aan en om nu des te meer op haar gemak van de voor haar gereed liggende voorraden te kunnen genieten, ondergaat zij eene vervelling, waaruit zij te voorschijn komt als de nagenoeg pootlooze made, welker monddeelen bij uitnemendheid geschikt blijken om het zachte, smakelijke voedsel op te nemen, dat de bedrijvige Houtbij met zooveel moeite voor haar eigen kind had bijeengebracht.

Wij zullen niet ver van de waarheid zijn, wanneer wij voor de larven van *Horia cephalotes* eene dergelijke, inderdaad min of meer avontuurlijke levenswijze aannemen. Misschien vindt deze of gene in het bovenstaande aanleiding, de zaak eens verder na te gaan. Bijzondere moeilijkheden zal, na de hier gegeven aanwijzingen, zulk een onderzoek niet opleveren; het is in hoofdzaak een kwestie van geduld, van tijd en van geluk.

J. C. K.

HEESTERS IN DEN TUIN.

Onder de in het vorige opstel genoemde *Graptophyllum's* bevinden zich eenige Australische variëteiten, die hier en daar op Java reeds verspreid zijn en die voor de liefhebbers van bontbladerige planten, mooi materiaal leveren voor bonte heestervakken. Eén ervan heeft donkergele, één paarschroode en één witbonte bladeren; de eerste blijft het laagst, de laatste groeit het hoogste op, zoodat de gele aan den rand, de roode daaropvolgende en de witte in het midden van het vak geplant kunnen worden. Men krijgt zodoende variatie genoeg, om een fraai geheel te vormen, indien het snoeimes slechts een weinigje helpt en enkele te welig groeiende takken wegsnijdt.

Dergelijke vakken met bontbladerige heesters behooren niet in kleine tuinen te huis, slechts in grootere tuinen en parken komen zij goed tot hun recht.

Ik moet hier echter opmerken, dat men met het aanbrengen van bontbladerige planten in den tuin voorzichtig moet zijn. Te veel kleur, ofschoon het de nieuwe richting is, in den tuin, voldoet dikwijls niet, het geeft iets onrustigs. De natuur leert ons, dat groen in het landschap moet overheerschen; zoo behoort het in den tuin ook, groen geeft een rustige, aangename stemming, waarop de heldere kleuren der bloemen mooi uitkomen.

Wij kunnen echter in warme vochtige streken, waar een welige plantengroei bestaat en gewoonlijk een krachtige bladontwikkeling plaats heeft, wel eens te veel van al dat groen krijgen, en wanneer wij er dan door de bloemen niet voldoende kleur in kunnen brengen, leveren bontbladerige planten, als genoemde *Graptophyllum's* ons daarvoor een uitmuntend materiaal.

Zooals ik in het vorige opstel reeds mededeelde, is de Soendaneesche naam voor *Graptophyllum*, handeuleum. FILLET geeft er verschillende namen voor op, o. a. voor Ambon, aylilien, hij zegt dat de plant door geheel Indië bekend is als sierplant en voor omheiningen van tuinen. Men gebruikt de bladeren tot reiniging van het hoofdhaar en als rijpmakend middel op allerlei gezwellen enz.; dangora, Maleisch, daun bisolan Demong, javaansch; daun prada, daun teman, daun poeding, maleisch. De inheemsche variëteiten zijn wel mooi, zij hebben echter bij lange na niet de heldere kleuren der ingevoerde Australische.

Onder de planten, die mooie gekleurde en gevormde bladeren hebben, mogen ook de Codiaeum's, hier meer als Croton's bekend, genoemd worden. In de jaren, ongeveer van 1880 tot 1885, beleefden wij hier een verschijnsel, dat wel in navolging van den z.g. historischen dwazen tulpenhandel in Nederland, den dwazen Croton-handel genoemd werd. Wij kweekten hier reeds lang eenige inheemsche soorten en verscheidenheden dier planten. Kort voor genoemde jaren werden verschillende mooie variëteiten, meest uit Australië, hier ingevoerd. Deze vielen bijzonder in den smaak van Chineezen en inlanders, er kwam nog wat bijgeloof bij en de resultaten waren, dat er honderden guldens dikwerf voor kleine exemplaren besteed werden. Men gaf ze allerlei mooie namen als: boentoet ajam, b. noeri, b. matjan, b. merak, mangkok mas en dergelijke, en het waren niet altijd de mooiste waarvoor de hoogste prijzen besteed werden. Zoo stond hier in den tuin een krachtig exemplaar van een geelbonte Croton, door knopvariatie ontwikkelde zich daaraan een takje met groote groene bladeren; een gegoed Chinees, die het opmerkte, bood er honderd gulden voor, zeggende dat het de zeer zeldzame koeping gadja was.

Er werd toen heel wat handel in Croton's gedreven, en menigeen, die handig partij van die gelegenheid wist te trekken, verdiende er een aardig duitje mede. Ik heb van een

dergelijken handel in andere plantensoorten hier nooit gehoord, het was een eigenaardig verschijnsel, te meer daar gewoonlijk weinig geld voor sierplanten besteed wordt. Het duurde trouwens niet lang en weldra behoorden die hooge prijzen tot de geschiedenis.

Men zag toen veel Croton's in de tuinen, sommige duldden er niets anders in. Om boven reeds genoemde reden was al dat bont niet mooi, er was te veel overdrijving in en spoedig kwam de reactie, uit vele tuinen werden zij verbannen; ook hierin ging men weer te ver.

Er zijn verscheidene variëteiten onder de Croton's, die ten volle hun plaats in den tuin verdienen, maar het gaat er mede als met veel andere, zij worden dikwijls verwaarloosd en zien er stokkerig en kaal uit.

Zooals het met meer heesters het geval is, hebben zelfs de Croton's eenige zorg noodig; de verwaarloozing dezer nog korten tijd zoo hoog gewaardeerde planten en de reactie die er na de overdreven liefhebberij ontstond, zijn de oorzaken, dat er thans weer te weinig op gelet wordt.

Wij kunnen de Croton's nog wel in den tuin gebruiken als sierplanten, maar dan moeten wij eerst letten op de talrijke variëteiten en op de groeiwijze. Er zijn er onder die hoog opgroeien en zich weinig vertakken, andere blijven lager en vertakken zich sterker. Ook de kleur der bladeren is voor het uitplanten van beteekenis; zoo is een eenigszins groot vak met geelbladerige variëteiten zelden fraai; over het algemeen zijn groote vakken met bontbladerige heesters niet aan te bevelen, daarom een klein vak, met een juiste keuze der grootte van de planten, zoodat de lagerblijvende aan de kanten en de hoogere in het midden komen, verder een behoorlijke verdeeling der kleuren. Behalve geel, dat in de bladeren der meeste variëteiten domineert, hebben wij er rood, rose, bruin tot bijna zwart in. Laat men nu met inachtneming der grootte van de planten, de kleuren behoorlijk afwisselen, dan zijn er wel mooie vakken van te maken.

Men mag de heesters niet te dicht op elkaar planten, voor een korten tijd kan het wel goed staan, als een vak eene massa gelijkt, het gaat echter op den duur niet, want de planten zelf worden leelijk, zij verdringen elkaar en wij kennen de gevolgen daarvan; spichtig opgroeien kaal van onderen enz. De heesters moeten zoo ver van elkaar staan, dat zij elkaar niet raken, elke plant moet op zich zelf waargenomen kunnen worden, men moet de grond er onder zien. Zijn zij zoo geplant, dan kunnen zij ook behoorlijk worden gesnoeid, de grond is gemakkelijker te bewerken, te bemesten enz., kortom men kan het vak beter onderhouden.

Behalve voor vakken kunnen enkele Croton-variëteiten ook met succes als alleenstaande plant in het gazon eene plaats vinden. Men kiese daarvoor de variëteiten, die zich veel vertakken; er zijn eenige, die zich zeer goed in bepaalde vormen laten kweeken, zooals in niet te hoogstammige kroon-boompjes. Dat is als de plant eerst eene rechte stevige stam heeft en daarop een zoo rond en dicht mogelijken kroon; vooral de kleinbladerige soorten leenen zich hiervoor wel.

Er is veel geschreven over het mooie of niet mooie van dergelijke regelmatig gesnoeide boompjes, er zijn warme vereerders en hartstochtelijke tegenstanders van, maar in een modernen tuin verlangt men het. Ofschoon ik een tuin waarin alles in zulke stijve vormen gesnoeid is, afschuwelijk vind komen enkele dier vormen, in de nabijheid van de woning, om als het ware een overgang te vormen van de rechte lijnen der gebouwen tot de meer losse van de vrije natuur, wel tot hun recht.

Het kost echter wel moeite, om de planten in die regelmatigte vormen te kweeken en op den duur te houden. Niet slechts geregeld snoeien, maar ook het binden aan stokjes van de takken op de plaats waar men ze wenscht is er voor noodig. Deze stokjes kunnen later, als de vorm verkregen is, weer weggenomen worden.

Ook in vakken of in randen van verschillende heesters

door elkaar, kan hier en daar een kleurige Croton wat leven in het groen brengen. Het verschil tusschen bloemen en bontgekleurde bladeren is, dat men over de eerste niet altijd beschikt, over sommige maar eens in het jaar, terwijl de bonte bladeren zich altijd aan de plant bevinden.

Bij gebrek aan bloemen, kunnen gekleurde bladeren ook goede diensten bewijzen in bouquetten en bloemstukken, vooral Croton-bladeren zijn hiervoor zeer mooi.

Eenige onbeschaafde volken uit het Oosten van onzen Archipel versieren zich bij feestelijke gelegenheden met Croton-bladeren. Zoo zag ik de bewoners van Zuid-Nieuw-Guinea zich er mede tooien. Zij planten in hunne tuinen, behalve voedingsgewassen, dikwijls ook Croton's.

De chef der firma VERTCH in Londen, een der grootste en belangrijkste bloemisterijen in Engeland, bezocht eenige jaren de tropen; hij schreef over hetgeen hij daar zag lezenswaardige brieven aan de „Gardeners Chronicle”. In een daarvan vond ik eene opmerking, die mij trof; hij zeide van de Croton's: „deze prachtige bladplanten, die wij met veel zorg en moeite in onze warme kassen kweeken en die door de meeste bezoekers bewonderd worden, groeien hier maar zoo in de tuinen, groote heesters ervan staan bijna op ieder erf. Zy groeien daar als van zelf; het trof mij echter, zooveel ziekelijke en zwakke exemplaren er zich onder bevonden. De weinige zorg, die de Croton's behoeven, was hun nog onthouden, doode, ziekelijke, of zwakke takken waren niet weggesnoeid; de grond er onder was dikwerf steenhard, op andere plekken stonden zij zoo dicht bij elkaar, dat zij zich onmogelijk normaal konden ontwikkelen.” Genoemde heer maakte vele en zeer gegronde aanmerkingen over de tuinen in de tropen, die dikwijls verwaarloosd worden, terwijl zij toch zoo mooi kunnen zijn.

Bij de keuze van heesters voor onze tuinen, hebben wij nog een voornamen factor buiten bespreking gelaten, waarmede wel degelijk rekening gehouden moet worden. Ik bedoel het verschil in bodem maar meer nog in klimaat. Planten,

die op de eene plaats welig groeien, zullen op een andere kwijnen of ten minste minder goed gedijen. Het ligt voor de hand, dat in de heete kustplaatsen een andere vegetatie bestaat dan in het hooggebergte, maar een veel geringer verschil is dikwijls al voldoende voor sommige gewassen, om aanzienlijke veranderingen in groei te vertoonen. Zoo ziet men te Batavia nog al veel in de tuinen prachtexemplaren van *Pisonia alba Spanogh*; een groote boomachtige heester, daar bekend onder den naam van kohl Banda, wel verbasterd tot kohl Blanda. Volgens RUMPHIUS is de plant in de Molukken overal bekend, echter uitsluitend in de benedenlanden; in het gebergte treft men haar niet aan, ook op Celebes zou zij in het wild groeien en op Bima en Bali wel aangeplant worden onder den naam van Moluksche kool of sajoer poeti, op Banda heet zij Talla.

Zooals ik boven zeide, ziet men er te Batavia prachtplanten van, vrij hoog, meer gelijkende op een kleinen boom dan op een heester, dikwijls in een zuiveren pyramidalen vorm, tot op den bodem toe vertakt, de bladeren zijn groot en gaaf, geelachtig groen en de jongere lichtgeel, bijna wit, kortom het is een bijzonder fraaie boomheester. De plant kan door stekken gemakkelijk voortgekweekt worden; een stevige tak, in den grond gestoken, bewortelt spoedig en groeit tamelijk snel tot een krachtige heester op. Een mooie combinatie krijgt men door de z.g. roode bruidstranen, *Antigonon leptopus* er in te laten klimmen. De schitterend roode bloemen van genoemde klimplant vormen een heerlijk contrast met de groote lichtgele bladeren van *Pisonia alba*.

Plant men nu een stek of zelfs een reeds ontwikkelde heester van deze *Pisonia* te Buitenzorg, dan zal hij wel bewortelen, maar in negen van de tien gevallen blijkt het een kwijnend exemplaar, dat niet in vergelijking kan komen met individuen van dezelfde soort te Batavia. Een enkel, zeldzaam exemplaar ziet er dragelijk uit. Trouwens te

Batavia wil de Pisonia ook niet overal even goed groeien en het is niet altijd gemakkelijk uit te maken, waaraan het ligt. Zoo plantte ik jaren geleden een groep Pisonia's op het erf van het paleis op het Koningsplein te Batavia, zij kwijnden echter en na er gedurig wat mest bijgedaan te hebben enz., moesten ze opgeruimd worden, omdat ze niet mooi werden.

Een andere Pisonia is in de indische literatuur beter bekend, ik bedoel *P. sylvestris* T. et Bd., de z.g. widjojo Koesoema van Noesa Kembangan. Genoemde plant heeft een eigenaardige geschiedenis, waarover ik in het tweede deel van Teysmannia in 1891, een en ander mededeelde. Aangezien de meeste mijner lezers wel niet in het bezit van dat deel zullen zijn, kan het zijn nut hebben, het hier in het kort te herhalen.

P. sylvestris was reeds lange jaren bij de Javanen bekend en stond bij hen in groote achting, zelfs in den reuk van heiligheid. Voor de Europeanen was zij met een geheimzinnigen sluier bedekt, en het heeft veel moeite gekost en jaren geduurd voor deze sluier opgelicht kon worden, en het geheim aan den dag kwam. JUNGHUHN zegt ervan: „Volgens verhalen van de Javanen groeit aan het Zuiderstrand van Noesa Kembangan een geheimzinnige plant, die nergens anders gevonden wordt. Zij komt slechts voor op een paar rotsachtige eilandjes, die zich nagenoeg kaarsrecht uit den oceaan verheffen en slechts met veel moeite en levensgevaar te naderen zijn, alleen bij zeer kalme zee gaat het door middel van ladders, die in de prauwen rusten. Op eene rots, *Bandong lalaki* komen planten voor, die niets dan mannelijke bloemen voortbrengen, terwijl op de andere *Bandong perampoean* planten groeien, die slechts vrouwelijke bloemen produceren. Het eerste eilandje ligt op 15, het andere op 12 Rijnlandsche roeden van de zuidkust van Noesa Kembangan.

„In vroegere tijden toen de macht der vorsten op Java

„nog onbeperkt was, was het ten strengste verboden van „deze planten iets te plukken, en was er geen mindere straf „op deze overtreding gesteld, dan die des doods; niemand „mocht ze hebben, zelfs de soesoehoenan van Soerakarta „mocht zich slechts eens in zijn leven tooien met de geurige „bloemen van de Widjojo Koesoema, dit was op den dag „zijner kroning.

„Een groot gezantschap, bestaande uit rijksgrooten, ver- „gezeld van een talrijk gevolg, toog dan op weg van Solo „naar Noesa Kembangan, om de heilige bloemen te halen; „een beambte wiens eenige functiën bestonden in het plukken „der bloemen en die over te reiken aan de gezanten, zorgde „voor een voldoende voorraad. Nadat de stengels der „bloemen door vochtige aarde omringd waren, werden ze op „een zilveren schotel geplaatst en tegen de zonnestralen be- „schut door een pajong. Door een aanzienlijk gewapend gelei- „de vergezeld, werd nu de terugtocht naar Soerakarta onder- „nomen. Het was een soort zegetocht, want overal werd „door de bevolking der streken, waardoor de stoet trok, de „noodige eer aan de heilige bloemen bewezen.”

In Mei 1847 ontving JUNGHUHN van den toenmaligen Assistent Resident van Tjilatjap, den heer Noordziek, takken met bloemen van de Koesoema Widjojo, die hij gekregen had van den beambte belast met het plukken der bloemen bij de kroning van den Soesoehoenan. Toen JUNGHUHN de plant wilde onderzoeken, waren, jammer genoeg, de bloemen verloren gegaan; het bleef daarom nog altijd geheim, met welke plant men eigenlijk te doen had.

Eerst later gelukte het aan TEYSMANN den sluier op te lichten; hij zegt er van: „mijns inziens is de oorzaak, waarom de naam der plant zoo lang geheim bleef en gedurende zoo langen tijd de nieuwsgierigheid opwekte, gelegen in het feit, dat men meende, dat zij slechts op de genoemde plaats en nergens anders voorkwam. Deze meening is onjuist, want wat men er ook van zegt, ik heb de plant

op verschillende andere plaatsen gezien; ofschoon zij niet overal in bloei komt, is zij toch zoo kenbaar, dat men haar op het eerste gezicht gemakkelijk herkent”.

De Heer H. C. VAN DER WYCK, zond in Juni 1854 eenige stekken van de Koesoema Widjojo aan 's Lands Plantentuin, die alle slaagden, zoodat de tuin sedert dien tijd in het bezit is van deze merkwaardige plant, en het raadsel dus weldra opgelost kan worden.

TEYSMANN geeft als groeiplaatsen nog op Bali, hij zag haar daar op Boeleng; de Balinezen beweerden hunne planten nooit in bloei gezien te hebben en waren zeer verwonderd, toen hij hun mededeelde, dat zulks op andere plaatsen wel het geval was; zij noemen haar Dagkdagkch. Op Karimon-Djawa groeit zij aan het zeestrand en noemt men haar Sentalang, de inboorlingen beweren, dat de plant daar niet slechts mild bloeit maar ook vrij regelmatig vruchten geeft. Eindelijk vond TEYSMANN te Boengkoelan eenige planten volop in bloei, de bloemen munten volstrekt niet uit door schitterende kleuren of schoone vormen, ze zijn echter zeer welriekend, de geur komt eenigszins overeen met die der Heliotropen-bloem.

Door TEYSMANN en BINNENDIJK werd aan de Widjojo Koesoema de naam van *Pisonia sylvestris* gegeven. De plant komt zooals gezegd is in vorm en groei vrijwel overeen met *Pisonia alba*, groeit echter minder regelmatig en de bladeren missen de heldergele kleur der laatstgenoemde, zij zijn lichtgroen.

Nog een andere merkwaardige boom van dit geslacht is *Pisonia excelsa* BL., Kitjouw, die ook al meer in dit tijdschrift besproken is. DR. KOORDERS zegt ervan, dat hij in Augustus 1888 in het Oengaran gebergte deze z.g. vogelvangende boom zag, die toen rijkelijk vrucht droeg; de geheele bodem onder den boom was dicht bedekt met duizenden der eigenaardige onderling vast aan elkaar klevende vruchten. De lijm, die zich op den buitenkant der vruchten bevond, was zoo kleverig, dat aan een enkele

vrucht een groote krant van den grond opgenomen kon worden. Een ontelbaar aantal insekten was aan de vruchten vastgekleefd en voor een gedeelte reeds dood, ook het onder den boom liggend netwerk verkeerde in hetzelfde geval, aan een enkel vruchtje kleefden soms 5 à 6 insekten vast, aan sommige vruchten zaten ook donsvederen van vogels, die er blijkbaar aan vastgekleefd waren, maar zich ten koste van eenige veeren konden losrukken. De inlanders verzekerden uitdrukkelijk, dat zij niet zelden ook doode kleine vogels, vooral de koetilan, aan de vruchten vastgekleefd vonden.

Het is te begrijpen, dat de vruchten, die aan het lichaam van grootere vogels blijven kleven, op deze wijze op vrij grooten afstand verspreid worden en dat het een middel is, waardoor de zaden, als zij daar op den grond terecht komen en kiemen, op verwijderde plaatsen boomen derzelfde soort doen ontstaan, dus een praktisch verspreidingsmiddel opleveren.

W.

TRIDAX PROCUMBENS L. (SIDHAWÖLÖ).

Het geslacht *Tridax*, hetwelk tot de veelvuldigvoorkomende familie der *Compositeae* behoort, bevat een 7-tal soorten, waarvan er een, *Tridax procumbens*, in verschillende tropische gewesten, o. m. op Java, verwilderd voorkomt. Volgens Boerlage's „Handleiding tot de kennis der Flora van Ned-Indië” behooren de verschillende soorten in Amerika thuis. *Tridax procumbens* is bij de Inlanders zoowel in Oost- als in West-Java bekend onder den naam van Sidhawölö. Op verzoek van den Administrateur van den Cultuurtuin werd door bemiddeling van den Houtvester Drayton Lee eene hoeveelheid zaad van bovengenoemd gewas verkregen.

De bedoeling was na te gaan of deze plant geschikt zou zijn, om als grondbedekking in jonge koffietuinen te worden aangewend. Voor hen, die deze plant niet mochten kennen, diene de volgende, uit reeds genoemde Handleiding, overgenomen beschrijving van het geslacht *Tridax*.

Hoofdjes ongelijkslachtig, straalbloemig. Straalbloemen vrouwelijk en vruchtbaar. Omwindsel eivormig, klokvormig of half bolvormig. Omwindselbladeren in weinige rijen, weinig in grootte verschillend, of de buitenste korter, breeder en vliezig of niet korter en kruidachtig. Bloembodem vlak of bol, met vliezige kafschubben, die de bloemen aan de basis omgeven. Bloemkroon der vrouwelijke bloemen lintvormig of min of meer tweelippig, waarbij de buitenste lip zeer groot, soms uitgespreid en 3 tandig-spletig of deelig is. De binnenste lip is daarentegen klein 2-lobbig of deelig, soms geheel rudimentair. Helmknoppen met spitsen top, aan de basis pijlvormig met kleine, spitse oortjes. Stijltakken der tweeslachtige bloemen vrij lang,

van binnen met breede, elkander in het midden bijna aanrakende rijen van stempelkliertjes, van buiten met talrijke niet zeer dikke haren en aan den top een koort, of lang priemvormig, rondom behaard, aanhangsel. Dopyvruchtjes tolvormig (bij desoort in Ned-Indië) lang zijdeachtig behaard. Haarkroon bestaande uit ∞ , in een kafnaald eindigende, op buitengewoon dikke borstels gelijkende, gevederde lange of korte kafschubben.

Overblijvende, aan de basis vertakte, ruigharige of onbehaarde kruiden. Bladeren tegenovergesteld, ingesneden, getand of vinspletig of deelig, met weinige en smalle slippen.

Langgesteelde hoofdjjes van middelbare grootte. Bloemkronen geel of die van de schijf groenachtig.

Een gedeelte van een aanplant van *Coffea stenophylla* werd bestemd om met Sidhawölo bezaaid te worden. Volledigheidshalve zij nog opgemerkt, dat bedoelde koffie onder een matige schaduw van *Deguelia microphylla* vol groeit Alvorens tot de uitzaaiing ter bestemder plaatse over te gaan, werd de grond in strooken ter breedte van 1 M. in grove kluiten omgewerkt (ongeveer $\frac{1}{2}$ patjoel diep). Deze bewerking is in een klimaat als het Buitenzorgsche absoluut noodzakelijk, teneinde te voorkomen, dat het fijne zaad door hevige slagregens, eensdeels weggespoeld en anderdeels door de fijne zandige aarde bedolven en verstikt zal worden. Vervolgens werd het zaad op de aldus bewerkte strooken uitgestrooid. De kieming geschiedde regelmatig, ongeveer 3 à 4 dagen na de uitzaaiing. Na 5 à 6 maanden vormden de planten een regelmatig verspreid gronddek. Hoewel de bodem geheel door de Sidhawölo bedekt werd, vormde het aldus ontstane gronddek geen dichte zodenmassa, zoodat de gaswisseling tusschen den bodem en de atmosfeer in geenen deele belemmerd werd. Toch was de stand van het gewas dicht genoeg om de ontwikkeling van allerlei onkruid te beletten. In den beginne werd het te welig opschietende onkruid uit den aanplant verwijderd, na een paar maanden

was de Sidhawölö echter krachtig genoeg om zelf het zich hier en daar ontwikkelende onkruid te onderdrukken. De plant oefent tevens een gunstiger invloed uit op de physische gesteldheid van den bodem, eerstens door verbetering van de kruimelstructuur alsook door vermeerdering van de humuslaag en ten tweede door het bevorderen van de vochthoudendheid van den bodem, waardoor deze, ook in den oostmoesson een gewenschte mate van, hetgeen de Duitschers „Bodenfeuchtigkeit” noemen, behoudt.

Voor al voor streken met een langdurige droge en warme Oostmoesson is deze laatste eigenschap van groot belang.

Ook zal de plant op hellende terreinen de afspoeling eenigermate kunnen tegengaan. In jonge tuinen zal men wellicht met een minder zware schaduw kunnen volstaan, indien eene regelmatige bodembedekking aanwezig is. Aan het onderhoud van den Sidhawölö aanplant behoeft zoo goed als geen zorg besteed te worden.

Eventueel ontstane hiaten, veroorzaakt door het afsterven van oude stengels, worden gemakkelijk door de plant zelf weder aangevuld, daar zij in het bezit is van wortelende stengels d. w. z. kruipende stengels, welke het vermogen bezitten, om bij de knopen nieuwe wortels te vormen. Ook bloeien de planten reeds na 5 à 6 maanden en brengen groote hoeveelheden zaad voort, waarvan allicht een klein gedeelte ter plaatse zal kiemen, zoodat ook op deze wijze de aanplant opnieuw aangevuld en gedeeltelijk verjongd kan worden.

Op grond van de in den Cultuurtuin verkregen resultaten, meen ik dan ook H.H. Planters proefnemingen met dit gewas, warm te kunnen aanbevelen. De zaden kunnen door belangstellenden gemakkelijk van wildgroeijende planten verkregen worden.

J. H. HEIJL

Btz. Juli 1906.

HANDEL IN GROENTEN EN BLOEMEN IN PARIJS.

Volgens de opgaven van het „Bulletin des Halles centrales” te Parijs, zijn de resultaten van den handel in groenten en bloemen gedurende het jaar 1905 over het algemeen zeer bevredigend geweest. Wat groenten en vruchten betreft, kon eene vermeerdering sedert het vorige jaar van 950.000 kg. geconstateerd worden.

Vruchten en gr. in 1905, 14.463.940 kg. in 1904, 13.520.791 kg.

Waterkers	„	5.802.640	„	„	„	5.781.840	„
-----------	---	-----------	---	---	---	-----------	---

Champignons	„	4.188.533	„	„	„	4.713.335	„
-------------	---	-----------	---	---	---	-----------	---

Wat betreft afgesneden bloemen:

1905, 557.524 collies voor een waarde van	8.556.375	fr.
---	-----------	-----

1904, 723.970	„	„	„	„	„	6.602.808	„
---------------	---	---	---	---	---	-----------	---

De vermindering van de aangebrachte hoeveelheden Champignons is te wijten aan de moeilijkheden, die men in de teelt ervan hoe langer hoe meer ondervindt.

De vermindering in het aantal collies bloemen is te zoeken in het feit, dat het voor de verzending billijker uitkomt, meerdere collies bij elkaar te pakken; de waarde is trouwens met bijna 2 miljoen fr. vermeerderd.

De doppers gaven eene vermeerdering van 86.000 zakken.

(*Revue Horticole*, No 10, 1906).

W.

NIEUWE LANTANA'S.

Lantana's staan hier als sierplanten niet bijzonder hoog aangeschreven. Ik heb de tjenté hier nooit als siergewas zien planten; zoo nu en dan doet de plant dienst in paggers, maar gewoonlijk is het onkruid.

Indien men echter de afbeeldingen ziet en de daarbij gevoegde beschrijving leest, dan zijn de nieuwe tjenté's wel mooi en verdienen zij een plaatsje in onzen tuin. Te meer daar wij weten, dat zij hier goed groeien en mild bloeien.

De beschrijving luidt als volgt: het zijn dwergplanten, die in de volle zon en in minder vruchtbaren grond mooie boschjes vormen, de bloemen staan niet zooals bij onze andere soorten ieder op zich zelf, zij zijn in groote bloeiwijzen dicht op elkaar geplaatst, zoodat een aanzienlijk aantal op eenigen afstand er als één groote bloem uitziet.

De gelukkige winner van dit nieuwe ras, de heer BRUANT is nog doende het te verbeteren; de volgende variëteiten worden genoemd als bijzonder mooi:

Orio, een half dwergachtigen, zeer compacten groei; bloemtuilen en bloemen groot en van een heldergele kleur.

Francus, heeft een pyramidalen compacten vorm, met zeer donkergroen loof, groote bloemtuilen; de bloemen zijn helderrood met geel hart.

Sylvaplana, blijft laag, zeer groote bloemtuilen, bloemen zacht rose met iets stroogeel in het hart.

Er wordt nu getracht nog andere rassen te kweken; de eerste hiervan, door BRUANT *L. Pictavi* gedoopt, is verkregen uit eene kruising van de gewone *Lantana* met *L. Sellowiana* van Montevideo. Deze ziet er geheel anders uit; het zal niet zo lang meer duren of wij zien ze ook hier, de nakomelingen van onze verwilde *Lantana*, die hier dikwijls als een lastig onkruid voorkomen.

(*Revue Horticole*, No 10, 1906).

w.

DJEROEK-CULTUUR IN DE KHASIA-HILLS.

Hetzelfde eigenaardige verschijnsel, dat wij hier bij de teelt van ooft hebben, dat er namelijk streken zijn, waar sommige soorten bijzonder goed gedijen en heerlijke vruchten leveren, terwijl ze in andere soms niet ver daarvan verwijderde plaatsen, minder goed groeien, maar vooral een minderwaardig product geven, treft men ook elders aan.

Een sprekend voorbeeld daarvan komt voor in een opstel in „the Agricultural Journal of India” van Januari 1906 over de djeroek cultuur in de z.g. Khasia Hills. Aan den voet van dat gebergte in Britsch-Indië ligt een strook grond, die bekend is om de heerlijke djeroeks, die daar geteeld worden. De aanplantingen beginnen in de vlakke en strekken zich tot op een hoogte van circa 1500 vt. boven de zee uit. Achter de heuvelreeksen ligt het hoog-

land van Cherapunji, op eene hoogte van 4500 vt., dat het niet gewaardeerde voordeel bezit, op den grootsten regenval van denganschen aardbodem te kunnen bogen. In die hooger gelegen landen, tot zelfs op 5000 vt. komen nog wel djerboekboomen voor, maar de vruchten zijn van inférieure kwaliteit.

De streek, waar de djerooks met voordeel kunnen gekweekt worden, is zeker niet grooter dan honderd vierkante mijlen. Van hieruit wordt het grootste gedeelte van Bengalen en Assam van djerooks voorzien. Het is een zeer welvarende streek en deze welvaart is bijna uitsluitend aan de djerook-cultuur te danken. Ofschoon de teelt uitsluitend in de Khasia districten plaats heeft, heeten de djerooks in den handel Sylhet-oranjes. De reden hiervan is, dat de verkoop gewoonlijk plaats heeft door tusschenkomst van handelaars uit Sylhet.

De groote aardbeving van 1897 vernietigde verscheidene djerooktuinen; het waren de beste, gelegen dicht bij de talrijke kleine riviértjes, waar de jaarlijksche overstromingen en het daarbij achterblijvende slib de tuinen bijzonder vruchtbaar maakten. Na die catastrophie zijn vooral de tuinen op de hellingen der heuvels uitgebreid.

Behalve de cultuur van oranjes, worden er pinang en siri geteeld, vooral de laatste schijnt nog al voordeel af te werpen; peper en koffie worden er ook met succes aangeplant. Men verwondert zich hoe die kale rotsen zoo vruchtbaar kunnen zijn, maar ze liggen vol groote en kleinere steenen en keien, die den grond, welke anders door de vele regens weg zou spoelen, tegenhouden. Men maakt daar ook gebruik van, door de groote steenen op rijen te leggen en zodoende een soort terrassen te vormen.

Men zegt, dat de oranje het best groeit op zand, die uit kalksteen ontstaan is. De vruchten van Tyrna, waar de ondergrond uit dergelijk gesteente bestaat, worden geacht de fijnste te zijn. Andere streken van Khasia, waar zulks niet het geval is, leveren toch ook zeer goede vruchten; zoo maakte dr. BONAVIA eene analyse van grond uit een djerookboomgaard aldaar, waar hij slechts 19 pCt. kalk constateerde.

Er wordt slechts eene variëteit geteeld; daar de inboorlingen de boomen echter uitsluitend door middel van zaad vermeerderen, bestaan er nog al verschillen. Zoo zijn er boomen, die zeer saprijke vruchten met dunne schil voortbrengen, terwijl andere en wel de

meeste, van wat mindere kwaliteit zijn en een dikke schil hebben. De eerste komen, omdat zij niet zoo goed over groote afstanden verzonden kunnen worden, nooit op de grooter markten, zooals Calcutta enz.

De kunst van enten of oculeeren verstaan de inboorlingen daar nog niet, een enkele maal wordt wel eens door stekken vermeerderd, dat zijn echter uitzonderingen; de gewoonte is zooals boven gezegd uitsluitend vermenigvuldigen door middel van zaad. Hieraan wordt wel eenige zorg besteed; zoo worden de vruchten voor zaad slechts van uitgezochte boomen genomen, zij worden tot de volle rijpte aan den boom gelaten, nadat het zaad er uitgenomen is, wordt dit in een bak met water gedaan en de pitten, die drijven weggeworpen, slechts die zinken zaait men. Zij worden een paar dagen in de zon gedroogd en dan onmiddellijk gezaaid, omdat zij spoedig het kiemvermogen verliezen. Het uitzaaien geschiedt gewoonlijk in de maanden December en Januari. Ongeveer vier voet boven den grond wordt een platvorm van bamboe vervaardigd, waarop een 4 à 5 duim dikke laag fijn-gemaakte aarde gebracht wordt. Hierin wordt het dun uitgezaaid en overdag bedekt, voor de directe zonnestralen, met pisangbladeren. Iederen avond wordt de grond bevochtigd, tot de zaden gekiemd zijn, hetgeen gewoonlijk na een veertien dagen, op zijn hoogst na drie weken geschiedt. De kiemplantjes blijven tot Mei of Juni op het geïmproviseerde kiembed, waarna zij overgeplant worden op kweekbedden in een beschut hoekje van den tuin; hier plant men ze uit op ongeveer $\frac{3}{4}$ vt. van elkaar; uitgezonderd zoo nu en dan eens wieden wordt er niets aan gedaan. Zij blijven daar van twee tot drie jaar staan, worden in het begin van den regentijd overgeplant en verder wordt er weinig zorg meer aan besteed.

w.

IMPATIENS OLIVERI.

Wij kweeken hier thans twee zeer mooie bloeiende Afrikaansche Impatiens-soorten. De oudste is *Impatiens Sultani*, met bloedroode bloemen, die onder lichte schaduw zelfs in de benedenlanden mild bloeit. In het vorige jaar werd hier nog ingevoerd I. HOLSTI met steenroode bloemen, die tot nog toe in Buitenzorg niet bijzonder goed groeit; de plant heeft het er te warm of wij hebben er nog geen geschikt plaatsje voor gevonden. Waarschijnlijk is het

eerste het geval, omdat er thans een exemplaar van in de Bergtuinen te Tjibodas prachtig staat te bloeien. Het is werkelijk iets moois; zulke mildbloeiende planten, met helder gekleurde bloemen, die het liefst onder lichte schaduw groeien, hebben wij niet veel.

Eenige jaren geleden ontdekte M. J. THOMSON te Lykipa in tropisch Afrika nog een nieuwe *Impatiens*, die door Sir John Kirk in Engeland werd ingevoerd en voor de eerste keer in Kew bloeide in Juli 1903. Prof. OLIVER gaf haar den naam van *Impatiens Thomsoni*, naar den ontdekker. Daar het later bleek, dat er al een soort bestond, dat dien naam droeg, veranderde WATSON dien toen in *J. Oliveri*.

De beschrijving ervan luidt als volgt: het is een fraaie plant, waarschijnlijk de grootste der *Impatiens*-soorten, de alleenstaande bloemen zijn in vorm gelijk aan die van *I. Sultani* en *I. Holsti* zij zijn echter groter. De kleur varieert van bleek lila tot roze, de spoor is ongeveer 5 cm. lang, de plant wordt 0.90 à 1.20 M. hoog.

Gedurende de laatste zomer stond *J. Oliveri* in den vrijen grond in den tuin te Kew in bloei, zij maakte daar een prachtig effect.

(*Revue Horticole*, No 10, 1905)

w.

DE VERARMING VAN DEN BODEM DOOR AANHOUDENDEN REGEN.

In onderstaand tijdschrift is het volgende ook voor ons zeer belangrijke opstel uit het „Journal d'Agriculture” overgenomen.

De heer GRANDEAU zegt daarin: „De regens en de lage temperatuur, die in de laatste maanden in Midden-Europa heerschten, hebben op den bouwgrond en diens gevolge op den plantengroei een minder gunstigen invloed uitgeoefend.

Als de grond zooveel water opgenomen heeft, als hij er als het ware mede verzadigd is, kan er geen lucht meer indringen en heeft er geen nitrificatie meer plaats. Hieruit volgt, dat gedurende den winter en tijdens zware regens, de hoeveelheid opneembare stikstof in den bodem gelijk nul is. De stalmest, die kort voor of tijdens dien tijd in den bodem is gebracht, heeft evenals de plantenresten, die er van vorige oogsten in achtergebleven zijn, in niet voldoende mate den invloed der microben ondergaan, die de stikstof in opneembare nitraten omzet.

Die nadeelige invloed bestaat niet slechts in het verlangzamen of geheel ophouden van de nitrificatie in den grond, veel erger is nog de uitspoeling door dien overvloed van water. Terzelfder tijd dus dat het water, het werk der nitrificeerende microben paraliseert, brengt het de opneembare stikstof, die in gunstiger tijden in den bodem bereid zijn, in diepere aardlagen, waar het door de wortels der meeste planten niet bereikt kan worden.

Tengevolge van die abnormale weersgesteldheid, is de bodem sterk verarmd aan nitraten.

(*Revue Horticole*, No. 10, 1906)

w.

KORTE BERICHTEN.

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

RAPPORT

DER IN DE CONTRÔLE-AFDEELING PLOEMBOON, AFDEELING EN RESIDENTIE CHERIBON, GEDURENDE DEN WESTMOESSON 1905—1906
 GENOMEN PROEVEN MET HET BEPLANTEN DER VAN REGEN
 AFHANKELIJKE SAWAH'S MET BIBIT VERKREGEN
 VAN DROGE KWEKBEDDEN.

Zooals uit nevensgaanden staat blijkt, zijn deze proeven genomen in het district *Ploemboon* in 2, in het district *Gegesiklor* in 9 en in het district *Palimanan* in 39 desa's.

Het district *Ploemboon* bevat slechts een kleine uitgestrektheid van deze gronden, zoodat zelfs een der proefvelden, n.l. dat der desa *Pangkalan* geen van regen afhankelijke sawah was, doch een, welke altijd eerst zeer laat voldoende water krijgt, om beplant te kunnen worden. De kweekbedden zijn aangelegd geworden op tegalgronden en op erven, en wel, voor de districten *Ploemboon* en *Palimanan* in begin November en voor het district *Gegesiklor* in begin December 1905. De grond werd, nadat er een of twee buien regen waren gevallen, flink met den patjoel bewerkt en vervolgens met een knuppel de kluiten fijn geslagen. Den volgenden dag werden deze bewerkingen herhaald, waarna de grond goed fijn was, en gereed om bezaaid te worden.

Het zaad was uitgezocht en werd vooraf 3 uur gedroogd. Het werd met de hand zoo gelijk mogelijk uitgestrooid en met fijne aarde bedekt.

De kweekbedden werden nu zorgvuldig bewaakt gedurende 10 à 12 dagen, waarna de bibit bereids een lengte had bereikt van 2 Rijnl. duim. Nu werd zoo goed als niet meer naar de bedden omgezien, totdat de bibit groot genoeg was om overgeplant te worden en de proefvelden gereed gemaakt. Het nu uitgeplante materiaal was oud 40 tot 55 dagen.

De gebruikte hoeveelheden padi benooidigd om 1 bouw te kunnen beplanten, loopen zeer uiteen.

In de 2 desa's van het district *Ploemboon* konden met 87 en 89 katti uitgelegd zaad slechts 432 en 493 R.R. beplant worden, in het district *Gegesiklor* kwam men met 40 katti uit ter beplanting

van 1 bouw, doch soms was dit slechts voldoende voor 350 R.R. Evenzoo was in het district *Palimanan* benoodigd voor 1 bouw 80 katti gabah, in enkele gevallen was dit nauwelijks voldoende.

Deze verschillen zijn daaraan toe te schrijven, dat enkele desa's zeer wijd, andere wederom gewend zijn de bibits zeer dicht opeen te planten.

Het gewas heeft voldoende regen gehad en er kwamen geen ziekten in voor.

De tijdelijke droogte in het district *Palimanan* (zie hier onder) heeft weinig belemmering in den groei veroorzaakt.

Het aantal dagen, waarin de padi snijbaar was, liep uiteen van 95 (*Gegesiklor*) tot 105 (*Ploembon*) en 110 dagen (*Palimanan*).

De sawah's beplant met op de gewone wijze verkregen bibit, konden eerst later beplant worden, daar de grondbewerking voor de kweekbedden meer tijd kostte en men daarmede ook wachten moest, totdat er voldoende water was en werden deze dus ook later geoogst; de duur van het rijpen van dit padigewas, en de ouderdom der bibit, waren overigens dezelfde als die van deze der proefvelden. In de districten *Ploembon* en *Gegesiklor* slaagden de met gewone bibit beplante sawah's dit jaar goed, ook voor een groot deel van het district *Palimanan*; voor het onderdistrict *Soesoekan* van laatstgenoemd district was dit evenwel niet het geval. Kort na het uitplanten kwam er gebrek aan regen en zijn vele dezer velden mislukt tot een uitgestrektheid van ruim 1000 bouw. De met de zoogenaamde droge bibit beplante gronden hielden zich goed gedurende dezen tijd en konden reeds geoogst worden ruim een maand voordat daarvan sprake was bij de andere, indien die al oogstbaar waren, daar voor vele sawah's de mislukking een zoodanige was, dat er bijna niets viel te snijden. Alhoewel deze mislukking uit den aard der zaak te betreuren is, komt zij hier juist goed van pas om de voordeelen van het gebruik van droge bibit nog meer waarneembaar te maken, voor welke overigens naar de cijfers in de bijlage van dit rapport wordt verwezen.

Van de 50 genomen proeven geven 45 cijfers ten gunste van het gebruik der droge bibit, d.i. 90 pCt; een geeft een even groote productie (2 pCt.) en 4 geven voor de met natte bibit beplante gronden meerdere opbrengst (8 pCt.). Welke de oorzaken van deze 4 ongunstige uitkomsten zijn, is niet na te gaan, vermoedelijk is de reden daarin gelegen, dat er niet voldoende droge bibit was en deze dus te ver uit elkaar is geplant geworden.

De voornaamste voordeelen, welke deze proef heeft opgeleverd, zijn:

1. Eerder planten en dus ook eerder oogsten, de padi kon ongeveer een maand vroeger gesneden worden. Dit is ook van belang, daar vlak voor den grooten oogst de padi schaarsch is en indien dus het product der droge sawah's eerder verkregen kan worden, kan dit alvast een deel der rijstnood lenigen.

2. Geregeld doorgroeien, niettegenstaande in het district *Pali-manan* een tijd gebrek aan regen was.

3. Waar tengevolge van deze droogte de andere sawah's niet slaagden (zie noot *a* in den staat) geven de proefvelden nog een bevredigend product.

4. Bij 90 pCt. een meerdere opbrengst en wel bij 9 van beneden 1 picol (18 pCt.) bij 3 of 6 pCt. van 1 t/m 2 picol; bij 5 of 10 pCt. van 2 t/m 3 picol; bij 7 of 14 pCt. van 3 t/m 4 picol; bij 1 of 2 pCt. van 4 t/m 5 picol; bij 1 (2 pCt.) van 5 t/m 6 picol; bij 5 (10 pCt.) van 6 t/m 7 picol; bij 2 of 4 pCt. van 7 t/m 8 picol; bij 3 of 6 pCt. van 8 t/m 9 picol; bij 1 (2 pCt.) van 9 t/m 10 picol; bij 1 of 2 pCt. van 11 t/m 12 picol; bij 1 of 2 pCt. van 12 t/m 13 picol; bij 2 of 4 pCt. van 13 t/m 14 picol; bij 1 of 2 pCt. van 14 t/m 15 picol; bij 1 of 2 pCt. van 15 t/m 16 picol; bij 1 of 2 pCt. van 20 t/m 21 picol; en evenzoo bij 1 (2 pCt.) van 23 t/m 24 picol.

Aangezien de hoegroothed van de meerdere productie niet het grootste voordeel is, dat verkregen is, zijn hier slechts de cijfers der natte padi gegeven. Het grootste nut, dat verkregen is, bestaat daarin, dat de bevolking gezien heeft, dat men eerder oogsten kan, gewoonlijk meer product verkrijgt en, dat waar een met natte bibit beplante sawah mislukt is, de vlak er naast gelegene, met droge bibit beplant, een nog redelijk beschot oplevert.

Gedurende den westmceson 1906-1907, zullen dan ook op verzoek der bevolking deze proeven doorgezet worden en zooveel mogelijk voor alle van regen afhankelijke sawah's droge kweekbedden worden aangelegd.

Ploembon, 25 Juni 1906.

De Controleur van Ploembon,

Gezien

(w.g.) A. ARDESCH.

De Assistent Resident van Cheribon,

(w.g.) SIGAL.

UITKOMSTEN der proefsnitten, der van regen afhankelijke sawah's, beplant wijze verkregen (natte kweekbedden).

Naam van het district.	Naam van de desa, waar de proef is genomen.	Uitgestrektheid beplant met droge bibit.	Verkregen product in picols (nat)	
			van het proefveld	d. i. per bouw
Ploembon	Wanakerta . . .	432 R. R.	7.61	8.80
"	Pangkalan . . .	497 "	32 33	32.52
Gegesiklor	Ardjaw-koelon . . .	125	9.42	37.68
"	Djoengdjang . . .		10.54	42.16
"	Seroet		3.30	12.80
"	Sende		5.56	22 24
"	Tegal Goeboeg . . .		6.94	27.76
"	Oedjoengsemi . . .		4.80	19.20
"	Goewa		11 42	45 68
"	Kalimati		6.93	27.72
"	Kaliwedi		6.98	27.92
Palimanan	Palimanan		9.80 ³ / ₄	39.23
"	Kepoeh	125 R. R.	5.46 ³ / ₄	21.87
"	Tjikensol		9 91 ¹ / ₂	39.66
"	Tjiloeckrah		3.15	12.60
"	Balerante		4.50	18.00
"	Pegagan		6.85	27.40
"	Loengbenda		9 04	36.16
"	Klangenan		11.36 ¹ / ₂	45.46
"	Kebagoesan		2.75	11.00
"	Djemaras		3.47	13.88
"	Pekantingan		4 91	19.64
"	Imba		3.29	13.16
"	Kertajasa		6 12	24.48
"	Limbangan		6.51	26 04
"	Slangit		7.74	30.96
"	Boelak		7.94	31.76
"	Tjiwaringin		4.13	16 52
"	Gempol		2.70	10.80
"	Kempek		5.40	21.60
"	Penangisan		5.05	20.20
"	Winong		2.83	11.32
"	Gejongan		5.78	23.12
"	Bringin		3.35	13 40
"	Gala gamba		2.77	11.08

met bibit van droge kweekbedden en van die, beplant met bibit op de gewone

Verkregen product (nat) van onder dezelfde om- standigheden verkeeren- de sawah's op de oude wijze beplant per bouw.	Alzoo van met droge bibit beplante sawah's		<i>Opmerkingen.</i>
	meer	minder	
	(nat)		
8.14	0.66	—	Alle getallen zijn natgewicht.
26.24	6.28	—	
24.48	13.20	—	a. In deze desa's zijn de op gewone wijze beplante sawah's, mislukt.
28.60	13.56	—	
12.52	0.28	—	
20.48	1.76	—	
23.12	4.64	—	
16.88	2.32	—	
24.92	20.76	—	
24.25	3.47	—	
21.16	6.76	—	
36.00	3.23	—	
20.00	1.87	—	
43.00	—	3.34	
12.50	0.10	—	
17.00	1.00	—	
29.60	—	2.20	
36.00	0.16	—	
22.00	23.46	—	
8.50	2.50	—	
13.40	0.48	—	
14.40	5.24	—	
11.00	2.16	—	
20.80	3.68	—	
18.00	8.04	—	
18.40	12.56	—	
25.00	6.76	—	
14.48	2.04	—	
12.48	—	1.68	
18.00	3.60	—	
16.88	3.32	—	
17.18	—	5.86	
16.80	6.32	—	
12.60	0.80	—	
10.20	0.88	—	

Naam van het district.	Naam van de desa, waar de proef is genomen.	Uitgestrektheid beplant met droge bibit.	Verkregen product in picols (nat)	
			van het proefveld	d. i. per bouw
Palimanan	Gintoeng Kidoel .	125 R. R.	3.73	14.92
"	" Tengah .		3.05	12.20
"	Babakan		3.90	15.60
"	Boedoer		5.81	23.24
"	Soesoekan		2.60	10.40
"	Gintoenglor		2.11	8.44
"	Tangkil		5.15	20.60
"	Wijong		3.14	12.56
"	Kedong ² Lor		4.11	16.44
"	Bodjongkoelon		5.07	20.28
"	Kedjiwan		1.54	6.16
"	Djatipoera		4.00	16.00
"	Oedjoenganom		5.15	20.60
"	Boendermire		4.70	18.80
"	Oedj. Gebang		4.15	16.60

Verkregen product (nat) van onder dezelfde om- standigheden verkeeren- de sawah's op de oude wijze beplant per bouw.	Alzoo van met droge bibit beplante sawah's		<i>Opmerkingen.</i>
	meer	minder	
	(nat)		
14.88	0.04	—	
12.08	0.12	—	
7.92 _a	7.68	—	
19.68	3.56	—	
4.20 _a	6.20	—	
1.40 _a	7.04	—	
6.00 _a	14.60	—	
3.80 _a	8.76	—	
13.60	2.84	—	
5.20 _a	15.08	—	
3.00 _a	3.16	—	
16 00	—	—	
10.88	9.72	—	
10.00	8.80	—	
5.00 _a	11.60	—	

NOG EENIGE PROEVEN MET PHOSPHORZUUR- BEMESTING.

(*Zie Teysm. XVI jaarg. blz. 111 e.v.*)

De verleden jaar in dit tijdschrift beschreven proeven met phosphorzuurbemesting, gaven eenige aanleiding om te veronderstellen, dat de gunstige resultaten met beendermeel verkregen voor een deel, en volgens sommigen zelfs voor verreweg het grootste deel aan de in deze meststof aanwezige organische stikstof toe te schrijven zijn.

Teneinde hieromtrent eenige meerdere gegevens te verkrijgen, werden de proeven eenigszins gewijzigd herhaald, en wel zoo, dat de beide uitsluitend phosphorzuur-meststoffen, superphosphaat en thomasphosphaat, weggelaten werden en in plaats daarvan een meststof, die geen phosphorzuur, doch wel organische stikstof bevat, n.l. bloedmeel, gegeven werd, terwijl de zwavelzure ammonia eveneens weggelaten werd.

De proeven werden ook ditmaal met maïs en tabak genomen; van maïs kunnen geen resultaten opgegeven worden, daar door diefstal een aantal der mooiste kolven verdween. Alleen zij aangeeteekend, dat naar het uiterlijk te oordeelen, de met beendermeel bemeste planten het beste resultaat gaven.

Met tabak werden de volgende proeven genomen.

VIe Proef. Elf veldjes, bewerkt door de leerlingen van de Landbouw-School, werden met tabak beplant. De veldjes waren gelegen op een terrein grenzende aan dat van proeven III en IV van het vorige verslag, en geheel onder dezelfde condities verkeerend. Op elk veldje werden drie rijen van twaalf planten elk geplaat, welke rijen respectievelijk bemest werden met per plant:

1^e. rij 12,5 gr. beendermeel

2^e. rij 6 gr. bloedmeel

3^e rij onbemest.

Daar volgens analyse de meststoffen bevatten:

Beendermeel 3,4 pCt. N benevens 21,4 pCt. P2 O5

Bloedmeel 12,4 pCt. N

bedroeg dus de toegediende bemesting per plant;

1^e. rij 0,537 Gr. N benevens 2,67 Gr. P2 O5

2^e. rij 0.744 Gr. N

3^e. rij onbemest.

De meststoffen werden tijdens het overplanten toegediend. Na ongeveer acht dagen was de invloed van het beendermeel reeds te bespeuren op al de veldjes; de hiermede bemeste planten kwamen de andere vooruit, en het verschil werd steeds meer in het oog loopend. Kort daarna werd op sommige veldjes ook de invloed van het bloedmeel merkbaar, ofschoon van deze meststof de invloed veel minder was dan van het beendermeel.

De planten werden getopt, zoodra de bloem zich vertoonde; de oogst werd behandeld als pluk-oogst. De uitkomst van den oogst is uitgedrukt in bijgaande tabel.

De opbrengst der met beendermeel bemeste rijen, zoowel van ieder veldje op zich zelf, als van het geheel, is ook ditmaal weder in het oogspringend grooter dan die der andere rijen. Men mag dus veronderstellen, dat het phosphorzuur ook hier weder een gunstige invloed uitoefende.

PROEF VI.

Veld.	Opbrengst droog blad in grammen.		
	Beenderm.	Bloedm.	Onbemest.
I	150	20	waardeloos
II	280	54	12
III	123	95	71
IV	79	49	36
V	180	26	45
VI	233	92	29
VII	152	waardeloos	14
VIII	118	id.	waardeloos
IX	162	id.	id.
X	138	id.	id.
XI	207	id.	33
Totaal	1822	336	240

VIIe Proef. Deze werd genomen op een stuk sawahgrond, waarop in 1903 voor het laatst rijst gestaan had; na den padioogst werd de grond opengelegd voor suikerriet volgens het Reynoso-systeem, bleef ongeveer drie maanden open liggen, waarna in October van hetzelfde jaar het riet uitgeplant werd; dit kreeg de gewone bewerkingen, doch geen bemesting, en werd in October 1904 gesneden. Daarna bleef de grond braak liggen, werd eenmaal met tweede-gewassen beplant, zonder bemesting, en lag toen weder braak tot in einde Augustus 1905 de tabak er op uitgeplant werd. Aangelegd werden drie veldjes A, B, C, van 77 planten elk, geplant op 90 bij 45 cm. en een gelijk aantal even groote parallelveldjes A', B', C'; de veldjes waren van elkaar gescheiden door een 1,5 Meter breeden weg. De toegepaste meststoffen waren:

A en A' bloedmeel

B en B' onbemest

C en C' beendermeel

De hoeveelheid mest per plant, en de wijze van toediening was geheel dezelfde als bij de vorige proef.

In het begin was geen verschil, noch in ontwikkeling der planten, noch in kleur van het blad, tusschen de verschillende veldjes waar te nemen. Later kwamen de met bloedmeel en beendermeel bemeste veldjes voor. De onbemeste toonden echter een veel gunstiger stand dan bij de vorige proeven het geval was, en gaven een vrij bevredigende opbrengst. Bij den oogst, die als pluk-oogst plaats had, werd het product der veldjes met gelijksoortige bemesting bij elkaar gevoegd. De opbrengst was als hieronder aangegeven.

Velden.	Bemesting.	Droog blad in KG.
A en A'	Bloedm.	3,25
B „ B'	Onbemest	2,40
C „ C'	Beenderm.	3,25

Vergelijkt men de uitkomsten van deze twee proeven, dan ziet men, dat de uitwerking van het bloedmeel in beide proeven ongeveer

dezelfde is, doch dat er een groot verschil is in de uitwerking van het beendermeel. Bij proef VI is de opbrengst der met beendermeel bemeste planten veel grooter dan die der onbemesten, terwijl bij proef VII het verschil in opbrengst tusschen met beendermeel bemeste en onbemeste planten slechts gering is en deze opbrengst niet grooter is dan die der met bloedmeel bemeste planten.

Berekent men de opbrengst aan droog blad gemiddeld per plant, de planten der geheel waardelooze rijen in proef VI niet mede tellend, dan krijgt men in grammen uitgedrukt de onderstaande cijfers:

Proef.	Onbemest	Bloedm.	Beenderm.
VI	2,87	4,40	13,78
VII	15,58	20,45	20,45

Dus een zeer groot verschil in opbrengst tusschen twee velden, die niet meer dan ongeveer tweehonderd Meter van elkaar verwijderd lagen, en waarvan de grond voor het oog geen merkbaar verschil toonde.

Uit het voorgaande blijkt dus, dat terwijl de totaal-opbrengst per plant bij de laatste proef in alle vakken veel grooter was dan bij de voorlaatste, bij beide proeven de invloed van de organische stikstof naar verhouding ongeveer dezelfde was, doch bij proef. VI het phosphorzuur een zeer gunstige werking had, terwijl die werking bij proef VII nihil was. Vermoedelijk mag men hieruit opmaken, dat tengevolge van de diepe grondbewerking van veld VII, het in den bodem aanwezige phosphorzuur in voor de planten gemakkelijk opneembaren vorm gekomen was, zoodat het overal werkzaam was, en een overbemesting met $P_2 O_5$ geen invloed meer uitoefende, terwijl in het minder bewerkte veld VI, evenals bij de vroeger beschreven proeven, het phosphorzuur in den bodem, in moeilijk opneembaren vorm verkeerend, een bemesting met $P_2 O_5$ gunstige resultaten had. De bijzonder gunstige werking van beendermeel zou dan waarschijnlijk toe te schrijven

zijn aan het in deze meststof vereenigd voorkomen van phosphorzuur en organische stikstof. Door verdere proeven zal nog nagegaan moeten worden of een combinatie van stikstof en phosphorzuur in verschillende meststoffen, zooals b.v. superphosphaat of thomaspusphaat met bloedmeel of met een sneller werkende anorganische stikstof, een dergelijke gunstige uitwerking zal hebben.

Voor de praktijk kan uit de tot nog toe genomen proeven geen andere leering getrokken worden, dan dat men uiterst voorzichtig moet zijn met het nemen van conclusies bij met kunstmeststoffen verkregen resultaten. Dat een meststof op bepaalde gronden goede resultaten gegeven heeft, is nog volstrekt geen bewijs, dat men op oogenschijnlijk gelijke in de nabijheid gelegen gronden, met diezelfde meststof ook dezelfde resultaten verkrijgen zal.

Wenscht men dus eenige meststof te probeeren, dan zal het, teneinde wellicht nutteloos groote uitgaven te besparen, raadzaam zijn eerst eenige proeven op eigen grond te nemen. Deze proeven zullen zich echter niet moeten bepalen tot het aanleggen van een of twee proefveldjes, doch men zal een aantal van zulke veldjes, zoo veel mogelijk over het geheele voor de cultuur gebruikte terrein, gelijkmatig moeten verdeelen. De resultaten der verschillende veldjes zullen dan ongetwijfeld uiteen loopen, doch wanneer bij een voldoende aantal proeven, de gemiddelde vermeerdering in opbrengst meer bedraagt dan de extra aan mest besteede kosten, zal waarschijnlijk een bemesting over de geheele aanplant loonend blijken. Het kan ook blijken, dat in sommige tuinen of velden, de meststof gunstig werkt, terwijl op andere de werking geen of zelfs ongunstig is; men krijgt dan zoodoende als het ware een selectie der te bemeste velden.

Een onmiddellijk in het groot toepassen van een bepaalde bemesting alleen omdat zijn buurman er goede resultaten mede kreeg, zal echter voor een planter altijd een uiterst gevaarlijk experiment zijn.

PIT.

EENE BIOLOGISCHE BEREIDINGSMETHODE VAN CASSAVENMEEL.

De gewoonlijk gevolgde bereidingsmethode van Cassavenmeel, berust op het door middel van raspen mechanisch openen der celien, waarin het zetmeel opgesloten is. Zoowel in het klein in de dessa als in het groot is de gevolgde bereidingsmethode in hoofdzaak dezelfde. De rasp, door den inlander gebruikt, is hoogst primitief en bestaat slechts uit een stuk blik, waarin met een spijker gaten geslagen zijn. De uitstekende randjes dier gaten vormen de rasp. Dat het raspen op deze wijze heel langzaam gaat en er heel wat cellen aan het openen ontsnappen, is duidelijk. Eene groote verbetering zijn dan ook de cassavenmolentjes, volgens het model van den Heer ALBERS, die o. a. in Kediri in gebruik zijn. Deze molentjes bestaan uit eene cylinder, waarvan de mantel bestaat uit blik, dat op dezelfde wijze als de raspen bij de inlanders in gebruik, van gaten is voorzien. Die cylinder draait in een trog, wordt van boven met water besproeid en door trappen in beweging gebracht. Met die molentjes kan men per dag omstreeks 15 picol cassaven raspen 1). In de fabrieken geschiedt het raspen door speciaal daarvoor ingerichte machines van een soortgelijk model als in de aardappelmeelfabrieken in Europa in gebruik zijn.

Bij de beoordeeling van de handelswaarde van cassavenmeel speelt de kleur eene hoofdrol. Absoluut helder water is bij die fabricatie dan ook noodzakelijk.

De fabriekmatige bereiding van cassavenmeel is als volgt.

De wortelstokken van de 7--9 maanden oude planten worden door de bevolking geschild aan de fabriek geleverd, aldaar eerst eenige

1) Op een even primitieve wijze raspt de inlander de klapper voor de oliebereiding. Ook voor dat doel schijnen mij dergelijke molentjes bijzonder geschikt.

uren in water geweekt (waarbij door het uitloogen der oplosbare verbindingen een vrij belangrijk gewichtsverlies plaats heeft) en dan onder rijkelijke watertoevoeging geraspt. Door het vooraf verwijderen van die oplosbare verbindingen, worden ongewenschte gistingen gedurende het bezinken van het zetmeel tegengegaan.

De geraspte brij, bestaande uit zetmeel, celwanden etc, wordt nu door zeven met behulp van mechanisch bewogen roeders heen gewreven. De zeefwanden bestaan uit een fijnmazige zeef.

De ampas, bestaande uit celwanden, ongeopende cellen etc. bevat nog vrij veel zetmeel en wordt na drogen in den handel gebracht voor de fabricatie van stijfsel. Na het passeeren der zeven vloeit de zetmeelbrij naar de centrifuges, waar een groot deel van het water verwijderd wordt. Natuurlijk is het zetmeel niet chemisch zuiver: het bevat niet alleen celwanden en dergl. die door het zeefdoek zijn heengegaan maar ook organische stikstof- en koolstofverbindingen, die later, als niet groote zuiverheid bij de bezinkbakken betracht wordt, aanleiding kunnen geven tot ongewenschte gistingen, bijv. tot boterzure gisting, wat de oorzaak is dat het meel bij het drogen een lichtgele tint aanneemt.

Het meel uit de centrifuges wordt opnieuw met water tot eene gelijkmatige pap aangewreven, en na nogmaals door een doek gefiltreerd te zijn, afgelaten in de gecementeerde bezinkbakken. Na 24 uur wordt het bovenstaande heldere water afgelaten en het bezinksel gescheiden in 2 deelen: de buitenste niet zuiver witte lagen worden afgeschraapt en vormen de tweede kwaliteit, terwijl de rest als eerste kwaliteit in den handel komt.

De vochtige klompen meel worden daarna op tetampa's in de zon gedroogd, waarbij ze tevens gebleekt worden. Gedurende het drogen worden ze met de hand fijngemaakt.

Behalve deze natuurlijke droging wordt ook kunstmatige toegepast.

Het meel wordt daarbij dun uitgespreid op verwarmde zinken platen, waarvan de temperatuur om verstijfseling te voorkomen niet te hoog mag worden opgevoerd.

Volgens opgave van den eigenaar der fabriek te Dago geven 6 picol geschilde cassaven 1 picol meel eerste kwaliteit en 4 kattie meel tweede kwaliteit.

Het meel, dat door den inlander in de dessa bereid is, wordt in de fabrieken opnieuw met water aangewreven en na bezinken

gedroogd en gebleekt. De hoedanigheid is evenwel zoodanig, dat er geen eerste kwaliteit uit bereid kan worden.

Zooals ik bekend veronderstellen mag, komt het zetmeel in den cassavenwortel voor opgesloten in de cellen. Kan men dus op de eene of andere wijze die cellen openen, bijv. door de celwanden op te lossen, dan komt het zetmeel als zoodanig vrij. Op het oplossen dier celwanden berust nu de methode, die ik hieronder uitvoeriger ga bespreken. Dat oplossen geschiedt door de werking van verschillende soorten bacteriën, vandaar dat ik aan deze methode den naam gegeven heb van biologische methode, in tegenstelling met de boven beschreven methode, die ik als de mechanische wil aanduiden.

De celwanden dier cellen zijn opgebouwd uit pectine- en celluloseachtige verbindingen, waarvan de chemische samenstelling nog nauwelijks bekend is, en die in water onoplosbaar zijn. Daar bacteriën voedingstoffen alleen in opgelosten toestand als voedsel kunnen opnemen, moeten die onoplosbare verbindingen eerst in oplosbaren vorm worden omgezet. Dat omzetten nu geschiedt door chemische verbindingen, afgescheiden door de bacteriëncel, die den naam dragen van enzymen of fermenten.

Van vele bacteriënsoorten is bekend, dat ze gemakkelijk pectineverbindingen kunnen omzetten. Cellulose zooals we dat kennen in den vorm van hout, turf, etc, wordt slechts zeer moeilijk omgezet. Een moeilijk omzetbare vorm van cellulose komt nu ook in den cassavenwortel voor en het duurt weken, eer die omzetting volledig heeft plaats gehad. Om het proces zoolang voort te zetten tot ook die cellulose omgezet is, is absoluut onnoodig; voldoende is als de omzetting zoover gekomen is, dat de cellen gemakkelijk uiteenvallen. Het zetmeel is dan evenals bij de mechanische methode door zeven van de celwanden te scheiden.

Daar kleine hoeveelheden enzym groote quantiteiten onoplosbare verbindingen in oplosbaren vorm omzetten, een vorm waarin die verbindingen ook voor andere dan de enzym-afscheidende bacteriën een geschikt voedsel vormen, zijn die verbindingen in gevallen zooals hier, waar niet met reinculturen gewerkt wordt, de oorzaak van het ontwikkelen van bacteriën, die met het proces niets uit te staan hebben.

Die bacteriën kunnen nevenreacties geven, waarbij als eindproducten chemische verbindingen ontstaan, die een nadeeli-

gen invloed hebben op de waarde van het zetmeel als handelsproduct.

Het is dus noodzakelijk, dat het proces zóó verloopt, dat die ongewenschte nevenproducten niet *kunnen* ontstaan. Door nu de hieronder volgende condities nauwkeurig op te volgen, is het mogelijk die nevenreacties uit te sluiten.

De bereiding van het zetmeel volgens deze methode is nu als volgt:

De cassave wordt in schijfjes van 1—3 c.m. dik gesneden en daarna in steenen vaten of kuipen met een laag zuiver water, die minstens tweemaal zoo hoog is als de laag cassavenschijfjes, bedekt. Het is niet noodzakelijk geschilde cassaven te gebruiken: de schil wordt niet aangetast en blijft in zijn geheel terug; wenschelijk is het evenwel, met het oog op de aanhangende zanddeeltjes, wel. Na 24 uur (van een gisting gepaard gaande met gasontwikkeling is dan nog weinig of niets te bespeuren) wordt het water afgegoten en door versch vervangen. Door dit afgieten worden de opgeloste eiwitten e. d. die gemakkelijk in boterzure gisting kunnen overgaan, verwijderd. (De aanwezigheid van slechts geringe hoeveelheden boterzuur is de oorzaak, dat het zetmeel bij het drogen eene lichtgele tint aanneemt, die door het bleeken slechts zeer moeilijk verdwijnt). Na 24 uur wordt wederom afgegoten: de vloeistof is nu in sterke gisting (*Aerobactergisting*) en ruikt heel zwak zuur (Melkzuur). Na nogmaals 24 uur, dus 3 dagen na den aanvang van het proces, is het oplossen der celwanden meestal zoo ver gevorderd, dat de schijfjes met de hand gemakkelijk tot poeder te wrijven zijn. Zoo dit niet het geval mocht zijn, dan laat men nog eenige uren doorgisten. Nadat de fijn gewreven massa bezonken is, wordt het water afgegoten, door versch vervangen, omgeroerd en na bezinken wederom afgegoten. Door filtreren door een fijnmazigen doek of metaalzeef wordt het zetmeel van de ampas gescheiden. Die ampas bevat nog slechts sporen zetmeel en is dus niet meer als bij de volgens de mechanische methode verkregen ampas het geval is, voor de stijfselfabricatie te gebruiken. De afgefilterde zetmeelbrij laat men nu bezinken, brengt de pap daarna in een doek en wringt dit, om een groot deel van het water te verwijderen, uit. De zetmeelkoek wordt daarna gepulveriseerd en in de zon gedroogd en gebleekt. Soms is het wenschelijk om, evenals dit bij de fabriekmatige bereiding het geval is, dit gedroogde meel nog-

maals in water te verdeelen en daarna te drogen en te bleeken. 1)

Het zetmeel aldus verkregen is absoluut wit, reuk- en smake-loos en kan de vergelijking met verschillende monsters uit het Museum alhier goed doorstaan. Daar de, bij de biologische bereidingsmethode ontstane zuren als melkzuur, etc. behooren tot de moeilijk vluchtige verbindingen, was de mogelijkheid niet uitgesloten, dat het gedroogde meel hiervan sporen terug zou houden en daardoor minderwaardig zou zijn. Zooals uit onderstaande cijfers blijkt, is die vrees ongegrond en vertoont het meel ook in dit opzicht niet de minste afwijkingen.

Herkomst van het meel.	Aantal c.c. 1/10 N. loog noodig ter neu- tralisatie van 5 gr. meel.
Residentie Koedoes	1,3 c.c.
Pasoeroean	1,2 c.c.
Eerste kwaliteit fabriek Dago	2,0 c.c.
Tweede " " "	0,7 c.c.
Meel uit de kampong	0,7 c.c.
Meel van de passar	0,5 c.c.
Biologisch bereid meel	0,9 c.c.
dito	0,5 c.c.
dito	0,9 c.c.
dito	0,7 c.c.
dito	0,8 c.c.
dito	0,7 c.c.

Daar zetmeelverlies bij de biologische methode, door het niet openen der cellen als anderszins, uitgesloten is, is het rendement aan zetmeel veel grooter dan bij de mechanische methode. Nemen we als grondslag voor die methode de cijfers, mij verstrekt door den eigenaar der fabriek te Dago, dan blijkt:

Mechanische methode fabriek Dago:

6 picol geschilde cassaven geven 1 picol 4 kattie meel of 6 K.G. geven omstreeks 1 K.G. meel.

1) Door bij den aanvang van een nieuwe gisting, wat van gistingsvloei-stof van de vorige toe te voegen, is het mogelijk het proces zóó te versnellen, dat reeds na 2 dagen het oplossingsproces zoover gevorderd is, dat tot afscheiding van het zetmeel kan worden overgegaan.

Biologische methode (bij 2 proefnemingen):

6 K.G. geschilde cassaven geven 1,4 K.G. meel.

Bij de vergelijking dezer cijfers dient evenwel in aanmerking te worden genomen, dat de ampas der mechanische methode nog waarde heeft (al is het een zeer geringe) voor de stijfsel fabricage, terwijl dit bij de ampas der biol. methode niet het geval is.

Hoe interessant de bacteriologische processen, waarop deze methode berust, ook mogen zijn, acht ik het hier niet de geschikte plaats daarop in details in te gaan. Uitvoerig hoop ik later daarover te publiceeren.

Op een eenigszins analoge wijze is het mij gelukt het zetmeel uit *Ipomoea Batatas*, *Canna edulis*, *Curcuma* te bereiden, bereidingsmethoden, waarover ik later in dit tijdschrift nadere mededeelingen zal doen.

E. DE KRUIJFF.

30 Juli '06

VERSLAG OVER DE TABAKSCULTUUR IN
HET DISTRICT GAROENG DER
RESIDENTIE KEDOE.

Van 23-25 Juni 1906 werd een bezoek gebracht aan het district Garoeng, op den Diëng, teneinde een onderzoek in te stellen naar het voorkomen van ziekten en plagen in de tabaksaanplantingen der inlandsche bevolking. Uit de gegevens aldaar lokaal verzameld, en die welke welwillend werden verstrekt door den Regent, den Controleur van *Wonosobo* en verdere Ambtenaren van het Binnenlandsch Bestuur, werd het ondervolgend rapport samengesteld.

Hetgeen hierin zal worden medegedeeld, heeft alleen betrekking op de tabaksteelt in het district *Garoeng* der afd. *Wonosobo*; zulks wordt hier uitdrukkelijk vermeld, daar het gebleken is, dat reeds in naburige districten de wijze der tabaksteelt in sommige opzichten afwijkt van hetgeen omtrent evengenoemd district zal worden medegedeeld.

Het terrein: Het terrein, dat voor de tabakscultuur wordt gebezigd, beslaat de hellingen van het *Diëng*-gebergte en van den *Prahoë*. Deze berggroep daalt vrij steil van een hoogte van ongeveer 7000 voet tot op 4000 voet, de hellingen zijn diep ingesneden en door ravijnen gescheiden in verschillende ruggen, welke geleidelijk uitloopen in een glooiende vlakte, die zich van af *Wonosobo* uitstrekt tot nabij de onderdistrictshoofdplaats *Kedjadjar*.

De bodem is van vulkanischen oorsprong en bestaat uit een lichtbruin gekleurde zandige leem van zeer lossen samenhang, zoodat op de hellingen vrij veelvuldig aardafschuivingen voorkomen.

Hier en daar is het hoogste gedeelte dezer bergruggen en wel voornamelijk van den *Prahoë* nog bedekt met bosch; op de meeste plaatsen heeft dit echter reeds plaats moeten maken voor laag blijvend struikgewas of glagah-velden.

Soms ziet men tussehen het gras eenige lage stronken uitsteken, overblijfsels der kemlandingan (*Albizzia montana*).

Op eenige velden, welke vroeger met tabak beplant waren, had men een aanplant van dezen boom gemaakt, waarvan het hout veel gezocht is als brandhout. Vooral in de hoogere streken van den *Diëng* heerscht gebrek aan brandhout, wat zooals wij later zullen zien een groot nadeel is, daar voor de bereiding van de tabak veel brandhout noodig is.

Door KOORDERS wordt gemeld in de „Bijdragen tot de Kennis der Boschboomflora No. I pag 294,” dat de kemlandingan als reboisatie-materiaal zou gebruikt worden op afgeplante tabaksvelden, met het oog op de grondverbetering en tevens om te voorzien in de behoefte aan brandhout. Was zulks wellicht vroeger het geval, thans is er van een stelselmatige reboisatie met dezen boom weinig of niets meer te bemerken.

Van af *Kedjadjar* tot aan de pashoogte van de *Diëng*-vlakte, rijdt men voortdurend langs kale hellingen, welke soms als weideplaats dienst doen voor enkele runderen en paarden, maar waar van stelselmatige reboisatie niets is te bemerken. Zooals reeds gezegd, werden bij het doorkruisen der tabaksstreek slechts enkele velden aangetroffen, die met dezen boom bepaald waren beplant en was zulks geschied meer om te voorzien in de brandhout-behoefte, dan wel met het denkbeeld, dat er een grondverbetering aan verbonden zou zijn.

Uit de aantekeningen van KOORDERS bij de botanische beschrijving der *Albizzia montana* blijkt, dat de boom zeer snel groeit en zou het dus aanbeveling verdienen, indien krachtig de hand werd gehouden aan een voorschrift, om de afgeplante tabaksvelden, bij voorbeeld die, welke men gedurende een vijftal jaren braak wilde laten liggen, met dezen boom te beplanten.

De moeite aan zulk een reboisatie verbonden is uiterst gering. KOORDERS zegt daaromtrent het volgende i.c. „Is van een tabaksveld twee jaren achtereen geoogst, dan laat men het een paar jaren braak liggen. Een welige groei van blembeng en alang-alang-gras bedekt daarna de voormalige akkers. In het einde van den Oostmoesson, wanneer de eerste Westmoesson-regens beginnen door te komen, wordt met de reboisatie een aanvang gemaakt. Deze geschiedt, zooals de Javanen mij mededeelden, uiterst goedkoop en gemakkelijk. Het grasveld wordt eenvoudig in brand gestoken

en nu strooit de zaaier een groote hoeveelheid kemlandingan-pitten in het smeulende vuur.

Hij volgt dan al zaaierende het voortgaande vuur op den voet, voorzoover het hem de hitte van de asch veroorlooft en draagt zorg de zaden bij voorkeur uit te strooien aan den zoom van het voortschrijdende vuur. De grond wordt niet eens omgewerkt. Tengevolge van deze hoogst primitieve, maar doeltreffende manipulatie, bedekt dan een jaar later een dicht jong kemlandingan-bosch de geheele bezaaide vlakte."

Behalve deze *Albizzia montana* schijnt hier op deze hoogte ook vrij goed te gedijen de *Eucalyptus Globulus*, welke men in eenige kleine aanplantingen op het plateau van den *Diëng* aantreft. Tot verhooging van natuurschoon dragen deze boomen met hunnen schralen bladertooi en kale rechte stammen weinig bij, maar zij zullen mettertijd waardevol timmerhout opleveren.

In deze streken is echter meer behoefte aan brandhout, dan aan timmerhout, en vormt het brandhout een jaarlijksch terugkeerende behoefte. Daarom moge nogmaals hier de aandacht gevestigd worden op den aanplant van de kemlandingan op de afgeplante velden, en dient in overweging gegeven te worden, of er niet maatregelen zouden te beramen zijn, dat deze aanplant meer algemeen zij dan thans wel het geval is.

Klimaat: Aangezien er geen regenwaarnemingen geschieden op den *Diëng* of te *Kedjadjar*, waren er omtrent den regenval weinig gegevens te verkrijgen. Uit hetgeen daaromtrent werd medegedeeld, zou zijn op te maken, dat het in deze streken zelfs in den Westmoesson niet hard regent, dat wil zeggen, er heerscht alsdan wel vochtig weder, maar harde regenbuien zooals in lagere streken voorkomen, ontbreken. De Oostmoesson is gekenmerkt door droogte en had het ook in dit jaar gedurende Mei en Juni betrekkelijk weinig geregend. Voor de tabakscultuur is zulk een weersgesteldheid zeker wel de meest gewenschte, daar hevige regens het blad zouden kunnen beschadigen.

's Ochtends hangt er meest in het gebergte een vrij dikke nevel, welke zonder twijfel er toe zal bijdragen, om de tabaksplanten de noodige vochtigheid te brengen.

Dat de regenval zekerlijk gering is en stortbuien zeldzaam zijn gedurende den tijd, dat er tabak wordt geplant, moge wel hieruit

blijken, dat veelal wordt geplant op hellingen, waar geen sprake is van terrasaanleg.

Toch worden de planten niet weggespoeld, of hun wortelstelsel door hevige regens blootgelegd. In lager gelegen bergstreken, waar de regenval zooveel heviger is, heeft men hiermede dikwerf rekening te houden.

Windschade schijnt eveneens weinig voor te komen, wat ook wel te danken zal zijn aan de beschutte ligging der tabaksaanplantingen op de berghellingen.

Grondbesit. De wijze van grondbesit is vooral bij de inlandsche tabaksteelt van veel invloed op de meer of min intensieve wijze, waarop de cultuur gedreven zal worden. Het laat zich best begrijpen, dat b.v. in streken, alwaar het grondbesit communaal is met wisselende aandeelen, de tijdelijke bezitter van zulk een grond weinig of geen moeite zal doen, om b.v. door bemesting verbetering in het hem toebedeelde stuk grond te brengen. Wanneer hij nog iets in deze richting doet, zal het juist zooveel zijn, dat het effect verdwenen is tegen het tijdstip, dat een nieuwe verdeling der gronden zal moeten geschieden.

In het gebied van den *Diëng* is het grondbesit z. g. communaal met vaste aandeelen z. g. tanah boeda. Tot deze communale gronden behooren alle gronden, welke geregeld in ontginning zijn.

Toen het aantal der landbouwers in de desa te groot werd en het aandeel daardoor per hoofd te klein zoude worden, is men ook de hooger gelegen en steilere hellingen gaan ontginnen. Deze ontginningen, waartoe een enkel persoon al zijn moeite en kosten beschikbaar stelde, worden bezeten in erfelijk individueel besit „tanah jasa”. In de laatste tijden zijn echter geen nieuwe ontginningen meer aangelegd kunnen worden, door het ontbreken van geschikte gronden.

Het besit per hoofd is in de tegenwoordige omstandigheden meestal nauwelijks een bouw. Besit men grooter oppervlakte, dan laat men meestal een gedeelte gedurende zekeren tijd braak liggen. Naarmate de gronden jaarlijks of afwisselend met braakligging beplant worden, maakt men onderscheid tusschen z. g. tegal *a* en *b*, de eerste zijn voor gemiddeld *f* 12 per jaar in de landrente aangeslagen, terwijl voor de tegal *b*, gemiddeld *f* 8 wordt betaald.

Sommige gedeelten van de *Diëng*-streek munten boven de andere

uit door meerdere geschiktheid der gronden voor de tabaksteelt en worden daarvoor enorme prijzen besteed. Het zijn meestal gronden welke bevoelbaar zijn en wordt het aan de kwaliteit van het water toegeschreven, dat deze gronden zulk een superieure tabak opbrengen.

Bekend in dit opzicht is de z. g. *Rowodjali* nabij de desa *Tijeng*. Deze geheele streek is slechts $8\frac{1}{2}$ bouw groot, en hier doet de sawahhuur soms tot f 500 per jaar; in dien tijd kan men van den grond een takaksoogst en een djagoengoogst halen.

Indien de grond gedurende een jaar braak heeft gelegen, maakt men aldaar tot f 800 huur per jaar.

De opbrengst dezer gronden is natuurlijk geëvenredigd aan de hooge huurprijs en verkrijgt men gemiddeld tot f 750 aan tabak. Zooals gezegd, zijn het slechts zeer kleine stukken, welke zulk een fenomenale prijs bij verhuur bedingen. De huur van tweede soort sawahs, waarvan er in de desa *Tijeng* ongeveer 50 bouw voorkomen, doet f 150 tot f 300, ook voor deze gronden wordt de huurprijs ongeveer 50 pCt. hooger, wanneer zij gedurende een jaar braak gelegen hebben.

De opbrengst wordt hier gemiddeld geschat op 7 pikol per bouw, welke een verkoopwaarde bezitten van f 100 per pikol, dus is de opbrengst van f 700 per bouw wel eenigzins geëvenredigd aan de huurprijs.

Grondgesteldheid. In de *Rowodjali*-streek wordt door de bevolking de goede eigenschap van den grond toegeschreven aan het water, dat veel ijzerhijdroxyde bevat en daardoor ook een roode neerslag vormt op de steenen, waar het overheen spoelt. Hierbij mag echter niet uit het oog verloren worden, dat de *Rowodjali* een complex sawahgronden vormt, welke juist in het dal is gelegen en waar dus van de hellingen van de omliggende bergen, veel vruchtbare humus op wordt neergespoeld.

De gronden zijn hier verder zeer doorlatend, zoodat er geen overlast van water of grondwater is te vreezen en meen ik, dat wel in hoofzaak aan dezen toevoer van vruchtbare bestanddeelen, de groote vruchtbaarheid van de *Rowodjali* zal moeten toegeschreven worden.

Door de meedere opbrengst dezer velden maakte men verder meer product van zijn grond, en was daardoor weder in staat beter den grond te bewerken en te bemesten.

De gronden welke op de berghellingen voor de tabakscultuur worden gebruikt zijn over het algemeenen zeer los en vrij zandig. Men heeft dan ook zelden of nooit last van regenwater, dat blijft staan.

Een nadeel van deze grondgesteldheid echter is, dat regens ook de gronden sterk afspoelen, terwijl men van een bepaalde terras-aanleg, om deze afspoeling tegen te gaan, weinig bemerkt.

Grondbewerking. Zooals zooeven gezegd werd, meen ik de groote productie van tabak in een streek als de *Rowodjali*, ten minste gedeeltelijk te moeten toeschrijven aan de intensieve grondbewerking, welke daar de tabaksvelden ondergaan. Deze gronden hebben of een jaar braak gelegen of zijn het laatst met djagoeng beplant geweest, in het eerste geval is de grond slechts met eenig kort gebleven gras bedekt, (rijst wordt hier nimmer verbouwd, daarvoor schijnt het hier te koud te zijn) dat bij het openmaken der gronden weinig last veroorzaakt.

Is er het laatst djagoeng geplant, dan is het meest niet noodig het onkruid af te snijden, maar kan direct gepatjold worden. In de *Rowodjali* geschiedt zulks tot ongeveer kniediepte, elders wordt de grond ruim een voet diep omgepatjold.

Hierbij wordt zorg gedragen den ondergrond goed te mengen met den bovengrond. Op de velden kon nu nog, nadat zij geruimen tijd geleden bewerkt waren, met gemak een stok ruim een voet in de losse aarde gestoken worden, wel een bewijs dat de grondbewerking goed was geweest. Voor deze bewerking worden aparte koeli's gebruikt, die tegen den tijd, dat de velden moeten bewerkt worden van uit de benedenstreken komen om een dagloon van f 0.25 te verdienen. Deze grondbewerking bij de tabaksteelt geschiedt meest met gehuurde koeli's, alle overige werkzaamheden geschieden zooveel mogelijk met hulp van het eigen huisgezin.

Op de hellingen van de bergen, waar men tabak teelt, worden gelijk reeds gezegd de velden niet zoo intensief bewerkt als in de vlakte en zoude daar nog wel eenige verbetering in te brengen zijn, vooral wanneer men regelmatige terrassen kon maken.

De hellingen zijn meest zoo steil, dat men de tabak aldaar plant op veldjes, welke hoogstens een roe of anderhalf breed zijn. Dikwerf wordt er zelfs geen vlak gedeelte aangetroffen en plant men zoodanig, dat de planten dan staan in rijen, welke de richting der helling volgen.

Dit is wel een bewijs, dat het hier gedurende den tijd, dat de tabak te velde staat, niet hard regent, daar anders zekerlijk de planten zouden wegspoelen.

Bij de beschrijving van het terrein werd reeds gezegd, dat dit van vulcanischen oorsprong was, het schijnen in hoofzaak vulcanische tuffen te zijn, welke de bovenlaag vormen, tenminste opvallend is de afwezigheid van steenen of rotsblokken, waarmede anders dikwerf juist in de onmiddellijke nabijheid van vulkanen, de grond als bezaaid is. Zulks mag zekerlijk ook wel er toe bijgedragen hebben, dat niet dan bij uitzondering tot het maken van regelmatige terrassen is overgegaan, daar de steenen, die men elders voor het grijpen heeft om de randen der terrassen stevig te maken, hier ontbreken.

Wanneer het terrein eerst eenige jaren, voordat het wederom bewerkt moet worden, braak gelegen heeft, wordt het onkruid en gras, dat er op groeide eerst afgekapt en dan verbrand; op deze wijze heeft men dus een manier van aschbemesting, welke nog nuttig kan zijn voor de tabak.

Met de grondbewerking wordt meestal een aanvang gemaakt in Januari of Februari en moet deze voor de latere kweekbedden aanvang Maart zijn afgeloopen.

Bemesting: Zooals zooveen gezegd, heeft men soms een bemesting door de achtergebleven asch der verbrande planten, welke vroeger het veld bedekten. Meest wordt echter het gras en onkruid groen ondergewerkt en niet van te voren eerst afgekapt en verbrand.

Eigenlijk gezegde groene bemesting, waarbij men vooral het oog heeft op leguminosen komt niet voor.

Voor mestbereiding is in de eerste plaats noodig een veestapel van eenige beteekenis, wil men niet genoodzaakt zijn op andere wijze in de behoefte aan mest der planten te voorzien. Nu ontbreekt een veestapel nagenoeg geheel in de bezochte streek, zooals trouwens wel te verklaren is met het oog op het terrein en de vrij schrale gronden, waar nog enkele paarden met moeite hun voedsel kunnen vinden.

Ook kleinvee is schaarsch en ziet men maar weinig geiten of schapen.

Om toch te voorzien in de behoefte aan mest voor de tabak, heeft men tot een andere wijze van mestverzameling zijn toevlucht genomen. In den hoek van de voorgalerij der woning, heeft

men een soort van mestvaalt ingericht, waar al het vuil wordt verzameld, dat uit de keuken komt en in het huis wordt bijeen-geveegd. Tevens is dit de plaats, welke als algemeen urinoir dienst doet en waar ook de faecaliën van het huisgezin zorgvuldig worden bewaard. Het is wel merkwaardig, dat waar men overigens een grooten schroom heeft om de menschelijke faecaliën te gebrniken voor bemesting, men er hier zoo zuinig op is en deze algemeen als meststof gebruikt.

Op de zooeven beschreven wijze wordt dus een soort van compost bereid, welke voor een groot gedeelte bestaat uit de asch welke van de keuken afkomstig is en soms dan ook nog half verteerde of verbrande stukken hout bevat, wanneer het op het veld wordt gebracht. Tegen den tijd, dat de mest op het veld noodig is, wordt de mestvaalt leeggedragen en begint de compost-fabricatie weder op nieuw.

Het meerendeel der landbouwers in deze streek houdt er paarden op na, niet zoozeer voor pikol paarden als wel voor rijpaarden, ook hiervan wordt de mest zorgvuldig bewaard. Maar behalve deze meer luxepaarden, houdt men ook nog een of meer paarden speciaal voor den mest, welke men ervan kan krijgen. De paarden worden hiertoe gestald buiten de huizen in een soort van stalling, welke nu eens op den beganen grond staat, dan op een verhoogden vloer. De stallen zijn overdekt. Bij voortduring blijven de paarden in deze stallen staan en worden zij aldaar gevoerd met wat gras. Hun uitwerpselen vermengen zich met het gras dat hen gevoerd wordt en dat òf uit de ruif valt òf voor hen wordt gestrooid.

De paarden krijgen meest een leger van alangalang. De stallen zijn echter meest zoo benauwd, dat de paarden niet kunnen gaan liggen. Door de vermenging met de urine en faecaliën, wordt op deze wijze een meststof verkregen, welke zeer gezocht is voor de tabaksbemesting. Deze meststof wordt op het veld uitgestrooid en dan ondergewerkt bij het patjollen.

Sommige dezer paarden staan volgens zeggen nagenoeg hun leven lang op deze mesthoopen, door de vochtigheid waarin zij steeds met hun pooten staan en het gebrek aan beweging krijgen zij dan een abnormale ontwikkeling hunner hoeven.

Zoo zag ik o. a. in de desa Semboengan een paard, dat op de even beschreven wijze voor de mestfabricatie diende met hoeven,

welke zeker anderhalve voet lang waren. Het dier scheen weinig last te hebben van deze abnormale hoefontwikkeling. Overigens zagen deze paarden, waar nimmer een roskam bij komt, er intens vuil uit.

Uit het bovenstaande blijkt wel van hoe groot gewicht de mest wordt geacht te zijn voor de tabakscultuur en zoude het in vele opzichten een uitkomst zijn, indien een kunstmeststof aan de bevolking kon worden verstrekt, welke niet te duur is en goede uitkomsten gaf voor de tabak.

Aanbevelingswaard zoude het verder zijn, indien men buitenshuis overdekte mestvaalten kon inrichten en daarin de asch en faecaliën afgezonderd kon houden.

Elders is gebleken, dat de asch van de tabaksstengels verkregen een der beste meststoffen voor de tabak oplevert. Indirect wordt deze asch hier in de streek ook wel gebruikt,

Na den oogst worden de tabaksstelen namelijk op het veld uitgetrokken en dan gedroogd, om vervolgens door den eigenaar van het veld zelve als brandstof te worden gebruikt, dan wel te worden verkocht.

Hoe groot de behoefte aan brandstof is, blijkt wel hieruit, dat een pikolan van zulke gedroogde tabaksstelen soms tot f 0.15 bij verkoop opbrengt. De asch welke van deze stelen afkomstig is en welke in de keuken als brandstof gebruikt is, komt weder op de vroeger beschreven wijze op de algemeene mestvaalt terecht en wordt dus nog nuttig gebruikt.

Mocht men over voldoende natte mest kunnen beschikken en het keukenafval afzonderlijk kunnen bewaren, dan zoude het aanbeveling verdienen, indien de bevolking er op gewezen kon worden, dat het beter is, indien zij de mest uit de stallen afkomstig op het veld uitstrooide vóór het patjollen. De droge mest zoude dan gebruikt kunnen worden bij het planten of wel later als bijbemesting bij achterlijke planten, zooals nu reeds hier en daar geschiedt.

In verband met de gunstige resultaten elders met beendermeel op vulcanischen grond van uiterlijk dezelfde gesteldheid als deze gronden verkregen, zoude een proef genomen kunnen worden met deze meststof.

Bij de bemesting der kweekbedden, wordt meestal alleen asch of keukenvuil gebruikt en dit nadat het kweekbed gereed is gemaakt, over het bed eenvoudig uitgestrooid en slechts oppervlakkig onder-

gewerkt. Bij het uitzaaien zelf, wordt ook wel asch gebruikt.

Kweekbedden. Bij de kweekbedden heeft men twee soorten te onderscheiden, naarmate deze worden aangelegd om bibit te telen voor eigen gebruik, dan wel voor den verkoop naar andere tabakplantende streken. De eerste soort van kweekbedden worden gewoonlijk aangelegd op het veld zelve, dat beplant zal worden met tabak. Men patjolt den grond goed om op de plek, waar de bedden komen te staan en hoogt den grond voor de bedden ongeveer een halven voet hoog op.

De bedden zijn meest 3 voet breed en 20 voet lang, de lengte hangt echter dikwerf af van de terreinsgesteldheid en varieert naarmate het terrein goed effen is of wel veel insnijdingen heeft. Voor het beplanten van een bouw met tabak heeft men ongeveer 20 roe kweekbed noodig.

Op het bed wordt vervolgens een laag droge asch en keukenafval uitgespreid en deze lichtelijk ondergewerkt. Vervolgens wordt uitgezaaid, waarbij het zaad met asch gemengd wordt. Dit laatste geschiedt echter op een vrij grove wijze, opvallend was het hoeveel ander vuil er nog tusschen de asch zich bevond. Beter zoude het zijn zoo de asch eerst zorgvuldig werd gezeefd alvorens het zaad er onder te mengen. Dan zou het ook mogelijk zijn het zaad gelijkmatiger over het kweekbed uit te spreiden. Nu ziet men op het bed hier en daar een plek bibit dicht op elkander staan, terwijl op andere gedeelten van hetzelfde kweekbed de bibits meer dan de noodige ruimte hebben om zich te ontwikkelen, wat in het eerste geval wel eens te wenschen overlaat.

Deze soort van kweekbedden wordt reeds vroeg in het jaar aangelegd, ongeveer tegen den tijd wanneer tevens met de grondbewerking een aanvang wordt gemaakt. In Januari of Februari wordt reeds uitgezaaid, in den tijd dus, dat hevige regens nog wel eens voorkomen, daarom heeft men dan ook de gewoonte deze kweekbedden van een afdak van alang-alang te voorzien. Het dak is schuin, met de opening naar het Oosten, zoodat de ochtendzon binnen kan komen.

Zoodra de bibit blaadjes heeft, welke 4 à 5 centimeter groot zijn, wordt er meer licht op de bedden toegelaten, door de alang-alang bijeen te schuiven en vast te binden. In dien tijd heeft men dan ook minder van regen te duchten en kan de bibit meer

zon verdragen. Ook is het goed, dat de bibit hieraan went, daar zooals wij later zullen zien, het de gewoonte is de plantjes zonder eenige bedekking op het veld uit te planten.

Volgens mededeelingen, doet men niet aan uitdunnen en besteedt men over het algemeen weinig zorg aan het onderhoud der kweekbedden. Insecten zoeken behoort tot de uitzonderingen en schijnt ook weinig noodig te zijn; toch werden op kweekbedden plantjes gevonden, welke duidelijk zichtbaar door insecten waren aangetast. Insteede deze te verwijderen, want de eigenaar van het kweekbed bleek zeer goed te weten, dat de bibit door insecten was aangetast, liet men zulke bibit kalm staan en was deze daardoor een infectiebron voor andere planten.

Regens schijnen gelijk gezegd weinig schade aan te brengen en ook is het opvallend, tenminste zoover uit de mededeelingen van de bevolking kon worden opgemaakt, dat er geen bibitziekte in de kweekbedden voorkwam, welke o.a. op Deli zulk een schade veroorzaakte. In dit opzicht zou dus deze streek meer overeenstemmen met de Vorstenlanden, alwaar tenminste op de kweekbedden deze gevreesde ziekte slechts sporadisch optreedt,

Insecten schijnen ook in de *Diëng*-streek betrekkelijk weinig voor te komen, zoodat men volgens zeggen geen last had van rupsen, welke elders soms in één nacht genoeg schade kunnen doen om een geheel bed waardeloos te maken.

Trouwens ook bij de te veld staande tabak was het opvallend zoo weinig insectenschade als hierbij voorkwam. Sprinkhanen die in andere streken met graagte azen op de groene tabaksbladen en door hun vreterij groot verlies kunnen bezorgen, schijnen ook hier nagenoeg niet voor te komen. De geheele indruk, welke ik van de kweekbedden kreeg, maar ik heb er slechts enkele kunnen zien, is, dat klimaat en grondgesteldheid naar het schijnt medewerken, om het mogelijk te maken, dat zij slagen bij zulk een geringen zorg.

De andere soort van kweekbedden, welke bibit moeten leveren die voor den verkoop is bestemd, worden later aangelegd in overeenstemming met het plantenseizoen, dat in de streken waar de bibit moet uitgeplant worden, zooveel later valt dan in de *Diëng*. Voornamelijk wordt deze bibit verkocht naar Salaman en Tegalredjo, twee districten van *Magelang* waar het plantseizoen eerst aanvangt tegen Juli en Augustus, in verband

met den Oostmoesson en de overige beplantingen van de velden der inlandsche bevolking aldaar.

Somtijds gebeurt het, dat voor den aanleg dezer kweekbedden door degenen, ten wiens behoefte de bedden worden aangelegd, tevens de benoodigde hoeveelheid zaad wordt verstrekt. Meest gebruikt men echter het zaad afkomstig van planten geteeld in de *Diëng* zelve.

Zooals reeds gezegd, worden deze bedden aangelegd in een ander seizoen dan de eerste soort en wel in een tijd, dat men minder den invloed van regen heeft te duchten. In verband hiermede heeft men dan ook meestal geen afdaken op deze kweekbedden en meent men dat, door de bibit reeds van af haar jeugd te wennen aan zonneschijn en andere weersinvloeden, men sterker en krachtiger bibit krijgt, welke beter bestand is tegen het transport.

Overigens worden deze kweekbedden op geheel dezelfde wijze behandeld en onderhouden als die, welke de bibit moeten leveren voor den eigen aanplant.

Deze verkoopsbibit wordt geacht de geschikte leeftijd te hebben voor den verkoop, wanneer de plantjes zelve nauwelijks 10 centimeter groot en dus de bladen nog vrij klein zijn. Doordat deze bibit steeds in den vollen zon heeft gestaan, is de habitus der plantjes vrij gedrongen.

Zij worden verkocht in bundels van 1000 stuks, welke tezamen worden verpakt in eenige koolbladen. Zulk een bundel van 1000 stuks bibit behaalt op de plaats van verkoop gemiddeld 33½ cent, hierbij is dus gerekend de kosten van transport, en is dus de prijs niet hoog te achten.

Op meerdere plaatsen op Midden Java vond ik deze gewoonte, om bibit van elders te betrekken en wel voornamelijk uit het gebergte. Wat de reden is, dat men aan zulke bibit de voorkeur geeft, boven eigen geteelde, is niet recht duidelijk. Men beweert, dat dergelijke bibit sterker is en beter tabak geeft. Wellicht is ook een der redenen dezer bibithandel, dat men hierdoor eerder de tabaksaanplant kan beginnen dan wanneer men moest wachten op de eigen geteelde bibit.

In den regentijd toch kost de teelt van tabaksbibit veel zorg en dikwerf teleurstelling. Dat het echter wel mogelijk is zelf in dergelijke streken ook bibit te telen, bleek o a. op een der demonstratievelden. In het district Tegalredjo werd op het demon-

stratieveld te Pakis, ook tabak geteeld en daartoe eigen kweekbedden aangelegd, die zeer goed slaagden. Ook in kwaliteit stonden de planten, welke hieruit geteeld werden in niets ten achter bij die, welke men aldaar gewoon is van de geïmporteerde bibit te telen.

Het is wellicht mogelijk dat de bibit krachtiger is, welke men van den *Diëng* betreft, maar daar tegenover staat, dat de plantjes zeer zeker veel onder het transport te lijden hebben.

Voor al het wortelstelsel wordt gekneusd en gaat er dan ook bij het uitplanten een groot deel van dergelijke bibit verloren en moet later ingeboet worden. Daarbij wordt deze bibithandel niet altijd op eerlijke wijze gedreven en zou men volgens zeggen weleens de gewoonte hebben, om de wortels voor den verkoop, welke meest op de passers plaats heeft, eerst even in kokend water te houden. Hierdoor gaat natuurlijk alle levenskracht, welke de bibit nog bezat, verloren en moet men wederom nieuwe bibit koopen.

Het wil mij voorkomen, dat hoewel het voor den *Diëng* een verlies van inkomsten zou zijn, het toch overweging verdient, om het gebruik van bibit van elders betrokken en niet zelf geteeld te trachten tegen te gaan en de bevolking van de streken in de *Kedoe*, waar thans de gewoonte bestaat om van elders ingekochte bibit hun tabaksaanplant te maken, er toe te brengen zelf hun benoodigde bibit te telen.

In de omgeving van *Koetoardjo* en *Keboemen*, alwaar op vrij groote schaal de tabakscultuur wordt gedreven door de inlandsche bevolking heeft men trouwens de gewoonte, zelf de benoodigde bibit te teelen.

De verkoopbibit laat men ongeveer twee maanden oud worden alvorens zij wordt uitgetrokken uit de kweekbedden.

Overplanten. In April of Mei wordt de tabak op het veld overgeplant, nadat het veld op de bovenbeschreven wijze plantklaar is gemaakt. Naarmate van de vruchtbaarheid van den grond en de langere of kortere duur der braakligging, bepaalt men de plantwijde. Meest wordt deze genomen 1 voet in de rij, terwijl de rijen onderling $2\frac{1}{2}$ à 3 voet van elkander verwijderd zijn. Teneinde zuiver op rijen te planten, wordt een touw gespannen, of wel men maakt ondiepe rechte geulen op het veld, waarlangs dan de plant gaten komen.

Vóór het planten worden met een plantstok gaten in den lossen grond gemaakt op den gekozen afstand. In het plantgat wordt een kleine hoeveelheid droge mest gestrooid en deze met de hand een weinig omgewerkt in de kuiltjes.

Men heeft de gewoonte bij het planten de plantjes met de eene hand vast te houden en dan met de andere de aarde om de plant heen te brengen. Wanneer de plant op haar plaats is gebracht, wil men haar nog wel eens stevig in den grond aandrukken, wat minder aanbevelingswaardig is.

Bij verscheidene planten, welke uitgetrokken werden bleek het, dat de hoofdwortel geheel gekromd was en spilaarvormig opgerold, hoogstwaarschijnlijk wel het gevolg van deze aandrukking der plant na het uitplanten.

Over het algemeen schijnt echter de bodem los genoeg te zijn, of wel het plantgat diep genoeg, zoodat zelfs deze minder goede behandeling van de planten bij het uitplanten weinig schade aanricht.

Daarbij schijnt het ook, dat de grond zoo goed water doorlaat en ook in andere opzichten zoo gezond is, dat zelfs een kneuzing der wortels, welke elders zeker aanleiding zou geven tot verrottingsprocessen in het wortelstelsel of in de stengels, nagenoeg niet optreden.

Na het uitplanten worden de plantjes verder aan hun lot overgelaten, de weersgesteldheid is dan meestal van dien aard, dat men niet noodig heeft de planten nog te begieten en regent het daartoe meest voldoende.

De voorziening in de waterbehoefte der planten door begieten zou trouwens veel moeite opleveren, daar de hellingen waarop de meeste tabak wordt geteeld vrij waterarm zijn en het veel moeite zou kosten, om het water uit de diep ingesneden ravijnen langs de hellingen naar boven te brengen.

Moet men in andere streken na het planten gebruik maken van z. g. plantplankjes of wel van klapperdoppen of van djatibladen, om de jonge plantjes tegen te felle zonnehitte te beschutten, hier schijnt zulks niet noodig te zijn, en kan men de plantjes zonder eenige bescherming tegen de zon op het veld laten staan.

Toch schijnt er nog een aantal plantjes te bezwijken en moet er soms veel ingeboet worden.

Onderhoud. Het onderhoud der aanplantingen liet over het algemeen genomen niets te wenschen over, in zooverre deze bestond in het schoon houden van den bodem tusschen de planten van onkruid.

Voor het wieden gebruikt met een kortee spade met korten rechte steel van driehoekigen vorm, een z. g. kajoel. Hiermede wordt de grond tusschen de planten als het ware losgeschoffeld en daarbij tevens het onkruid losgestoken, dat dan verder verdroogt op het veld. Het onderhoud wordt meestal door het eigen gezin gedaan en wel voornamelijk door de mannen. Het aandeel dat elke man met tabak beplant, is meestal zoo groot, dat hij juist in een maand rond kan zijn met het wieden. Tevens worden dan de onderste bladen van de tabaksplanten, weggenomen, welke men op het veld laat liggen.

Vroeger scheen men volgens zeggen deze onderste bladen nog wel eens bij wijze van krossok behandeld te hebben, maar met de tegenwoordige lage prijzen van krossok, schijnt het niet meer de moeite te loonen.

Het verder onderhoud bestaat in het verwijderen van de onderste uitloopers, de bovenste laat men zitten en zelfs tot bloei komen; wanneer men de plant heeft getopt, om het zaad te winnen, zooals wij later zullen zien.

Zooals reeds gezegd, komen insecten nagenoeg niet voor in de tabak in deze streek en was het opvallend, zoo weinig insectenschade als men bij de planten zag. In dit opzicht verkeert deze streek dus wel in zeer gunstige conditie, daar elders heel wat werk en toezicht noodig is, om de tabak vrij te houden van haar ergste vijanden, welke de productie soms in sterke mate kunnen schaden.

Het aanhoogen der tabak is in deze streek, niet gebruikelijk, slechts in de lagere gedeelten nabij de districtshoofplaats Garoeng, alwaar reeds tabak wordt geteeld op bevoeibare gronden, ziet men de tabak somtijds aanhoogen.

Waar het noodig is wordt de aanplant ingeboet, dit doet men echter slechts bij de eerste maal wieden, wellicht dat het bij de volgende keeren te laat zoude zijn, om de planten nog tot volle ontwikkeling te kunnen krijgen. Ook zal hiervan de reden wel zijn, dat er tegen dien tijd meest geen bibit geschikt, om over te planten, meer te krijgen is.

Het onderhoud geschiedt met vrij veel zorg, en daarom verwonderde het mij wel eenigszins, dat men niet aanaarde, wat toch zekerlijk de ontwikkeling der plant ten goede zou komen. Wat er echter de reden van was, dat men deze bewerking niet toepast, is mij duister gebleven. Te meer bevreemdend is het, dat men deze bewerking achterwege laat, omdat het niet iets onbekends is, daar een ieder het toch wel eens in de lagere streken zal hebben gezien. Vooral op de hellingen zou een aanhooging veel nut kunnen hebben, daar het de afspoeling van den vruchtbaren bovengrond zou tegengaan, wanneer de aanhoogingen zoo werden aangebracht, dat deze tevens het afstroomen van het regenwater zooveel mogelijk tegengingen.

Het verder onderhoud van den aanplant bestaat in het toppen der planten, en het verwijderen van de zijuitloopers (siwilans).

Meestentijds hebben de planten niet meer dan 10 goed ontwikkelde bladen, en heeft men de plant boven het tiende blad getopt. Slechts in de aanplantingen tot de desa Tijeng behoorende, werden forscher ontwikkelde planten aangetroffen; echter was ook hier nog op 12 bladen getopt.

Tusschenbeplanling. Het is in de bezochte tabakstreek algemeen de gewoonte, tusschen de tabak andere gewassen te telen en wel voornamelijk kool en prei.

Hier en daar ziet men ook lombok tusschen de tabak staan, terwijl men tegen den tijd van het laatste maal wieden, algemeen djagoeng uitzaait tusschen de rijen tabak. Deze ontwikkelt zich dan, terwijl de tabak den oogsttijd nadert en later, wanneer het veld is afge oogst en de oude tabaksstengels zijn verwijderd, kan de djagoeng ongestoord verder doorgroeien, terwijl dan de regentijd nog niet met zulk een hevigheid is ingetreden, dat de djagoeng hiervan schade zou ondervinden.

Het is vooral op de meer vruchtbare gronden in de vlakke of op het lage gedeelte der hellingen, dat men gewoon is deze laatste tusschenbeplanting toe te passen. Zooals duidelijk zal zijn, is het op de steilere hellingen meer hooger op, niet doenlijk nog andere gewassen tusschen de tabak te planten, daar er meest geen ruimte hiervoor overblijft en trouwens het onderhoud hier ook te veel moeite zoude kosten.

Volgens zeggen zouden de chineesche opkooopers de

voorkeur geven aan tabak, welke zonder tussehenplanting van andere gewassen is geteeld, omdat de kwaliteit beter zou zijn.

Zaadteelt. Bij de beschrijving van het gewone onderhoud van den aanplant werd reeds medegedeeld, hoe men hierbij de gewoonte heeft de planten te toppen en ook op enkele na de zijstengel, die zich na het toppen ontwikkelen, te verwijderen. Zulks geschiedt bij alle planten, dus ook bij die, waarvan men later het zaad wil winnen voor een volgenden aanplant.

De planten worden gewoonlijk getopt, wanneer het achtste of tiende blad te voorschijn is gekomen, men laat dus aan de plant ongeveer dit aantal bladen zitten. Tevens worden de zijzoogen of siwilans, welke in de twee hoogste oksels der bovenbladen ontstaan gespaard. Op hun beurt laat men deze zijzoogen of stengels wederom bladen vormen, hoogstens echter ten getale van twee of drie.

Bij de planten, welke men voor de zaadwinning bestemt, laat men nu deze zijstengels ongestoord verder doorgroeien en komen hieraan de bloemen te voorschijn. Bij geen der bezochte aanplantingen kon worden gezien, dat men zaad zou winnen van den in bloem geschoten hoofdstengel.

Het zijn wel meest de best ontwikkelde planten, welke men voor de zaadteelt bestemt, maar toch kon reeds hierbij meer keuze en beter keuze geschieden, daar er dikwerf tussehen overigens goede planten ook nog kleine exemplaren stonden, welke klaarblijkelijk ook voor zaadwinning bestemd waren.

Naar het schijnt heeft men de gewoonte aangenomen, om van de zijstengels zaad te winnen, omdat men op deze wijze per plant een grooter hoeveelheid zaad verkrijgt, dan wanneer men alleen van den hoofdstengel zou kunnen oogsten. Daarbij heeft men over het hoofd gezien, dat het juist bij de zaadwinning meer op de kwaliteit dan op de kwantiteit aankomt.

Er is echter een vrij aanzienlijke verkoop van zaad naar de benedenstreken en ook voor de teelt van bibi voor den verkoop, is een vrij aanzienlijke hoeveelheid zaad noodig, zoodat het wel te begrijpen is, dat men vooral op die stukken, welke gunstig gelegen zijn, er toe is overgegaan om van zijn planten te trachten zooveel mogelijk zaad te winnen.

Het verdient echter ten zeerste overweging, om te trachten aan de verderfelijke gewoonte om, uitsluitend van de zijstengels zaad te winnen, een eind te maken en er de bevolking toe te brengen, om op meer rationeele wijze van de beste planten van hun aanplant het zaad te oogsten.

Ik meen dat het zeker voor een deel aan deze onoordeelkundige zaadteelt zal moeten toegeschreven worden, dat de planten er over het algemeen zoo treurig uitzagen en zich zoo slecht ontwikkelden.

Wenschelijk zou het zijn, dat men bij de zaadteelt de werkwijze volgde, welke zich als de beste heeft getoond bij de tabakscultuur in het groot gedreven voor de europeesche markt. Men zou dan voor elken aanplant eerst moeten nagaan, waar de tabak het beste staat en moeten beginnen zulk een complex voorloopig niet te toppen, maar de planten ongestoord laten doorgroeien. Van deze planten zouden dan de beste wederom moeten worden uitgezocht en de overige getopt. Ook bij den overigen aanplant moet zorg gedragen worden, dat de zijstengels, welke na het toppen te voorschijn komen niet in bloei schieten. Zulks vooral om te verhinderen, dat er mogelijk kruisbevruchting plaats grijpt, met planten, welke zwak zijn of minder gewenschte eigenschappen bezitten.

Heeft men dus ten slotte een zeker aantal planten overgehouden, welke men voor de beste van den aanplant houdt, dan moet men zorg dragen, dat de bloemstengels welke nu boven den overigen aanplant uitsteken en dus eerder aan windschade blootgesteld zijn, niet beschadigd kunnen worden. Hiertoe is het beste, dat men bij elke plant een staak plaatst, desnoods een flinken stengel van glagah en hieraan den bloemstengel vastbindt, zoodat deze niet kan omwaaien.

Na den bloei wacht men tot de vruchten een weinig bruin gekleurd zijn en gaat dan tot den oogst over. Het beste zou zijn, indien men hierbij alleen de middelste vruchten van een bloemtros kon oogsten, daar deze proefondervindelijk hebben bewezen, het beste zaad te leveren wat kiemkracht en kiemingsenergie aangaat.

Het is echter al veel waard als men op deze wijze zorgt, in het bezit te komen van goed rijp zaad. Daarom moet men vooral niet te groen oogsten, het gevolg hiervan zou slechts zijn, dat men wel een grooter hoeveelheid zaad oogst maar dat hiervan

ook naar rato een grooter percentage niet kiembaar is.

Na het oogsten worden de rijpe vruchten boven een stuk wit goed uitgeschud, nadat zij goed in den wind gedroogd zijn, niet in de zon, daar hierdoor ook wederom een verlies van kiemkracht het gevolg zou zijn.

Het zaad moet dan goed droog in flesschen met een weinig droge asch gemengd bewaard worden tot het volgende plantseizoen.

(Wordt vervolgd.)

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.
Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.
Boehmeria spec (*Rameh*): zaden.
Caesalpinia arborea: zaden.
 " coriaria (*Divi Divi*): zaden
 " dasyrachis: zaden.
 " sappan (*Setjang*): zaden.
Cassia florida (*Djoeear*). zaden.
Cedrela serrulata (*Soeren*): zaden.
Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): zaden.
Coffea canephora: zaden.
Coffea liberica: zaden.
Coffea stenophylla: zaden.
Cola acuminata: zaden en planten.
Elaeis guineënsis (*Oliepalm*): zaden.
Erythroxylon Coca (*Coca*): zaden.
 " bolivianum: zaden.
Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden.
Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.
Fourcroya gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.
Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.
Melia Azedararach (*Mindi*): zaden.
Melinis minutiflora (*Braz-voedergras*): zaden.
Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.
Musa Mindanensis (*Manilla-hennep*): zaden en planten.
Nootmuscaat: zaden.
Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.
Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.
Oryza (*Rijstsoorten*): zaden.
Panicum maximum (*Bengaalsch voedergras*) planten.
Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes
Polygala oleifera (*Boterplant*): zaden.

Sesamum indicum (*Widjen-variëteiten*): zaden.

Coix Lacryma (*Djali-variëteiten*): zaden.

Uncaria gambir (*Gambir*): zaden.

Urostigma elasticum (*Ficus elast*: *Karet*, *Caoutchouc*): zaden en pl.

Phaseolus radiatus (*Katjang idjo*): zaden.

Vigna sinensis (*Katjang pandjang*): zaden.

Solanum grandiflorum: zaden.

Swietenia Mahagoni (Mahonie-hout).

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

N.B. Zaden van *Albizzia*, *Deguelia*, en stekken van *Patchouli*, zullen *niet vóór September* verstrekbaar zijn.

HET SNOEIEN VAN SIERHEESTERS EN BOOMEN.

Het snoeien is een manipulatie, die dikwijls slecht uitgevoerd wordt, ook op Java wordt er meestal te weinig zorg aan besteed. Een treurig voorbeeld hiervan leveren de boomen langs de wegen; wij bezitten een materiaal, een keuze van laanboomen, zoo ruim als ergens ter wereld, daaraan ligt het niet, dat er zoo weinig werkelijk mooie lanen gezien worden, wij moeten de oorzaken zoeken in de slechte behandeling, die de boomen al van hunne jeugd af ondergaan.

Veel wegen waarlangs men boomen plant voor schaduw, zijn smal, men moet dus boomen daarvoor kiezen met niet te groote, uitgebreide kroonen. Men doet hier gewoonlijk het tegendeel. Het maken van behoorlijke plantkuilen, en die later, korten tijd voor men plant, te vullen met vruchtbare aarde of mest, wordt wel eens gedaan, maar daarna komt het lijden voor de boomen. De talrijke vijanden krijgen daarna vrij spel, in de eerste plaats de geiten, die loopen hier vrij rond, wel is er een kleine jonge om er op te passen, maar die heeft veelal aangenamer bezigheden, wel wordt de pas geplante boom door een afrastering van bamboe omringd, maar daar weten de geiten spoedig doorheen te dringen en wee het boompje, dat binnen het bereik dier vraatzuchtige viervoeters komt. Het zijn niet slechts de wonden door de geiten aan den boom gemaakt, maar deze sterven nog veel verder in, ook wordt de bast er afgevreten, zoodat de boompjes, die eenige keeren door geiten aangetast worden, het gewoonlijk afleggen. In streken waar veel geiten zijn, ziet men daarom ook weinig boomen aan de wegen.

Zijn de boompjes deze vijanden ontkomen, dan vallen zij in handen van talrijke anderen, in de eerste plaats van de jeugd. Ik geloof niet dat die hier erger is dan elders, maar daar wordt zij door politie in toom gehouden, hier niet. Ook het publiek werkt niet mede, integendeel, er zijn voorbeelden genoeg, waar de ouders de kinderen tegen de politie helpen, in plaats van hun veel belovende spruiten eene vermaning te geven en ze ook het plantenleven te leeren eerbiedigen. Zoo bestaat hier te Buitenzorg in de nabijheid van het station een goed aangelegde stadstuin, die den weidschen naam draagt van Wilhelmina park. In dezen tuin, die werkelijk tot sieraad van de plaats dient, waar de plaatselijke vereeniging een muziekkoepeel oprichtte, laat tweemaal in de week de bataljonsmuziek zich hooren. Het is er dan vol, ook op andere avonden ziet men er talrijke wandelaars, maar ook heel wat kinderen spelen er, hieronder ettelijke kwajongens, die nu en dan trachten de planten te vernielen. Onlangs snapte de mandoor zoo'n bengel, die hem daarover onderhield; kort daarop kwam de opgewonden vader den mandoor voor allerlei leelijks uitmaken en dreigde hem bij de politie aan te klagen.

Het is jammer, dat, zoolang wij nog niet over voldoende politie beschikken, het publiek dergelijke baldadigheden duldt en er zelf niet tegen opkomt. Te Batavia houdt men muziek op het Waterlooplein, een minder mooie kale vlakte, waar niets te bederven valt, misschien is dat beter.

En als onze boomen niettegenstaande dat alles toch nog doorgroeien, dan komen er weer anderen, de eigenlijke snoeiers, gewoonlijk onder aanvoering van een mandoor van den Waterstaat, er worden dan ruw weg takken afgehakt, die er eenvoudig aan doen denken of de man soms brandhout noodig heeft.

Ik heb hier nog niet gesproken over de natuurlijke vijanden van de planten, die men in het leger der insekten en schimmels kan vinden. De laatste schadelijke wezens

vinden in de wonden een geschikte plek, om binnen in den boom te dringen en hem daardoor verder af te maken.

Het slechte snoeien is niet alleen een middel om den boom te misvormen, maar ook om hem voorbeschikt te maken voor allerlei kwalen.

Het kan daarom zijn nut hebben hier een praatje over het snoeien te houden.

De eenvoudigste wijze van snoeien is voor den vorm, men bedoelt hiermede den boom of heester in een bepaalden conventioneelen vorm te houden; het duidelijkste voorbeeld hiervan is de geknipte haag. Verder de ronde, de pyramidale, de kroonvorm enz. Ofschoon velen die stijve vormen niet mooi vinden en er werkelijk ook veel op aan te merken is, blijven ze in Europa toch in de mode, getuige de duizenden laurierboompjes, die in Gent en elders, voor den handel worden gekweekt. Hier heb ik ze hoogst zelden gezien, ik geloof wel dat hier planten zijn, die zich leenen om in bepaalden vorm gesnoeid te worden, b.v. kingkit, tjoelan enz. Het eenige wat hierbij niet vergeten mag worden, is de juiste tijd voor het snoeien te kiezen.

Het snoeien van boomen is een veel belangrijker werk, het wordt gewoonlijk niet goed begrepen en daarom ook minder goed uitgevoerd. De meeste boomen toch worden uitgeplant en daarna aan hun lot overgelaten, zij nemen dan den vorm aan, waarin zij door de omstandigheden gedwongen worden. Het zal wel niet uitvoerig betoogd behoeven te worden, hoe nuttig en noodig het is, dat onze boomen in lanen, tuinen en parken gesnoeid worden; ofschoon sommigen beweren, dat het beter is ze aan hun lot over te laten en ze te laten groeien, zooals zij willen, omdat het snoeien tegen de regels, tegen de wetten der natuur is. Het eenige antwoord hierop is, dat de geheele tuinbouw dikwijls een hardnekkige strijd is tegen de wilde natuur.

Een voorbeeld uit honderden voor deze stelling geven ons de vruchtboomen, in de natuur zijn boomen waarvan

de vruchten veel en flink ontwikkelde zaden bevatten, uitstekend geschikt om zich te vermenigvudigen, zij bezitten zodoende een krachtig wapen in den strijd om het bestaan. Voor menschelijk gebruik echter, zijn vruchten die weinig en kleine of nog liever in het geheel geen zaden bevatten, verre te verkiezen. Ieder oofddeeler tracht daarom zooveel hij kan de zaden in zijne vruchten te doen verminderen, hij zal het liefst de variëteiten, waarvan de vruchten het minimum van zaden bevatten, voortkweeken. Hij werkt hier dus geheel tegen de natuur in. Wij zouden hetzelfde nog in tal van voorbeelden kunnen bewijzen, maar willen het hierbij laten.

Een groot misverstand is de meening, dat alle boomen volgens dezelfde regels gesnoeid moeten worden. Zoo moeten boschboomen, waarvan het hoofddoel is hout te leveren, geheel anders behandeld worden als sierboomen, zoowel in lanen als in tuinen en parken. Het doel van den houtvester moet zijn, om van een bepaald terrein, de maximum-hoeveelheid goed timmerhout te krijgen, in den kortst mogelijken tijd. De bedoeling van den boomkweeker is daarentegen de aan zijne zorgen toevertrouwde boomen tot pracht-exemplaren te doen opgroeien; hetzij hij edele vormen van omtrekken in tak en blad, een trotsche reuzenboom, of een donker schaduwrijk bladgewelf, dat tot op den bodem reikt, wenscht, terwijl de productie van eenige kubieke voeten timmerhout meer of minder hem koud laat.

Het is bij boomen evenals bij heesters beter zich geheel van snoeien te onthouden, als het slecht te doen. Men mag door het snoeien het eigenaardige type van den boom niet benadeelen of bederven, deze moet niet slechts behouden blijven, maar eerder door het snoeien zuiverder blijven en beter uitkomen.

In de bosschen staan de boomen zeer dicht op elkaar, tenminste voorzover het de behoefte aan licht en ruimte toelaat. De stammen zijn dan meestal in den vorm dien

de houtvester het meest waardeert, zoo recht en zoo lang mogelijk; men treft daar echter zelden exemplaren aan waarvan de kroon regelmatig ontwikkeld is en, die van alle kanten voorzien is van goed gevormde en bebladerde takken, die tot op den grond afhangen, zooals men ze het liefst ziet in tuinten en parken. Maar ook in tuinen en parken, waar verschillende uitheemsche boomen, alleen of in groepen uitgeplant zijn, vindt men dikwijls misvormde exemplaren, hetzij met kromme stammen, of met onregelmatige vertakking, zoodat de goede verhouding tusschen kroon en stam, die het oog aangenaam aandoet, verloren is gegaan.

Een gevaar voor hoog opgroeiende boomen is het, als de stam zich op zekere hoogte verdeeld heeft, waardoor men twee of drie stammen krijgt, die bij zwaren wind afknappen of inscheuren. De wonden hierdoor veroorzaakt, nemen gemakkelijk vocht op, er ontstaan dan rotting en andere kwalen door het binnendringen van parasieten, tot eindelijk de boom geheel splijt en hij als verloren is te beschouwen.

Een ieder houdt van hooge, groote boomen, deze hebben echter het meest te lijden van den wind, zeer oude boomen zijn dikwijls niet zoozeer in de hoogte als in de breedte ontwikkeld, indien zij echter werkelijk hoog zijn, dan is de stam over het grootste gedeelte zijner lengte niet vertakt. Al de buitengewoon hooge boomen der aarde verkeerden in dit geval, de Eucalyptus uit Australië, de Conifeeren uit Amerika en de palmen uit de tropen.

Het eerste doel van den boomkweker moet dus zijn, een rechte, tot op zekere hoogte onvertakte stam te kweken, hij mag slechts één top hebben, iedere tak, die in de richting van den top naar boven groeit, moet zoo spoedig mogelijk weggesneden worden en mocht de top doodgaan, dat moet men er dadelijk een andere voor in de plaats laten groeien. Bij de meeste boomen ontstaan van zelf nieuwe toppen, hier mag er slechts één

van aangehouden worden, de andere worden dan verwijderd. De eene top, die aangehouden wordt, moet soms vastgehouden worden, opdat hij recht naar boven groeit in dezelfde richting als de oude stam.

Bij de meeste conifeeren zooals dennen, *Araucaria*'s en dergelijke kan men als de top verloren gaat, geen tak in de verticale richting doen groeien, deze takken blijven altijd min of meer in een horizontale richting doorgroeien. Dergelijke boomen moeten wat dieper worden ingesneden, dan ontstaan er gewoonlijk meer toppen, waarvan er evenals boven gezegd is slechts één mag behouden blijven.

Als een boom een zekere hoogte, laat ons aannemen ongeveer de helft der normale grootte bereikt heeft, kan men de stam verder aan zich zelf overlaten, omdat hij in de meeste gevallen dan sterk genoeg is om normaal door te groeien.

Nu begint de vorming van de kroon, heel dikwijls ontwikkelt zich deze zeer goed zonder de hulp van het snoei-mes, bij lange na niet altijd, soms neemt de kroon een abnormalen vorm aan; de takken kunnen b.v. neiging vertoonen te veel in de lengte te groeien, zoodat de boom te veel in de breedte groeit, tenkoste van de lengte. In dit geval moeten die takken ingekort worden, men doet het beste ze in te snijden tot op een zwak groeiend zijtakje, dat dan de nieuwe top wordt.

Het gemakkelijkste is het snoeien als men tot voorbeeld kan nemen, een normaal gegroeide boom derzelfde soort, want iedere boomsoort moet zooveel mogelijk zijn natuurlijke vorm behouden, in de eigenaardigheden van vorm en gedaante moet de schoonheid van den boom gezocht worden.

Er wordt wel beweerd, dat het voornaamste werk bij het snoeien moet geschieden met een zakmesje, deze bewering is in zoover juist, dat de vorm aan den boom gegeven moet worden, als hij nog zeer jong is en men slechts takjes wegsnoeit, die nog kruidachtig zijn, zulks

bespaart veel latere moeite. Nog jeugdige boomen, die later een geheel anderen vorm aannemen, hebben eerst een min of meer zuivere pyramidale gedaante.

In het kort kan men zeggen. Kweekt de jonge boom eerst in een rechten stam, dun de te vele of de minder goed groeiende takken uit, snij de zich te ver verspreidende takken in en behoud voor jonge boompjes de pyramidale-vorm. Als de stam een normale vorm heeft en de boom een zekere grootte bereikt, late men hem aan zich zelf over.

Soms heeft men zeer oude boomen, die teekenen van achteruitgang vertoonen, maar die men gaarne wil houden, hetzij om hunne grootte, zeldzaamheid, hoogen ouderdom, of geschiedkundige waarde. Het is een feit, dat door verwaarloozing of slechte behandeling van zulke exemplaren, dikwijls het leven verkort wordt.

Een vrij algemeene oorzaak van ziekte en achteruitgang van dergelijke reuzen is veelal te vinden in de stompen, de overblijfsels van oude takken, die afgebroken of ook wel afgehakt of afgezaagd zijn. Het vocht blijft, in die boomwonden staan, allerlei schimmels ontwikkelen zich daarin welig en, zoodoende wordt er een haard van infectie gevormd. Niettegenstaande er dikwijls tegen is gewaarschuwd en men er dagelijks de nadeelige gevolgen van kan zien, blijft de gewoonte, om de stompen der takken aan den boom te laten, nog altijd bestaan.

Indien er een tak van een boom breekt of er moet een tak weggenomen worden, is het noodzakelijk zoo kort mogelijk tegen den stam ieder overblijfsel der tak zoo glad men kan tot op den stam weg te snijden of te zagen, dit zal de genezing bespoedigen.

Een der beste middelen, om boomwonden mede te besmeren teneinde infectie tegen te gaan is koolteer, geen Zweedsche teer, dit middel werkt in hooge mate antiseptisch, is goedkoop en overal te krijgen, en men verzuime niet daarmede zoo spoedig mogelijk iedere boomwond na

haar eerst glad gesneden te hebben mede te bestrijken. Duurt het wat lang voor de wond geneest en de teer geraakt er door den invloed van het weer af, dan herhalen de bestrijking, tot zij genezen is, d. i. als de schors er overheen gegroeid is. De schors is het beste middel om de infectie buiten te houden. Bij het afsnijden van zeer groote takken, moet men er op letten, dat zij niet afscheuren, en zoodoende de gewonde plek onnoodig vergrooten; in dit geval is het beter, de tak bij gedeelten af te kappen.

Wat het snoeien van sier- en bloemheesters aangaat, dit moet op een geheel andere wijze geschieden. Sommige hebben een zoo regelmatig groeivijze, dat er weinig anders aan gesneden mag worden dan de uitgebloeide bloemen te verwijderen, in dit geval verkeerden de *Rhododendron's* en dergelijke. De meeste echter stellen zich met eene dergelijke behandeling niet tevreden; zij moeten geregeld gesnoeid worden, om ze in een behoorlijken vorm te houden, anders nemen ze slechte vormen aan en worden van onderen kaal.

Hoe zij gesnoeid moeten worden is in de eerste plaats afhankelijk van de wijze van bloeien, of zij namelijk op het oude of op het jonge hout bloeien. De beste tijd van snoeien is bij de meeste bloemheesters kort na den bloei, zij hebben dan tijd zich te herstellen, om tegen den volgenden bloeitijd weer vol knop te zitten.

Het zal wel niet te doen zijn ze in een bepaalden vorm te snijden, in het begin van dit opstel heb ik daarvan wat gezegd, in de meeste gevallen bestaat de zorg, om de heesters in hun natuurlijken vorm te houden. Er moet eenige symetrie in zijn, de eene tak mag niet al de sappen tot zich trekken, zoodat hij ver boven de andere uitgroeit; onder sommige omstandigheden, moeten zij zoodanig ingesneden worden, dat zij niet te hoog opschieten. Het uitdunnen van dood hout, van zwakgroeiende takjes, van in een verkeerde richting, vooral binnenwaarts groei-

ende takjes, of waar deze te dicht bij elkaar zijn gekomen en elkaar verdringen, moeten zij weggesneden worden. Dit zijn de voornaamste omstandigheden waarop bij het snoeien van heesters is te letten.

Bij het insnijden der takken, mag men geen z. g. vorken doen ontstaan, maar er altijd voor zorgen, dat ieder tak of takje slechts één top heeft.

W.

DE BIOLOGISCHE REINIGING VAN AFVALWATER.

Om afvalwater kunstmatig te reinigen past men 2 methoden toe: de chemische en de biologische. Bij de chemische methode laat men door middel van chemicaliën een volumineus praecipitaat ontstaan, dat zich na eenigen tijd gezamentlijk met de in het te zuiveren water aanwezige onoplosbare verontreinigingen afzet. Op deze wijze is het alleen dus maar mogelijk, de onopgeloste verontreinigingen kwijt te raken, de opgeloste blijven in het water achter. De kunstmatige biologische reiniging daarentegen, berust uitsluitend op de werking van microben. Die microben zetten in de eerste plaats de onoplosbare organische verbindingen om in oplosbaren vorm, en in de tweede plaats mineraliseeren ze die opgeloste producten, d w.z. zetten die om in verbindingen als: nitraten, gasvormige stikstof, koolzuur, waterstof, water e.d. Daar bij de biologische methode geen chemicaliën gebruikt worden, en de zuivering veel verder gaat dan bij de chemische methode, verdient ze dan ook in alle gevallen, waar het de reiniging van rioolwater, afvalwater van fabrieken, etc betreft, verre de voorkeur boven de chemische. Soortgelijke biologische omzettingsprocessen zien we in de natuur bij de z g. zelfreiniging der rivieren, en bij de omzettingen die de organische verbindingen in den bodem ondergaan, om in voor de planten opneembaren vorm te worden omgezet. In beide gevallen spelen dezelfde microben een rol, het eenigste verschil tusschen die natuurlijke en het kunstmatige proces bestaat (behalve in het verschil in concentratie) daarin, dat in het laatste geval de omstandigheden zoo geregeld worden, dat het

omzettingsproces snel en steeds in de gewenschte richting verloopt. Die omzetting en mineraliseering heeft tragswijze plaats door verschillende soorten bacteriën, die om beurten op den voorgrond treden. De omstandigheden worden nu zoo gekozen, dat het ontstaan van producten, die schadelijk op de bacteriënflora kunnen inwerken, zoo veel mogelijk wordt belet. Een dier schadelijke reacties is bijv. de zuurvorming. Bij de natuurlijke biologische processen treden die verbindingen dan ook soms op. Niet alleen wordt daardoor het mineraliseeren der eiwitten en derg. geheel of gedeeltelijk belet, waardoor de plantengroei indirecte schade lijdt, maar tevens oefenen die verbindingen een direct schadelijke invloed op de plant uit. Als voorbeeld van dit laatste noem ik het verzuren des bodems, dat berust op de vorming van organische zuren als boterzuur etc., uit de in den bodem voorkomende koolhydraten

De kunstmatige biol. reiniging van afvalwater dateert eerst van lateren tijd. De eerste die op deze methode, als een middel om de steeds meer voortschrijdende vervuiling der openbare wateren tegen te gaan, de aandacht vestigde, was de Engelschman DIBDIN. De gunstige resultaten door hem met eene proefinstallatie verkregen waren oorzaak, dat in vele steden proefinstallaties, alle naar zijn model, werden opgericht. Zooals bij de groote variaties van samenstelling van het afvalwater, vooral in de fabriekscentra's, te verwachten was bij een procédé, waarvan men de wetenschappelijke grondslagen nog nauwelijks kende, waren dit evenveel mislukkingen. Eerst eenige jaren later, toen, dank zij de wetenschappelijke onderzoeken van geleerden als: BEYERINCK, DUCLAUX, WINOGRADSKY e a. de bacteriologische processen, die hierbij een rol spelen naauwkeurig bekend waren, hadden wederom proefnemingen plaats, nu evenwel met een beter succes bekroond.

Verschillende grootere en kleinere steden hebben dan ook

de reiniging van hun afvalwater volgens deze methode ter hand genomen; als voorbeelden noem ik Berlijn, Breslau, Manchester, Parys, Lille, Odessa enz. Ook in ons land is sinds eenigen tijd eene proefinstallatie te Tilburg in werking, die het door de textielfabrieken sterk verontreinigde afvalwater op deze wijze reinigt.

Van de verschillende procedés bij de kunstmatige biol. reiniging in gebruik, zal ik alleen bij het z.g. septic-tank-systeem uitvoeriger stilstaan.

Bij de reiniging volgens dit systeem kan men de 4 volgende fasen onderscheiden:

Eerste phase. Afscheiding van de onoplosbare, door microben niet ontleedbare residus: als zand, steenkool etc.

Tweede phase. Het oplossen der in onoplosbaren vorm aanwezige organische verbindingen door middel van anaërobe biologische processen (d.w.z. processen die plaats hebben onder afsluiting der lucht) en de gedeeltelijke vergassing der gevormde producten.

Derde phase. De fixeering der opgeloste stoffen op poreuse materialen, als coaks, puimsteen etc.

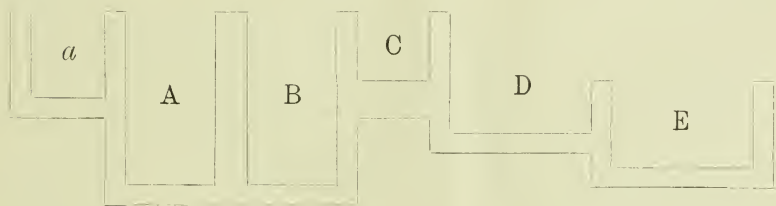
Vierde phase. De omzetting van die gefixeerde stoffen door bacteriën, en wel 1^e van de stikstof houdende verbindingen in nitriet en daarna in nitraat en 2^e van de organische koolstofverbindingen in gasen en water.

De eerste phase is zuiver mechanisch; de eigenlijke biologische omzetting begint eerst bij de tweede phase. Hiertoe stroomt het afvalwater langzaam door diepe bakken, fermentatiebakken of septic-tanks genaamd, waarin eene sterke gisting plaats heeft. De eiwitten worden hier omgezet in peptonen, oplosbare amiden en ammoniak, terwijl de koolhydraten grootendeels vergist worden tot koolzuur, waterstof etc. Die gasen zijn door hun hoog gehalte aan waterstof en methaan brandbaar en worden dan ook soms zooals bijv. te Tilburg voor verlichting gebruikt. Bij het verlaten der fermentatiebakken bevat de vloeistof geen onopgeloste org. verbindingen meer.

Na het passeeren dier fermentatiebakken komt de vloeistof in de oxydatie- of bacteriënbedden. Deze bedden zijn gevuld met een laag poreus materiaal en ter verdeeling der vloeistof voorzien van drainage-buizen. Die bedden worden met de vloeistof eenigen tijd gevuld gehouden, opdat de organ. stoffen zich op het vulmateriaal kunnen fixeeren. Na afloop hiervan is het water gezuiverd en kan afgelaten worden.

Door dat aflaten wordt het bed geheel met lucht gevuld, waarna de aerobe-bacteriën, die als een dun huidje op het vulmateriaal voorkomen, de organ. stoffen oxydeeren en de ammoniumverbindingen omzetten in nitraat. Het bed is daarna weder gereed, om opnieuw gevuld te worden. In aansluiting met bovenstaande beschouwingen geef ik hieronder een beschrijving van de septic-tank-installatie te Madeleine-lez-Lille, ontleend aan de aantekeningen gemaakt gedurende mijn bezoek aldaar.

Schets der proefinstallatie te M.I.L.



Verticale doorsnede.

De capaciteit dezer proefinstallatie bedraagt 500 M³ per 24 uur.

a bezinkbak (Phase 1) van waaruit het water verdeeld wordt over de 2 fermentatiebakken A en B, die elk een inhoud van 250 M³ hebben.

De stroomsnelheid wordt zoodanig gekozen, dat het water 24 uur noodig heeft om den bak te doorloopen.

C is het verzamelbassin met een inhoud van 50 M³ dat

allen voor reguleteur dient. De oxydatiebedden zijn paarsgewijze aangebracht en wel zoo, dat het water eerst in D wordt gelaten en na fixeering van het grootste gedeelte der org. stoffen afgelaten wordt in een dito bed E. De inhoud van elk dier bakken is 64 M³. Voor het vullen der bedden is 1 uur noodig, daarna blijven ze 2 uur gevuld staan, waarna het water als gezuiverd afgelaten wordt, wat wederom 1 uur duurt. Daarop blijven de bedden gedurende 4 uur leeg staan, gedurende welks tijdsverloop de oxydatie der gefixeerde stof plaats heeft. Per 24 uur zijn dus 3 vullingen mogelijk. Dat de kosten van eene dergelijke installatie zeer gering zijn is duidelijk.

Ten slotte nog eenige opmerkingen naar aanleiding der zelfreiniging van rivier- en ander verontreinigd water in de natuur.

Zooals boven reeds is gezegd verstaat men onder zelfreiniging van rivierwater de mineraliseering van de daarin nog aanwezige organ. verbindingen. Op het verloop dier reiniging hebben vele factoren als temperatuur, stroomsnelheid, de mate der verontreiniging enz grooten invloed. Daar de temperatuur eene zeer belangrijke rol speelt, leek het mij wel interessant eene dergelijke reiniging hier in de Tropen eens bacteriologisch na te gaan. Als voorbeeld koos ik de zelfreiniging van een sterk vervuilde slokkan komende uit het Chineesche kamp alhier. Deze doorloopt achtereenvolgens de twee vijvers en daarna een groot gedeelte van den Botanischen Tuin. Om die zelfreiniging aan te toonen, bepaalde ik de hoeveelheden ureum en zetmeel door eene bepaalde quantiteit van het water in een zekeren tijd omgezet; hierbij er van uitgaande 1e dat de hoeveelheid ureumsplitsende en amyllum omzettende bacterien recht evenredig is met de hoeveelheden ureum en amyllum in het water aanwezig en 2o dat de hoeveelheid amyllum en ureum in een water aanwezig een maatstaf is voor de vervuiling, en wel ureum voor de verontreiniging met faecaliën, en amyllum voor die met huishoudelijke afval.

Het water werd bemonsterd nadat het eenige dagen niet geregend had, zoodat de vervuiling niets te wenschen overliet.

TABELLARISCH OVERZICHT DER VERKREGEN RESULTATEN.

Bemonsterd.	Hoeveelheid $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ gevormd uit 10 cc 5% ureum door 25 cc water in 3×24 uur.	Aantal uren benooid om door 25 cc water het amyllum in 10 cc eener $\frac{1}{10}$ % amyl. opl. om te zetten
1 waar de slokkan in den grooten vijver komt.	3,8 cc $\frac{1}{10}$ N.	2×24 uur.
2 bij het verlaten van den grooten vijver.	2,9 cc $\frac{1}{10}$ N.	5×24 uur.
3 bij het verlaten van den kleinen vijver.	2,1 cc $\frac{1}{10}$ N.	8×24 uur.
4 op 70 M. afstand v. d. kleine vijver.	1,8 cc $\frac{1}{10}$ N.	niet tot verdwijnen te brengen.
5 bij het verlaten van den tuin.	0,1 cc $\frac{1}{10}$ N.	

Zooals uit bovenstaande cijfers blijkt heeft in de groote vijver, waar de stroomsnelheid door het groote oppervlak zeer gering is eene belangrijke reiniging plaats. Die vijver verricht dan ook dezelfde diensten als de fermentatiebakken te Madeleine. In den kleinen vijver waar wederom de stroomsnelheid zeer klein is heeft eene verdere omzetting plaats. Na het verlaten van dien vijver is dan ook de zuivering reeds vrij voldoende. Gedurende den verderen loop door den tuin wordt het water flink geaereerd, waardoor de vergistings- en nitrificatie bacteriën in gunstige conditie komen, en worden dan ook de nog resteerende organ. verbindingen gemineraliseerd.

E. DE KRUYFF.

OVER HYPERTELIE EN VERWANTE VERSCIJNSELEN.

Ruim dertig jaar geleden werd ter gelegenheid van de jaarvergadering van de „Zoologisch-botanische Gesellschaft” te Weenen door den, in entomologische kringen welbekenden natuuronderzoeker BRUNNER VAN WATTENWIJLL een korte redevoering gehouden „über die Hypertelie in der Natur.”

Indien het waar is, dat „in der Beschränkung sich der Meister zeigt,” dan moet aan den toenmaligen spreker een buitengewoon meesterschap worden toegekend; want zoo- wel in de omschrijving van hetgeen hij onder hypertelie verstaat als in het aanhalen en beschrijven van voorbeelden, legt hij zulk een soberheid aan den dag, dat men (wat met wetenschappelijke voordrachten nu juist niet altijd het geval is) recht gaarne nog wat meer zou willen vernemen, dan de nauwelijks zes pagina's, ons hebben mede te deelen. Ook in later jaren is BRUNNER, voor zooverre mij bekend is, slechts enkele malen op dit onderwerp terug gekomen en dan nog slechts om een paar voorbeelden te noemen onder verwijzing naar de bovengenoemde voordracht. Sedert is de uitdrukking hypertelie vrijwel in het vergeetboek geraakt.

Toch komen er in die voordracht een aantal opmerkingen voor, die, al laat ik haar inhoud voorloopig voor rekening van den spreker, getuigen van een inzicht in de natuur, zooals alleen kan bestaan bij iemand, die een groot aantal plant- en diervormen door eigen aanschouwing kent en zich bij die aanschouwing niet door vooropgestelde theorieën laat leiden.

BRUNNER zelf vertaalt het woord hypertelie door „das Ueber-das-ziel-hinausgehen;” het is samengesteld uit het Grieksche voorvoegsel „hyper,” den lezer uit zijn samenstellingen welbekend en „telie,” afgeleid van het Griekschen woord „telos,” dat doel of einde beteekent. In het Hollandsch zou men dus ook kunnen spreken van het verschijnsel, dat in de natuur verder wordt gegaan dan het doel.

Men moet evenwel niet uit het oog verliezen, dat een dertigtal jaren geleden onder den nog voortwerkenden invloed der oudere school van mannen als LAMARCK e. a., het begrip doel in de natuurbeschouwing een veel grooter rol speelde dan thans, en dat het daarom meer in overeenstemming zou zijn met de tegenwoordige beschouwingen, indien wij spraken van het verschijnsel, dat in de natuur verder wordt gegaan, dan noodig is.

Dat „noodige” echter — daarop behoeven wij wel nauwelijks te wijzen — wordt naar onze menschenlijke en dus zeer subjectieve inzichten beoordeeld, doch daar de mensch zich nu eenmaal als heer der schepping beschouwt sinds het oogenblik, waarop onze voorouders op den genialen inval kwamen zich dat praedicaat toe te kennen, wil hij aan die inzichten gaarne eene zekere en liefst niet te geringe waarde zien toegekend.

De mensch, in casu de natuuronderzoeker, beoordeelt dus wat een plant of een dier noodig heeft, om in eigen behoefte en die zijner soort te kunnen voorzien en beschouwt het overige als weelde, als overdaad, als uiting van een surplus aan kracht en materie. Nu valt het inderdaad niet te ontkennen, dat men in vele gevallen dat surplus proefondervindelijk kan aantoonen, en het is dus zeer begrijpelijk, dat men in een aantal andere gevallen, waarin het bewijs nog niet kon worden geleverd, op grond van analoge verschijnselen tot het bestaan ervan heeft willen besluiten.

Zoo zou men in de eerste plaats als hypertelische vor-

mingen kunnen beschouwen het meerendeel van die, waaraan tot heden de zoogenaamde secundaire geslachtskenmerken werden ontleend, d. w. z. de kenmerken, die de mannetjes van de wijfjes onderscheiden, zonder direct met de organen der voortplanting in verband te staan. Men is namelijk eenigszins sceptisch geworden ten aanzien der opvattingen, die op dit gebied nog tamelijk algemeen gangbaar zijn. Zoo heet het veelal, dat bij de vogels het fraaie vederkleed van de mannetjes dezen bij de vrijage naar een wijfje goede diensten bewijst. Hieruit zou volgen (aangenomen voor een oogenblik, dat de vrouwelijke vogels dergelijke begrippen van fraaiheid hebben als wij) dat een wijfje dat mannetje zou nemen, dat in haar oog het mooist is. Het bestaan echter van vogelsoorten, waarbij tusschen de mannetjes formeele vechtpartijen worden gehouden om het bezit van een wijfje, wijst ten duidelijkste op het onwaarschijnlijke van deze stelling; want als dat uitverkoren mannetje niet tevens het sterkste is, helpt al zijn fraaiheid hem niets en zou zij aan het wijfje slecht „een gebroken hart” bezorgen, wat zeker niet in het belang van de instandhouding der soort mag worden geacht.

Misschien zal iemand hier de opmerking maken dat, wanneer hypertelie een uiting is van een surplus aan materie, die mannetjes, die haar het meest vertoonen, in den regel ook het sterkst zullen zijn. Deze opmerking zou juist zijn, indien wij niet de mate van ontwikkeling der secundaire geslachtskenmerken als van zuiver individueelen aard moesten beschouwen. Hun optreden toch heeft bij het ééne individu plaats vóór het bereiken van den volwassen en geslachtsrijpen toestand, bij het andere eerst daarna; bovendien treedt laatstgenoemde toestand ook niet bij alle individuen eener zelfde soort op volmaakt denzelfden leeftijd op. Wij zien dat zeer duidelijk bij sommige onzer huisdieren, zooals bij de hoenders. Hanen van hetzelfde broedsel zijn niet tegelijk volwassen en het bereiken van dien toestand gaat bij het ééne individu gepaard

met een veel krachtiger ontwikkeling der secundaire geslachtskenmerken (kam, verlengde staartveeren), dan bij het andere, waar ze zich eerst later in dezelfde mate vertoonen.

Het beste en meest bekende voorbeeld levert eigenlijk de mensch zelf; het bezit van knevel en baard, een der secundaire geslachtskenmerken van den man, is bij sommigen reeds zeer vroeg, bij anderen eerst zeer laat waarneembaar, en staat in het algemeen niet in samenhang met een meer of minder krachtige ontwikkeling van het lichaam.

Nog een tweede opmerking zou kunnen worden gemaakt. Waarom vinden wij deze soort van hypertelie alleen bij de mannetjes en niet bij de wijfjes, die toch ook dikwijls onder even gunstige omstandigheden verkeerden?

Ook op deze vraag behoeven wij het antwoord niet schuldig te blijven. Het vrouwelijk geslacht is door het geheele dierenrijk heen belast met verreweg het zwaarste gedeelte van de taak der instandhouding van de soort, die wij wel als de hoogste levenstaak mogen beschouwen. Zij beheerscht nagenoeg geheel het doen en denken der vrouwelijke organismen, en stelt ook in stoffelijk opzicht zeer hooge eischen daaraan. Daarom mogen wij wel aannemen, dat zij, waar geen bijzondere hulpmiddelen den strijd om het bestaan gemakkelijk maken, beslag legt op elk surplus aan materie, dat in het vrouwelijk lichaam voorkomt en dit hetzij direct, hetzij via den toestand van reservemateriaal aan genoemd doel dienstbaar maakt. Zoo zien wij dan ook, om tot den mensch terug te keeren (want over de dieren bestaan in dit opzicht nog zoo weinig waarnemingen), dat bij vrouwen, bij wie voor dit doel geen stoffen meer behoeven te worden afgezonderd, niet zelden een sterkere beharing van den bovenlip en in 't algemeen van het gelaat optreedt, een bewijs, dat het, aan bezit van knevel en baard ontleende kenmerk meer van hypertelischen dan van geslachtelijken aard is.

Ik wil mij hier eene kleine uitweiding veroorloven over eene zaak, die ik zooeven noemde, het grootere aandeel

der vrouwelijke organismen in de instandhouding der soort en, wat hiermede onmiddellijk samenhangt, in de verzorging der jongen.

Bij alle dieren, waar paring plaats heeft in den zin, waarin wij dit woord in het dagelijksch leven gebruiken, geeft het mannelijk element tot het begin van de ontwikkeling der jongen den impuls en daarmede is in de meeste gevallen zijn taak afgeloopen. Zonder zich verder te bekommeren om het wijfje of om de nakomelingschap, waaraan zij weldra het aanzijn zal geven, vervolgt gewoonlijk het mannetje zijn levensweg. Toch schijnt er in de diepte van het mannelijk geestesleven, door het geheele dierenrijk heen, een soort van plichtsgevoel ten aanzien van beiden te sluimeren. Blijft dit gevoel in verreweg de meeste gevallen verborgen onder de, bij het mannelijk geslacht zooveel sterker dan bij het vrouwelijke ontwikkelde zelfzucht, wij mogen tot het bestaan ervan besluiten uit de omstandigheid, dat het, verspreid over de meest verschillende diergroepen, hier en daar aan de oppervlakte en tot een meer of minder krachtige uiting komt.

Wij vinden — om ons nu maar tot algemeen bekende diervormen te bepalen — die uiting reeds bij vele insecten. De mannetjes van talrijke soorten van wespen zijn het wijfje behulpzaam bij den bouw van het nest, waarin de eieren zullen worden gelegd en bij het verzamelen van voedsel voor de aanstaande larven.

Van sommige slangen is het bekend, dat het mannetje in de nabijheid van het wijfje blijft, wanner dit de eieren bewaakt. Zeer talrijke mannelijke vogels nemen niet alleen deel aan den nestbouw, maar nemen de helft van de taak der bebroeding op zich en na het uitkomen der jongen beijveren zij zich even hard als de moeder, om deze van voedsel te voorzien. De hoogste uiting eindelijk vind en wij in onze menschelijke maatschappij in de beschaafde, monogame gezinnen, waar de kinderen in den regel minstens twintig jaar lang het voorwerp zijn van de voort-

urende zorgen van beide ouders. Doch keeren wij thans tot ons onderwerp terug.

Zagen wij hierboven, dat de secundaire geslachtskenmerken zeer goed zijn te verklaren als een geval van hypertelie, dat misschien aan het wijfje niet onwelgevallig is, maar toch in genen deele in staat is op hare keuze een beslissenden invloed uit te oefenen, er zijn omgekeerd geheele groepen van dieren, waar zeer algemeen een bijzonder fraaiheidsvertoon plaats heeft, zonder dat het achterdeurtje van aantrekkelijkheid en behaagzucht, den toegang tot eenige verklaring kan geven. Ik laat de lagere bewoners der zee hier buiten beschouwing, omdat deze, die overigens schitterende voorbeelden van het hier bedoelde verschijnsel zouden kunnen opleveren, den lezer minder bekend zullen zijn, en bepaal mij tot het algemeen bekende voorbeeld, dat vele rupsen te zien geven. Men treft onder deze larvale organismen vormen aan, die in kleurenpracht en sierlijkheid van vormen met de fraaiste vogels en vlinders kunnen wedijveren.

Hier kan geen sprake zijn van behaagzucht van het eene geslacht tegenover het andere, want men heeft met dieren te doen, die nog eene lange rustperiode hebben door te maken, voordat zij als volwassen, geslachtelijken vorm zullen uitvliegen. Voor de laatste, die ze in den regel niet bezit — want hoe fraaier de rups is, des te eenvoudiger en onaanzienlijker is dikwijls de vlinder —, kunnen deze kleuren en teekeningen van voorbijgaanden aard ook niet van beteekenis zijn. Wat blijft er anders over dan aan te nemen, dat hier overvloed heerscht, waarvan een deel wordt dienstbaar gemaakt aan verfraaiing van het uiterlijk voorkomen, niet omdat dit voor het dier op de een of anderen wijze nuttig of voordeelig is, maar eenvoudig omdat de natuur, waar zij daartoe kans ziet, zich gaarne in het kleed der weelde steekt.

Hetzelfde kan worden gezegd van de pracht, door vele

bloemen ten toon gespreid. Meer en meer komt men terug van de, aan manie grenzende neiging, aan elk gekleurd of ongekleurd bloemblaadje, aan elke teekening daarop, eene bijzondere beteekenis voor de plant toe te schrijven. Men is in die neiging zóó ver gegaan, dat men van de streepjes op vele bloembladen heeft beweerd, dat ze dienen moesten om de insecten de richting aan te wijzen, waar zij den honig hadden te zoeken! Zou het dan niet (de opmerking is niet nieuw, doch ik kan mij niet herinneren, waar ik haar heb gelezen), zou het dan niet veel beter nog zijn geweest, indien de natuur aan die streepjes den vorm had gegeven van een wijzend insectenpootje, zooals een wijzend handje ons in een handelskantoor de plaats aanwijst, waar de kassier is te vinden?

Nog een goed voorbeeld van hypertelie zij hier vermeld, dat een gereeden overgang vormt tot een aanstonds te bespreken verschijnsel. In de toppen van *Livistona's* en andere waaierpalmen komt algemeen een welbekende kever voor (*Xylotrupes gideon*), waarvan de mannelijke exemplaren op kop en thorax groote aanhangsels bezitten, die samen een verticaal staande tang vormen, aan beide uiteinden volkomen symmetrisch gevorkt. Aan deze tang hangen de overigens niet zeer levenslustige dieren soms bij wijze van tijdverdrijf te schommelen. Zij is echter bij verschillende individuen in zeer verschillende mate ontwikkeld; soms is zij een paar centimeter lang, soms vindt men niet veel meer dan een aanduiding ervan. Hare ontwikkeling hangt af van den meerderen of minderen voorraad voedsel, waarover het dier tijdens zijn larvale leven heeft te beschikken gehad. Overigens onderscheiden de dieren zich in niets van elkaar en ook voor de voortplanting hebben zij gelijke waarde, daar ik bij de wijfjes nooit eenige voorliefde voor bijzonder sterk „getangde” mannetjes heb kunnen bespeuren. Daar het nu moeielijk is aan te nemen, dat het vermogen om te schommelen voor het individu of voor de soort van bijzondere en blijvende waarde is, is de

gevolgtrekking niet gewaagd, dat die aanhangsels hypertelische vormingen zijn, die slechts tot stand komen, wanneer tijdens het larvale leven een overmaat reservestoffen is gevormd, maar die overigens voor het dier van geheel ondergeschikte beteekenis zijn.

De kracht, die in de levende stof huist en deze ook beheerscht, waar zij zich onder allerlei vormen aan ons voor doet, wenscht blijkbaar volkomen vrij te blijven in de wijze, waarop dit laatste plaats heeft en stoort zich in het geheel niet aan de wetten, die door den mensch op het gebied van aethetica of van architectuur of op welk ander gebied ook zijn gemaakt. Hiermede is niet gezegd, dat de vormen der planten en dieren niet in vele, zeer vele gevallen zoodanig zijn, dat een kunstenaar of een ingenieur of een instrumentmaker ze als het hoogst bereikbare beschouwt; integendeel, er wordt hier slechts bedoeld, dat die kracht zich als het ware het recht voorbehoudt van die wetten af te wijken, zoo dikwijls haar dat goeddunkt.

Dit blijkt ons niet duidelijker, dan wanneer wij deze beide zaken naast elkander plaatsen: eene veelal tot het uiterste volgehouden symmetrie in de vormen en eene veelvuldig voorkomende en niet zelden aan slordigheid grenzende, assymetrische verdeeling der kleuren.

Voorbeelden hiervan liggen voor het grijpen. Onder de hier tamelijk algemeene boomslangen komt er een voor (*Dipsas dendrophila*), die donkerprijs is gekleurd en rondom het lichaam een aantal zwavelgele ringen vertoont. De plaatsing der schubben op het lichaam is onberispelijk, maar wat de verdeeling der kleuren betreft: wanneer men aan een kind van drie jaar een penseel en gele verf had gegeven met de opdracht, het grijze dier van ringen te voorzien, zou het dier misschien nog meer in overeenstemming met onze begrippen van een nette afwerking zijn uitgevallen, dan thans.

De zwarte strepen op de huid van den tijger, de vlekken

op die van een panter zijn evenmin symmetrisch geplaatst. Ook vlekken op zich zelf zijn dikwijls onregelmatig, wanneer ze uit meer dan ééne kleur bestaan. Men denke slechts aan de „oogen” op de staartveeren van de pauw, aan de „oogjes” op de vleugels van vele kapellen, die soms den indruk maken van een slordig gekleurde lithographie.

Dergelijke „onregelmatigheden” nu komen, waar het de architectonische afwerking betreft, slechts hoogst zelden voor. Ik laat hier de huisjesslakken buiten beschouwing, voor welker gedeeltelijke assymetrie een bepaalde, maar nog niet met zekerheid aangetoonde oorzaak wordt aangenomen, en wil er in de eerste plaats op wijzen hoe de regelmaat niet alleen in het groote, maar ook in het kleine, zelfs in het microscopisch kleine tot het uiterste wordt volgehouden.

De kiezelschaaltjes van vele *Diatomaceae*, plantjes van uiterst geringe afmetingen, die in water en vochtige aarde leven, vertoonen ons onder den microscoop wonderen van filigrainwerk, waarin geen enkele fout valt te ontdekken.

Vele soorten van *Hispidae*, kleine, zwarte Bladkevertjes, hebben op de dekschilden (voorvleugels) een groot aantal dorens, dikwijls sterk vertakt en onderling ongelijk; maar elk dorentje op den éénen vleugel heeft zijn tegenhanger op den anderen, waarvan hij het volmaakte spiegelbeeld is.

De nervatuur der insectenvleugels vertoont ons hetzelfde, ook waar zij zoo ingewikkeld is als bij libellen en laron's. Zelfs toevallige, kleine afwijkingen van het normale, vindt men in den regel aan beide zijden tegelijk.

In de tweede plaats moge erop worden gewezen, hoe de hier besproken verschijnselen niet alleen organen betreffen, die voor den bezitter, om de eene of andere reden van bijzondere beteekenis zijn; integendeel, zij zijn het meest opvallend in zaken, waaraan geen bijzonder gewicht is te hechten en juist daarom beschouwen wij ze als hypertelie. Het viel, om zóó te zeggen, de natuur in, met het beschikbare materiaal zus en zoo te handelen en

daarom heeft zij het ook gedaan. Aan niemand is zij daarvoor rekenschap verschuldigd: allermintst aan den mensch. den natuuronderzoeker, die bij dergelijke zaken ook niet naar een doel behoeft te zoeken, om de eenvoudige reden, dat er nooit eenig doel is geweest.

De kracht, die de stof beheerscht, gaat nog verder; zij laat zich ook niet aan banden leggen, waar zij het afzichtelijke, huiveringwekkende, het onzinnige zelfs tot stand wil brengen.

In Australië komt een soort van hagedis voor, die terecht den naam draagt van *Moloch horridus*. Monstrueus van uiterlijk, geeft dit dier den indruk, als of de natuur eens heeft willen probeeren, hoeveel nijldige stekels en dorens zij op een bepaalde oppervlakte zou kunnen plaatsen.

In onze Indische zeeën leeft een visch, *Synanceia horrida*, waarmede men wel kinderen naar bed zou kunnen jagen.

Het is waar, dergelijke dieren zullen dikwijls door hun huiveringwekkend uiterlijk beschermd zijn tegen de aanvallen van andere, maar indien die bescherming hoofdzak was en bijgevolg alleen als een bereikt doel was te beschouwen, hoe komt het dan, dat er naast elken beschermden vorm minstens honderd onbeschermden, verwante vormen worden gevonden, die toch ook blijven voortbestaan. Zóó arm is de natuur bovendien niet, dat zij dat doel slechts in één van de honderd of duizend gevallen zou kunnen bereiken!

En wát te zeggen van de onzinnige geweien van sommige herten, de meterlange horens van sommige antilopen, vormingen, waarbij, zoo ze als wapenen zijn bedoeld, het doel dan toch verre is voorbijgestreefd? Wie zal een kanon meësleden, als hij vreest door een struikroover te worden overvallen?

Wanneer men de gezamenlijke werken van een groot

kunstenaar overziet, hij zij beeldhouwer, schilder, toondichter of schrijver, dan valt het niet moeielijk aan te toonen, dat een zelfde motief daarin meer dan éénmaal voorkomt.

In de levende natuur is het niet anders. Wij spraken daarstraks van de „oogen” op de staartveeren der pauwen, en vinden volmaakt hetzelfde motief terug op de vleugels van vele vlindersoorten. Reeds de volksmond heeft hier uitspraak gedaan en de laatste met de namen van Dag- en Nachtpauwoogen aangeduid.

In de plantenwereld treffen wij het verschijnsel aan, dat planten, die tot geheel verschillende groepen behooren en in verschillende werelddeelen groeien, bloembladen dragen, die onderling eene bedriegelijke gelijkenis vertoonen.

In de „zeetuinen” der Molukken zijn het lagere dieren, die de „bloemen” leveren, waarvan sommige *Echinometra's* op half geopende, fraaie Composieten gelijken, sommige *Actinia's* aan rozen herinneren.

De voorvleugels van talrijke Sabelsprinkhanen vertoonen in vorm, kleur en teekening eene treffende gelijkenis met bladeren, en bij het welbekende „wandelende blad” werken alle deelen van het lichaam mede, om eene dergelijke gelijkenis tot stand te brengen.

Eindelijk worde nog gewezen op de, ongetwijfeld hypertelische aanhangsels aan het lichaam en de pooten van sommige insecten en spinnen, die op de meest bedriegelijke wijze met de gegolfde randgedeelten van korstmossen overeenkomen.

Uit laatstgenoemde voorbeelen zien wij tevens, dat de vormen waaronder de hypertelie zich aan ons voordoet, dikwijls dezelfde zijn als door ons worden aangetroffen bij organismen of gedeelten daarvan, waar van hypertelie geen sprake kan zijn, en waar zelfs groote zuinigheid met de beschikbare materie wordt betracht.

Het is van algemeene bekendheid, dat vele der zooeven bedoelde verschijnselen, waarbij de natuur als het ware in

herhalingen vervalt, met den naam van mimicry worden aangeduid en aanleiding hebben gegeven tot niet altijd even vruchtbare beschouwingen over hunne beteekenis voor de organismen, waarbij wij ze aantreffen en over de wijze, waarop wij ons hun ontstaan hebben te denken.

Dat inderdaad de mimicry voor vele dieren van groot voordeel is, valt evenmin te betwijfelen als het feit, dat de lang niet zeldzame gelijkenis tusschen bijv. een dier in Europa en een plantendeel in Azië of Amerika voor den drager ervan niet van eenige beteekenis kan zijn.

Zouden wij nu alle mimicry verschijnselen mogen beschouwen als een uiting van hypertelie, die toevallig ten goede komt aan een aantal organismen, die het bijzonder hebben getroffen, dewijl hun hypertelische vormen hen op bepaalde voorwerpen hunner omgeving doen gelijken?

BRUNNER beantwoordt deze vraag toestemmend, doch ziet daarbij één ding over het hoofd, namelijk, dat de meest volkomen bescherming op dit gebied niet wordt verkregen door nabootsing van levende, maar juist door nabootsing van doode voorwerpen, als verdorde blaren en doode takken. En het komt mij onaannemelijk voor, dat hypertelie zich ook zoude vinden onder vormen, waarvan het model is ontleend aan levenlooze voorwerpen.

Al nemen wij waar, dat de natuur nu en dan in herhalingen vervalt, zoo mogen wij daaruit nog geenszins de gevolgtrekking maken, dat zij is „au bout de son latin.” Integendeel, gaarne onderschrijven wij BRUNNER's gezegde: „Die Natur hat eine Fülle von Formen in petto, welche zur Ausführung gelangen, sobald die äusseren Bedingungen es gestatten.”

Wij zien dit nergens duidelijker dan bij de plant- en diervormen, die door den mensch worden gekweekt en geteeld. Hoeveel vormen hebben niet gesluimerd in den wilden stamvorm onzer rozen, onzer chrysanthen die

slechts wachtten op bijzondere en nieuwe levensomstandigheden, om tot ontwikkeling te komen!

Een nog sterker voorbeeld leveren ongetwijfeld de honden: uit een wolfachtigen of jakhalsachtigen stamvorm, heeft zich onder de bescherming van den mensch een buitengewone rijkdom van vormen ontwikkeld, die nog jaarlijks met nieuwe wordt vermeerderd. Voorzeker, het is de, met zorg uitgeoefende teeltkeuze van den mensch, die dit alles te voorschijn roept en—als het naar zijn gading is—tracht in stand te houden, maar dat tevoorschijn reepen zou nooit mogelijk zijn, indien het in aanleg niet aanwezig, indien het niet „in petto” ware geweest.

Dergelijke bijzonder gunstige omstandigheden als de mensch zijn huisdieren en zijn cultuurplanten vermag aan te bieden, komen uiteraard slechts zelden voor in de vrije natuur, waar elke soort, elk individu min of meer een strijd om het bestaan heeft te voeren. Zelfs waar voor de soort die strijd zoo goed als niet bestaat (heide, dennenbosschen, ratten), daar moet hij juist door de individuen in des te sterker mate worden gevoerd.

Toch schijnen de organismen het nog zoo kwaad niet te hebben, al moet hier en daar met het beschikbare materiaal worden gewoekerd om zich staande te houden. De veelheid van vormen, die wij in beide rijken der levende natuur opmerken, kan bijna niet uitsluitend het gevolg zijn van een strijd om het bestaan alleen; dikwijls doet zij ons veeleer denken, vooral in onze tropische omgeving, aan een corso, waar de ééne mededinger den ander tracht te overtreffen en waar wij uitingen zien, hier van smaakginds van wansmaak, maar bijna overal van rijkdom.

J C. K.

VRUCHTENCULTUUR IN DE AFDEELING PASOEROEAN

Het is nog altijd een zeldzaamheid in den Oosthoek, wanneer men aan tafel versche doekoe's of ramboetan's krijgt. Wel kan men die — in enkele streken — in den omtrek in voldoende hoeveelheid bekomen, maar de Europeanen zien er gewoonlijk niet veel van, omdat de beste partijen naar de Chineezee gaan, die over het algemeen voor goede vruchten ook goed geld durven betalen.

Zoo b. v. ook te Pasoeroean.

Niet ver daarvandaan in den omtrek van Redjoso, een onderdistrictshoofdplaats 5 paal van de kota af gelegen, wordt aardig aan doekoe- en ramboetancultuur gedaan.

Van daaruit heeft de doekoe zich thans reeds over 26 desa's verspreid. De desa Redjosolor heeft de meeste boomen, ruim 200, dan volgen Sidowajah, twee desa's Pandansari, Leerbojo en Gading met 10 en meer, en ten slotte de overige desa's met minder dan 10 boomen.

De ramboetan komt slechts in een 8 tal desa's voor, Redjosolor met ruim 100 boomen, Sidowajah met ruim 50 boomen, de overige desa's met 1 tot 20 boomen.

Naast de doekoe en ramboetan vindt men de langsep in 36 desa's, waarvan in drie: Redjosolor, Sidowajah en een der desa's Pandansari met meer dan 100 boomen.

Men ziet hier alweer, dat de minderwaardige vruchtboomen, meestal ook gemakkelijker te cultiveeren, meer de belangstelling van den inlander schijnen te trekken, dan die, welke bij iets meerdere zorg en moeite, hem gemakkelijker een aardig bijverdienste kunnen opleveren.

Volgens mededeeling van ouden van dagen is de doekoe

te Redjoso gebracht door een paar gamelanbespelers in dienst van een der voormalige Regenten van Pasoeroean, omstreeks de 60er jaren.

Zij waren in het Solo'sche geweest en hadden vandaar doekoe-pitten meegebracht, die ze op hun erf uitplantten.

Voor de doekoe-cultuur schijnt de Redjosostreek bijzonder geschikt te zijn, ofschoon de jaarlijks terugkeerende bandjir's in de rivier van dien naam, soms veel schade aan den aanplant kunnen veroorzaken.

Dit is vooral het geval wanneer—zooals b. v. dit jaar—het water een bijzondere hoogte bereikt en niet spoedig genoeg kan wegtrekken.

Met treft er over het algemeen flinke, forsche boomen aan.

Jammer, dat men bij het planten niet systematisch genoeg te werk gaat. Gewoonlijk ziet men op 2 à 3 M. van een doekoeboom pinang-en klapperboomen staan, die den eerste overschaduwten, zoodat deze geen gelegenheid heeft, om zich op zijn voordeeligst te ontwikkelen. De inlander van de voordeelen van uitdunning en snoeiing te overtuigen, is een onbegonnen werk. Men vindt het jammer, om hetgeen er eenmaal staat en eenig voordeel oplevert, om te kappen.

Voor al een der doekoe-boomen, staande op het erf van een Chinees, die daar sinds jaren woont, is bijzonder goed ontwikkeld. Het is een boom van $\pm$ 10 M. hoogte, een stamomvang van 1.40 M. en een bladerendak van ruim 10 M. middellijn.

Hij levert den man bijna geregeld f 30 tot f 40 's jaars op.

Doekoeboomen van gemiddelde grootte brengen per jaar f 10 op.

Regel is, dat men de vruchten laat *tebassen*. De eigenaar is dan van de bewaking af. De opkoper aan den anderen kant toont gewoonlijk ook weinig lust, om met het oog op eventueele diefstallen met den oogst zoo lang te wachten tot alle vruchten goed rijp zijn.

Vandaar, dat er dikwijls onrijpe doekoe's worden verkocht, die naar niets smaken, hetgeen vruchtenhandel in het algemeen zeer veel kwaad doet.

Ook is het *tebassen* meestal een ruïne voor de boomen. De opkoozers passen bij den pluk gewoonlijk de *rampas* methode toe. Het is geen zeldzaamheid, dat men daarbij al of niet zonder noodzaak groote en kleine takken breekt, om maar vooral te zorgen, dat er geen enkele vrucht aan den boom blijft zitten. Het zijn toch hun boomen niet, denken de opkoozers.

De doekoetijd is hier ongeveer de maand Maart. Sommige boomen bloeien daarna nog eens en leveren de z.g. *ketiga*-vruchten op. De prijs varieert tusschen f 1.— (in het begin) tot f 0.60 de 100 stuks.

Tjangkokan's worden veel verkocht à f 0.75 tot f 1. per stuk. Op bestelling (gewoonlijk van Chineezers) levert men *tjangkokan's* van $\pm 2\frac{1}{2}$ M. en ter dikte van de pols à f 2.50.

Ook *poeteran's* worden verkocht à f 0 25 tot f 0 40.

Volgens de kweekers leveren op den duur *poeteran's* veel betere resultaten op dan *tjangkokkan's*.

De doekoehandel heeft zich tot dusver tot de hoofdplaatsen Pasoeroean en Probolinggo bepaald.

Verleden jaar is men begonnen met diverse partijen tot een gezamenlijk gewicht van 800 K. G. naar Soerabaja te brengen.

De resultaten dezer proef waren niet erg bevredigend. Het kon ook niet anders, een markt vestigt men niet met een „*vene vidi, vici*”. En hierin juist schuilt de fout van inlandsche producenten, dat, als zij op een vreemde plaats voor het eerst ter markt gaan, zij daarvan direct ook groote voordeelen willen zien. De geringste teleurstelling is soms genoeg, om hen van alle verdere pogingen te doen afzien.

Ook de langsep gedijt in de bovenvermelde streek zeer goed. De vruchten zijn over het algemeen groot en zoet. Dikwijls worden doekoe's met langsep vermengd ver-

kocht. De inlander wordt er min of meer toe gedwongen, omdat vele huismoeders nog maar niet kunnen begrijpen, dat er voor goede waar ook goed geld moet betaald worden, waarmee men in de eerste plaats niet alleen zich zelf bevoordeelt, maar indirect er ook toe bijdraagt, om producenten tot meerdere krachtsinspanning aan te sporen steeds betere waar te leveren.

De langsep levert den kweeker f 3 tot f 7,50 per boom per jaar op.

Ramboetan's. Men onderscheidt er hier drie soorten van: de *r. krisik*, de *r. atjeh* en de *r. klotok*. De eerste geven kleine en zure vruchten, de tweede zoete vruchten van middelmatige grootte, de laatste, de beste vruchten, groot en zoet.

Vergeleken met de boomen, die wij in den omtrek van Meester Cornelis hebben zien groeien, staan zij hier vrij schraal. De *r. klotok* b. v. geeft niet elk jaar vruchten.

De gemiddelde opbrengst van een *r. krisik* wordt op een 2000 vruchten (2 boendel) geschat, die tegen $16\frac{1}{2}$ ct de 100 stuks grif van de hand gaan.

Van de *r. atjeh* en *klotok* wordt de opbrengst zeer bevredigend genoemd, wanneer men van een boom een 500 vruchten kan afhalen. Prijs van de *r. atjeh* 25 tot 30 ct, van de *r. klotok* 50 tot 80 ct de 100 stuks.

Tjangkokan's worden het meest verhandeld van de *r. krisik* à f 0.25 per plantje van $\pm$ 1 M. hoogte; van de overige ramboetan-soorten worden gewoonlijk alleen op bestelling tjangkokan's gemaakt à f 2. tot f 2,50 voor grootere planten dan de zooeven gemelde.

De ramboetantijd valt hier in de maanden Januari-Februari.

Van beteekenis in deze afdeeling is ook de cultuur van Salak met de onderdistricten Bajeman en alweer Redjoso als centra.

Zooals bekend, geschiedt bij deze plantensoort de bevruchting langs kunstmatigen weg. Hoewel de daarbij te verrichten manipulatie ¹⁾ zeer gemakkelijk is uit te voeren, ziet men in vele desa's de plant, die zich daartoe uitstekend leent, om zijn struikachtig voorkomen en de vele doornen aan de bladstengels, als paggerplant gebruiken, zonder dat men er verder eenig profijt van trekt.

De salak bloeit twee keer in het jaar, de eerste maal in de maand Juli ongeveer, de tweede keer (de nabloei) bij het begin van den Westmoesson. Tusschen het bevruchten en het rijpen der vruchten verloopen 5 à 7 maanden.

De beste vruchten zijn die, welke in den Oostmoesson zijn gezet. Zij zijn zoeter en niet zoo leerachtig als de Westmoessonvruchten. Van verscheidene boomen verkrijgt men dan de *masir*vruchten met min of meer meligen inhoud, de meest gewilde. Het zijn vrij wel overrijpe vruchten, maar ze moeten, naar mededeeling der kwekers afkomstig zijn van boomen, die men naar verkiezing nu eens volop water moet kunnen geven door een leidinkje of slootje, dan ze weer een tijdje droog houden. Van planten op tegalan's of hoog gelegen gronden geteeld b.v., krijgt men ze nooit. Ook is het een vereischte, dat de vruchten tegen den tijd, dat ze rijpen toegedekt worden (*'mblongsongi*), waartoe men bij voorkeur kleine bamboemandjes gebruikt.

Het verwijderen van de minderwaardige vruchten uit den tros, wanneer de vruchten de grootte van een duivenei hebben, komt hier en daar voor.

De opbrengst per bouw per jaar van een Salaktuin wordt

1). De salak is tweehuizig. Zoodra de mannelijke en vrouwelijke bloeiwijzen er helderrood uitzien en het gele stuifmeel begint te stuiven, is het juiste tijdstip voor de bevruchting aangebroken. Men snijdt een der (mannelijke) bloeikolven van den tros af en slaat er mee tegen de vrouwelijke bloem aan. Na afloop wordt zekerheidshalve bedoelde kolf in de bloeischeede van de vrouwelijke bloem gestoken. In den regentijd wordt het geheel dan overdekt, opdat het stuifmeel niet zal wegspoelen.

op $\pm f$ 35 geschat. De verkoop geschiedt per 100 stuks, varieerende tusschen f 1.25 voor de groote tot f 0.75 voor de kleinere vruchten. Opkooopers zijn gewoonlijk lieden uit Bangil, Porong en Sidohardjo; komen zij niet opdagen dan gaan groote partijen naar de passar's in den omtrek en in de naburige afdeeling Probolinggo.

Vermelding verdient verder de cultuur van blewah (meloen, kantaloep) en Semangka (watermeloen), hoewel niet zoo belangrijk als in de naburige afdeeling Probolinggo.

De semangka wordt bijna overal in de afdeeling geteeld, waar de grond er zich eenigszins toe leent, de blewah voornamelijk in het Kraton'sche en Grati'sche, hier op tegalans voornamelijk, daar op sawah's.

Beide worden als 2de gewas verbouwd, op sawah's na de padi, op tegalan's na, dikwijls ook tusschen de djagoeng.

Voor zooveel de teelt op sawah's betreft, wordt daarvoor in het Kratonsche bij voorkeur de zwarte, harde kleigrond uitgekozen, elders de taraban- (zavel-) gronden.

In alle geval vragen blewah en semangka een goed om gewerkten grond.

Zoodra de padi afgesneden en de grond droog genoeg is, begint men hem vier à vijf keer te beploegen tot men kleine kluiten krijgt.

Daarna wordt het veld onder water gezet. Een dag of tien later, als het weer droog is geworden, wordt de grond nog eens beploegd, waarna op 3 voet afstand voren worden getrokken. De grond tusschen de voren wordt vervolgens tot bedden opgehoogd „goeloed” en daarin aan beide kanten met den patjoel — ook op 3 voet van elkaar — gaten geslagen. Eindelijk wordt met behulp van een pootstok in die gaten het zaad uitgezaaid, 3 à 4 korrels bijeen, welke daarna met een laag mest (asch) worden toegedekt.

Op de *goeloedan* groeien de planten dus naar elkaar toe.

Is de plant ongeveer 20 dagen oud, dan wordt de aarde in den omtrek daarvan met de hand fijngemaakt en de

plant aan den voet flink aangeaard. Toppen heeft niet plaats.

De rupsenplaag bestrijdt men door berooken, waartoe in aarden potjes of iets dergelijks een vuurtje wordt aangelegd. Die potjes plaatst men dan tusschen de planten of even buiten het veld aan den kant, van waar de wind komt 1).

Ongeveer 50 dagen na de uitpoting komt de bloeitijd. Dan wordt het ook tijd om den aanplant gedeeltelijk onder water te zetten. Daartoe laat men het water voorzichtig langs de vroeger gemaakte voren binnen, daarbij zorg dragende, dat het veld niet onder water komt. Te veel water schaadt de aanplant.

Een maand daarna zijn de vruchten rijp genoeg om geplukt te worden.

De blewah is gewilder dan de semangka. Deze is te saprijk, veroorzaakt kramp in den buik, wanneer men er te veel van eet en is niet zoo zoet als gene.

De blewah's worden per mansvracht verkocht d.i. ongeveer 30 tot 50 kleine vruchten, gemiddeld à f 0,40, die door de opkoopters weder in het klein worden verkocht à 1 tot 2 cent per stuk. Grootere vruchten worden gewoonlijk afzonderlijk verhandeld à 4 tot 10 cent per stuk.

De semangka verkoopt men per karrevracht, die f 5 tot f 7 geldt, op den pasar geleverd.

Een bouw blewah- of semangka aanplant brengt den

1) Op de semangkavelden ziet men dikwijls hier en daar tusschen de planten aardhoopen staan. Waarvoor? Men hoopt, dat de vruchten zoo groot zullen worden, als die aardhoopen. Misschien hebben zij echter deze praktische beteekenis, dat, wanneer de planten er tegen aan groeien, de vruchten ook gelegenheid hebben om min of meer te hangen en dus grooter te worden.

Een andere bijzonderheid met het bijgeloof in verband staande, is het volgende. De beste dagen om het zaad uit te zaaien zijn: den 2den, 12den, 20sten en 22sten van de (Javaansche) maand. Bij het uitspreken beginnen die getallen in het Madoereesch met "doe" (uitroep van verwondering). Door het uitzaaien op die dagen hoopt men, dat de te oogsten vruchten den planter ook later een uitroep van verwondering zullen ontlokken.

landbouwer gemiddeld f 25 tot f 30 op, en wanneer hij goed slaagt (soms 4 à 5 oogsten) een kleine f 50 zeker. De eerste oogsten leveren natuurlijk de grootste en beste vruchten. Zelden ziet men echter, dat één persoon een grooter aanplant dan $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ bouw heeft. Daarvoor is de cultuur dezer meloensoorten te veel aan weersinvloeden onderhevig.

In beide vruchtsoorten bestaat er een levendigen handel. Gedurende de maanden Augustus t/m October, soms iets later, worden de plaatselijke markten er mee overstroomd. Karrenvrachten worden dan naar elders vervoerd, voornamelijk naar de passars in de afdeelingen Bangil en Malang.

Men kent de volgende soorten van blewah: de *garbis*, ook *krai blanda* genaamd, langwerpig, minder zoet; de *blewah matjan* met ronde, gevlekte vruchten, zeer zoet, de *blewah kembang* rond, egaal oranje, zoet.

Van de *semangka* onderscheidt men de *semangka bali* met groote, min of meer witgroene vruchten, dikke schil, oranje, rood of wit vleesch, sommige exemplaren smeltend (*kopjor*) en de *semangka djawa* met kleine, ronde vruchten en groene schil, en een vroegrijpe soort (*gendjah*).

Dan heeft men de *bloengking* met langwerpige vruchten, dikke schil en minder zoet. Deze soort kan men ook met succes in den regentijd telen.

Het zijn plaatselijke namen, die daar gegeven zijn, waarmee men elders zeker moeilijk terecht zal kunnen komen.

V. D. PAUWERT.

Contr. B. B.

NIEUWE HELIOTROPEN.

In vroegere jaargangen van *Teysmannia* is al eens gewezen op de mooie *Heliotropen*, die door den heer *Bruant* van Poitiers in den handel worden gebracht. Reeds enkele zijn hier ingevoerd, dezer dagen stonden er in de bergtuinen te Tjibodas in bloei, die bijzonder mooi waren. Het is waar zij zijn minder welriekend dan de oorspronkelijke soort; maar het schijnt *Bruant* nu ook gelukt te zijn hieraan te gemoet te komen, waardoor zijn nieuwigheden ook hierin niet behoeven onder te doen.

In onderstaand tijdschrift komen een paar ongekleurde afbeeldingen voor van zijn laatste nieuwtjes; het zijn planten, die uitmunten door lage krachtige groei, buitengewoon milden bloei en bijzonder groote bloemtuilen.

De volgende worden opgegeven:

Ciel Poitevin, sterke plant, half hoog, met verticaal groeiende stengels, groote en sierlijke bloemschermen, bloemen, eerste grootte, hemelsblauw, de lobben naar buiten omgekeerd, waardoor het witte hart duidelijker opvalt.

Madame Mathilde Crémieux, een krachtige plant, die toch laag blijft, sterk vertakt, kompakt, zoodat bij den bloei de geheele plant als bedekt is door de groote bloemschermen van helder rose bloemen.

L'Aquitaine, dwergplant, dicht vertakt, bedekt met groote bloemschermen van bijna zuiver witte bloemen.

Phenomena, hooger opgroeiende plant met reusachtige bloemschermen, de bloemen hebben een intensief paarsche tint.

Frida, halfdwergachtige groei, sterk vertakt, groote schermen met zuiver lila, sterk geurende bloemen.

Alexandre Myrial, half dwergachtige plant, met sterke bloemtuilen, bloemen staalgrijs met lila hart.

(*Revue Horticole* No. 12—1906).

OVER HET AFVALLEN VAN ONRIJPE VRUCHTEN.

Bovengenoemd euvel, waarvan wij ook hier wel last hebben, wordt in onderstaand tijdschrift uitvoerig besproken. Hoewel er natuurlijk uitsluitend van Europeesche vruchtboomen sprake is, komt er toch een en ander in voor, wat ook voor, ons belangrijk is.

In de eerste plaats is overvloed van water en van voedsel een der hoofdoorzaken, het tegendeel, gebrek aan genoemde stoffen in den bodem kan ook de reden ervan zijn. In het eerste geval worden door den te weligen bladgroei bloemen en jonge vruchten afgeworpen; in het tweede geval kan de boom de vruchten niet voldoende voeden en vallen ze ook af.

Te groote watertoevoer moet natuurlijk door drainage verholpen worden, ook het afsnijden van een of meer wortels helpt dikwijls, verder kan men door behoorlijke hoeveelheden kunstmest — phosphor- of zwavelzuur — de boom dwingen minder vocht op te nemen, omdat geconcentreerde oplossingen niet zoo snel opgenomen kunnen worden.

Bij gebrek aan water of aan voedingstoffen, moet natuurlijk geïrrigeerd en bemest worden. Het komt er echter op aan wat voor mest het beste zal werken. Het beste resultaat krijgt men door een z. g. volbemesting en niet alleen door stalmest of gier, ofschoon in veel gevallen laatstgenoemde stoffen gunstige resultaten geven. De kwaal kan er ook erger door worden, indien er b. v. kalkgebrek in den bodem of hetgeen eigenlijk op hetzelfde neerkomt kaliovervloed bestaat, welke laatste het zuur-worden van den grond veroorzaakt en ook tot een verkeerde sapmenging in den boom aanleiding geeft, en bij sommige soorten, zooals bij kersen de oorzaak der gomvorming is, waaraan onze djeroeks hier en daar ook lijden.

Als voorbeeld noemt schrijver een kerseboom, ongeveer 8 jaren oud, die in een zandigen leemgrond geplant was, waarvan de bovenlaag nog al droog, de ondergrond echter tamelijk vochtig was en veel kali bevatte. De groei was welig en schijnbaar ook krachtig, de boom bloeide mild maar droeg geen vruchten. Twee jaar geleden kwamen er vier en in het vorige jaar slechts vijf vruchten aan. Het insnijden der takken werd toen nagelaten, waardoor de lengtegroei meer normaal werd, toch vielen er ook dit jaar weder alle vruchten af. Aan overvloed van water of van voedsel kon hier evenmin als aan watergebrek gedacht worden. Wel was de ondergrond rijk

aan kali en kiezelzuur. Een onderzoek der afgevallen vruchten toonde aan, dat de pitten ontbraken of zeer slecht ontwikkeld waren.

Daar men in dergelijke gevallen met eene bemesting, zooals die hieronder aangegeven, gunstige resultaten bereikte, zal ook hier daarmee in het najaar een proef genomen worden. Twee deelen goed geprepareerd beendermeel en een deel zwavelzure kali-magnesia, onder iederen boom wordt 500 gr. van dit mengsel gestrooid en diep ondergewerkt, en behalve dit 200 gr. op den vierkanten meter onder de boomen uitgestrooid en ondiep ondergebracht.

Dit mengsel bevat ongeveer 20 pCt. kalk, 6 pCt. magnesia, 13 pCt. phosphorzuur en een zelfde hoeveelheid zwavelzuur, 8 $\frac{2}{3}$ pCt. kali, 2 $\frac{2}{3}$ pCt. stikstof en 24 pCt. organische humusvormende stoffen.

Slechts met phosphorzure kalk of slechts met Thomasmeel te bemesten, komt mij minder goed voor, omdat het te doen is om behalve kalk ook phosphorzuur spoedig in den ondergrond te brengen en tevens om de Equisetaceëen, die van den overvloed van kiezelzuur in den ondergrond leven, het bestaan te bemoeielijken.

Wij hopen later op de resultaten van deze proef terug te komen.
(*Gartenlfora*, No. 12, 1906). w.

GESLACHTSVERANDERING BIJ PLANTEN.

Het is een bekend feit, dat een opvallend, van het gewone afwijkend verschijnsel in de natuur, nooit alleen voorkomt. Heeft een natuuronderzoeker bij een dier, plant of gesteente een eigenaardige afwijking in een bepaalde richting ontdekt en hierdoor anderen opgewekt in die richting te zoeken, dan worden bijna altijd meer dergelijke afwijkingen gevonden. Alles herhaalt zich in de natuur.

Onder tweeslachtige planten verstaat men die, waarvan de mannelijke en vrouwelijke bloemen niet op dezelfde plant voorkomen, men vindt dan exemplaren, die uitsluitend mannelijke en anderen, die slechts vrouwelijke bloemen dragen.

Dergelijke planten vindt men in het geslacht *Taxus*—een Europeesche Conifeer—. Nu is het interessant, dat men bij uitzondering bij *Taxus baccata* wel exemplaren aantreft, die mannelijke en vrouwelijke bloemen aan denzelfden boom hebben. Een dergelijk

exemplaar vindt Inspecteur RETTIG in den Botanischen tuin te Jena, waar het thans nog staat en door vele belanghebbenden gezien is. Volgens Professor KOEHNE komt zulks meer voor, het valt echter niet dadelijk op, omdat de bloemen van beide geslachten zeer onaanzienlijk zijn, ook vallen de mannelijke spoedig af en daar uit de vrouwelijke de vruchtjes ontstaan, houdt men het exemplaar voor vrouwelijk.

Volgens BEISNER is hetzelfde bij *Cepholotaxus* opgemerkt.

Bij *Gingho biloba* bestaat er verschil in den vorm van mannelijke of vrouwelijke boomen, de kroon van laatstgenoemden heeft een min of meer pyramidevormige gedaante, terwijl die der eerste zich meer uitspreidt en een rondachtigen vorm aanneemt. Op een afstand kan hier waargenomen worden of men met een mannelijk, dan wel met een vrouwelijk exemplaar te doen heeft. Men heeft echter in den laatsten tijd vruchten aan een boom met ronden kruin, die voor mannelijk geldt, gevonden.

Een ander geval deelt Graaf VAN SCHWERIN — een kenner van het geslacht *Acer* — mede. Hij bezat slechts een exemplaar en wel een mannelijk van *Acer californicum rubescens*, hij oculeerde daarvan een aantal oogen en toen deze na eenige jaren bloeiden, bleek het dat onder de talrijke mannelijke exemplaren, zich eene plant bevond, die vrouwelijke bloemen droeg en ook ieder jaar vrucht zette. Eene vergissing is hier uitgesloten, omdat er slechts één mannelijk exemplaar, waarvan de oogen genomen werden, in de kweekerij aanwezig was. Er zit dus niet anders op, dan aan te nemen, dat het oog waaruit de bedoelde plant ontstond, vrouwelijke takken voortbracht.

Bij *Acer saccharatum* L. is de toestand eenigszins anders. De exemplaren van de sectie *rubra* zijn niet zuiver tweeslachtig. Sommige individuen dragen bloemen waarin zich meeldraden met goed ontwikkeld stuifmel bevinden, de vruchtbeginsels in dezelfde bloemen zijn echter achterlijk gebleven en kunnen niet functioneeren; andere hebben goed ontwikkelde vruchtbeginsels maar de meeldraden, die kort gebleven zijn en waarin geen stuifmeel is die allen komen op dezelfde plant. Nu heeft MECHAN boomen van genoemde soort aangetroffen, waarop bloemen voorkomen van beide geslachten, waarin alle organen normaal ontwikkeld voorkwamen. Daarentegen zag schrijver een exemplaar waarop uitsluitend mannelijke bloemen gevonden worden; zij zijn gemakkelijk

waar te nemen, omdat de mannelijke geelachtig en de vrouwelijke rose gekleurd zijn.

Onder zijne talrijke zaailingen, vond hij een fraaie nieuwe vorm, waarvan hij er verscheidene entte, toen deze bloeiden waren er eenige onder met uitsluitend mannelijke, andere met slechts vrouwelijke, maar ook met bloemen van beide geslachten op denzelfden boom. Op de oude plant waarvan de enten genomen werden, moeten dus reeds knoppen die deze verschillen hadden, bestaan hebben.

Over de oorzaken van deze veranderingen in het geslacht der planten kan men slechts vermoedens uitspreken.

Zoo bestaat bij het geslacht *Acer*, een duidelijke neiging, om de bloemen, die nu nog zoowel een vruchtbeginsel en meeldraden bevatten, hoewel een dezer organen in de meeste gevallen achterlijk is, zich te splitsen in tweeslachtige.

Verder spreekt men van knopvariatie. Prof. Koehne meende de oorzaak van geslachtsverandering bij planten te moeten zoeken in het sterke snoeien. Hoe het ook zij, de oorzaak van genoemd verschijnsel is nog niet duidelijk aangetoond.

(*Gartenflora*, No 11, 1906.)

w.

HOUTASCH VOOR BOOMEN OP HUMUSRIJKE GROND.

Nog altijd is het onvoldoende bekend, welke hooge waarde houtasch voor de voeding der planten heeft. Houtasch bevat gemiddeld 6 à 10 pCt. kali, $2\frac{1}{2}$ à $3\frac{1}{2}$ pCt. phosphorzuur, 30 tot 35 pCt. kalk en 3 à 6 pCt. magnesia.

Voor al werkt houtasch goed op humusrijke en vochtige bodem en voor planten, die neiging hebben om veel loof en weinig bloemen te vormen, hiertoe behooren knolgewassen en boonen.

Goede resultaten werden o.a. verkregen bij het uitleggen van boonen, in de eerste plaats werd een laagje houtasch onder in de zaadvoren gelegd, dit met een dun laagje aarde bedekt, waarop de boonen kwamen, die met een paar c.M. aarde er onder gewerkt werden; terwijl over het geheele veld nog een dun laagje asch gestrooid werd, vooral om allerlei klein, schadelijk ongedierte te verdrijven.

(*Gartenflora*, No. 12, 1906.)

w.

AGAPANTHUS GLOBOSUS.

Een onzer meest bekende bolgewassen, die in de bovenlanden van West-Java geplant worden is *Agapanthus umbellatus*, hier wel blauwe Lelie genoemd. Men brengt er soms planten van mede naar de kuststreken, dit is echter nutteloos werk, want zij bloeien er nooit.

Nu is in Engeland eene nieuwe soort uit Zuid-Afrika ingevoerd en wel *A. globosus*. Volgens de beschrijving is het een dwergplant, de dichte bloemtuil wordt door een krachtigen stengel gedragen, iedere bloem is een. Eng duim in diameter en mooi gevormd. De drie buitenste bloemblaadjes zijn blauwpaarsch, met witte tinten, de binnenste zijn veel donkerder. Het is een prachtige milde bloeier, die met enthousiasme is ontvangen.

(*The Gardeners' Chronicle*, 26 Mei 1906)

w.

DE TEELT VAN GROOTE UIEN VOOR EXPORT NAAR ENGELAND.

Zooals men weet wordt de teelt van uien met veel succes in enkele subtropische landen gedreven. Het is een artikel dat zeer goed de verzending verdraagt en waarvan alleen in Engeland jaarlijks voor eene waarde van 31 miljoen francs word ingevoerd.

De volgende landen nemen aan dien uitvoer deel.

	1902	1903
Spanje. . . .	10.675.000 fr.	10.998.300 fr.
Egypte. . . .	4.695.000 "	5.973.525 "
Holland. . . .	4.425.000 "	3.612.600 "
Frankrijk. . .	1.200.800 "	1.834.550 "
Duitschland. .	975.000 "	1.047.800 "
Portugal. . . .	1.475.000 "	735.425 "
België.	1.200.000 "	703.750 "

De meest gewenschte variëteiten zijn Géant d' Espagne, een groote stroogeel ui, en Blanc gras plat d' Italie, die enorme knollen levert.

In April zelfs nog in Maart zaait men het zaad dik uit op kweekbeddingen, die goed bemest worden. In het najaar oogst men de nog kleine uitjes, bewaart ze gedurende den winter, en plant die dan in het vroege voorjaar, meestal in Februari uit op een onderlingen afstand van 8 à 10 cm. in rijen die 20 cm. van

elkaar liggen. Meestal groeien zij zoo krachtig dat men in Mei reeds begint met het oogsten.

Door de ontluikende bloemstengels weg te snijden tot op de hoogte der bladeren, ontwikkelt de knol zich beter, en krijgt men wat later zeer groote uien voor de verzending. Deze kunnen echter niet zoolang bewaard blijven.

Het komt er vooral op aan, het ras zuiver te houden, dit verkrijgt men door de mooiste en krachtigste planten voor zaaddraagsters uit te kiezen. Deze plant men op een goed terrein afzonderlijk en oogst daarvan het zaad voor de voortteling.

De uien zijn zeer gevoelig voor mest, gewoonlijk plant men ze in vruchtbare tuinaarde, die voor andere groenten geregeld bemest is.

De proeven met hulpmest hebben bevredigende zoo niet uitstekende resultaten gegeven: zoo werd op een terrein in het vroege voorjaar oude stalmest gebracht, het werd daarna met uien beplant, een stuk hiervan kreeg daarenboven nog Chilisalpeter, een ander niet. De uien van het laatste werden verkocht de vijf stuks voor vijf centimes, terwijl die van het eerste grooter waren en vijf centimes voor drie stuks werd betaald. Er werden nog tal van andere meststoffen, met min of meer gunstige resultaten, beproefd.—

(*Revue Horticole* No, 11, 1906).

w.

HET UITZAAIEN VAN ORCHIDEEËN.

Er is in de laatste jaren veel over het kruisen van Orchideeën geschreven. In onderstaand tijdschrift komt er een opstel over voor, dat ook voor de Orchideeën-liefhebbers hier niet onbelangrijk is. Het handelt niet zoozeer over de soorten, die wij hier het meeste en het beste kweeken, dat doet er echter minder toe. Schrijver de heer G. BARTSCH zegt: reeds tien jaren geleden begon ik Orchideeën uit te zaaien, ik beproefde het onder verschillende omstandigheden, wat betreft licht, lucht, temperatuur enz. Wel gelukte het mij reeds in den eersten tijd eenige zaden tot kieming te brengen, zij werden echter allen door allerlei vijanden, zoowel schimmels als insekten vernietigd. Ik had hierbij echter reeds zooveel geleerd, dat ik meer succes begon te krijgen. De eerste zaailingen bracht ik gelukkig groot, en later ging het gemakkelijker,

De voorraad aan fraaie *Cattleya's*, *Laelia's* en *Epidendrum's*

is thans reeds zoo aanzienlijk, dat men bij eene zorgvuldige keuze, altijd weer nieuwe hybriden en variëteiten kan verkrijgen, vooral omdat de hybriden er zelf zeer goed voor te gebruiken zijn. Al krijgt men niet altijd wat geheel nieuws, toch komen er allerlei verschillen onder de zaailingen voor en is het eene goede wijze van vermeerderen. Zulks is te meer noodig daar de invoer van Orchideeën, uit verschillende oorspronkelijke groeiplaatsen moeilijker wordt. Men kan nu reeds met zekerheid aannemen, dat niet meer dan $\frac{1}{4}$ gedeelte van het aantal, dat op die groeiplaatsen honderd jaar geleden voorkwam, aanwezig is. En zulks wordt door het onoordeelkundige verzamelen hoe langer hoe erger, er zijn reeds soorten te noemen, die geheel uitgeroeid zijn.

Bij het hybridiseeren kan ook met den smaak en de mode rekening gehouden worden, daar na eenige oefening zeer goed op vorm en kleur der bloemen gewerkt kan worden. Een der gewichtigste punten is echter het veranderen van den bloeitijd, zoodat de nieuwe hybriden op een tijd bloeien als de andere reeds uitgebloeid zijn of vóór zij er mede beginnen. Men neemt daarom liefst bloemen voor de kruising, waarvan de eene nagenoeg uitgebloeid is en de andere pas begint, terwijl de normale bloeitijd der beide soorten wel een vierde jaar kan verschillen.

Ik heb b. v. *Laelia grandis tuberosa*, als zaaddraagster, bloeit in Mei, bevrucht met *Cattleya gigas* als stuifmeelleverancier, bloeit in Augustus. De hieruit verkregen zaailingen, bloeien met eenige uitzonderingen in December en Januari, dus tusschen Augustus en Mei. Dikwijls worden bij kruisingen de goede eigenschappen der beide ouders op de nakomelingen overgebracht, b. v. de moederplant is een krachtige groeier, bloeit mild maar de bloemen zijn minder fraai, terwijl de vaderplant zwak groeit. zelden bloeit maar zeer mooie bloemen voortbrengt. De zaailing uit deze beiden verkregen kan dan, de goede eigenschappen der ouders overnemen en krachtig groeien, mild bloeien en mooie bloemen voortbrengen. Ook het tegendeel is niet onmogelijk, dat namelijk de minder gewenschte eigenschappen op de nakomelingen overgaan. Gewoonlijk staan echter de hybriden in het een of ander opzicht boven de ouders. Hierbij valt op te merken, dat de jonge plant wat den vorm der plant en bloem betreft, meer naar de moeder aardt, op de kleur der bloemen schijnt de vader meer invloed uit te oefenen.

Goed uitgegroeide, rijpe zaden behouden een half tot drievierde jaar het kiemvermogen.

Het bevreemdt schrijver, dat volgens de nieuwste onderzoekingen schimmels, als de kieming bevorderend worden aangegeven; terwijl hij er altijd naar getracht heeft, zulk materiaal om op uit te zaaien te kiezen, dat ten minste eenige weken vrij van schimmels blijft; zooals zaagmeel van dennenhout en versch sphagnum. Daarin kan in de aangegeven tijd de kieming voltooid zijn en hebben de schadelijke schimmels, die er zich in kunnen ontwikkelen, geen nadeeligen invloed meer. Dat een schimmel bij de kieming ontstaat komt mij wel waarschijnlijk voor, in het bijzonder als de uitzaaiing geschiedt in een warme, vochtige ruimte. Het is mij zelf overkomen, dat reeds twee dagen na de uitzaaien door een vergrootglas schimmeldraden op de bakjes gezien werden. Deze kunnen in zoover bij de kieming nuttig zijn, als zij de losliggende zaadjes met het er onderliggende materiaal verbinden, zoodat zij vast liggen en ook vochtiger gehouden worden. Nemen echter die fijne schimmeldraden te veel in aantal toe, zoodat zij de overhand krijgen en de oppervlakte van het potje geheel bedekken, dan wordt het materiaal bedorven en de kiemplantjes verstikken.

Orchideeënzaden moeten gelijkmatig vochtig gehouden worden, men mag ze niet van boven begieten, tenzij met een zeer fijne spuit, waarbij het vocht in den vorm van een nevel op het potje komt. De kiempotjes moeten veel licht hebben, dat echter iets gedempt moet worden. Om aan deze eischen goed te voldoen, vordert reeds de volle opmerkzaamheid.

De Orchideeën-vruchten zijn driedeelig, zij geven een begin van rijpheid te kennen door het openspringen der vruchten, die echter van onder en van boven dicht blijven; waardoor de zaden slechts langzamerhand, door den wind uit de vruchten gedreven worden. Men bindt gewoonlijk om de opengesprongen vrucht een dun zakje, waarin het zaad opgehangen wordt, soms snijdt men de opengesprongen vrucht met lange steel af en bewaart haar op eene droge plaats tot al het zaad geheel rijp is.

Het is aan te bevelen, het zaad uit dezelfde vrucht, op verschillende tijden na elkaar uit te zaaien, omdat het de eene keer beter kiemt en doorgroeit als de andere. De juiste reden hiervan is niet bekend, het kan aan het weer liggen, het kan ook

liggen dat het juist op een oogenblik uitgezaaid wordt, waarin de moederplanten gewoon zijn, haar nieuwen groei te beginnen.

Voor het uitzaaien maakt men gewoonlijk gebruik van handige houten kistjes van 30×60 cm. groot en 10 à 12 cm. hoog. Men kan deze ook voor de helft met grof zaagmeel vullen en graven daar de 2 dm. wijde zaaipotjes in. Het wegvloeien van overtollig vocht onder uit de potjes moet hierbij bevorderd worden.

Men vult de potjes met een mengsel bestaande uit drie deelen zaagmeel, een deel versch, fijngenhakt sphagnum, met Polypodiumwortels. Een weinig fijngemaakte houtskool kan er nog bijgevoegd worden, het is echter niet strikt noodzakelijk. Met dit mengsel worden de potjes gevuld, vast aangedrukt en goed nat gegoten, eerst dan verspreidt men de fijne zaadjes er voorzichtig overheen. De vochtigheid blijft gewoonlijk wel voor een paar weken voldoende, men moet er echter voor zorgen, dat het gelijkmatig vochtig blijft, ingeval er begoten moet worden mag zulks niet van boven geschieden, maar plaatst men de potjes in een schotel met water, zoodat het noodige vocht wordt opgezogen. Minstens zes weken moeten de potjes op deze wijze vochtig gehouden worden, want door het begieten van boven kunnen de jonge haarworteltjes der kiemende plantjes beschadigd worden. De kistjes worden met een glasruit bedekt, die aan de eene kant met krijt wit besmeerd wordt, want hoewel de kiemende zaden veel licht nodig hebben, kunnen zij de directe inwerking der zonnestralen minder goed vedragen, ook gaat deze lichte beschaduwning den groei van wieren tegen, die gewoonlijk alles met een groene laag bedekken en de zaden spoedig bederven. Bij felle zon kan men nog een stuk papier op het glas leggen. Op deze wijze behandelde zaden beginnen na eenige weken reeds sterke zwellingen te vertoonen en nemen een groengele tint aan. Nog een veertien dagen later, hebben de zaden zich vervormd in kleine knolletjes van circa 1 m.m. doorsnede, zij gelijken in vorm op uiterst kleine platronde uien, en het puntje van het eerste kiemblaadje begint voor den dag te komen. Aan het kleine knolletje ziet men door een loup van onderen en op zij zeer fijne haarworteltjes te voorschijn treden.

Vier weken later kan men ook het tweede blaadje bemerken, tegelijk hiermede ziet men het 1 m.m. sterke worteltje ontwikkelen. Zoodra de eerste wortels er zijn, kunnen de plantjes zonder gevaar voorzichtig overgeplant worden. Zulks geschiedt weder in kleine

potjes, die in kisten staan en met glasruiten worden bedekt of in schotels of houten kistjes. Het materiaal waarin men plant, kan in hoofdzaak uit sphagnum en Polypodium-wortels bestaan, waarbij een weinig zaagmeel of turfmolm gevoegd mag worden.

De gevaarlijkste vijand der kiemende zaden en ook der zeer jonge plantjes is de larve van een kleine, haast in alle planthuizen voorkomende vlieg, die in frisch materiaal hare eieren legt. Reeds binnen 8 à 15 dagen, bemerkt men op het zaad de kleine bijna doorzichtige, tot 1 cm. lange maden met glanzenden zwarten. kop en donkere strepen in het midden. Zij vreten de opgezwollen zaden aan, bij reeds overgeplante exemplaartjes vreten zij de kleine zaadknolletjes uit, waardoor de plantjes spoedig sterven. Door de buitengewoon snelle vermeerdering dezer insekten zijn zij in staat, vrij omvangrijke uitzaaiingen in korten tijd te vernielen. Berookten of andere dergelijke bestrijdingsmiddelen helpen niets. Het bij het kweken van orchideeën onontbeerlijke XL „All” dat tegen trips en alle mogelijke ongedierte zeker helpt, zonder de planten te beschadigen, doodt ook deze vliegen en larven, doet echter ook kwaad aan de kiemende zaden en is daarom op de gewone wijze niet te gebruiken. Het beste is het XL „All” sterk te verdunnen en het daarna dikwijls met een fijne spuit, die een nevelachtigen neerslag geeft te bespuiten. Ook door de kistjes te bedekken met fijn wit gaas, kan men de kleine vlieg beletten haar broed er in te brengen en, indien men het dubbel neemt is het middel afdoende.

Bij een behoorlijken groei der zaailingen, kunnen deze in denzelfden zomer nog eens overgeplant worden en dan in den gewonen orchideeën-grond, bestaande uit twee deelen fijngehakt sphagnum en een deel Polypodium-wortels. Het beste is zich het eerste jaar te houden aan de kleine twee duim breede potjes in de reeds genoemde kist. De potjes moeten door scherven en sphagnum goed gedraineerd zijn, tien à twaalf plantjes naarmate van de grootte, plant men in een dergelijk potje. In den eersten tijd mogen de plantjes niet zwaar begoten worden, zij mogen evenmin droog staan. De meeste kruisingen tusschen *Laelia*'s en *Cattleya*'s bloeien zelden vóór het vijfde jaar na de uitzaaiing. Uitzonderingen komen ook voor, want een hybride gekweekt uit *Laelia cinnabarina* × *Cattleya Mossiae* bloeide hier reeds 3½ jaar na de uitzaaiing.

(*Gartenflora*, Heft 10, 1906)

w.

IMPATIENS OLIVERI.

Bovengenoemde Balsamien werd eenige jaren geleden door M. J. Thomson in tropisch Afrika ontdekt en bloeide voor het eerst in Kew in 1903. Het is een mooie plant en waarschijnlijk de grootste uit het geslacht. De vorm der bloemen gelijkt op die van *Impatiens Sultani* en *Holstii* —de laatste wil hier nog niet goed groeien, zij schijnt het hier wat warm te hebben—, ze zijn echter aanzienlijk grooter. De kleur varieert van paarsch tot rose, de spoor is ongeveer 5 cM. lang. De plant wordt van 1 tot 1.20 M. hoog. Het vorige jaar werd zij in den vollen grond in Kew gekweekt, waar zij goed voldoet.

(*Revue Horticole*, No. 10, 1706).

w.

VARENPLUIMEN.

In onderstaand tijdschrift wordt de opmerkzaamheid gevestigd op de pluimen of kwastjes aan de toppen van varenbladeren. De groote varenkweeker DRUERY in Engeland zegt er van: het moet ieder opmerkzamen bezoeker onzer tentoonstellingen opgevallen zijn, hoeveel nieuwe variëteiten daar geëxposeerd worden, aan wier bladeren de pluimen of kwastjes te zien zijn; terwijl de bladeren van ander gewassen het nooit vertoonen. Het ontstaan van deze pluimen is inderdaad een zeer eigenaardig verschijnsel, aan de meest verschillende varensorten is bij het ontstaan van variëteiten genoemde afwijking te voorschijn getreden, dikwijls in verschillende vormen in de verscheidenheden van een zelfde soort afkomstig.

De kwastjes worden gevormd door de middennerf of door andere nerven van het loof, die bij het doorgroeien splijten of liever zich vertakken in een aantal dunne draden, die een bladachtig aanzien hebben, de bladen hebben dan een kwast, of waaier-vormige top in plaats van een gepunte.

Indien men een wilde varen vindt, die slechts een klein begin van verdeeling in den top van het loof vertoont, en men zaait daarvan de sporen, dan heeft men kans, om in de nakomelingen exemplaren te krijgen, die het verschijnsel in veel sterkere mate hebben.

In Europa bestaan al veel mooie variëteiten met pluimen of kwastjes, hier bezitten wij er nog slechts weinige, die echter, indien wij in onze varenrijke bosschen goed zoeken wel vermeerderd zullen worden.

(*Gardeners' Chronicle*, Juli, 14, 1906).

w.

KORTE BERICHTEN.

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

VERSLAG OVER DE TABAKSCULTUUR IN
HET DISTRICT GAROENG DER
RESIDENTIE KEDOE.*(Vervolg).*

Het oogsten. Het oogsten geschiedt geleidelijk naarmate het blad rijpt. Wij beschreven reeds hoe het onderblad wordt afgeplukt bij het wieden en daarbij tevens verloren gaat. Met het oogsten van het overige blad wordt gewacht tot het even geel begint te worden. Men onderscheidt hierbij verschillende kwaliteit, naarmate het blad van verschillende deelen van de plant afkomstig is. In de praktijk onderscheidt men op deze wijze ten eerste het onderblad, dus die bladen welke het laagst aan den stam zijn gezeten, nadat de z.g. zandbladen zijn verwijderd. Deze onderbladen dragen den naam van „ampadang”. Tesamen met de daarop volgende bladen, welke het middenblad zijn „oeroetan” vormen zij een oogst van z.g. tweede kwaliteit. Tot de eerste kwaliteit worden de overige bladen van den oogst gerekend. Men noemt deze bladen „rampassan” wanneer zij de topbladen zijn van den hoofdstam en „tjilangkrek”, wanneer zij van de uitgelopen zijstengels afkomstig zijn.

De oogst geschiedt in den morgen, wanneer de bladen droog zijn en worden zij afzonderlijk, naarmate de verschillende kwaliteit in bundeltjes verpakt en naar de woning gebracht, om aldaar verder behandeld te worden.

Stand van den aanplant. Uit het voorgaande is reeds hier en daar gebleken, dat over het algemeen de stand van de tabaksaanplantingen in het district Garoeng niet erg schitterend werd ge-
Teysm. XVII.

vonden. Hierop maakte slechts een uitzondering de aanplant in de Rowodjali, alwaar werkelijk eenige zeer goed geslaagde aanplantingen werden aangetroffen. Over het algemeen was de stand van het gewas op de hellingen zeer schraal. De bladen waren smal en geelachtig, ook zelfs bij jonge planten, welke nog van de pas onlangs toegevoegde bemesting zouden hebben kunnen profiteeren, was de stand zeer schraal. In geen enkel opzicht was de tabak te vergelijken met aanplantingen, welke men in lager streken aantreft. Deels is zulks zeker wel te wijten aan de hooge ligging van deze tabaksvelden, waardoor de tabak langzamer groeit, maar voor een groot deel ook zeker aan onvoldoende zorg voor den bodem, en het onderhoud van den aanplant. De slechte wijze van zaadwinning is zekerlijk ook niet zonder invloed gebleven op de schrale ontwikkeling der planten.

Over het algemeen werden op de laagste stukken, daar waar de afgespoelde grond van de hellingen de vruchtbaarheid van den bodem had verhoogd nog de best ontwikkelde planten aangetroffen.

Naar het scheen, was men reeds gewoon aan zulk een armoedigen stand van den aanplant en vond men hierin dit jaar niets bijzonders, men verwachtte zelfs dit jaar, op de meeste velden nog een vrij goeden oogst.

Variëteiten: Onder de tabak welke in deze streek wordt aan geplant, vindt men verschillende variëteiten, welke zich onderscheiden doordat de bladstelen wel of niet gevleugeld zijn en doordat het blad min of meer langgerekt is. Men schijnt echter deze variëteiten niet afzonderlijk aan te planten, tenminste op de meeste velden zag men ze door elkander heen staan. Trouwens bij navraag bleek het, dat bij de zaadoogst ook geen onderscheid werd gemaakt tusschen zaad afkomstig van deze verschillende planten en men het zaad gemengd uitzaaide. Zulks verklaart voldoende, hoe men op het veld een mengelmoes van de verschillende variëteiten aantreft.

Een vijftal jaren geleden werd door tusschenkomst van den Administrateur van de Bagelen Thee Cultuurmaatschappij een partij zaad uit Deli en Pajakombo aan de bevolking verstrekt. De resultaten van de Delitabak lieten te wenschen over, daar het blad veel te dun was om er kerftabak van te maken, zooals men

hier algemeen doet. Het is hier vooral gewenscht eenigszins zware tabak te hebben, zooals o. a. reeds hieruit blijkt, dat men de zwaarste bladen van de planten als eerste kwaliteit beschouwt en de lichtere en fijnere bladen, welke zich onder aan den stam bevinden, als tweede kwaliteit schat.

In 1900 werd van Regeeringswege zaad van Pajakombo verstrekt; hiervan is echter niet veel terecht gekomen, daar het meerendeel niet ontklemde.

Naar het schijnt is er vroeger ook wel eens een proef genomen met Manillatabak, tenminste enkele planten welke het type van Manillatabak vertoonden, werden „gober Manilla” genoemd. In het algemeen heet hier alle tabak, die gevleugelde bladen bezit „gober”.

Door voorzichtig te beproeven nieuw tabakszaad in te voeren, zal er m.i. ook nog veel kunnen verbeterd worden in den huidige toestand, wanneer hiermede gepaard gaat betere zorg voor den aanplant. Men zou dan echter een tabaksvariëteit moeten kiezen, welke een eenigszins zwaar blad produceert, zooals b.v. de kanarie tabak of de tabak welke in Loemadjang wordt gecultiveerd. Hierbij zou men echter eerst proeven op kleine schaal moeten nemen, daar de verschillen in klimaat en grondgesteldheid wel eens van zulk een invloed zouden kunnen blijken te zijn, dat men geheel faliekant uitkomt.

Ziekten en Plagen: Over het algemeen kwamen er weinig ziekten voor in de bezochte aanplantingen. Alhoewel de planten soms zeer schraal stonden, zoo was toch van een bepaalde ziekte, te wijten aan parasieten, nagenoeg geen sprake, met uitzondering van de dikbuikziekte (omo gondoh).

Enkele kweekbedden welke nog konden worden onderzocht, bleken door het tabaksaltje de *Heterodera Nicotianae*, te zijn aangetast en was zulks een gewoon verschijnsel volgens de inl. bevolking. Men wist dat zulke bibit minder goede planten gaf en noemde de ziekte „sakit obi”. Uit zulke kweekbedden, waarvan op verschillende plaatsen planten werden uitgetrokken, waarbij duidelijk de aanzwellingen van de gallen te zien waren, werd toch de bibit uitgeplant of wel ter verkoop naar elders overgebracht. Dat deze planten zeker voor een deel reeds de ziektekiemen in zich droegen en slechts den tijd moest gelaten worden, om ook de aanzwellingen

te verkrijgen, wist men niet en meende men, dat men de planten zonder gevaar kon uitplanten.

Ook aan onkruid „badadottan” dat hier en daar werd uitgetrokken, werd hetzelfde aaltje gevonden, waardoor het meer dan zeker werd, dat de gansche streek met het aaltje is geïnfecteerd. Het zal daarom lastig zijn deze plaag op andere wijze tegen te gaan, dan door de bibit welke te sterk is aangetast, weg te werpen. Verder moet men zorgen, dat de planten zich zoo goed mogelijk kunnen ontwikkelen, zoodat de schade welke het aaltje plaatselijk aan het wortelstelsel aanricht, zooveel mogelijk wordt gecompenseerd, door de ontwikkeling van het overige wortelgedeelte.

Overigens schijnen deze aaltjes niet veel kwaad te doen, tenminste de secundaire processen, welke anders dikwerf deze plaag vergezellen, ontbraken hier en slechts zelden werd een plant aangetroffen, welke door slijmziekte was aangetast. Het was hoogst waarschijnlijk, dat hierbij een andere oorzaak in het spel was, welke de bacterie der slijmziekte de gelegenheid had gegeven, om in de plant te dringen.

De bodem is over het algemeen zeer los, zulks zal zeker ook wel de schadelijke gevolgen van het tabaksaaltje doen verminderen. Zonder twijfel zoude het beter zijn, indien men bibit kon uitplanten, welke geheel gezond is en moet men dus bij de keuze van de terreinen, waarop men de kweekbedden voor den volgenden aanplant aanlegt, bij voorkeur die plekken kiezen, waarvan men bij onderzinking weet, dat men het minste last heeft gehad van „sakit obi” en die plekken laten liggen, waar men deze ziekte in erge mate aan de bibit heeft geconstateerd.

Aangezien deze ziekte bij de bevolking bekend is en ook de schadelijke gevolgen worden opgemerkt, in zooverre de planten schraal staan en zich niet forsich ontwikkelen, zou wellicht het gevaar van besmetting aan de bevolking duidelijk te maken zijn, daar door het gebruik van aaltjeszieke bibit, ook de grond wordt geïnfecteerd op die plaatsen die thans, wellicht nog geen aaltjes bevatten.

Verder werd op de kweekbedden het voorkomen geconstateerd van de oorzaak van de dikbuikziekte, en konden ook bij de bibit reeds de gallen gevonden worden van *Lyttia Solanella*.

De eigenaardig gekrulde blaadjes, welke door dit insect zijn aangestoken en waarin de larve zich een kanaaltje heeft geboord

in den middennerf, werden op de tabakskweekbedden aangetroffen. Men maakte zich echter hierover nog minder ongerust dan over de aaltjeszieke, en werd deze bibit nog te koop aangeboden en waarschijnlijk door den tabaksteler ook voor eigen aanplant gebruikt. Men wist echter wel, dat bibit, die de eigenaardig gekrulde blaadjes had, later wellicht z.g. gondoh tabaksplanten zoude geven, maar zag daarin toch geen reden, om deze bibit liever niet te gebruiken.

Het vrij algemeen voorkomen van de dikbuikziekte „gondoh” op de verschillende velden zal m. i. in de eerste plaats haar oorzaak moeten vinden in het gebruik van dergelijke bibit, welke reeds is aangetast door het insect.

Op de weinige kweekbedden, welke tijdens mijn bezoek nog bestonden, konden verder geen ziekten of plagen van beteekenis worden aangetroffen en waren de zoo even genoemde de voornaamste.

Naar het schijnt is de bibitziekte een onbekend verschijnsel, tenminste aan de beschrijving herkende niemand deze ziekte en konden ook geen inlichtingen over mislukken van kweekbedden worden aangegeven, die zouden kunnen doen vermoeden, dat deze ziekte voorkwam. Het klimaat is trouwens vrij droog en hierdoor ontbreekt een der eerste omstandigheden voor het optreden van de bibitziekte.

Zooals reeds gezegd werd, was over het algemeen de aanplant alhoewel schraal gezond te noemen, en konden er geen ziekten of plagen van groote beteekenis worden aangetroffen, behalve dan die, welke aan het gebruik van minderwaardige bibit moesten toegeschreven worden. Insecten schijnen op deze hoogte weinig voor te komen, tenminste bepaalde insectenschade door sprinkhanen of rupsen (bladvretende) werd nagenoeg niet gezien. Zulks is te meer opvallend, daar men volgens zeggen, weinig of geen moeite deed, om insecten te vangen of te verwijderen. In de omgeving van de meeste velden stond het gras en onkruid vrij hoog, wellicht dat de insecten daar ongestoorder konden leven, en hieraan de voorkeur geven boven een invasie van de tabakaanplantingen.

De eerste aanleiding tot het bezoek aan het district Garoeng was de klacht, dat er dit jaar meer dan anders de dikbuikziekte zoude optreden. Over het algemeen bleek het ook, dat deze plaag op de velden in vrij sterke mate voorkwam.

De planten waarbij de gallen, waaraan de ziekte haar naam

ontleent, aan het ondergedeelte der stengels voorkwamen, waren klaarblijkelijk reeds geïnfecteerd op de kweekbedden en had men zooals zooeven reeds werd gezegd, er geen bezwaar in gezien deze zieke bibit te gebruiken.

De gevolgen der ziekte werden zichtbaar doordat de planten zich slecht ontwikkelden en laag bleven. Men had hen soms wel eens extra bemest maar zonder resultaat. Ook deelde men mede, dat men wel wist dat een rups de oorzaak was der gallen en deze zich binnen de aanzwelling bevond. Om deze rups te verwijderen werd de aanzwelling wel eens opengepeuterd, deze operatie werd echter niet geregeld toegepast.

Voorzover kon worden nagegaan, behooren de stengel-Phythophthora en de slijmziekte, veroorzaakt door het optreden van *Baccillus Solanacearum* tot de tot dusverre onbekende ziekten in de bezochte streek.

Dit zoude, zooals reeds vroeger werd uiteengezet, gedeeltelijk te verklaren zijn door de gunstige bodemgesteldheid, terwijl men nergens last heeft, dat de grond lang vochtig blijft na een regenbui.

Er is echter een ander ziekteverschijnsel, dat vrij algemeen optrad en wel de mozaikziekte. Onder de typische verschijnselen van verkleuring van het blad, dat plaatselijk donker groen is en het achterlijk blijven in ontwikkeling van de geheele plant, trad ook hier de mozaikziekte op. Op de algemeene verspreiding dezer ziekte heeft zonder twijfel de weinige zorg, welke wordt besteed aan de zaadteelt veel invloed. Bij de planten welke reeds bloeiden aan de zijstengels en waarvan de latere vruchten bestemd waren, om het zaad voor een volgenden oogst te leveren, waren in de meeste gevallen deze zijstengels typisch mozaikziek. Het zaad van deze planten gewonnen zoude dus volgens de ondervinding elders opgedaan, de meeste kans aanbieden, dat ook de daarvan geteelde planten dezelfde ziekteverschijnselen zouden vertoonen.

Deze ziekte is vooral daarom schadelijk, omdat zij maakt dat de planten in ontwikkeling achterlijk blijven, hier is niet zoozeer te duchten, dat de kwaliteit der bladen er ook onder zal lijden, daar men van de tabak geen dekblad maakt, maar uitsluitend kerftabak. Toch verdient het zeer zeker overweging de bevolking er op te wijzen, dat zij door betere zaadkeuze, zoo niet in staat is de ziekte den kop in te drukken, dan toch zeker wel een uitbreiding op groote schaal kan tegen gaan. Het was wel merk-

waardig, dat de bevolking zelve de mozaikziekte niet als een bepaalde ziekte beschouwde, maar als een gewoon bont blad.

Bereiding. Bij het oogsten wordt eerste en tweede kwaliteit onderscheiden, en deze afgezonderd gehouden bij het overbrengen naar de woning ter verdere bereiding.

Nadat in den ochtend de oogst heeft plaats gehad, worden de middaguren besteed aan het verder bereiden van de tabak voor het kerven.

Hiertoe worden een drietal bladen van de eerste kwaliteit genomen, en hiervan de middennerf tot dicht nabij den top van het blad verwijderd. Vervolgens worden deze bladen met de randen op elkaar gelegd, zoodat zij elkaar gedeeltelijk bedekken en verder overkruis daar binnen eenige bladen van de tweede kwaliteit gelegd. Deze laatste zijn meest veel korter dan die der eerste kwaliteit. Nu worden de bladen gezamenlijk opgerold, zoodat die, waarvan de middennerf verwijderd was, buiten om het rolletje tabaksbladen komt te liggen. Op deze wijze krijgt men een aantal rolletjes (lilin geheeten) tabaksbladen, waarvan de lengte ongeveer een spanbreedte is, terwijl de doorsnede hoogstens een paar centimeters bedraagt.

In de pendoppo der woning worden deze lilins opgestapeld tot een voet hoogte, en laat men hen een nacht op deze wijze liggen. Daarbij vindt een geringe broeiing plaats, ten minste voelden de onderste lilins van een stapel, welke een nacht gelegen had, den volgende morgen eenigszins warm en klam aan. De bladen hadden echter nog voor het meerendeel hun groene kleur behouden.

Nadat op deze wijze de lilins gedurende een nacht hebben gelegen, worden zij den volgende morgen gekorven. Men heeft hiervoor een eigenaardig instrument, bestaande uit een blok hout ongeveer 15 centimeter dik, hierin is in de breede zijde een inkeping aangebracht, welke aan de voorzijde van het blok (de smalle kant) eindigt in een vierkante opening. Het blok wordt nu schrijlings op een lage bank geplaatst, waarop de korver plaats neemt. In de gleuf worden nu de lilins gebracht en met de linkerhand zacht naar beneden gedrukt. Het gevolg hiervan is, dat de uiteinden van de lilins's aan den voorkant uit de gleuf te voorschijn komen. Met de rechterhand wordt nu door den kerver een groot en zwaar hakmes langs de gleuf in schuinsche richting bewogen van boven

naar beneden, op deze wijze worden zeer fijne repen van elke lilin afgesneden.

Het komt er hier voornamelijk op aan, dat de drukking op de lilins in de sleuf steeds gelijkmatig zij en dat de hoeveelheid lilins hier steeds wordt aangevuld. Verder moet het kerf sel steeds gelijke dikte hebben en mag niet gescheurd worden, zoodat het mes goed scherp moet zijn. Het wordt dan ook telkens aangezet. Teneinde te verhinderen, dat in het hout wordt gesneden, zijn er aan den voorkant van het blok een paar reepen ijzer aangebracht, die de opening omgeven, waardoor lilins naar beneden glijden en waarlangs het mes wordt heen en weder gehaald.

Het kerven zelf heet radjang, terwijl aan het kerfblok den naam van tjatjak wordt gegeven. Eigenaardig snijwerk en krullen versieren soms dit kerfblok, dat van een stevige, zwart gekleurde houtsoort wordt vervaardigd.

Het kerf sel wordt direct na het snijden op wijdmazige gevlochten horden van bamboe uitgespreid z.g. rigen. De groene kleur van het blad verdwijnt bijna onmiddellijk na het kerven, en wordt de tabak blond bruin.

De rigen is ongeveer een voet breed en vijf voet lang, hierop wordt de tabak verdeeld in vijf gelijke stukken, waarvan de randen om een bamboelatje worden omgeslagen, zoodat elke plakaat vrij komt te liggen. Op de rigen wordt de tabak los neergevlijd ter dikte van ongeveer van 5 centimeter.

In de pedoppo der woning heeft men op manshoogte een stellage van bamboe gemaakt, waarop deze rigen naast elkander worden geplaatst, om nu 's avonds en gedurende den nacht de tabak z.g. te garengen. Daartoe wordt onder de bamboe-stellage een vuur aangelegd, dat echter niet mag rooken en nu wordt de tabak op de rigen door de hitte van het vuur gedroogd. De onderzijde van de tabakplakaten, welke naar het vuur is toegekeerd wordt daardoor eenigermate geroosterd en soms donkerbruin gekleurd, terwijl die gedeelten welke door het bamboe vlechtwerk beschut worden tegen de hitte lichter zijn.

Nadat op deze wijze de tabak gedurende een nacht gedroogd is, wordt zij eerst opgestapeld in stapels van 10 rigens. (Men noemt rigen zoowel de bamboe horden alsook de plakaten tabak welke gedroogd zijn).

Wel is het gewenscht, dat zoo weinig mogelijk rookend vuur wordt

gebruikt voor het drogen, maar het geschiedt toch wel eens, dat het vuur rookt en krijgt de tabak daardoor een eigenaardige rooklucht.

Nadat men nu de tabak eenigen tijd opgestapeld heeft laten liggen, wordt zij verder in manden verpakt, welke inwendig met droge pisangbladen zijn bekleed, zij zijn dan gereed voor de verzending.

Naar het schijnt ondergaat de tabak op deze wijze bereid geen eigenlijke fermentatie, het was echter merkwaardig, dat een monster van de meest gezochte tabak, duidelijk de zoete roggebrood-geur had, welke tabak op andere wijze gedroogd en gefermenteerd juist kenmerkt.

Verkoop: De verkoop heeft meest plaats wanneer de tabak gedroogd is en de rigen zijn opgestapeld. De Chineesche opkooers komen dan in de woningen, waar zich tabak bevindt en keuren de tabak, stapel voor stapel. Is men het over den prijs eens geworden, dan wordt met een of andere verfstof een kruis over den stapel gehaald, waarbij elke Chineesche opkooer zijn eigen merk of kleur gebruikt.

De stapels worden dan verder in droge bladen en manden verpakt en nu gebracht naar de plaats van levering, welke bij den koop is bedongen. Voor dit transport wordt afzonderlijk betaald, zoo o.a. voor het transport naar Wonosobo meest één cent per rigen.

Bij de aflevering aan de koopers heeft tevens de betaling plaats.

Slechts zelden geschiedt de verkoop op andere wijze en wordt de tabak b. v. op de passers ter verkoop aangeboden.

Naarmate der kwaliteit heeft betaling plaats, het gewicht heeft hierop niet zoo zeer invloed. Zoo varieert de prijs voor een rigen van f 0,20 tot f 1.

Zooals tegenwoordig op de meeste velden de opbrengst is, kan deze geschat worden op ongeveer 5 pikol per bouw en daar een rigen ongeveer een katti weegt, zoude deze oogt dus een geldswaardig bedrag van f 500 vertegenwoordigen. In sommige streken, zooals de Rowodjali maakt men nog hooger prijs voor de tabak, en heeft men meer opbrengst per bouw, zoodat daar dikwerf volgens zeggen, de opbrengst van een bouw tot f 750 bedraagt.

In goede jaren bedraagt de totaalverkoop van de tabak der desa Tijeng, welke wel een van de grootste en meest importante van

alle desas is welke tabak teelen, tot f 40.000. Hoe important de tabakscultuur is voor de geheele streek, blijkt wel hieruit, dat voor het gansche district Garoeng, de jaarlijksche omzet aan tabak wordt geschat ruim f 150.000 te bedragen.

De tabak uit deze streek is vooral gezocht in Bantam en gaat ook wel naar Singapore, is echter ongeschikt voor export naar Europa.

Voorschotten: De tabak is de hoofdverdienste in deze streken en afgezien van een weinig djagoeng en groenten, welke men nog zelf teelt, moet men alles wat noodig is voor het dagelijksch levensonderhoud inkoopen. Hierdoor is het natuurlijk, dat daaruit een systeem van geld leenen is ontstaan, waarbij de Chineezzen de geldschietters zijn.

Het geld wordt door de Chineezzen tegen 20 à 50 pCt. per jaar verstrekt, eigenaardig is het wel, dat volgens zeggen, hierbij alles op goed vertrouwen gaat en er geen zekerheid door onderpand van den oogst of verkoop wordt gegeven.

Tegen den tijd dat men geld noodig heeft, gaat de landbouwer naar Wonosobo dit leenen bij den een of anderen Chinees, welke het goedkoopst het geld verstrekt en meestal de landbouwers persoonlijk kent.

Dit leenen geschiedt geheel ter goeder trouw, en is de landbouwer volstrekt niet verplicht juist aan denzelfden Chinees later zijn tabak te verkoopen.

Na de tabaksoogst wordt dan de schuld afgelost, om na eenigen tijd van feestvieren weder te beginnen met een nieuwe leening.

In sommige opzichten is men in het district Garoeng in beter conditie dan in andere naburige streken, zooals b. v. in het Batoersche, waar men ook ter leen gaat bij de Chineezzen, maar onder verplichting, om den oogst bij denzelfden geldschietter te verkoopen. In het district Sapoeran hebben de Chineesche opkoopters van tabak de streek onder elkaar verdeeld in zekere rayons, waar binnen zij elkander geen concurrentie aandoen, om op deze wijze dus de prijs drukken. Tenzij de landbouwer er de voorkeur aan geeft zijn product op de passers te gaan verkoopen, moet hij dan voor den prijs door den opkoopt vastgesteld, zijn product te gelde maken.

In het vorenstaande is getracht weer te geven hetgeen gedurende

het korstondig bezoek aan de tabak-verbouwende streek van het district Garoeng, kon worden opgemerkt of wel werd vernomen van personen, die geacht mochten worden, geheel op de hoogte der cultuur te zijn.

Ten eerste moge daaruit gebleken zijn, dat de cultuur van tabak voor dit district van zeer groot belang is. Volgens mijn oordeel valt er echter nog veel in die cultuur te verbeteren en zoude daarvan het gevolg zijn, dat een grooter opbrengst per bouw word verkregen. Daarvoor zullen echter eenige maatregelen noodig zijn, welke geld zullen kosten, maar waar het vooruitzicht bestaat, dat binnen korten tijd te Wonosobo een Landbouwcredietbank zal worden opgericht, zoo zal het dan niet moeilijk vallen om geld op te nemen tegen matige rente, wanneer zulks noodig mocht zijn om de gronden beter te kunnen bewerken en de oogst naar behooren te behandelen.

In de eerste plaats is dan noodig, dat men de hellingen niet beplant, zonder tevens terrassen aan te leggen. Het gevolg van den huidige toestand is, dat de gronden op de hellingen steeds armer worden en de gronden, welke in de laagten zijn gelegen of op vlakke stukken grond, waar de afgespoelde aarde van de hellingen blijft liggen, steeds in vruchtbaarheid toenemen. Verder zoude overweging verdienen of de gronden, welke toch meerendeels in communaal bezit zijn niet zoo konden worden ingedeeld, dat op gezette tijden gedurende zekeren tijd rust gegund kon worden en tevens gereboiseerd werd, hetzij met de kemlangdingan (*Albizia motanna*) dan wel met een of andere Eucalyptus-soort, echter niet de globulus welke zelfs in deze hoog gelegen streken vrij schraal stond. In den bergtuin Tjibodas komen onderscheiden Eucalyptus-variëteiten en soorten voor, welke zeer snel groeien en wellicht hiervoor in aanmerking zouden kunnen komen.

In de wijze van bewaren van mest kan gemakkelijk verbetering worden gebracht, vooral der stalmest. Aangezien een uitbreiding van den veestapel wel moeilijk zal zijn, zoo ware te overwegen of een kunstmeststof niet de natuurlijke bemesting zoude kunnen te hulp komen. Wanneer b.v. met behulp der Landbouwcredietbank een zekere hoeveelheid mest van een of andere fabriek werd ingekocht, en tegen nadere verrekening aan de landbouwers werd verstrekt, dan zouden deze er zeer waarschijnlijk wel toe overgaan deze kunstmeststof te gebruiken. Enkele proefnemingen zouden

echter eerst noodig zijn, om uit te maken, welke de beste meststof zoude zijn en op welke wijze deze het goedkoopst zoude zijn toe te passen.

De grondbewerking laat in verband met het terrein, weinig te wenschen over, en behoeft hierin geen verandering gebracht te worden. Anders is het echter gesteld met de teelt van de tabak zelve; ten eerste moet voor goed zaad gezorgd worden, en dit op rationeele wijze geoogst van de best ontwikkelde vruchten en niet van de zijstengels. Verder moet het zaad door wannen gesorteerd worden en slechts de zwaarste korrels gebruikt voor het uitzaaien.

De kweekbedden worden over het algemeen vrij goed aangelegd, maar men moet toezien, dat er niet te dicht wordt uitgezaaid, het gevolg hiervan toch is, dat de plantjes elkander in hun ontwikkeling hinderen en later zwakke exemplaren op het veld geven.

Welke voorzorgen men tevens moet nemen, om gezonde bibit te telen, werd reeds uitvoerig uiteengezet. Er moge echter hier nogmaals de aandacht op gevestigd worden, dat het niet mogelijk is een gezonden en goeden aanplant te krijgen, tenzij men gezond plantmateriaal gebruikt. Hierop zal dus meer dan tot dusverre gelet moeten worden.

Bij het onderhoud en het overplanten zijn er verder verschillende zaken, welke men zonder eenige moeite kan verbeteren, en die zonder twijfel ook een verbetering in den stand van den aanplant ten gevolge zullen hebben.

Ten eerste zoude het gewenscht zijn, indien men alleen tabak aanplantte en er geen andere gewassen tusschen zette. Wil men ook groente of kool en uien planten, dan zoude het beter zijn, daarvoor een afzonderlijk stuk van zijn grond te bestemmen.

De tusschenbeplanting met djagoeng tegen den tijd dat de tabaksoogst atloopt, acht ik minder schadelijk.

Over het algemeen wordt er vrij regelmatig geplant, hetzij dat men zulks doet met behulp van een planttouw dan wel eerst een ondiepe geul trekt. Het ware beter zoo men in stede van een plantstok, de patjol gebruikte om de plantgaten te maken, dan zal men ook gemakkelijker voor het planten de mest in het plantgat kunnen mengen met den grond, en behoeft men niet te vreezen dat men met krommen wortel zal uitplanten.

Verder verdient ten zeerste aanbeveling, om op gezette tijden zich

niet te beperken tot het wieden van den aanplant, maar deze tevens aan te hoogen. Wil men zulks goed doen dan is van zelf een tusschenbeplanting met andere gewassen niet mogelijk.

Een paar maal aanhoogen, zoude zonder twijfel de wortelontwikkeling van de tabak in de bovengrond bevoordeelen, en daardoor dus de planten de gelegenheid geven zich krachtiger te ontwikkelen.

Ten slotte verdient het wel overweging, om te trachten door den invoer van nieuw zaad van een forsche tabaksvariëteit, welke een flink groot en niet al te dun blad geeft, te trachten een betere aanplant te krijgen en tevens te ontkomen aan de mozaikziekte, welke zekerlijk groot kwaad doet, doordat de groei der planten en de normale ontwikkeling hierdoor wordt belemmerd.

Ook in de bereiding is wellicht, door de tabak na het garengen te fermenteerden, een verbetering aan te brengen, welke inferieure tabak meer gezocht kan maken.

Teneinde de voorgestelde maatregelen het best ingang te doen vinden, zoude het overweging verdienen, dat op niet te kleine schaal hier en daar proeven werden genomen, om aan te toonen, dat een verbetering te verkrijgen is. Met den invoer van nieuw zaad moet men vooral eenige voorzichtigheid betrachten, de overige maatregelen leveren echter geen of weinig risico op, daarentegen wel veel zekerheid van welslagen en kunnen dus gerust gedemonstreerd worden. Het beste zoude zijn, indien in overleg met de bevolking, op een gedeelte van enkele velden, welke gunstig gelegen zijn, doordat er veel passage is en de voorbijgangers kunnen zien, wat het gevolg is van de veranderde werkwijze, de boven nader aangegeven proeven werden genomen ter demonstratie.

Buitenzorg, Juli 1906.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.
Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.
Boehmeria spec (*Rameh*): zaden.
Caesalpinia arborea: zaden.
 " coriaria (*Divi-Divi*): zaden
 " dasyrachis: zaden.
 " sappan (*Setjang*): zaden.
Cassia florida (*Djoear*). zaden.
Cedrela serrulata (*Soeren*): zaden.
Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): zaden.
Coffea canephora: zaden.
Coffea liberica: zaden.
Coffea stenophylla: zaden.
Cola acuminata: zaden en planten.
Elaeis guineënsis (*Oliepalm*): zaden.
Erythroxylon Coca (*Coca*): zaden.
 " bolivianum: zaden.
Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden.
Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.
Fourcroya gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.
Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.
Melia Azedarach (*Mindi*): zaden.
Melinis minutiflora (*Braz-voedergras*): zaden.
Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.
Musa Mindanensis (*Manilla-hennep*): zaden en planten.
Nootmuscaat: zaden.
Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.
Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.
Oryza (*Rijstsoorten*): zaden.
Panicum maximum (*Bengaalsch voedergras*) planten.
Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes.
Polygala oleifera (*Boterplant*): zaden.

Sesamum indicum (*Widjen-variëteiten*): zaden.

Coix Lacryma (*Djali-variëteiten*): zaden.

Uncaria gambir (*Gambir*): zaden.

Urostigma elasticum (*Ficus elast*: *Karet*, *Caoutchouc*): zaden en pl.

Phaseolus radiatus (*Katjang idjo*): zaden.

Vigna sinensis (*Katjang pandjang*): zaden.

Solanum grandiflorum: zaden.

Swietenia Mahagoni (*Mahonie-hout*).

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

N.B. Zaden van *Albizzia*, *Deguelia*, en stekken van *Patchouli* zullen *niet vóór September* verstrekbaar zijn.

KAMFER.

De vestiging van een monopolie van de kamfer, eerst in Formosa en later ook in Japan, heeft eene aanzienlijke stijging der prijzen tengevolge gehad. Een verder gevolg was, dat men in andere tropische landen tracht de boom, die de kamfer levert, in te voeren en in kultuur te brengen.

Het Engelsche „Imperial Institute” geeft een beknopt overzicht van hetgeen er bekend is van de cultuur van den Japanschen kamferboom, en van de bereiding van het product.

Onder kamfer verstaat men in het algemeen een groep verbindingen, die koolstof, waterstof en zuurstof bevatten en nauw verwant zijn aan de koolwaterstoffen bekend onder den naam van terpenen. Het zijn vluchtige substanties, die een karakteristieke geur hebben; kristallen niet oplosbaar in water maar wel in alcohol. Bijna alle kamfers komen in planten voor te samen met koolwaterstoffen.

In engeren zin genomen wordt kamfer geproduceerd door de wel bekende Japansche boom *Cinnamomum camphora*. In verschillende geschriften uit oude tijden wordt de kamfer reeds genoemd, waarschijnlijk wordt hiermede bedoeld het product van een indischen boom *Dryobalanops aromatica*, en in zeer geringe hoeveelheden van *Blumea balsamifera*.

Dryobalanops aromatica is zooals gezegd, een boom uit onzen Archipel en komt voor op Sumatra en Borneo, op eerstgenoemd eiland vooral boven de linie, en is hier algemeen als Kapoer baros bekend.

Velen in Indië en trouwens ook elders verkeeren in den waan, dat we hier een boom bezitten, waarvan de waarde niet slechts met den Japanschen kamferboom is gelijk te stellen, maar hem overtreft, omdat voor de kamfer van onzen boom, een aanzienlijk hooger prijs betaald wordt, dan voor het Japansche product. Zij daarentegen, die op de hoogte zijn van de waarde der voortbrengselen uit onzen Archipel, wisten reeds lang, dat deze meening onjuist is. Het groote publiek is echter daar niet mede bekend en het kan daarom zijn nut hebben, de reden waarom *Dryobalanops* zooveel minderwaardig is dan de Japansche kamferboom, hier mede te deelen.

Ik doe zulks naar aanleiding van gegevens uit eene correspondentie van het Departement van Landbouw, mij goedgegunstig voor dit doel ter inzage afgestaan.

In de eerste plaats zijn het twee zeer verschillende boomen, de onze is *Dryobalanops aromatica* en de Japansche *Cinnamomum* of *Laurus Camphora*, maar zij behooren ook tot twee verschillende plantenfamilies; de eerste is een *Dipterocarpeae* en de tweede een *Lauraceae*.

In den Botanischen tuin staan eenige flinke exemplaren van *Dr. aromatica*; als sierboomen hebben zij een zekere waarde, niet slechts om den krachtigen groei en de groote afmetingen, maar meer nog om het donker glanzend groene loof, dat op jeugdigen leeftijd eene intensieve roode kleur heeft. In 1886 werd in den kultuurtuin een aanplant gemaakt van planten uit de zaden van bovengenoemde boomen verkregen.

Uit de geschiedenis van de kamfer blijkt, dat het van 1700 — het jaar waarin voor het eerst gegevens over den kamferhandel der Compagnie te vinden zijn — altijd slechts in geringe hoeveelheden uitgevoerd is; maar opvallend waren en zijn nog de buitengewone hooge prijzen, vergeleken met die der Japansche kamfer. Nog valt op te merken, dat de Sumatra-kamfer steeds naar Oostersche anden is uitgevoerd, in latere jaren uitsluitend naar China

en dat het nooit een artikel op de markt in Europa is geweest.

Wetende dat voor Baroskamfer, dikwijls meer dan f 100.— per kati betaald werd; terwijl Japansche kamfer, hoewel zeer duur, niet hooger genoteerd stond dan f 5.— het kilogram; is de eerste vraag, die men zich stelt, hoe die prijsverschillen te verklaren?

De Japansche of gewone kamfer is $C_{10}H_{18}O$. en de Baroskamfer (Borneol) $C_{12}H_{16}O$.

In deze andere samenstelling zit het verschil in prijs niet, daar de gewone kamfer zooals uit het kleine onderscheid in constitutie al te vermoeden is, op chemischen weg in Borneol is over te voeren.

Het blijkt, dat de hooge waarde in het Oosten aan Baroskamfer toegekend, gelegen is in het feit, dataan die stof allerhande bijzondere werkingen op het menschelijk lichaam worden toegeschreven. In zijne „Mémoire sur le camphrier de Sumatra et de Borneo” Leide 1857, zeide de Vriese: „Le camphrier est envoyé uniquement en Chine, ou l’ons’ en sert à cause de ses vertus toniques et aphrodisiaques, tout à fait contraires à celles du camphrier du Japon.

Sumatrakamfer op de Europeesche markt gebracht, zal geen hoogere waarde hebben, dan die, welke uit de chemische samenstelling voortvloeit en derhalve ongeveer gelijk zijn aan die der Japansche kamfer.

Niettemin zou er van de exploitatie der Dryobalanops-boomen nog goede verwachtingen te koesteren zijn — hoewel lang niet zoo als wanneer de prijzen der Baroskamfer niet louter fancy-prijzen waren — daar de Japansche kamferboom goede winsten afwerpt. Ongelukkigerwijze bestaat er tusschen de twee boomen een verschil zeer ten nadeele van Dryobalanops. De Japansche kamferboom namelijk bevat de kamfer in al zijne deelen. Zoo krijgt men b.v. uit gedroogde bladeren door destillatie 1.85 % eener olie, die bij gewone temperatuur bijna geheel tot

een brei van kamferkristallen stolt, en uit 100 kg. houtspaanders destilleert men 5 kg. kamfer.

Dryobalanops aromatica bevat in de bladeren wel terpentijnolie, maar geen kamfer. Twee van onze oudste — dus achttienjarige — boomen uit den kultuurtuin zijn dezer dagen geveld en niet alleen, dat er in de stammen, die een doorsnee van een halven meter hadden geen kamferkristallen werden aangetroffen, maar ook bij destillatie leverde het hout geen spoor kamfer. Bij zulk een resultaat met boomen van achttien jaar, is er aan het maken van een geregelde aanplanting, met het oog op te verkrijgen winst, niet te denken. Nog sterker bewijs gaven een paar groote stukken hout afkomstig van zeer oude boomen, een uit de afdeeling Natal en het andere uit Siboga. Het resultaat van het onderzoek was, dat er uit het hout door destillatie geen kamfer werd verkregen, doch slechts eene geringe hoeveelheid eener aetherisch olie, die bij een veel hooger temperatuur dan kamfer zou doen, geheel overdestilleert.

In de afdeeling Natal komen *Dryobalanops* in groot aantal voor, maar niet in moeras-streken. Het kamferzoeken leverde vroeger aan eenige lui een middel van bestaan op, de uitvoer uit Natal bedroeg :

in	1895	74.52	kg.
„	1896	83.01	„
„	1897	182.25	„
„	1898	252.60	„
„	1899	96.	„
„	1900	68.50	„
„	1901	27.	„
„	1902	3.40	„
„	1903	nihil.	
„	1904	„	
„	1905	„	

De reden van de vermindering en zelfs van het geheel ophouden van den uitvoer is gelegen aan den achteruitgang in prijs van het artikel; kreeg men er vroeger *f* 100.—

per kg. voor, thans kan men er geen f 50.— voor bedingen en tegen den laatsten prijs is het verzamelen niet loonend.

Hieruit blijkt voldoende, dat onze Indische kamferboom, *Dryobalanops aromatica*, geen boom is om met voordeel te exploiteeren en nog minder aan te planten.

Plaatselijke autoriteiten deelen nog mede, dat het kamferzoeken geen bezigheid maar een „ilmoe” is, aan slechts enkele lieden bekend en gepaard gaat met, uit den tijd van het heidendom afkomstige formaliteiten, die het eigenlijke werk slechts vertragen en duurder maken.

Ofschoon het hout van den kamferboom goed is, is het geen 1e kwaliteit; het in die streken groeiende Semantoeck, en Kapini wordt veel hooger geschat, toch wordt het in streken waar het veel voorkomt wel voor bruggen en huizenbouw gebezigd en is, om den sterken geur, voor het vervaardigen van doodkisten zeer gezocht.

Het antwoord op de vraag of de *Dryobalanops* met vernieling bedreigd wordt, moet voor de meeste streken in ontkennenden zin luiden.

Bij het zoeken naar kamfer worden de boomen niet luk raak gekapt, doch eerst aangeboord, om te zien of ze kamfer bevatten. De wonden hierdoor veroorzaakt zijn zoo klein, dat zij in de meeste gevallen spoedig genezen, zonder den boom noemenswaardige nadeelen te berokkenen.

Cinnamomum camphora de eigenlijke kamfer van den handel, komt in het oosten van Azië voor, van Cochinchina tot Shangai en op de eilanden Hainan tot in Zuid-Japan. Buitengewoon welig groeit de boom in Formosa, waar hij overvloedig voorkomt in het gebergte tot op 2000 vt. boven de zee.

Het is daar een fraaie boom, die dikwijls tot een hoogte van 100 vt. en meer opgroeit, met een stamdoorsnee van 3 à 4 vt. De bladeren zijn van middelmatige grootte, zij gelijken op die van lauriers; fijngewreven rieken zij sterk naar kamfer. Het hout is gezocht voor timmerhout, in

het bijzonder voor kleerkisten. In Ceylon wordt hij hier en daar als sierboom gekweekt. De kamfer bevindt zich in verschillende deelen van den boom, de relatieve hoeveelheden zijn afhankelijk van den leeftijd en de groeiplaats.

Nagenoeg alle kamfer voor den Europeeschen handel komt uit Formosa en Japan, China levert slechts geringe hoeveelheden. Vroeger werd de kamfer op eene ruwe wijze bereid, waardoor veel verloren ging, sinds het Japan-sche Gouvernement de zaak ter hand heeft genomen, en een monopolie gevestigd heeft, wordt de industrie op eene meer economische wijze gedreven.

Vroeger werd het hout, met behulp van een guds met langen steel in kleine spaanders gehakt, deze werden blootgesteld aan den stoom van kokend water, bij het afkoelen van den stoom werd dan de kamfer afgezet in kristalvorm, terwijl men door drainage een zekere hoeveelheid olie kreeg.

Men maakte ruwe destilleertoestellen van uitgeholde boomstammen, deze werden boven een oven gebracht, terwijl het hout door een dikke laag klei tegen verbranding beschut werd. Nadat de trog met water gevuld was bedekte men hem met een deksel waarin een aantal kleine openingen gemaakt waren, de in bundels gebonden spaanders werden op die gaten gelegd en bedekt met aarden potten, die den stoom opvingen, de kamfer zette zich dan in den vorm van kleine witte kristallen in het bovenste gedeelte van die aarden potten af. De op deze wijze verkregen, tamelijk zuivere kamfer werd iedere paar dagen verzameld. Vier zulke destillatie-toestellen, waarop tien potten in een rij op iederen trog geplaatst waren, stonden onder een afdak, zij werden verplaatst zoodra het hout in den omtrek opraakte. Soms echter werd de kamfer niet ter plaatse gedestilleerd, de spaanders werden naar de steden vervoerd en daar aan een minder ruwe en voordeliger destillatie onderworpen. In verschillende steden maakte men metalen destillatietoestellen, de stoom werd

door pijpen geleid — waarvoor dikwijls bamboe-kokers gebruikt werden — in een vat, in het bovenste deel daarvan plaatste men stroo. In het stroo condenseerde zich de kamfer, en in het benedenste deel van het vat kwam dan het water en de olie terecht. In latere jaren zijn deze methoden veel verbeterd, zoowel wat betreft de zuinigheid van de bereiding als de zuiverheid van het product.

In de eerste plaats wordt het fijngespleten kamferhout nu onderworpen aan de werking van stoom, over ruw gemaakte maar zeer goede ovens, terwijl de kamfer gecondenseerd wordt in afgekoelde houten vaten. Het dus verkregen product, levert, na gezuiverd te zijn van de olie, het ruwe product of kamfer graad-B. Voor de productie van gezuiverde of graad A-kamfer, wordt het bovengenoemde ruwe product verhit in ijzeren retorts, waardoor een stroom lucht gevoerd wordt. In de eerste 48 uren verhit men slechts voldoende, om het water en de olie uit te drijven, eerst dan worden de retorten in verbinding gebracht met een condenseerkamer, het dak daarvan is verkoeld door stroomend water, dan verhit men sterker om de kamfer vluchtig te doen worden, die zich in de koelkamer in den vorm van kleine zuiver witte kristallen z.g. bloemen afzet. Deze bloemen worden dan verzameld en in blokken gevormd, eerst door stoomkracht en later door hydraulische persing. Dit is de zuivere of graad A. kamfer. Bij al die bereidingen verkrijgt men behalve het genoemde product, ook kamferolie, waaruit door destillatie kamfer gewonnen kan worden. Er zijn nog verscheidene andere stoffen uit bereid, waarop we hier niet verder in kunnen gaan.

Het gebruik dat van kamfer gemaakt wordt is veelzijdig, als reukstof, in kleeven tegen motten, in Indië vooral veel als geneesmiddel en in aanzienlijke hoeveelheden wordt het daarvoor in Bombay en andere Indische havens ingevoerd. Ook in Europa en Amerika rekent men kam-

fer onder de geneesmiddelen. In de industrie gebruikt met het veel b.v. bij de vervaardiging van celluloiden en niet minder bij de bereiding van rookeloos buskruit.

Reeds in het begin der 18e eeuw trachtten de Chineezers, door het invoeren van een monopolie op Formosa, de kamferbosschen productiever te maken, op de overtreding stond niets minder dan de doodstraf. In 1720 werd deze straf nog op 200 personen toegepast, die zonder daarvoor vergunning te hebben kamferboomen omkapten. Dit monopolie werd in 1862 opgeheven.

Nadat het eiland in het bezit van Japan kwam, werd het monopolie weer ingevoerd, in Augustus 1899 trad het in werking. Het gouvernement gaf licensies uit voor de bereiding van ruwe kamfer, regelde het aantal destilleerderijen en maakte zelf eene inrichting te Turpeh voor de zuivering en persing van het ruwe product. Ook de verkoopprijzen werden door het Gouvernement vastgesteld. In 1900 nam het Gouvernement het aanbod aan van een Engelschman, om de kamfer aan de markt te brengen. De resultaten van al deze maatregelen waren, dat de prijzen in korten tijd 100 % stegen en er door de Regeering heel wat geld aan verdiend werd.

Aangemoedigd door deze gunstige resultaten werd nu overal in Japan het monopolie ingevoerd. De bepalingen daarvan luiden ongeveer als volgt: De oogst en de bereiding van ruwe kamfer mag slechts door personen, voorzien van een licentie, uitgeoefend worden, zij moeten nauwkeurig aantekening houden en zijn verplicht hun product, tegen vooruit bepaalde prijzen aan het Japansche Gouvernement te leveren. Zij mogen geen gezuiverde kamfer bereiden, dat is het uitsluitend recht van den Staat.

Dit monopolie heeft een machtigen invloed uitgeoefend op den kamferhandel, en daar de vraag naar het product vermeerderd, door de aanwending van kamfer voor industrieele doeleinden, trachtte men in andere tropische en subtropische landen de kamferboom aan te planten; het is vooral

in Ceylon waar deze pogingen met aanvankelijk succes bekrond werden.

In het najaar van 1893 werd zaad van *Cinnamomum camphora* uit Japan in Ceylon ontvangen, de hieruit verkregen planten werden in 1895 op verschillende hoogten en op verschillende grondsoorten uitgeplant, niet alleen door het Gouvernement, maar ook door particulieren. Ongeveer 950 exemplaren werden toen geplant; de heer Nock, superintendent van den tuin te Hakgalla, stelde later een onderzoek naar den groei dier planten in.

Zij waren geplant op hoogten van 250 tot 6540 vt. boven de zee, met een jaarlijkschen regenval van 54 inches (1) in 104 regendagen tot 217 inches in 212 regendagen.

Op dertig verschillende plaatsen werd de groei der boomen nagegaan, uit die onderzoekingen bleek, dat onder zekere omtandigheden, de kamferboom op verschillende hoogten boven de zee op Ceylon goed kan groeien.

Een eerste voorwaarde is echter een zandachtige, goed doorlatende bodem, men spreekt van een zandachtige leemgrond, de boom kwijnt in een arme of zware, stijve kleibodem. In goeden grond groeit hij snel, en bereikt in vijf jaar eene hoogte van 18 à 20 vt., met een kroonwijdte van 8 à 12 vt. en een stamdiameter van 6 à 7 inches. Deze groei is gunstig te noemen in vergelijking met dien in Japan, waar een gezonde tienjarige boom, 30 vt. hoog, en 6 inches stammiddellijn, als normaal geacht kan worden. De mooiste vijfjarige boom op Ceylon staat slechts 100 vt. boven de zee; de regenval is daar circa 100 inches in 180 regendagen, hij is 25 vt. hoog en groeit krachtig, daarop onmiddellijk volgen de boomen op Hakgalla op circa 5000 vt., daar staan mooie exemplaren van 20 vt. hoog met een kroon van 13 vt. middellijn, en nabij de grond heeft de stam een doorsnee van $7\frac{1}{2}$ inches.

Over het algemeen is de groeiwijze van de kamferboomen, in goeden grond op Ceylon struikachtig, zij hebben

1) Een inch. = $2\frac{1}{2}$ cm

eene sterke neiging om meer stammen te vormen. Dit is voor de cultuur eene omstandigheid waarmede rekening gehouden dient te worden. Er blijkt uit, dat de kamferboom op Ceylon veel takken kan vormen en daarom evenals de thee goed snoeien verdraagt. In zware, stijve, ongedraineerde kleigronden groeit hij slecht en blijft dwergachtig, hetzelfde is het geval in opengelegen windrijke streken.

Hoewel men in Ceylon nog in den proeftijd, met de cultuur van den kamferboom is, meent men het daar toch niet te gewaagd de planten als bijcultuur aan te bevelen. Men zou de planten kunnen kweken in den vorm van hagen, de rijen 6 à 9 vt. van elkaar en in de rij op 2 à 3 vt., de rijen loopende, van N. W. naar Z. O. of door de richting der heerschende winden, de planten zouden tot 6 à 9 vt. hoog op kunnen groeien. Daar de jonge loten het rijkst aan kamfer zijn, zou geoogst kunnen worden, door evenals bij hagen, de jonge groei er af te knippen met haagscharen, de onkosten zijn dan gering. Een andere methode kan zijn, de boomen op 6 vt. van elkaar te planten en ze dan evenals thee, geregeld — hoewel niet zoo kort — te snoeien, of op 12 vt. afstand en ze dan wat hooger te laten opgroeien. Welke methode te verkiezen is, moet de ervaring leeren.

De kamferboom wordt het best en het gemakkelijkst uit zaad voortgekweekt, dit verliest echter spoedig het kiemvermogen en moet onmiddellijk na de ontvangst uitgezaaid worden. De zaden rijpen in Japan, tot nog toe is dat het eenige land vanwaar ze te krijgen zijn, in October en November. Zij moeten eenigen tijd vooruit besteld worden, om dadelijk na de rijpte verzonden te kunnen worden.

Het is nuttig de zaden voor de uitzaaiing 24 tot 48 uur in water te weken, en ze daarin een paar keer te schudden. De kiembare zaden, die zwaarder zijn zinken, deze moeten ijl uitgezaaid worden, omdat zij bijna allen kiemen. De zaden die drijven kunnen dichter bij elkaar liggen, daar er slechts weinigen van kiemen.

Men zaait uit in zandige leem vermengd met bladaarde, en dient de zaden, $1\frac{1}{2}$ tot $3\frac{1}{4}$ inch. met die grond te bedekken. Op Ceylon zaaide men ze met succes in houten bakjes van $18 \times 13 \times 3\frac{1}{2}$ inches. Zoodra de kiemplantjes groot genoeg zijn plaatst men ze in overdekte kweekbeddingen op $\frac{1}{2}$ vt. onderlingen afstand. Als zij door beginnen te groeien, kan de schaduw langzamerhand weggenomen worden, bij droogte moet begoten worden. Planten van 8 à 15 inches hoog zijn het beste geschikt om ter plaatse uitgeplant te worden; indien het weer daarvoor ongunstig is, kan men wachten en ze desnoods tot 2 vt. hoog op laten groeien.

Het stekken gaat niet gemakkelijk, het duurt lang voor deze bewortelen en dan slechts onder de gunstigste omstandigheden, dat zijn gelijkmatige warmte, gedempt licht en matig vocht. Het beste hout om te stekken, moet zijn recht, gezond en rijp, gegroeid in 't loopende jaar maar vooral niet te jong. Te zware regens, droge schrale wind enz., zijn oorzaken van mislukking.

W.

AMERIKAANSCH OPVATTINGEN OVER DE VRUCHTBAARHEID VAN DEN GROND.

Reeds lang heb ik het plan gehad, over bovenstaand onderwerp den lezers van dit tijdschrift het een en ander mede te deelen; liet mij echter steeds weerhouden door een paar bedenkingen; n. l. in de eerste plaats deze: zullen die opvattingen op den duur blijken de juiste te zijn? en ten tweede, indien dit al zoo mocht wezen: Zullen de genoemde theorieën ook voor de tropen gelden evengoed als voor de gematigde luchtstreek?

Thans ontving ik echter die beschouwingen in zóódanigen vorm,¹⁾ dat ik de verzoeking niet kan weerstaan, er hier een bewerking van te geven; een bewerking, die weliswaar in hoofdzaak vertaling moet zijn, opdat de gedachten en meeningen van den Amerikaanschen schrijver zoo onverkort en ongeschonden mogelijk tot hun recht mogen komen; maar daarnaast, gelooft steller dezes wel degelijk eenige waarschuwingen tot de Indische lezers te moeten richten, om niet dadelijk te generaliseeren, en het beweerde op indische toestanden over te brengen!

Prof. M. WHITNEY, de kranige voortvarende leider van het Bureau of Soils te Washington D. C., heeft van 't voorjaar een voordracht gehouden voor een vereeniging van planters in Maryland. Daarmede heeft hij—gelijk hij schrijft aan den Secretary of Agriculture (Minister van Landbouw),—een poging gedaan de planters bekend te maken met de resultaten van de moderne onderzoekingen over vrucht-

1) Un St. Dept. Agric.— Farmers' Bulletin No.257, (1906). Milton Whitney — *Soil Fertility*.

baarheid van den grond, zich houdende aan eenvoudige taal en zonder in beschouwingen te treden over de meer wetenschappelijke bijzonderheden, waar de gevolgtrekkingen op berusten.

De Minister heeft toen van deze lezing eenige tienduizenden exemplaren laten drukken en onder belangstellenden doen verspreiden.

Prof. WHITNEY zeide ongeveer het volgende:

Het behoud van de vruchtbaarheid van den grond,— waarover gij mij verzocht hebt, hier een lezing te houden— is een lastig onderwerp, om in een bijeenkomst als deze volledig te bespreken. Het is een onderwerp, waar zóóvele bijzonderheden van plaatselijken en tijdelijken aard aan vastzitten, dat het zich bezwaarlijk leent tot een didaktische behandeling. Landbouw is een kunst en geen wetenschap: maar wel een kunst, die sterk onderhevig kan zijn (en ook behoort te zijn!) aan den voorlichtenden en richtenden invloed van wetenschappelijk onderzoeken en denken. Ik maak mij dan ook voor de toekomst geen illusies, dat de landbouw zelve ooit meer dan een kunst zal worden; dat is te zeggen, dat de landbouw ooit geheel gegrondvest zal zijn op scherp geformuleerde regels en wetten, gelijk wij die in de exacte wetenschappen tegenkomen. (Men zou hier in plaats van het woord „kunst” van prof. W., woorden als handigheid, vaardigheid, handwerk kunnen bezigen, evenals overal in die gevallen, waarin een gemis aan voldoende exacte kennis of wetenschap, in de praktijk wordt aangevuld door ondervinding, kijk op de dingen, en het vermogen, gebruik te maken van alle mogelijke gegeven omstandigheden!)

Prof. W. vervolgde: Het zal mij echter aangenaam zijn, een en ander te vertellen omtrent de voornaamste, en in allerlei gevallen toepasselijke wetten der vruchtbaarheid van den grond, zooals die door het „Bureau of Soils”, met zijn uitgebreiden staf van veld-opnemers, en

zijn aanzienlijken staf van scheikundigen, natuurkundigen, enz.¹⁾, gedurende de laatste 12 jaren zijn bestudeerd en uitgewerkt. Wij meenen, dat wij tengevolge van dezen arbeid nu vrij wat meer omtrent de grondbegrippen van de vruchtbaarheid van den grond zijn te weten gekomen dan ooit te voren, en ik wil u de resultaten in zoo eenvoudig mogelijke woorden mededeelen.

Gij behoeft niet noodwendig alles te gelooven, wat ik zeg (—aangezien ik zelf ook niet beweren kan, dat ik alles geloof—doch wèl, dat onze meeningen redelijke deducties schijnen te zijn) Ik zou echter gaarne zien, dat ge nadacht over wat ik zeg, en onderzocht, of het in harmonie is met uwe eigene ervaringen op uw land.

Ik zal u in het laatste deel van mijne lezing, — na bespreking van de algemeene grondbeginselen, — eene methode aan de hand doen ter bepaling van de bemestingseischen van gronden. Ik geloof dat gij planters deze methode kunt toepassen; wanneer zij toont u van nut te zijn, en gij kunt uw bemestingsvraagstukken op dezelfde wijze behandelen en afdoen, als gij met uwe korensselectie hebt gedaan, dan geloof ik dat de landbouw er veel voordeel van zal hebben.

Vooraf moet ik u vragen, eenige van de voornaamste kwesties, aangaande oogst en opbrengst, met u te mogen bespreken.

Definitie van vruchtbaarheid.

Vruchtbaarheid en opbrengst zijn twee geheel verschillende begrippen.

Vruchtbaarheid is een eigenschap van den grond zelve; zij geeft aan waartoe de grond in staat is, onder de allerbeste condities. Die opbrengst daarentegen hangt lang niet alleen van de vruchtbaarheid af. Indien verscheidenen uwer denzelfden grond in bewerking nemen, zullen zij verschillende opbrengsten krijgen.

¹⁾ Thans werken ongeveer 40 à 50 mensen in de laboratoria, tegen de 200 in 't veld!

Indien ge uw zaad niet nauwgezet hebt uitgezocht; indien ge uwen planttijd te vroeg of te laat hebt gesteld; indien ge uwen grond niet met zorg hebt bewerkt; indien het klimaat niet medewerkt; dan zal uw oogst en opbrengst daarvan invloed ondervinden, maar de vruchtbaarheid van den grond behoeft er niet noodzakelijk door te worden veranderd.

Nu ben ik van plan met u te behandelen niet de opbrengst, maar de vruchtbaarheid van den grond; d.w.z. het vermogen, om onder bepaalde voorwaarden een voldoende oogst op te brengen.

Deze vruchtbaarheid nu berust op vier hoofdpunten; n.l.:

- A. Planten moeten lucht hebben.
- B. Planten moeten water hebben.
- C. Planten moeten voedsel hebben.
- D. Planten moeten eene gezonde omgeving hebben.

A. Planten moeten lucht hebben.

Natuurlijk weten wij allen, dat de planten hoofdzakelijk met hunne bladeren ademen, maar de grond schijnt ook eene zeer belangrijke rol te spelen in de ademhaling, aangezien het noodzakelijk is, dat ook de wortels een zekere hoeveelheid zuurstof ter beschikking hebben.

De physiologen zijn het niet eens omtrent de rol der wortels, wat betreft de absorptie van zuurstof. Of we hier te maken hebben met eene werkelijke ademhaling, door de wortels evenals door de bladeren, is nooit uitgemaakt; maar een onbetwistbaar feit is het, dat de wortels zuurstof om zich heen noodig hebben voor hun goed gedijen.

Wij weten maar al te goed, dat grondbewerking belangrijk, ja noodzakelijk is, voor de goede ontwikkeling van velerlei cultures en wij zeggen dan, dat zij dient om zuurstof in den grond te brengen en het binnendringen van meer water mogelijk te maken.

De onderzoekingen van het „Bureau of Soils” wijzen er

echter op, dat de toevoer van zuurstof naar de wortels niet alleen niet als het eenige, maar zelfs niet als het hoofddoel van de grondbewerking moet worden beschouwd. Het schijnt n.l. noodzakelijk te zijn, om door het omwerken van den grond, niet alleen zuurstof toe te voeren, maar ook aanwezige, schadelijke gassen gelegenheid te geven tot ontsnappen; gassen, die misschien door de planten zelf worden ontwikkeld, of door bacteriewerking op de overblijfselen of uitscheidingsproducten van planten ontstaan.

In een overvolle zaal begint een mensch zich al spoedig loom en gedrukt te voelen en krijgt hoofdpijn. Men schrijft deze gevoelens toe aan onvoldoende ventilatie, te weinig zuurstof en een ophooping van koolzuurgas; maar de physiologen meenen tegenwoordig, dat dit niet de juiste verklaring is, doch dat de mensch dan den schadelijken invloed ondervindt van gasvormige uitwasemingen der longen, die zelfs in de kleinste hoeveelheden vergiftig zijn voor anderen.

Zoo zijn ook planten buitengewoon gevoelig voor gassen. Een der voornaamste redenen van het afsterven van zoo vele boomen in de straten van Washington zijn de lekken in de gaspijpen. Jaarlijks moeten honderden, ja zelfs duizenden boomen worden ingeboet, terwille van die lekkende gaspijpen. De hoeveelheid gas is dan per boom meestal zóó klein, dat men haar niet eens ruiken kan, maar de na-deelige invloed van het gas op de wortels is zóó merkbaar, dat de boom gaat sukkelen, en afsterft.

Het komt ons dus waarschijnlijk voor, dat de ventilatie van den grond niet alleen dient om lucht te laten binnendringen, maar tevens om andere gassen van daaruit te laten ontsnappen.

Bovendien moet er behalve voor het gebruik van de wortels zelve ook nog lucht den grond binnendringen, ten einde organische stoffen, door de planten afgescheiden, te oxydeeren, waar ik later nog op terugkom. Ventilatie, welke schadelijke gassen wegneemt, kan de opbrengst vermeerderen, zonder invloed uit te oefenen op de eigenlijke

vruchtbaarheid. Ventilatie, welke organische stoffen in den grond doet oxydeeren, kan de vruchtbaarheid zelve verhoogen.

B. *Planten moeten water hebben.*

Een van de meest belangrijke punten van onderzoek van het „Bureau of Soils” gedurende de laatste jaren, betreft de beweging van het water in den grond. Tot nu toe hebben wij steeds verondersteld, dat de wortel een vaste plaats innam in den grond en dat het water, mèt de voedingsstoffen, die het bevat, zich in een geregelden stroom, tengevolge van de capillaire werking, naar den wortel toe beweegt. Nu hebben wij echter de snelheid van beweging van het water in gronden, die tamelijk droog waren, — of in een toestand verkeerden, die met het oog op de behoeften van de planten mooi vochtig kon worden genoemd —, gemeten en daarbij gevonden, dat die beweging zóó gering is, dat men haar mag verwaarloozen. Gij zoudt verbaasd staan over de uitkomst van de volgende proef, die ge gemakkelijk zelf kunt nemen. Neem buiten eene hoeveelheid grond, van eene voor den plantengroei aangename vochtigheid, vul hiermede een glas half vol, doe dan een laag drogen grond er bovenop, en ge kunt het verschil in vochtigheid gemakkelijk aan het kleursverschil zien. Indien ge nu het glas bedekt, om uitdroging te voorkomen, dan kan de droge grond langen tijd met den vochtigen in contact blijven, zonder dat er eene merkbare uitwisseling van vocht tusschen de beide lagen plaats heeft.

Men moet wel in aanmerking nemen, dat ik niet spreek over natte gronden, maar over zulke in een vochtigheidstoestand, kleiner dan het optimum voor den plantengroei; dus betrekkelijk droge gronden, maar toch nog zóóveel vocht bevattende, dat zij nog plastisch en samenhangend zijn en nog verre van uitgedroogd.

Dat in zulke gronden de beweging van het water prac-

tisch ophoudt, schijnt een wijze maatregel van de natuur te zijn.

Zooals ik u later nog zal mededeelen, schijnen de planten dikwijls vergiftige stoffen af te scheiden en de grond zelve met zijn wonderbaarlijk absorptievermogen, verhindert daardoor de circulatie van deze stoffen in de vloeistof, waarmede de plant zich voedt. Laat mij, om dit punt nader toe te lichten, en u te doen zien, waarom ik zulk een nadruk leg op een schijnbaar nog duistere kwestie,— welke echter mijns inziens de sleutel van het heele vruchtbaarheidsvraagstuk belooft te zijn — u nog eens in herinnering roepen, hoe de physiologen de ontwikkeling van den wortel beschouwden; dan stellen wij daar *onze* opvatting tegenover, dat de plantenwortel het water zoekt, eerder, dan dat het water zich door den grond heen, naar den plantenwortel toebeweegt.

Een plantenwortel kan water en minerale stoffen alléén opnemen aan de spits en over een korten afstand achter deze spits — slechts over hoogstens een paar m.M. Dit stuk wortel absorbeert slechts een paar dagen, waarschijnlijk niet meer dan drie of vier. Naarmate de spits zich verder uitstrekt in nieuwe gebieden van vocht en voedsel, naar die mate verliest het deel van den wortel, dat gisteren nog absorbeerde, heden zijn absorbtievermogen.

Daarom is er niet de minste reden, om aan te nemen, dat het grondwater zich van eenigen afstand af naar de plant toe zou bewegen, aangezien de plant zelve voortdurend hare groeiende en voedselopnemende wortels in nieuwe voedselterreinen doet doordringen. Verder is zeer doelmatig, dat, wanneer de wortelspits groeit, het gedeelte, dat niet meer bestemd is tot voeding der plant, onmiddellijk verkurkt. Er vormt zich een schors van kurkcellen, groote cellen, met lucht gevuld, die alle binnendringen van buitenaf van water, met of zonder andere stoffen erin, verhinderen. De bedoeling hiervan (indien wij van een teleologisch standpunt uitgaan) of anders het gevolg hiervan,

is, dat zekere soorten van stoffen, afgescheiden door de plant zelve, belet worden weder in hare weefsels binnen te dringen; de plant beschermt zichzelve tegen hare eigene uitwerpselen. Hier hebben wij gelegenheid waar te nemen, hoe belangrijk het absorbtievermogen van den grond is, waardoor deze in staat is met groote kracht organische stoffen, door de wortels afgescheiden, vast te leggen, en zodoende te verhinderen, dat zulke stoffen anders in het grondwater circuleeren dan in zéér verdunde oplossing, nam. direkt na regenbuien.

C. Planten moeten voedsel hebben.

Nu komen we aan een onderwerp van het grootste belang, vooral voor diegenen, welke te maken hebben met plantenkweeken en daarbij behorende bemestingsvraagstukken. Toen het „Bureau of Soils” begon met de gronden der Vereenigde Staten op te nemen en in kaart te brengen, zagen wij in, dat wij de gronden terdege moesten bestudeeren, en daardoor goede criteria trachten te vinden, ter beoordeeling van de gronden; want anders had zulk een kaartopname natuurlijk weinig of geen waarde. Lukte het ons eenig inzicht te verkrijgen in de eigenaardigheden der gronden en hunne verhouding tot de cultures, dan was te verwachten, dat wij niet alleen voordeel daarvan zouden hebben bij de classificatie der gronden, maar tevens in staat zouden zijn aanwijzingen te geven, hoe zij zouden moeten worden behandeld, en met welke cultures beplant. Ik geloof, dat wij op grond van onze onderzoekingen van de laatste 12 jaren aardig op weg zijn, een helder inzicht in de chemie van den grond te verkrijgen.

Het is buitengewoon interessant, dat dit inzicht hemelsbreed verschilt van onze vroegere opvattingen daaromtrent. Onze denkbeelden aangaande de chemie van den grond wijzigen zich in den tegenwoordigen tijd even sterk als

onze denkbeelden aangaande velerlei physische krachten en wetten, welke wij toch reeds meenden, volkomen te hebben begrepen.

In de eerste plaats hebben wij in onze leerboeken kunnen vinden, dat de grond een ontledingsproduct van de gesteenten was. Daar is niets van aan. De grond is eene losse opeenhooping van de mineralen welke in het vaste gesteente voorhanden waren. Ik heb gronden in Californië gezien, ter plaatse ontstaan, of slechts lichtelijk doorwater verplaatst, afkomstig van granietrotsen; en de zand deeltjes waren volledig gevormde mineraalfragmenten, gelijk zij in de rots hadden gezeten. Het gesteente was vergruisd, maar slechts heel weinig ontleed, en dit is het punt, waarop wij tijden lang misleid zijn geweest. Met onze machtige microscopen kunnen wij nog, zelfs in de klei, de mineralen terugvinden, die oorspronkelijk in de rots zaten. Zulke klei is dus gesteentepoeder bevattende weliswaar, meer of minder ontledingsproducten, maar daarnaast onveranderde deeltjes van al de gewone rotsvormende mineralen. Deze mineralen zijn in water oplosbaar, al is dit dan ook verbazend weinig. Ze zijn niet meer oplosbaar als dit waterglas hier op tafel. Wanneer ik dat glas echter ging stampen en fijn wrijven, tot ik een onvoelbaar fijn poeder verkregen had, dan zouden ongeveer 3 procent van dat meel in oplossing gaan in een volume water gelijk aan den inhoud van het glas. Gij ziet, het is grootendeels een kwestie van het oppervlak, waar het water op kan inwerken. Mineralen zijn dus wel niet gemakkelijk oplosbaar, maar ze zijn het dan toch.

Zoo gaat bijv. het phosphorzuur tot een bedrag van ongeveer acht deelen op een millioen deelen grond in oplossing; de kali tot een bedrag van ongeveer 20 of 25 deelen. In alle gronden komen mineralen voor, die phosphorzuur en kali bevatten en in alle grondextracten, die wij ooit hebben onderzocht — en dat zijn er zoo eenige honderden uit alle deelen van het land — vonden wij deze

bestanddeelen eveneens. Wanneer gij echter de moeite zoudt willen nemen, de samenstelling van het grondvocht, — de voedende vloeistof, die door de bouwkruin heen, verspreid zit, en waaruit dus de planten hun voedsel opnemen — op velerlei plaatsen na te gaan, dan zoudt gij tot uwe groote verbazing opmerken, dat het gehalte van dat grondvocht aan kali, phosphorzuur, enz. nagenoeg overal hetzelfde zou blijken te zijn.

Zooals gezegd, zijn bovengenoemde mineralen moeilijk oplosbaar, maar ze zijn toch oplosbaar genoeg, om de grondvloeistof voldoende op sterkte te houden, zoodat de planten er zich mee kunnen voeden. In groote trekken bevatten dus alle gronden al die vereischte mineralen, en hebben hunne grondvloeistoffen bij benadering dezelfde samenstelling.

Voorwaar een merkwaardige uitkomst; doch er is meer. Zoo is het inderdaad een feit, dat alle gronden voldoende voedingsstoffen bevatten om een plantengroei er op toe te laten.

Wanneer de planten nam. een of andere minerale stof uit de grondvloeistof opnemen, dan zullen de vaste mineralen in contact met deze vloeistof onmiddellijk gaan oplossen, en de oplossing herkrijgt aldus meteen weder hare vroegere sterkte.

Het vraagstuk van de uitputting van den grond gaat dus hierdoor over in de vraag, of de grondoplossing zich met voldoende snelheid kan herstellen. Ik geloof te mogen beweren, dat in alle gronden onder onze gewone cultures de hernieuwde aanvoer gelijken tred houdt met het verbruik door de planten.

Ten einde deze denkbeelden op de proef te stellen en na te gaan of het geoorloofd was zulke feiten als de genoemde te publiceeren, zoo lijnrecht in tegenspraak met vroegere opvattingen, zoo onbegrijpelijk voor wie het oog richt naar uitgeputte landerijen en het voordeel daarop verkregen met meststoffen, — heeft het „Bureau of Soils”

groepjes van onderzoekers uitgezonden naar alle deelen der Vereenigde Staten, en hen voorzien van de hulpmiddelen om op de nauwkeurigste wijzen in het veld allerlei bepalingen te doen. Wij hebben overal de grondvloeistof uit den grond genomen en inderdaad overeenkomstige hoeveelheden phosphaten, kali, nitraten en kalk, aangetroffen, of het nu de zandgronden waren, waar de groenten op gekweekt worden, de uitgeputte gronden van Virginia, de vruchtbare kalkgronden van Pennsylvania dan wel de zwarte prairiegronden van het Westen.

Wij hebben ons toen afgevraagd, hoeveel plantenvoedsel dan wel werkelijk noodig is, en hoe groot de concentratie van de oplossing moet zijn, om planten nog te laten groeien; en ik kan u zeggen, dat de onderzoekers nauwelijks kunnen opgeven hoe klein het bedrag aan phosphorzuur en kali in de oplossing wel kan wezen, voor dat de plant er onder lijdt, gesteld natuurlijk, dat andere voorwaarden zoo gunstig mogelijk gehouden worden. Planten hebben eene buitengewone gave om stoffen uit zeer verdunde oplossingen te absorbeeren; daar hebt ge bijv. het zeegras, waar het jodium uit wordt bereid: zeewater bevat zóó weinig jodium, dat we het met een zeer gevoelige methode van onderzoek nauwelijks kunnen ontdekken, en toch weet het zeegras dit weinige machtig te worden, en in betrekkelijk groote hoeveelheden in zijne weefsels vast te leggen, en op te hoopen.

Om thans terug te keeren tot den grond. Wanneer het gehalte van de grondvloeistof voortdurend constant gehouden wordt, door het oplossen van de mineralen, dan kan een plant rondkomen met veel slappere oplossingen, dan men gewoonlijk in den grond vindt. Ik hoop, dat gij mij op dit punt niet verkeerd begrijpt. Het is natuurlijk niet tegen te spreken, dat planten dikwijls beter tot hun recht komen, wanneer ze groeien in een grond, een oplossing van voedingsstoffen of een grondvloeistof, welke eenige malen sterker zijn dan de planten eigenlijk noodig hebben.

Waarom dat zoo is, weten we niet, maar het is zoo. Het is niet tegen te spreken, dat wanneer men planten als watercultures kweekt, men altijd een overmaat van voedingszouten moet nemen, om de beste resultaten te verkrijgen.

Wanneer ge een van die tarweplanten, daar op het veld, in deze waterkan zoudt zetten en een beetje phosphaat, wat kali en wat nitraat zoudt toevoegen, zoudt ge haar zeer waarschijnlijk tot rijpheid kunnen brengen; vermoedelijk zou zij evenveel vrucht produceeren, als wanneer zij op het veld ware gelaten. De grond is dus voor de plant slechts een medium, waarin ze staat en waaraan zij een voortdurende aanvulling van voedsel ontleent, maar een plant groeit onder bepaalde voorzorgen even goed in water. Door de studie van zulke watercultures zijn wij heel wat te weten gekomen aangaande de voeding van de planten.

Vergelijken wij nu de samenstelling van de vloeistoffen, zooals die op grond der ervaring, voor watercultures gebruikt worden, met de samenstelling der vloeistoffen door ons uit den grond verkregen, dan komt ten duidelijkste het reeds bovengenoemde feit voor den den dag, nam: dat de laatste oplossingen heel veel slapper zijn dan de eerste, en toch zijn zij sterk genoeg voor de behoeften van den plantengroei.

Zoo komen wij thans tot een zeer interessante kwestie. Wanneer dan zooals ik gezegd heb, alle gronden voldoende voedsel voor de planten bevatten, en in staat zijn doorlopend aan te vullen met behulp hunner mineralen, datgene, wat door de planten aan de grondvloeistof wordt onttrokken, waartoe dienen dan meststoffen, en wat bedoelen wij met moede of uitgeputte gronden?

Het „Bureau of Soils” heeft in de hiermede aangegeven richting allerlei werk vericht en merkwaardige resultaten verkregen, welke ik in het thans volgende hoofdstuk zal bespreken.

Dit lijkt mij een geschikt punt om de lezing van

prof. WHITNEY af te breken, en heden nog een aantal opmerkingen te maken, waartoe de woorden van mijnen hooggeschatten ouderen collega mij dringen.

Allereerst iets over de waterbeweging. Prof W. zegt, dat deze te verwaarloozen is in weinig vochtigen grond. Hiermede wordt bedoeld grond boven den grondwaterspiegel, en dan nog in streken, die men ten opzichte van ons Indië vrijwel als regenarm kan beschouwen. Moge dus dáár de waterbeweging zeer gering zijn, dan behoeft zij dat hier nog volstrekt niet te zijn. Is derhalve een plantenwortel hier minder genoodzaakt, om het water in den grond op te zoeken, toch zijn er interessante verschijnselen, die er op wijzen, dat ook hier de groei der plantenwortels, door het op verschillende punten voorhanden water, althans sterk beïnvloed wordt.

Mij dunkt, het moet iedereen opvallen, hoe hier in West-Java het wortelstelsel van zoovele struiken en boomen merkwaardig oppervlakkig is uitgespreid; het is of de wortels bijna niet anders dan horizontaal willen groeien. Doen zij dat, omdat zij in die richting een maklijker doordringbaren grond vinden? kunnen zij grootere diepte niet bereiken? — Ik geloof eerder, dat wij de reden ervan moeten zoeken in twee factoren, n.l. de groote regenhoeveelheid, en de betrekkelijke geringe humuslaag. Ja, er valt veel regen, maar er vloeit zeer veel regenwater af, zonder den grond in te dringen. Men moet maar eens opletten, hoe snel bij een regenbui de oppervlakte natglanzend is, en het water er overheen loopt.

Dit geldt voornamelijk voor de lage landen. Hooger op de bergen vindt men meer een toestand, die met dien van de gematigde luchtstreek overeenkomt: een dikkere humuslaag, en de regen meer als langer aanhoudende zwakkere, dan als kortere plasbuien. Daar dringt betrekkelijk meer water diep in den grond, en daar ziet men de wortels der boomen dan ook veel dieper gaan.

Lager, in het land van bamboe, palmen en waringins doen de wortels inderdaad verstandiger met dicht onder

de oppervlakte te blijven: daar vinden zij toch niet alleen meer vocht ter beschikking, maar ook — aangezien de meestal kletsnatte bovenlaag den ondergrond geheel afsluit, — meer lucht dan in de diepte. Een afdalen naar beneden zou hen waarschijnlijk behalve gebrek aan lucht en water, ook nog een strijd tegen licht-, en luchtschuwende bacteriën en hun afscheidingsprodukten bezorgen. Zij zouden dus in één woord van een koude kermis thuiskomen!

Aardig is ook, het verband na te gaan tusschen boomvorm en uitbreiding van het wortelnet, en te zien, hoe bijv. een bamboestoel, die er uitziet als een groote trechter, welke al het opgevangen regenwater in het midden naar beneden laat loopen, volstaat met een weinig uitgebreid maar zeer dicht wortelnet om en bij dat midden. Maar op die wijze zou ik mij te veel op het terrein der botanici begeven, en van mijn onderwerp afdwalen — en ik heb toch beslist nog eenige ruimte noodig, om een andere opvatting van prof. WHITNEY te bespreken, ja — regelrecht te bestrijden.

Dat de grond alleen een vergruizings-, en niet een ontledingsprodukt van de gesteenten zou zijn, is een bewering, die voor andere streken der wereld mag gelden, voor Indië geldt zij zeker niet! Men behoeft slechts de grijze en zwarte gesteenten hier na te gaan en te vergelijken met de gele en roode gronden daaruit ontstaan!

De studie der bodemvorming uit de gesteenten, zooals die in de warm-vochtige tropenzone plaats heeft, is nog niet ver gevorderd, maar er zijn toch reeds zeer treffende verschillen voor den dag gekomen met de vorming van grond in koude, zoowel als in droge streken. De bespreking van dit onderwerp in bijzonderheden valt buiten de grenzen van hetgeen ik mij voorgesteld heb, hier te bespreken; ter anderer plaatse zal ik er uitvoerig op terugkomen.

Hier wil ik volstaan met de korte bewering, dat van de mineralen, tezamen de voornaamste (de vulkanische) gesteenten van Java vormende, bij de grondvorming nage-

noeg niets (alleen het magneetijzer, dan wel het titaanijzer d. i. het zwarte zand) overblijft. Zoowat de helft van het materiaal verdwijnt in opgelosten toestand, de andere helft groepeerd zich tot nieuwe mineralen, zoodat men veilig mag zeggen, dat men in den grond hier, (met uitzondering dan van het zwarte magneetijzerzand) slechts zelden of nooit fragmenten van de mineralen der oorspronkelijke gesteenten, laat staan van de gesteenten zelf, terug zal vinden. Willen wij dus de beschouwingen van prof. WHITNEY op ons gebied hier overbrengen, dan moeten wij beginnen met van het oorspronkelijke vaste gesteente af te zien, en daarvoor in de plaats te stellen, de min of meer aardvormige combinatie van nieuw gevormde mineralen en dan gaat alles een heel eind goed!

Toch valt er dan hier en daar nog wel eens een ernstige fout te constateeren, bijv. in de beschouwing over dat fijngestampte drinkglas. Afgezien van het mij vrij ongelooflijk toeschijnende feit, dat van het gestampte meel zulk een groot bedrag in zulk een kleine hoeveelheid water zou oplossen, zou ik n. l. willen opmerken, dat het oppervlak, groot of klein, niet van invloed kan zijn op de oplosbaarheid zelf, maar alléén op den tijd, waarin het verzadigingspunt bereikt wordt. Wij allen weten, dat een klontje suiker langzamer oplost dan poedersuiker, maar door klontjes fijn te stampen, lost er toch in een bepaalde hoeveelheid water niet meer op!

Ook zou ik de bewering van prof. W., dat alle gronden voldoende voedingsstoffen bevatten, om er een plantengroei op te laten ontstaan niet gaarne voor onze warmvochtige tropen onderschrijven. Het is treurig, maar waar, dat men hier op Java met zijn zonneschijn en regen, ja juist dóór dien overmaat van regen, gronden kan aantreffen, waar niets, absoluut niets meer op groeit; en in Centraal-Africa komen ze óók voor, in veel uitgestrekter terreinen. Zulke gronden bevatten inderdaad géén voedingsstoffen meer, en ze komen er ook niet meer in. Het zijn de

volkomen laterietgronden, alleen nog geschikt om ze als ijzer of aluminiumerts te beschouwen.

Goddank staan we hier te lande pas aan het begin van dit treurige einde, en de lezers behoeven zich niet ongerust te maken, dat iemand onzer daar iets van beleeft. Maar komen zal het, tenzij de mensch maatregelen neemt, om het te keeren; thans is hij echter druk bezig het te verhaasten!

(Wordt vervolgd).

DE CULTUUR VAN PARA CAOUTCHOUC.

In de „Tropical Agriculturist” van Juli, komt het verslag voor van een lezing over Hevea-cultuur, gehouden voor de Kegalle Planters Vereeniging op Ceylon, door den Heer HERBERT WRIGHT, Controller van het Gouvernements Proefstation te Peradeniya, en van de daarop gevolgde discussie. Daar voor de Caoutchoucplanters op Java uit een en ander wellicht iets te leeren valt, volgt hieronder een overzicht van de lezing en de besprekingen.

DE LEZING.

Plantwijdte. Het eerste onderwerp, dat behandeld behoort te worden is de afstand, waarop men Heveaboomen moet planten. Tegenwoordig worden Hevea's geplant op afstanden varieerende van 10 tot 25 voet, en dit verschil toont duidelijk aan, hoe weinig wij eigenlijk nog van deze zaak afweten. Een ieder zal het er wel over eens zijn, dat de plantwijdte zoodanig gekozen moet worden, dat alle deelen van de plant zich vrij kunnen ontwikkelen, dat met goed gevolg tegen ziekten, wanneer die zich vertoonen, opgetreden kan worden, en zoo dat het melksap gemakkelijk ingezameld kan worden. Over het algemeen gaat dicht planten tezamen met belemmering van den wortelgroei, hooge boomen, en de snelle verspreiding van ziekten; hiertegenover staat, dat wij beschutting van de grond en minder afspoeling krijgen met een grooter tapoppervlak.

Wortelgroei. Het is algemeen bekend hoe snel de oppervlakkige wortels van Hevea groeien, en welk een dichte massa zij bij volwassen boomen vormen. De groei der zijwortels varieert met de omstandigheden, doch op

vrij goede gronden kan men jaarlijks op een straalsgewijze toename, dus op afstanden van 10 tot 12 Eng. duim rekenen. Zijn de boomen dus op afstanden van 10 voet geplant, dan zal in vijf jaar de bodem geheel van wortels doorkruist zijn; dit zal minder snel plaats hebben naarmate de plantwijdte grooter is. Staan de boomen meer dan 10 voet uit elkaar, dan is er gedurende de eerste jaren tusschen de rijen voldoende grond over voor de wortels van schaduwboomen, planten voor groene bemesting, of tijdelijke gewassen; deze moeten echter ten slotte uitgeroeid worden, en de Hevea-wortels over de geheele opperklakte kunnen beschikken. Rekent men er dus op na het vierde of vijfdejaar een deel der boomen dood te tappen, dan bestaat er geen ernstig bezwaar tegen oorspronkelijk op 10 voet te planten, voorzoover het de wortelgroei aangaat.

Ontwikkeling der bladkroon. Met de bladvorming behoort natuurlijk even goed rekening gehouden worden als met de wortelvorming. De spreij van de bladkroon is er van afhankelijk of men den boom recht door laat groeien, dan wel hem laat vorken en zijtakken ontwikkelen. Onder gewone omstandigheden kan men verwachten, dat de zijtakken van boomen op 10 voet geplant, elkaar na vijf jaar zullen raken, terwijl indien gesnoeid is de bladkronen dan reeds belangrijk in elkaar gegroeid zullen zijn, en de grond dan voor een deel gedekt is; het belang van een spoedige grondbeschaduw in de tropen wordt algemeen erkend. De nadeelen van in elkaar groeiende bladkronen zijn, dat ziekten zich makkelijker kunnen verspreiden, en dat de functie der bladeren wellicht belemmerd wordt. Dit laatste bezwaar kan vermoedelijk verwaarloosd worden. De bladeren hebben om het voedsel der plant behoorlijk te verwerken, natuurlijk een zekere hoeveelheid licht nodig, doch het is zeer de vraag of de bladeren van Hevea al het licht nodig hebben, dat zij in de tropen krijgen kunnen. Het is wel bekend van hoeveel nut schaduw voor veel planten hier is; door dicht planten en in elkaar groeiende kronen krijgt men een soort zelfschaduw, en afgaande op beschou-

wingen, betrekkelijk de ruimere stroom van melksap bij minder sterk licht, kan het zeer wel zijn, dat een matig ineengroeien der kroonen bij Hevea's nuttig zal blijken.

Wij mogen dus zeggen dat, wat de ontwikkeling van wortels en bladkroon aangaat, er geen ernstige bezwaren zijn tegen het oopspronkelijk planten van Heveas op afstanden van tien voet. Deze afstand is echter veel te nauw voor volwassen boomen, en kan dus alleen dan toegepast worden, wanneer men het vaste voornemen heeft, de aanplant na het vierde of vijfde jaar uit te dunnen. Het moet echter erkend worden, dat op sommige plaatsen dertigjarige boomen, op afstanden van tien voet zeer gunstig groeien.

De verspreiding van ziekten. Beschouwt men echter dit vraagstuk, dan zal vermoedelijk iedereen erkennen, dat het gevaar van de snelle verspreiding van een infectieziekte, in een dichten aanplant veel grooter is, dan in één waar de boomen wijd uit elkaar staan; onverschillig of de ziekte in de bladeren, stammen, vruchten of wortels is. Bovendien is dicht planten alleen mogelijk als men later uit wil dunnen; hiertoe moeten boomen gedood worden, en als doode stronken blijven staan, zal dit allicht de verspreiding van wortelziekte in de hand werken. De Hevea-wortelziekte begint, zooals velen reeds weten, als een zwam op de stronken in de ontginning, en verspreidt zich, door middel van zeer fijne draden, langs doode wortels en door den grond, naar de levende wortels der caoutchoucboomen. Nu kan aangevoerd worden, dat het verschil in afstand tusschen boomen geplant op 10 en op 20 voet, zoo gering is vergeleken bij de hardnekkigheid en het verspreidingsvermogen der ziekten, dat dit gerust verwaarloosd kan worden; doch terwijl voor dit argument wel wat te zeggen is, dient toch nadruk gelegd op de noodzakelijkheid, om wanneer eenigszins mogelijk, alle doode stronken te verwijderen uit aanplantingen, waarin te dicht staande boomen doodgetapt zijn. Deze wortelziekte vertoont zich in de meeste aanplantingen, die op versche

gronden aangelegd zijn, tengevolge van het groote aantal stronken, en niet alleen bij nauw plantverband.

Voordeelen van dicht planten. Zijn tot zoover de na-deelen van dicht planten aangegeven, de andere zijde van het vraagstuk verdient ook eene beschouwing. De voordeelen van spoedige bedekking van den grond, en het tegen-gaan van afspoeling, zijn in de tropen te algemeen bekend, om er verder op in te gaan; er is echter een ander zeer belangrijk punt, n.l. het taphare oppervlak Elke boom, die op vijf voet boven de grond een omtrek van 20 duim heeft, geeft een tapbaar oppervlak van 1200 vierkante duim. Bij een aanplant van 10 op 10 zal men dus per acre een tapbaar oppervlak van 522,000 vierkante duim krijgen, en bij een aanplant van 20 op 20 van slechts 130,800 vierkante duim, na het einde van het vierde of vijfde jaar. In het tweede geval dus slechts ongeveer een vierde van het eerste. Dit is het groote voordeel van dicht planten, en er dient wel op gelet, van welke groote beteekenis dit gedurende het vierde, vijfde en zesde jaar is. Het is, o.a. bij thee algemeen bekend, hoeveel makkelijker het is een te dichte aanplant uit te dunnen, dan een te ijle aanplant in te boeten, en wanneer men de resultaten met andere cultuurplanten verkregen beschouwt, (b.v. kina), is er geen reden om te veronderstellen, dat Para-rubber-boomen later niet goed zouden groeien op oorspronkelijk dicht geplante ondernemingen, die systematisch uitgedund zijn. In elke caoutchouc-aanplant zijn altijd boomen, die minder goed groeien dan der est, en dit nadeel wordt des te groter, naarmate het aantal boomen kleiner is. In een dichten aanplant kunnen de tusschen staande boomen volgens een bepaalde werkwijze doodgetapt worden, tot er na het achtste jaar niet meer dan 200 of 250 per acre over zijn. Het is vrijwel zeker dat, wanneer men in een caoutchouc-aanplant ook caoutchouc als tusschenplanting bezigt, deze laatste genoeg op zal brengen, om voor het verwijderen van al de doode stronken, te betalen, en nog een voldoende winst overlaten,

Snoeien en vervroegde tapbaarheid. Een andere vraag, die van veel belang is voor planters, en die nauw verband houdt met plantwijdte, is het snoeien. Een ieder weet, dat Hevea's, nauw of wijd geplant, neiging hebben lange dunne stammen te vormen, met enkele bladkransen, en dat wanneer zij 30 jaar oud zijn, zij colossale, 100 voet hoge woudboomen kunnen worden, zooals men ze te Henaratgoda zien kan. Wij weten ook uit de onderzinking van ondernemingen, die reeds een groote oppervlakte met tapbare boomen beplant hebben, dat veel werkkrachten noodig zijn, om zulke boomen tot op een hoogte van 6 of 10 voet te tappen. Er moet ook aan gedacht worden, dat het geheel verwijderen der bastweefsels, van den grond tot 6 of 10 voet hoogte, een operatie is, die zeer veel van den boom vergt, en die te dikwijls herhaald, een te vroeg afsterven tengevolge kan hebben. Dit alles te samen genomen, ofschoon zeer groote opbrengsten verkregen werden uit de hoogere deelen der reuzen in de Henaratgoda-tuinen, geloof ik niet dat het voor planters verstandig zal zijn te rekenen op de caoutchouc die zij, over een jaar of tien, uit de lange stammen van hun boomen zullen krijgen. Een opbrengst van 3, 5, 10 en 25 Eng. pond caoutchouc per boom, getapt van den basis tot 10 voet, zullen de meeste planters wel voldoende vinden, wanneer zij werkvolk moeten zoeken om de ontginningen die zij nu beplanten, af te tappen. Ik geloof dat de voornaamste vraag voor de planters is, hoe spoedig zij kunnen beginnen met tappen, teneinde niet al te lang te hoeven wachten, en om de caoutchouc aan de markt te brengen, terwijl de prijs nog hoog is. Men vergete niet, dat wanneer de nu gemaakt wordende aanplantingen beginnen te produceeren, op Ceylon 60,000 acres met zulke boomen getapt zullen worden, in de Straits belangrijk meer, en dat Indië, Java, Afrika, Borneo, Sumatra, Samoa, Brazilië en West Indië dan ook mee zullen doen. Ik herinner hier slechts aan, om er op te wijzen, dat in de

toekomst de productie snel toe zal nemen, en het dus van belang is al het mogelijke te doen, om de boomen snel op een tapbare grootte te brengen, en de caoutchouc te verkrijgen en te verkoopen, terwijl de prijs nog 5 shillings per Eng. pond is. Daalt de prijs dan tot wat zij voor 10 jaar was, n l 3 shillings per pond, dan kan men wellicht zijn boomen rust geven en ze ongestoord laten groeien, zooals de natuur aangeeft.

Wanneer getapt kan worden, en over snoeien. Ons onderwerp staat in nauw verband met het voortbrengen van boomen van tapbare grootte, en wij moeten dit vraagstuk dus behandelen. De meeningen schijnen verdeeld, of leeftijd dan wel grootte de maatstaf is waarnaar de tapbaarheid van een boom beoordeeld moet worden; doch ik ben van oordeel dat, een minimum leeftijd van vier jaar aannemend, de grootte van het meeste belang is. Boomen van minder dan vier jaar kunnen buiten beschouwing blijven, daar hun caoutchouc altijd van minder kwaliteit is, en het wegnemen van de bast hun waarschijnlijk voor de toekomst kwaad zal doen. Boomen van vier jaar of ouder verschillen belangrijk in grootte, maar als zij drie voet boven den grond minder dan 20 duim in omtrek zijn, kan geregeld tappen niet aanbevolen worden. Hebben de boomen dien omtrek, dan kan men met toppen beginnen, en wij moeten nu nagaan welke middelen er zijn, die kunnen worden aangewend, om de verlangde afmeting te krijgen. Goede grondbewerking en bemesting zullen natuurlijk veel helpen, maar ik wensch nu een ander middel na te gaan. n l. de productie van meer blad door behoorlijk snoeien.

De uitwerking van vertakking. Sedert ik het eerst voorstelde een proef te nemen met het insnoeien van lange, zweepachtige Heveas, ontving ik een aantal mededeelingen betreffende de afmetingen van rechtstammige en vertakte boomen van denzelfden leeftijd, en de resultaten steunen het oorspronkelijke denkbeeld. Ik wil eerst nog herinneren aan de neiging van Heveas, om lange rechte stammen

te maken met boven elkaar geplaatste kransen van bladeren, en wijzen op het door alle tuinlieden erkende feit, dat de lengtegroei gestuit, en de diktegroei vermeerderd kan worden. De werkzaamheid van de plant, gebezigd om lange volumineuse houtweefsels te vormen, kan afgeleid worden naar de vorming van hetzelfde materiaal aan den basis van den stam en van de bladdragende takken. Het slagen van de snoeiproof hangt af van het tegengaan van houtvorming, en de vermeerdering van blad. De bladeren van een plant zijn van het grootste belang, en zijn de organen waarin de voedingstoffen verwerkt worden. Wanneer men de bladeren van een plant herhaaldelijk wegneemt, of hun aantal vermindert, zal de opname van voedingstoffen ernstig belemmerd worden en de diktetoename van den stam verminderd. Evenzoo kan men zeggen, dat een vermeerdering van blad ook de opname van voedingstoffen vermeerdert, en daardoor het noodige materiaal levert voor een snelleren diktegroei van den stam.

Vertakking en bladvorming. Eerst dient nagegaan te worden, wat geschiedt wanneer de eindknop verwijderd wordt. Beschouwt men een 10 tot 15 voet hooge Hevea, dan zal men zien, dat het bovenste gedeelte van den stam groen is; dit gedeelte zal een aantal zijtakken uitzenden, wanneer de lengtegroei verhinderd wordt door het verwijderen van den eindknop. Indien, zooals in Ceylon en de Straits dikwijls geschied is, het geheele groene gedeelte weggesneden wordt, dan zal de overgebleven stomp gewoonlijk maar één uitlooper vormen, en men is nog even ver als voorheen. Neemt men echter voorzichtig alleen de eindknop weg, dan is het resultaat geheel anders. Van twee even oude, uit zaden van dezelfde plant gekweekte boomen te Peradeniya, liet men de een gewoon doorgroeien, terwijl van de andere ongeveer vier maanden geleden, de eindknop weggenomen werd. De eerste heeft de gewone lange dunne stam, met slechts drie kransen bladeren; de andere heeft tien zijtakken gevormd, allen met bladkransen;

deze plant heeft 200 goed ontwikkelde bladeren, terwijl de doorgegroeiide er slechts 50 heeft. Dit resultaat werd in vier maanden bereikt.

Het voedsel-opnemend vermogen van den gesnoeiden boom is, wat de bladeren aangaat, nu viermaal zoo groot als dat van den rechtstammigen, en het is duidelijk, dat het onderste gedeelte van den gesnoeiden boom sneller zal groeien. De operatie zelf is een kleine, en lang niet zoo ingrijpend als het wegsnijden van het geheele bovenste gedeelte van jonge of oude boomen. De zijtakken brengen elk hun eigen kransen met bladeren voort, alsof zij tot verschillende boomen behoorden, en naarmate zij meer of min neiging vertoonen naar boven te groeien, kan het noodig zijn ook deze met tusschenpoozen van drie of zes maanden in te korten. Wanneer er iemand is, die twijfelt aan de uitwerking van het wegnemen van den eindknop, behoef ik hem slechts te vragen eens na te gaan, wat er gebeurt, wanneer hij zijn theestruiken voor het eerst gesnoeid heeft. Als voorbeeld van een snoeiwijze kan het volgende dienen: de eindknop wordt weggenomen, wanneer de boom ongeveer 15 voet hoog is, en men laat twee takken doorgroeien, aan weerskanten één; na ongeveer anderhalve maand zullen deze takken zoowat een voet lang zijn en kunnen op hun beurt ingekort worden, terwijl men aan elk ongeveer zes takken laat doorgroeien; vier of vijf maanden later zullen deze takken van 4 tot 6 voet lang zijn, en kan men ook hiervan de eindknop wegnemen en er zooveel takken aanlaten als er gevormd worden. Het gevolg hiervan zal zijn, dat een boom, die in ongeveer zes maanden driemaal gesnoeid werd, een tien voet langen hoofdstam zal hebben, en twaalf takken; ieder dezer takken heeft zijn eigen groeipunt, en zal ongeveer evenveel bladeren voortbrengen als het enkele groeipunt aan den ongetopten boom. Hierdoor zal het voedingsvermogen van dien boom zoowat twaalf maal zoo groot zijn als van den niet vertakten, en als hiervan niet een snellere dikte-

groei van de onderste tien voet stam het gevolg is, dan erken ik gaarne mijn onwetendheid.

De uitwerking van vermeerderd blad. Een ieder zal nu wel toestemmen, dat het mogelijk is de vorming van meerdere takken in de hand te werken, en wij moeten nu nagaan hoe snel de uitwerking merkbaar is in den omvang van den stam. De twee hiervoor bedoelde planten zijn ruim anderhalf jaar oud van stumps, en de vertakte heeft een omtrek van $4\frac{5}{8}$ duim, tegen vier duim bij de rechtstammige; dit is dus een toename van meer dan een halve duim, zes maanden na den snoei. De jonge boomen op verschillende ondernemingen in Ceylon en de oude boomen te Heneratgoda, toonen aan, dat een extra toename van ongeveer een duim per jaar verkregen kan worden, door ze op een behoorlijke hoogte te laten vertakken. En ik geloof, dat een ieder, die de rechtdoor gegroeide en de vertakte boomen van denzelfden leeftijd en onder dezelfde omstandigheden verkeerende, in zijn aanplant wil meten, spoedig de noodige cijfers zal verzamelen, om hem ervan te overtuigen, dat behoorlijk snoeien gevolgd wordt door een extra toename in omvang. Indien men een gemiddelde extra toename van een duim per jaar kan verkrijgen, beteekent dit, dat men op de eerste vier of vijf jaar een jaar uitwint, en dat de minimum tapbare omtrek van 20 duim reeds in het vierde jaar bereikt zal worden. Het eenige bezwaar, dat ik tegen dit systeem heb hooren aanvoeren, is, dat een te sterk in elkaar groeien der takken het gevolg ervan zou kunnen zijn, zoodat men de boomen wijder uit elkaar zou moeten planten. Ik voor mij geloof dat dit eerder een voor- dan een nadeel zal blijken, en dat het in geen geval een ernstig argument tegen de zooeven beschreven proeven is. In elk geval hoop ik, dat het voorgaande er toe zal leiden, dat meerderen deze proef nemen.

Tot zoover de lezing van den Heer WRIGHT; de daarop gevolgde discussie zal een volgende maal behandeld worden.

J. PIT.

NOODWENDIGE BESTANDDEELEN VAN HET PLANTENVOEDSEL.

Nieuwe onderzoekingen van *Albert E. Woods* van het „bureau van Plant-Industry” van de Vereenigde Staten, hebben aangetoond, dat potasch voor de planten onmisbaar is voor waterdruk in de cellen. Het is zeker een der voornaamste voorwaarden voor den plantengroei, want het feit, dat potasch de waterdruk in de cellen verhoogt, heeft als gevolg, dat de wateropnemende kracht der geheele plant verhoogd wordt, zulks is in tijden van droogte van het grootste belang.

Potasch verhoogt ook om dezelfde reden de waterhoudende kracht van den grond en is daarom veel waard voor zandige, lichte, te doorlatende gronden. Daar staat tegenover, dat men met potasch-bemesting ietwat voorzichtig moet zijn in zware, vochtige gronden, daar het er toe bijdraagt den bodem kleveriger te doen worden en bij droog weer harde kluiten te vormen.

Eene potasch-bemesting bespoedigt en volmaakt de rijpwording der planten. Als het te samen met phosphorzuur gegeven wordt, werkt het gunstig op de houtvorming, vooral bij vruchtboomen is het gunstige gevolg te bemerken; in de vorming van vruchtknoppen speelt potasch een voorname rol. Professor WEBBER constateerde dat door gebrek aan genoemde voedingsstof, in oranjeboomen, de bovenmatige groei van zwakke takjes ontstond, die de boomen zwak en weinig productief maakt. Nog heeft potasch een gunstigen invloed op de kleur van bloemen en vruchten, die er intensiever door wordt.

Kleigronden en vooral kleiachtige leem bevatten gewoonlijk ongeveer $\frac{6}{10}$ pCt. potasch, lichtere leemgronden circa $\frac{3}{10}$ pCt; terwijl zandige gronden dikwijls minder dan $\frac{1}{10}$ pCt. er van bevatten; toch is deze geringe hoeveelheid nog gelijk aan 3500 ⌘ potasch per acre, aannemende dat een acre land op 1 voet diepte 3.500.000 ⌘ weegt.

Als regel kunnen we daarom aannemen, dat alleen in zandgron-

den gebrek aan potasch bestaat. Niettegenstaande deze feiten is het te ROTHAMSTAD gebleken, dat bij eene hoeveelheid van 36.000 @ potasch in den bovengrond (9 Eng duim diep), de groeiende planten niet in staat zijn, om er voldoende voor hunne behoefte aan te ontnemen. Het grootste gedeelte ervan komt in onoplosbaren toestand in den grond voor, zoodat de planten het niet kunnen opnemen, eene bemesting van eenige honderd ponden zwavelzure potasch heeft op dergelijke terreinen een opvallend gunstig gevolg.

Bij het gebruik van kalibemesting moet er gelet worden op de samenstelling ervan. Kali-chloriet, kaïniet en zwavelzure potasch zijn de meest gebruikte vormen. De beide eerste zijn goedkooper, en in sommige gevallen evengoed, voor verscheidene planten is de zwavelzure potasch te verkiezen, en indien er twijfel bestaat of de grond wel voldoende oplosbare kalk bevat, dan vooral is laatstgenoemde vorm te kiezen.

Een losse open grond, rijk aan humus is een eerste vereischte voor een gezonden groei, een krachtige ontwikkeling en een milden bloei onzer tuinbloemen. De fysieke toestand van den grond is slechts een, al is het ook een der voornaamste factoren, voor een voorspoedige teelt, de andere is voldoende en ruime voedingsmiddelen in den grond.

De planten verschillen niet slechts in hunne kracht om voedsel op te nemen, maar enkele zijn, door hun eigenaardige wortelvorming, in staat zulks eerder aan onopgeloste deelen te ontnemen, dan andere.

Stikstof, phosphorzuur en potasch zijn zelden in juist dezelfde hoeveelheden aanwezig in exemplaren van dezelfde soort of variëteit van planten, die op verschillende plekken gegroeid zijn. Er zijn een vrij groot aantal factoren, die hierop hun invloed doen gelden, zooals de erfelijke eigenschappen der plant, vocht, zonneschijn, warmte en koude, overvloed of gebrek aan plantenvoedsel in den grond en de kracht waarmede zij het kunnen opnemen.

Zoo vond men dat phosphorzuur belangrijker was in de teelt van bloemen, dan in den groentetuin.

De onderstaande lijst geeft de hoeveelheid phosphorzuur en potasch in de asch der volgende bloemplanten, volgens eene scheikundige ontleding van Dr. A. B. GRIFFITHS.

	Phosphorzuur	Potasch
Veronica's.	34.3 %	30.3 %
Lupinen.	39.2 "	22.— "
Martynia's	32.3 "	26.2 "
Salpiglossis.	26.3 "	26.1 "
Verbena's.	42.7 "	28.2 "
Datura's.	34.7 "	20.2 "
Echeveria's.	32.1 "	26.9 "
Godetia's.	33.1 "	30.1 "
Auricula's.	33.9 "	15.6 "
Gladiolus	28.2 "	18.9 "

De cijfers toonen een gemiddeld bedrag aan phosphorzuur van 33.7 in deze tien plantensoorten, gelijk aan ruim $\frac{1}{3}$ van de geheele hoeveelheid asch; terwijl de potasch slechts 24.6% bedraagt of iets minder dan $\frac{1}{4}$. Bij de meeste groentesoorten is de verhouding juist omgekeerd. De genoemde getallen wijzen er op, dat bij de teelt van bloemen eene ruime gift van phosphorzuur gewenscht is, indien men een zoo volmaakt mogelijke ontwikkeling wenscht.

Het blijkt dat phosphorzuur een noodzakelijk bestanddeel vormt van de kernen in alle plantencellen, en daar de kern het belangrijkste deel van de cel uitmaakt, is het duidelijk, welk een voorname rol dit zuur in de plantenvoeding bekleedt.

Bij gebrek aan phosphorzuur kan genoemde kern niet groeien, en zich evenmin verdeelen om weer nieuwe cellen te vormen; de groei van de plant moet dan tot stilstand komen.

Phosphorzuur vormt ook een belangrijk deel in de samenstelling van de groene chlorophyl-lichaampjes. De omzetting van suiker en zetmeel uit het koolzuur dat de planten uit de lucht opnemen, kan slechts door genoemde lichaampjes plaats hebben. Indien er dus te weinig phosphorzuur in den bodem voorkomt, is het gevolg daarvan niet slechts een stilstand in den groei, maar ook het geel worden der bladeren.

Bekwame oranje-kweekers beweren, dat zij het spoedig aan hunne planten kunnen zien of zij gebrek aan genoemde stof hebben. Als de blaadjes reeds bij het ontluiken, of als zij nog heel jong zijn, een bont uiterlijk hebben, als het ware gestipt en gevlaakt met licht en donkergroen, dan neemt men gebrek aan phosphorzuur aan, en heeft een ruime bemesting met superphosphaat, beendermeel of der-

gelijke een gunstige uitwerking en krijgen de blaadjes spoedig weer hun gewone groene tint.

Een dergelijk verschijnsel van het bont worden der bladeren onzer tuinplanten, kan niet altijd verholpen worden door toevoeging van phosphorzuur, in vele gevallen kan potasch hierbij niet gemist worden.

Het geel worden der bladeren door gebrek aan ijzer in den grond, vertoont zich het eerst in de jongste blaadjes, terwijl de oudere hun normale groene kleur nog hebben.

Gebrek aan stikstof in den grond, roept oppervlakkig waargenomen dezelfde verschijnselen bij de planten te voorschijn als gebrek aan phosphorzuur en ijzer.

(The Gardeners Chronicle, Juli 14, 1906).

w.

JAPANSCH TUIKUNST.

*„Wer den Dichter will verstehen
Muss in Dichters Lande gehen“.*

Onder dit moto komt een opstel over Japansche tuinkunst in onderstaand tijdschrift voor.

Over het algemeen is de Japansche kunst hoogst eigenaardig, hoogst karakteristiek. Stellen we ons hun schilder-, pottbakkers of borduurkunst, hun behandeling van metalen, ivoor en lakindustrie, hun architectuur of tuinkunst voor, zij worden eerst begrijpelijk door de geographische en geschiedkundige levensvoorwaarden van dit eilandenvolk.

Geheel Japan zoo leest men in vele boeken is als een tuin beplant, en dat is ook in zoover waar, dat een groot gedeelte van het land, door het bergachtig karakter voor iedere cultuur afgesloten is. Het geringe overblijvende gedeelte, wordt dan zeer intensief bebouwd, hieraan hebben zich de vlijtige bewoners sedert oude tijden met allen ijver gewijd. Niet slechts de weinig omvangrijke vlakten, maar ook een gedeelte der berghellingen, die bevoeid kunnen worden, getuigen van den noesten vlijt der opgezetenen. De rijstvelden, de thee en moerbeien-aanplantingen, maken op den Europeeschen reiziger meer den indruk van tuinen dan van akkers.

Zoo verdwijnt het onderscheid tusschen land- en tuinbouw, en van de uitgestrekte groenteteelt is het moeilijk uit te maken of men hier met groentevelden of met groentetuinen te doen heeft. Ook de eigenlijke siertuin der Japanners geeft geen groot verschil met de omgeving. In tegenstelling met de Chineesche parken en tuinen, die ons met hunne talrijke vreemde en bizarre beelden in een geheel andere wereld verplaatsen; trachten de Japanneezen er naar, in hunne tuinen een zoo getrouw mogelijk beeld te geven van het heerlijke landschap uit hunne omgeving.

Want natuurvrienden en natuurkenners zijn de Japanners als waarschijlijk geen tweede volk ter wereld. Men denke er slechts aan hoe hunne kunstenaars vogels in vlucht schilderden, die nog niet lang geleden als zeer onnatuurlijk golden en door Europeesche kunstenaars bespot werden; totdat het de moderne photographie door momentopname gelukte aan te toonen, hoe goed de Japanners zelfs met het onbewapend oog gezien hadden.

Niet slechts winnen zij het van ons in de scherppte van het gezicht en van het waarnemingsvermogen, maar nog meer in de lust, in het genot van het zien. Kevers, vlinders, en alles wat in de natuur vliegt en kruipt, is door de artisten in Japan zoo dikwijls afgebeeld, dat men er ongetwijfeld uit kan opmaken dat eene zoodanige liefde en opmerkzaamheid, zelfs van het kleine in de natuur, eene behoefte voor het volk is. Evenals het is voor het kleine, zoo is het ook voor het groote in de natuur, hun oog geniet zoowel van het lage als van het hooge in de omgeving.

Dat is ook de oorzaak waarom men overal in hunne steden meer tuinen aantreft dan elders. De bewering dat er in Japan geen huis zonder tuin is, gaat te ver; indien men ten minste een plaatsje bij den ingang der woning, waar een paar boompjes of struikjes geplant zijn, geen tuin wil noemen. In het algemeen kan men aannemen, dat een vierde der huizen een tuintje heeft en dat is al veel vergeleken met onze Europeesche steden.

Door de vele aardbevingen, bouwt men in Japan geen hooge huizen, z. g. huurkazernen die men in de groote steden in Europa aantreft, vindt men er niet. Hierdoor wordt het verklaard, dat de hoofdstad Tokio eene oppervlakte inneemt viermaal zoo groot als Londen. Men kan haar niet een millioenenstad maar eerder een millioenendorp noemen, van een verheven punt ziet men tusschen een zee van huizen talrijke groene eilandjes.

In de groote steden in Europa, ontdekt men nu en dan een kind, dat in zijn leven nog nooit een boom gezien heeft, deze verhalen zijn natuurlijk overdreven, wel is het een feit, dat onder de kinderen der mingevoeden in zulke steden weinig natuurgenoet gesmaakt wordt. Daarentegen zullen er in het geheele Japansche Rijk, weinig kinderen gevonden worden, die zich niet dagelijksch in den aanblik van levende boomen kunnen verheugen, in dit opzicht is Japan een paradijs voor kinderen. De waarde hiervan kan niet te hoog geschat worden. Een der grootste kenners van Japan in Duitschland JUSTUS BRINKMANN hield in 1903 in Hamburg eene voordracht, waarin hij onder meer het volgende zeide:

„Unverkennbar ergibt sich die allgemeine Geschmacksbildung in „verbindung met dem lebendigsten Naturgefühl als ein ethisches „Kulturelement, das in Japan unendlich weiter und tiefer entwickelt „ist, als bei uns”. En de zendeling MUNZINGER schrijft in zijn uitstekend boek. „Die Japaner” (Berlin Houck 1893). „Die ganze „Erziehung der Japanischen Frauenwelt ist bis vor kurzum eine „vorzugsweise aesthetische gewesen: Etwa Lesen, Schreiben und „Rechnen wohl, mehr aber als das, Unterricht in den schönen „Künsten, in Blumenbinden, der Dichtkunst, der Malerei, und „voor allem der Musik; das intellectuelle Moment kommt erst „in zweiter Linie, und das Ethische soll durch das Aesthetische „erzielt werden. Tausend Jahre, bevor Schiller seine Betrachtungen „über die ästhetische Erziehung schrieb, war dieselbe in Japan „schon in Übung”. Het is geen toeval, dat daar te lande de kinderen en de bloemen hoog gewaardeerd worden, zoo zegt MUNZINGER op een ander plaats „Ich kenne viele Europäer, die „für die Japaner wenig übrig haben, ich kenne aber kein Abend- „länder, die nicht bezaubert waren von Japans Kinderen.”

Wel is waar is dit eilandenvolk, ongeveer een halve eeuw geleden uit het rustige leven opgeschrikt; de opvoeding der kinderen begint meer die der onze te naderen, zelfs het bloemenleven der vrouwen—de namen der vrouwen zijn grootendeels afgeleid van bloemennamen—begint te veranderen. Terwijl het land met groote kosten en energie een geheele verandering van alle levensomstandigheden doormaakt, die in de wereldsgeschiedenis zonder voorbeeld is, en terwijl de moderniseering van leger en vloot buitengewone inspanning vereischen, is het toch nog gelukt een reusachtig excercitie-veld in het midden van de hoofdstad gelegen,

op 's Lands kosten in een prachtig park te herscheppen; zulke longen voor een groote stad, gelden daar niet als luxe.

Een bekijken wij na al het voorgaande hunne tuinen, men zou hier een enthousiastische beschouwing verwachten van talrijke prachtige kinderen van Flora, die wij als de schoonste bloemen onzer tuinen waardeeren, en waarvan de soortnaam japonicum is, naar het land van herkomst. Zulks is niet juist, wel vindt men in die huistuin talrijke mooie bekende gewassen als: *Camellia's*, *Magnolia's*, *Pyrus*, *Deutzia's*, *Asters*, *Lelies*, *Rhododendrons* enz. toch treden zij veel minder op den voorgrond dan in onze tuinen, en vakken met bloemen treft men er in het geheel niet aan. Deze zouden storend werken op het landschap, dat het hoofddoel van den aanleg is, daarom vindt men in een normalen Japanschen tuin, niet veel meer bloemen dan in de vrije natuur. Men mag niet over het hoofd zien, dat in de vrije natuur reeds veel bloemen voorkomen, heel wat meer dan bij ons. Moet nu een tuin eenige overeenkomst hebben met de vrije natuur, zooals wij die in Japan bewonderen, dan moet er een aanzienlijk verschil van niveau in voorkomen.

Zoo is hetgeen uit een Japansch oogpunt zeer natuurlijk is, in het oog van den vreemdeling smakelooze spelerei. Iedere tuin, zelfs ieder tuintje moet een gebergte, een stroompje met een of meer bruggen hebben, de laatste zijn gemaakt in den vorm der middeleeuwen, — in Japan tot 1868 — toen nog geen voertuigen met paarden bespannen bekend waren, en men de bruggen een halvemaanvormige gedaante gaf, verdere een of meer watervallen, een meertje enz. Dat de riviertjes dikwijls bij gebrek aan water droog zijn en slechts door talrijke steenen, zooals men die in bergstroomen vindt, worden aangeduid, stoort den Japanner in het geheel niet, in het droge jaargetijde zijn zij in de natuur immers ook zonder water.

Over andere fouten in den aanleg, bekommert hij zich evenmin, het is ook al zoo bij zijne schilderijen, waarin meestal perspectief, juiste en evenredige afmetingen aan ontbreken, zulks tracht hij te vergoeden door smaakvolle bewerking der onderdeelen, door fraaie vormen en prachtige kleurschakeeringen.

De Japanner tracht toch wel eenigszins zijn nagebootst landschap harmonisch te vormen. Moet hij op een bijzonder klein stukje terrein zijn tuin aanleggen, hij kan berg, dal, rivier en meer, gemak-

kelijk verkleinen, dat hij in dergelijke kleine meeren geen bijzonder groote visschen kan houden is voor hem een reden, om ze met zijn kleine sierlijke goudvisschen te bevolken, ook bij de keus der boomen houdt hij rekening met de beschikbare ruimte. Hierbij komt nog de eigenaardige, in Japan sedert jaren beoefende kunst van het kweken van z.g. dwergboomen.

Deze dwergboomen zijn niet volgens onzen smaak, een hard oordeel daarover gaf de heer REIN, die op last der Pruisische Regeering Japan bezocht en daar een interessant boek over schreef. Hij noemt het nanificatie en vergelijkt het met de misvorming der voeten van de Chineesche meisjes, verder zegt hij: Diese Japanische Gartenkunst wird noch immer auch nach dieser unnatürlichen Richtung in manchen Buch als eine hervorragende Leistung gepriesen, während sie doch in der Tat als eine uns unverstandliche Spielerei und Verirrung bezeichnet werden muss."

De vreemdelingen, die Japan bezoeken oordeelen er veel gunstiger over, talrijk zijn de bewijzen van waardeering, die deze kunst van mannen van naam ontving. Zoo verhaalt KAMPFER in het einde der 17e eeuw, dat hij in een kistje van 4 dm lang $1\frac{1}{2}$ dm. breed en 6 dm. hoog, een bamboe, een den en een bloeiend pruimenboompje naast elkaar zag groeien. De prijs die men voor deze zeldzame groep dwergplanten betaalde was niet minder dan f 1200.

De Japansche tuin is niet zoozeer geschikt om er in te wandelen, een rustig genieten, een bezien van den tuin in verschillende jaargetijden, bij verschillend licht en er dan altijd weer nieuwe schoonheden in te ontdekken, is de lust van den Japanner. Voorzichter mag men er in loopen, met nog meer voorzichtigheid de bruggen betreden, die pijnlijk schoon gehouden worden, maar niets aanraken. Schaduwrijke lanen, daar is de tuin te klein voor, overdekte gangen begroeit met klimplanten ziet men er wel, het doel is echter meer, om de fraaie bloemen van de populaire Fujiplant *Wistaria chinensis* meer in het oog te doen vallen, dan om een koel rustplekje te vinden.

Men houdt in Japan van het rustig en kalm genieten in zijn tuin. Wel ziet de Japanner er niet tegen op groote afstanden af te leggen, als het er op aan komt de groote natuurfeesten bij te wonen, zooals de bloei der kersen, pruimen of perzikken, of in den tijd dat de *Acer's* in den herfst hun veelkleurig kleed aantrekken. Dan

trekt de Japansche huisvader er met vrouw en kind op uit, om de plaatsen te bezoeken, waar zijn lievelingsboomen in groote hoeveelheden geplant zijn, en daar naar hartelust te genieten. Het alcoholgebruik neemt een zeer geringe plaats in bij deze feesten, de hoofdzaak is de echte ongehuichelde vreugde in de heerlijke natuur, daarbij voegen zich godsdienstige en vaderlandslievende gevoelens.

Te midden of in de onmiddellijke nabijheid van genoemde prachtige natuurtafereelen, bevindt zich gewoonlijk een beroemde tempel, de Japanner houdt er van zijn God te verheerlijken te midden van zijne schoonste gaven. Er zit poëzie in deze innige vermenging van godsdienstige en aesthetische gevoelens, ook voor ons is er poëzie genoeg te vinden in deze heerlijke bloemfeesten.

Dat aan de Japanners de eeuwenoude symboliek, die in het worden en vergaan der planten, eene vergelijking vinden met 's menschen lot, evenmin vreemd is als aan de Grieken en aan onze Germaansche voorouders, blijkt voldoende uit de nauwe samenhang der vereering hunner vaders en hunne liefde voor bloemen. Op het kerkhof te Jena ligt een jonge veelbelovende Japansche student begraven, zijne familie liet op zijn grafsteen in Chineesche letters het volgende grafschrift plaatsen, waaruit bovenstaande vereering voldoende blijkt:

En junger schöner Baum, voll duft'ger Blütenpracht,
Aus fernen Orient ins Abendland gebracht,
Um schöner noch zu blühn, ward vom Sturm geknickt,
Erbarmungslos—und, die ihn einst geschmückt,
Der Blüten edler Zier sank mit ihn in die Gruft,
Nur die Erinn'ung blieb an ihren süssen Duft.

Veel meer dan in Europa heeft men in Japan het gevoel, dat in de betrekkingen tusschen natuur en beschaving, de eerste bestendig is, terwijl de mensch en al zijn scheppingen iets voorbijgaands is. Zulks hangt nauw samen met het geheele karakter van het land, want terwijl onze groote steenen bouwwerken, tientallen, soms honderdtallen jaren blijven bestaan, is het normale lot van het Japansche lichte houten of bamboe huis, om na een bestaan van slechts weinige jaren, door aardbeving, storm of brand vernield te worden. Daardoor voelt het opgroeien,

de geslacht meer voor den tuin dan voor het huis, dat de menschen tusschen twee rampen, dikwijls niet langer bewonen, dan elders een gehuurd huis.

Er is eene plaats, die de Japanners bijzonder vereeren, daar heeft de natuur in het tempelgebied van Nikko een meesterwerk geschapen, daar hebben zij ook den grooten organisateur van oud-Japan den Shogoen Iyeyasu begraven.

Over het algemeen is het Japansche gebergte minder grootsch dan lief, in de omgeving van Nikko vindt men in de majestueuse eenzaamheid der wouden, alles verenigd wat de natuur voor schoons aan kan bieden. Een prachtig berglandschap met talrijke steile verhevenheden en liefelijke diepe dalen doorstroomt door een waterrijke, wildschuimende rivier, die talrijke watervallen vormt; de geheele streek als belect met eerwaardige oude bosschen, terwijl talrijke sagen en geschiedkundige herinneringen de bekoorlijkheid verhoogen.

Dit heiligdom wordt thans per spoor in een halven dag van uit Tokio bereikt, de reis is minder romantisch dan vroeger, maar het laatste deel van den weg leidt door een laan van vier kilometer lang, die tot de indrukwekkendste behoort van onzen aardbodem. Men stelle zich voor aan iederen kant van den weg twee onafgebroken boomrijen, die zich 20 M. en hooger kaarsrecht verheffen, en eerst daarna de kegelvormige donkergroene kruinen van 10 à 15 M. hoogte vertoonen. Het is de z g. Japansche ceder, *Cryptomeria Japonica*, die ook in de bosschen om de tempels den hoofdtoon voert en overal in Japan niet zeldzaam is.

Te midden van dit heerlijke boschlandschap, hebben de Japansche bouwmeesters hunne tempels opgericht, geen imposante gebouwen, maar de grondkleur, het heldere rood, komt tegen de donkergroene tinten van het bosch prachtig uit.

(*Gartenflora*, Heft 15, 1906).

w.

KORTE BERICHTEN.

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

VERSLAG OVER DE TENTOONSTELLING TE SINGAPORE
OP 16, 17, 18 AUGUSTUS 1906, UITGEBRACHT
AAN DEN DIRECTEUR VAN LANDBOUW.

Door zijn Excellentie den Gouverneur van Singapore werd de tentoonstelling met een redevoering geopend, waarin hij onder anderen mededeelde, dat dit de derde landbouwtentoonstelling was, die in de Straits door hem geopend werd.

De eerste werd voor 2 jaar te Kwala Lumpur, de tweede een jaar geleden te Penang gehouden, waaruit blijkt, dat het in de bedoeling van de regeering van de Straits ligt, om jaarlijks op verschillende plaatsen een landbouwtentoonstelling te organiseeren. Verder zette hij uiteen, wat de bedoeling van een landbouwtentoonstelling is en, welk nut er voor de verschillende inzenders en bezoekers uit te trekken valt.

Zooals met bijna alle tentoonstellingen het geval is, waren ook hier verschillende artikelen aanwezig, die weinig of geen verband hielden met den landbouw. De groote winkels te Singapore toch hadden van de gelegenheid gebruik gemaakt, om in afzonderlijke tenten hun verbruiksartikelen uit te stallen, zoodat men kamerameublementen, diamanten, en andere edelgesteenten, Japansche artikelen, muziekinstrumenten en dergelijke kon bewonderen en als de lust aanwezig was, koopen.

De eigenlijke landbouwproducten waren in een groote tent ondergebracht, waar zij de ruimte moesten deelen met de producten van handnijverheid, zooals tinwerk, zilverwerk, aardewerk, geweven stoffen enz. Ook een inlandsche weverij was in werking te zien. Vooral door de leerlingen van de ambachtsscholen uit Perak en

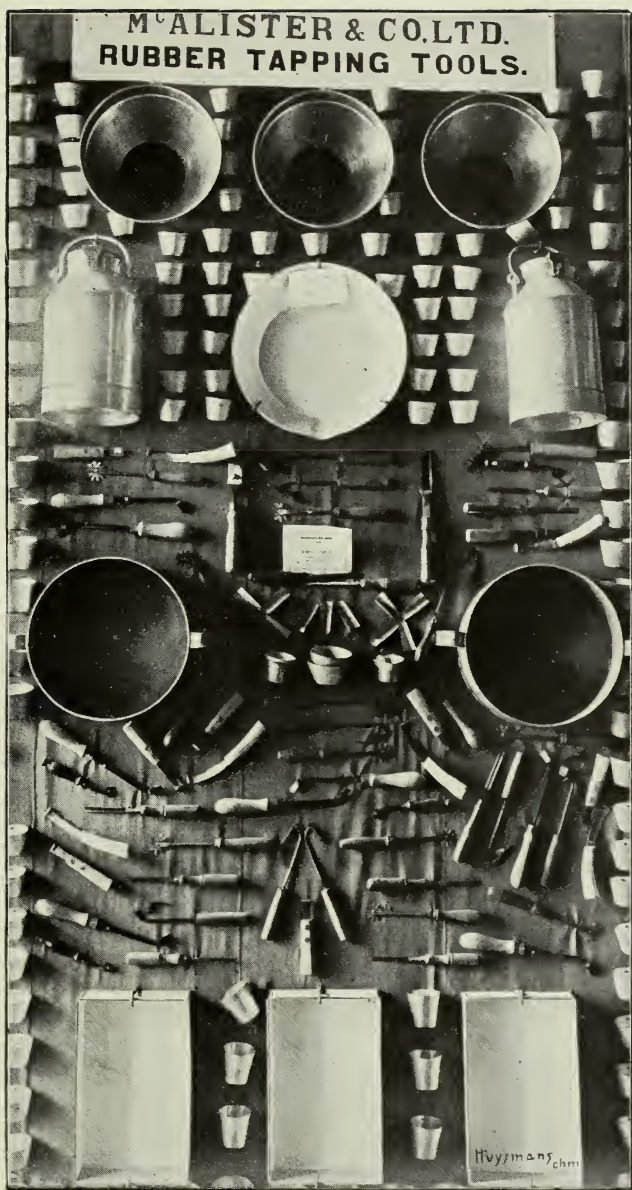
Selangor waren vele artikelen, zoowel zilverwerk als vlechtwerk, sarongs enz. tentoongesteld.

Ook werden hier modellen van toestellen, die in den landbouw gebruikt worden, gevonden, zooals een rijststampinrichting met hefboom en andere. De werkelijke landbouwproducten namen ongeveer de helft van de tent in beslag. Vooral waren voor ons belangrijk de inzendingen caoutchouc. Waar toch hier in Indië de caoutchouccultuur voortdurend toeneemt, het aantal aanplantingen steeds vermeerderd, was het voor ons van veel belang te zien, of onze bureu nieuwe methodes voor de caoutchoucwinning toepassen, en hebben wij dan ook getracht ons zooveel mogelijk van alles de caoutchouccultuur betreffende op de hoogte te stellen.

De inzendingen para rubber bestonden voor het grootste deel uit bladen, die 40 maal 80 cM groot waren, terwijl ook veel langere, enkele Meters groote stukken aanwezig waren. Van de ronde platen de zoogenaamde biscuits was slechts één inzending aanwezig; men schijnt dezen vorm geheel te verlaten. De caoutchouc was door coagulatie in bakken, die de aangegeven afmetingen bezaten, verkregen. Na de coagulatie wordt de caoutchouc somtijds nog gerookt, waardoor zij al naarmate dit korter of langer wordt voortgezet een lichter of donkerder bruine kleur verkrijgt. De monsters waren bijna zonder uitzondering zeer mooi, helder, zonder vuil en zeer elastisch. Behalve deze stukken waren nog andere aanwezig, die blijkbaar door samenpersen van verschillende bladen verkregen waren en die $35 \times 35 \times 15$ cM grootte bezaten. Tevens vernamen wij, dat de planters in de Straits er langzamerhand van terugkomen, om coagulatiemiddelen als alcoholen azijnzuur te gebruiken, maar dat zij het melksap tegenwoordig meestal van zelf laten coaguleeren. Er waren ook eenige partijen zoogenaamde crêpe rubber: deze vorm die een tijd lang nogal verwachtingen van zich deed koesteren, schijnt echter het transport naar Europa minder goed te verdragen dan de gewone bladen. Door Mc. Alister en Co. waren op een groot bord alle mogelijke tapinrichtingen die te Singapore in den Botanischen tuin gebruikt worden, tentoongesteld ¹⁾. Wij zijn daarom naar de aftapping der Hevea-boomen in den cultuurtuin, hetgeen elken ochtend plaats had, wezen kijken. Behalve door middel van de vischgraattapping, worden de boomen ook door middel van een spiraalsnede om den

1) zie plaat 1.

M^CALISTER & CO. LTD.
RUBBER TAPPING TOOLS.



boom heen, getapt. Bij de vischgraattapping brengt men op elken boom maar één graat aan en maakt de zijgraten veel langer en meer oplopend dan bij ons. De lengte der zijgraten varieerde met de dikte van den boom, en was meestal ongeveer 30 cM. De inkervingen werden niet tot op het hout aangebracht, zooals dit bij ons de gewoonte is, maar ongeveer tot op het cambium, waardoor de wonden, die ontstaan gemakkelijker en sneller genezen. De spiraaltapping schijnt het voordeel te bezitten, dat de werkman, wanneer hij het mes eenmaal heeft aangelegd, de geheele spiraal bijna zonder ophouden kan aansnijden, terwijl men bij de vischgraattapping voor elke zijgraat het mes opnieuw den juiste stand moet geven. De spiraaltapping zal dus allicht tijd besparen. Wij zagen enkele boomen met een spiraal, voornamelijk dunne exemplaren, andere van twee evenwijdigloopende spiralen voorzien. De afstand tusschen de krommingen van de spiraal was ongeveer 30—35 cM.

Door W.R. SWAN was een teekening met beschrijving ingezonden van een caoutchouc-drooginrichting, die, daar zij afwijkt van de gebruikelijke inrichtingen, belangrijk genoeg is om hier vermeld te worden. Volgens het begeleidend schrijven was zij in werking op een estate in de Straits.

De inrichting berust op het gebruik van droge lucht. Om vochtige lucht droog te krijgen maakt men gebruik van het principe dat samengeperste lucht, wanneer zij zich ontspant, afkoelt. Door die afkoeling wordt de waterdamp die er zich in bevindt voor een groot deel gecondenseerd. Volgens de beschrijving heeft dit op de volgende wijze plaats. De lucht wordt eerst op 3—4 atmosfeer samengeperst, afgekoeld door haar door een spiraal, welke zich in koud water bevindt, te leiden en vervolgens laat men haar door uitstrooming in een ruim reservoir uitzetten tot de druk 3—4 duim water bedraagt. Hierdoor koelt zij sterk af en zet het water zich op ijzeren platen neer, die in verticalen stand in het reservoir aanwezig zijn. Uit dit reservoir wordt de lucht geleid door een serpentijn, waardoor zij gemakkelijk op de temperatuur gebracht kan worden, die men wencht te gebruiken. Door deze bewerking is dus de vochtige lucht in droge veranderd. Wordt deze nu in de droogkamer, waarin zich de caoutchouc op rekken bevindt, geleid, dan zal het drogingsproces sneller verlopen, dan wanneer men gewone lucht gebruikt had.

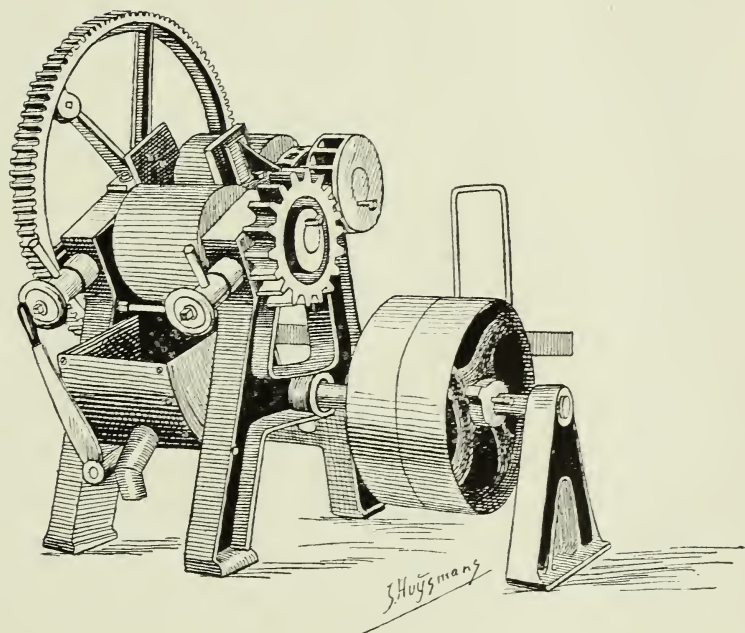
In een afzonderlijke tent was door de „Federated Engineering Teysm. XVII.

Co. Ltd" gevestigd te Kwala Lumpur Selangor een caoutchouc-waschmachine in werking gezet ¹⁾. Behalve dat hiermede gecoaguleerd melksap gemakkelijk van onzuiverheden bevrijd kan worden, waarbij men dan tevens crêpe rubber verkrijgt, is deze machine ook in staat om de baststukjes, die bij het aansnijden van de Hevea als waardeloos worden weggeworpen, op caoutchouc te verwerken. Het toestel, dat door een stoommachine bewogen wordt, bestaat in hoofdzaak uit twee geribde walsen, die verschillende omwentelingssnelheid bezitten. De caoutchouc of de baststukjes die verwerkt zullen worden, worden op deze walsen gebracht, terwijl een straal water hen besproeit. Door de wenteling der walsen wordt de massa gegrepen en, daar de omwentelingssnelheden verschillend zijn, uit elkaar gerukt. Na de walsen gepasseerd te zijn valt de massa in een bak en wordt hieruit door den werkmán weder op de walsen gebracht. Dit wordt herhaald totdat de massa zuiver is. Bij gebruik van baststukjes begint de caoutchouc langzamerhand onder de bewerking aaneen te kleeven, terwijl door het stroomende water de houtdeeltjes en ander vuil verwijderd worden. Na afloop van deze bewerking wordt de caoutchouc nog tusschen twee gladde walsen gebracht, waardoor zij wordt samengeperst. In ons bijzijn werd op deze wijze een lap caoutchouc, wegende droog 57 gram in ongeveer 20 minuten uit reeds oude vuile bastafsnijfels verkregen. Behalve van Hevea was ook zeer fraaie caoutchouc van *Ficus elastica* geëxposeerd. Deze was meest in vrij dikke platen of in stukken aanwezig.

Van gutta percha waren ook verschillende stukken, zoowel onbewerkte als reeds in voorwerpen veranderde, tentoongesteld.

Gedurende ons verblijf te Singapore hadden wij tevens gelegenheid kennis te maken met den heer VAN RYN, den directeur van de gutta percha Co. Ltd. Van hem vernamen wij, dat hij er in geslaagd was de gutta percha te vulkaniseeren. Zooals bekend is wordt de caoutchouc ook voor het gebruik eerst gevulkaniseerd, om haar meer weerstandsvermogen te geven en voor meer doeleinden geschikt te maken. Door de welwillendheid van den heer VAN RYN waren wij in staat ons te overtuigen, dat de door hem gevulkaniseerde gutta percha op het oog geheel dezelfde eigenschappen bezit als gevulkaniseerde caoutchouc. Het is zeer wel mogelijk, daar beide chemisch zeer nauw verwant zijn, dat de gevulkaniseerde producten identiek zijn. Voor de gutta-percha-cultuur is dit procédé

1) Zie plaat 2.



van veel belang, daar hierdoor een nieuw afzetgebied is geopend en de prijs van de gutta wellicht niet meer, zooals nu nog het geval is, voor een groot deel bepaald wordt door het al of niet aanleggen van onderzeesche kabels.

Van aetherische en vette oliën waren verschillende inzendingen aanwezig. De patchouli-olie was ondoorschijnend zwart en schijnt de handel dezen vorm te verlangen. Ook was een partijtje patchouli-blad aanwezig en was de eerste prijs verkregen door een monster bruin blad, terwijl de andere monsters min of meer groen gekleurd waren. Waar wij hier op Java nog steeds niet nauwkeurig weten, wat de beste wijze voor de bereiding der patchouli-olie is, is dit van belang, daar hieruit met groote waarschijnlijkheid volgt, dat men het blad voor de destillatie zoolang moet laten fermenteren tot het bruin wordt. Het spreekt van zelf, dat het vooraf eerst gedroogd zal moeten worden, om rotting tegen te gaan. Het monster te Singapore bevatte maar zeer geringe hoeveelheden schimmel.

Een monster cutch verkreeg een eervolle vermelding; het was het eenige ingezonden monster en bereid door de „Santubong Cutch and Tanningextract Co. Ltd”. te Serawak. De cutch wordt verkregen door het extract van bakoubast, meestal met dat van andere looistofbevattende extracten vermengd, in te dampen. Het is een donker zwarte massa met glasachtigen breuk, die in Europa en Amerika veel in de leerlooierijen gebruikt wordt. In Nederlandsch-Indië bevindt zich een Engelsche fabriek te Telok Ayer in Borneo. Daar het op de markt een zeer gewild artikel schijnt te zijn en zeer groote hoeveelheden bakou in Indië voorkomen, zou het oprichten van meerdere fabrieken zeer aan te bevelen zijn. Gambir was zoowel in cubi als in blokken aanwezig. Het waren zeer mooie stukken, de cubi zeer lichtgeel op den breuk, de blok-gambir waar geen dedek bijgedaan wordt, in kleverige stukken.

Vele inzendingen plantenvezels waren er te zien, afkomstig van verschillende planten zooals: Abroma, manilla-hennep ananas, cocos enz. en ook boombasten; de vezels waren gedeeltelijk door roten, gedeeltelijk mechanisch verkregen. Ook producten uit vezels bereid als cocosmatten en verschillende touwsoorten waren aanwezig, waarbij vooral een mooi glad, zwart arentouw om zijn goede eigenschappen in het oog viel.

Cocosnoten waren er in verschillende grootte; de eerste prijs

werd behaald door een noot, die zeer groot was en dik vleesch bevatte, wellicht dezelfde die op Bali voorkomt. Waar zooveel verschillende cocosnoten bestaan, zal het zeker niet onverschillig zijn, welke hier in Indië het meest wordt aangeplant en zal het zijn nut wel afwerpen, wanneer nagegaan wordt, welke noot het beste resultaat geeft.

Copra was in twee vormen aanwezig, namelijk gedroogd in de zon en gedroogd in een drooghuis. De eerste was beschimmeld, de andere niet. De eerste prijs werd door een inzending behaald, waarvan de stukken niet omgekruld waren, hetgeen bij de andere inzendingen wel het geval was.

Verder kan nog vermeld worden, dat er mooie inzendingen tapiocca-meel (flak paarl en meel), arrowroot, verschillende rijstvarieteiten, damarharst, sesamkoeken enz. aanwezig waren. Een mooie Borneo-rotan, die door een speciaal procédé gewassen en gebleekt was, deed zien, dat ook op dit gebied nog veel te bereiken is.

Ook uit Nederlandsch-Indië waren enkele inzendingen, welke buiten mededinging moesten blijven, daar de tentoonstelling niet internationaal was, aanwezig. Zoo zagen wij een inzending Java-suiker, bestaande uit de verschillende producten, die bij de bereiding verkregen worden, ingezonden door de onderneming Gending; thee, koffie, rijst, kruidnagelen en peper van Tjiomas; citronella-olie van de „Voorzorg” Buitenzorg, katjangolie van de Bataviasche olie-fabriek; sago, kajoepoetih-olie, copra en kruidnagelen van Bazaar te Amboina en nootmuskaat, foelie, kanarie-olie en notenvet van Perk Lautakka te Banda.

In een andere tent waren vruchten en groenten te zien, waardoor echter onze kennis weinig vermeerderd werd, daar toch geen enkele naam aanwezig was, zoodat men niet kon zien, wat voor vruchten het waren en waar zij vandaan kwamen. Geen dezer inzendingen was van veel belang. Ook waren er enkele taferversieringen en ingemaakte lekkernijen.

Verder waren nog enkele inzendingen planten te zien, waarbij vooral de door Chinezen vervormde boompjes om hun eigenaardig gedaante, in het oog vielen. Ook waren paarden, vee en pluim gedierte tentoongesteld en hadden s' middags wedstrijden plaats in hoogspringen van paarden; de mooiste spannen paarden; enz. Er waren werkelijk fraaie paarden aanwezig, zooals men die op Java nimmer te zien krijgt.

Zooals uit dit verslag blijkt, was er veel te zien en kon er voor sommige producten geleerd worden, welke de beste methode is om deze te bereiden en voor de markt gereed te maken. Toch schijnt het ons toe, dat de tentoonstelling meer nut zou afgeworpen hebben, wanneer de inzendingen van de namen van de inzenders en van die der producten, waaruit zij bestonden, zoowel als van de plaats van herkomst waren voorzien. Nu toch moest men veel-tijds met eigen kennis trachten te weten te komen, wat het tentoongestelde voorstelde, hetgeen voor leeken zeker zeer moeielijk is en geen vermeerdering van kennis tengevolge heeft. En juist is het voornaamste doel van de tentoonstelling, om de kennis van de inzenders, zoowel als van de bezoekers te vermeerderen.

Nog rest ons een woord van hartelijken dank te brengen aan onzen Consul-Generaal, den heer SPAKLER, voor de uitstekende wijze, waarop hij ons behulpzaam is geweest.

J. PIT.

A.W.K. DE JONG.

Buitenzorg, September 1906.

EEN PROEFTUIN VOOR SELECTIE BIJ LIBERIA-KOFIE.

De aanleg van een proeftuin ter bestudeering van het vraagstuk der selectie bij Liberia-koffie, werd sinds eenigen tijd bij het Departement van Landbouw voorbereid; thans zijn door de Regeering de daarvoor benoodigde gelden toegestaan, zoodat met het uitvoeren der plannen kan worden begonnen.

De groote belangstelling op Java voor ras-verbetering van Liberia-koffie, maakt het te meer gewenscht in enkele woorden te schetsen, wat met dezen proeftuin beoogd wordt. Trouwens in de door mij beoogde richting wordt reeds op eigen initiatief van sommige planters gewerkt. Zooals hieronder zal blijken, kan van de in te stellen pogingen alleen dan het meeste succes worden gewacht, wanneer er op krachtige medewerking van koffie-planters gerekend mag worden. Op die zeer gewaardeerde samenwerking, wordt hier, voor zooveel nog noodig, een beroep gedaan.

Het verschijnsel der sterke variabiliteit van Liberia-koffie is zoo algemeen bekend, dat ik hier niet in bijzonderheden behoef te treden omtrent het feit, dat deze koffiesoort bestaat uit talloze verschillende typen van zeer uiteenloopende waarde voor de cultuur. Tot nu toe zijn de verschillen slechts oppervlakkig beschouwd; de meening over de waarde van de typen voor de cultuur berust op indrukken. Wil men met een rationeele selectie beginnen, dan zal het in de eerste plaats noodig zijn, de verschillen tusschen de typen zoo scherp mogelijk vast te stellen, de variaties van elken boom afzonderlijk, zoowel als die, welke de verschillen tusschen de typen uitmaken, met behulp van de nieuwere methodes te bestudeeren.

De selectie van cultuurplanten omvat steeds twee perioden. In de eerste tracht men de verschillende ondervormen der soort van elkaar te scheiden en daarop van die, welke het best aan de eischen der cultuur beantwoorden, zaadvaste rassen te kweken. Talrijke voorbeelden uit de praktijk der rasverbetering wijzen er

op, dat het zwaartepunt gelegen is in dit afzonderen van de beste ondervormen. In de tweede periode kan dan ernaar gestreefd worden, de kenmerken der afzonderlijke zaadvaste rassen in een bepaalde richting te verbeteren door telkens die planten, welke het meest aan het voor oogen staande doel beantwoorden, als zaaddragers uit te kiezen.

Wil men op deze wijze te werk gaan, dan is het in de eerste plaats noodig te beschikken over een aanplant, wier afstamming bekend is en waarvan men weet, onder welke omstandigheden zij is opgegroeid. Hiertoe zullen nu van twaalf boomen uit den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, die zeer uiteenlopende kenmerken bezitten, zaden worden uitgelegd; van elk dezer zaaisels worden dan een twintigtal planten aangehouden, zoodat de aanplant later uit twaalf groepen, telkens van twintig planten, zal bestaan. Dit jaar reeds wordt met het zaaien begonnen, zoodat voor het vormen van den aanplant zaden gebruikt moeten worden, die na vrije bestuiving zich ontwikkeld hebben. Op grond van biologische waarnemingen moet men aannemen, dat als regel bij Liberia-koffie zelfbestuiving plaats vindt. Om volledige zekerheid omtrent dit punt te verkrijgen zijn zaaiproeven noodig; met het kweken van daarvoor benoodigd geïsoleerd bestoven zaad is reeds een begin gemaakt.

De zaaisels, waaruit later de aanplant aangelegd zal worden, kunnen tevens dienen voor een voorloopig onderzoek over de erfelijkheid der verschillende typen.

Door van elk der twaalf moederboomen een groot aantal zaden uit te leggen en de plantjes meer dan een jaar op de bedden aan te houden, kunnen over de erfelijkheid van bladkenmerken waarschijnlijk reeds eenige voorloopige gegevens verkregen worden. Van twee zaaisels, van sterk verschillende moederboomen afkomstig, zal een wat grooter aanplant gevormd worden, teneinde ook de pas later in de planten te voorschijn komende kenmerken van zaaisel en moederboom te kunnen vergelijken. Van de andere zaaisels worden telkens slechts twintig boomen aangehouden; de overige eenjarige plantjes zijn beschikbaar voor het vormen van kleine parallel-aanplantingen op particuliere ondernemingen; deze moeten zeer nuttig zijn, om voorloopige gegevens te verkrijgen over den invloed, dien klimaat en andere uitwendige factoren op de variabiliteit uitoefenen. Zaden van de oorspronkelijke moeder-

boomen zullen ieder jaar voor hetzelfde doel verkrijgbaar worden gesteld. Wanneer eenmaal de aanplant van den proeftuin zelf in productie is, zullen zaaiproeven op particuliere ondernemingen nog grooter beteekenis krijgen; door zulke proeven alleen kan de waarde der verschillende typen voor de praktijk beoordeeld worden. Het zal wenschelijk zijn, dat parallel-proeven op koffielanden in verschillen streken worden genomen, teneinde onder zoo verschillend mogelijke omstandigheden te werken. Het ligt daarom in mijn bedoeling een land in WestJava, een in Midden-Java, een in Malang's Zuidergebergte en een in den uitersten Oosthoek tot samenwerking uit te noodigen.

Nog op een andere wijze is van samenwerking tusschen proeftuin en particuliere onderneming een veel nut te verwachten. De administrateurs van koffielanden zijn het best in staat de meest waardevolle typen uit hun aanplant uit te zoeken. Mocht een boom door bijzonder groote boon, door groot weerstandsvermogen tegen bladziekte, door zachtschillige bes of eenige andere gunstige eigenschap boven de andere uitmunten, dan zou het zeker de moeite waard zijn, op de onderneming zelf een aanplantje van zaailingen ervan aan te leggen om na te gaan, in hoeverre die kenmerken erfelijk zijn. In den proeftuin zouden dan weer parallelaanplantingen van een paar enten en eenige zaailingen gevormd kunnen worden, met het doel om daaraan de variaties van de kenmerken nauwkeurig te bestudeeren. Op deze wijze zou de proeftuin in het bezit komen van de beste typen van Liberia-koffie, die op Java aanwezig zijn; het is beslist noodzakelijk, zulk een verzameling te bezitten als uitgangspunt voor de verdere selectie; slechts door deze toe te passen op de beste typen, welke te vinden zijn, is vooruitgang bereikbaar.

Er wordt hier uitdrukkelijk op gewezen, dat het doel van den proeftuin niet is, de wetenschappelijke zijde van het vraagstuk te bestudeeren, maar uitsluitend beoogd wordt streng gecontroleerde gegevens te verkrijgen, die als grondslag voor een praktische selectie onmisbaar zijn.

Met opzet zijn de voorgestelde proeven tot een geringen omvang beperkt. Bij een langdurig onderzoek, als dat over de variabiliteit van een veeljarig gewas ongetwijfeld is, zou het gevaarlijk zijn dadelijk op groote schaal te beginnen; maar al te licht wast het te verwerken materiaal den onderzoeker over het hoofd. Wanneer

eenmaal uit bescheiden proeven gebleken is, waar men naar toe gaat, kan altijd zoo noodig verdere uitbreiding aan deze gegeven worden. Wordt met een beperkt aantal typen en kleine aanplantjes gewerkt, dan is het mogelijk iederen boom te kennen; bij grootere aanplantingen kan de onderzoeker geen nauwkeurige contrôle uitoefenen, en moeten de fijnere détails wel voor hem verloren gaan. Voor de proeven op particuliere ondernemingen geldt hetzelfde; wanneer op te veel plaatsen tegelijk begonnen wordt, verliest men het overzicht over het geheel.

Mochten administrateurs van koffielanden op eigen initiatief proeven tot rasverbetering willen nemen — zooals reeds in verschillende streken van Java gebeurt — dan zal het Departement van Landbouw hen gaarne met advies of op andere wijze steunen.

Dr. CRAMER, botanisch assistent aan de Afdeeling Koffie van het Departement, die met de leiding van den proeftuin voor selectie belast is, zal in November a. s. in een vergadering van de Commissie voor het winnen van zaadkoffie te Bondowoso de plannen nader uiteenzetten en daarna in eenige plantersverenigingen, desgewenscht, deze uiteenzetting herhalen. Op deze wijze hoop ik te bereiken, dat er tusschen de mannen der praktijk en den leider van den proeftuin te Buitenzorg een voortdurend contact bestaat, dat den proeftuin maakt tot een centrale, waar de resultaten van de verspreide proeven vergeleken en tot een geheel verwerkt worden. Zulk een wijze van werken biedt, naar het mij wil voorkomen, de meeste kans, dat in de richting van rasverbetering blijvende resultaten bereikt worden.

De Directeur van Landbouw,
TREUB.

HET BEHOUD VAN KIEMVERMOGEN BIJ FICUS ELASTICA ZADEN.

Daar het herhaaldelijk voorkomt, dat inlichtingen gevraagd worden betrekkelijk de tijdruimte, gedurende welke zaad van *Ficus elastica* bewaard kan worden, zonder zijn kiemkracht te verliezen, werd tegen het laatst van het afgeloopen jaar in den Cultuurtuin een proef genomen, met het doel daaromtrent eenige meerdere gegevens te verkrijgen.

Op 1 November 1905 werden versch geoogste zaden gedroogd, schoongemaakt en in een blikken busje op een droge plaats bewaard. Te beginnen met 5 November, werden geregeld om de 14 dagen, telkens 100 zaden op een kiempan uitgelegd, met het volgende resultaat:

5	November 1905	uitgelegd	100	zaden, gekiemd	27	pCt.
19	"	"	100	"	31	"
2	December	"	100	"	47	"
16	"	"	100	"	40	"
31	"	"	100	"	31	"
14	Januari 1906	"	100	"	34	"
28	"	"	100	"	30	"
4	Februari	"	100	"	35	"
18	"	"	100	"	21	"
4	Maart	"	100	"	24	"
18	"	"	100	"	18	"
1	April	"	100	"	8	"
15	"	"	100	"	12	"
29	"	"	100	"	2	"
13	Mei	"	100	"	8	"
27	"	"	100	"	1	"

Van later uitgelegde zaden kiemde niets meer.

Hieruit blijkt dus, dat terwijl het percentage kiemkrachtige zaden

in geen geval zeer hoog was, wat trouwens bij *Ficus elastica* altijd het geval is, en er steeds eenige schommeling waar te nemen was, gedurende de eerste drie maanden geen vermindering van kiemvermogen te constateeren viel, terwijl zelfs na vier maanden de achteruitgang nog betrekkelijk gering is. Bij een langer bewaren gaat de kiemkracht echter snel verloren, terwijl na zes maanden geen enkel zaad meer kiemde.

15,9—06.

PIT.

EENE GOEDE METHODE TOT BESTRIJDING VAN PESTALOZZIA PALMARUM BIJ DEN COCOSPALM.

DOOR

DR. CH. BERNARD.

Eenige maanden geleden had ik gelegenhied eene ziekte der cocosboomen, veroorzaakt door *Pestalozzia Palmarum* te bestudeeren, waarvan het resultaat werd medegedeeld in het „Bulletin du Département de l'Agriculture aux Indes Néerlandaises, No. II”, terwijl een résumé daarvan werd gegeven in Teymannia 17de jaarg. 5de Afl. Ik heb daarbij verschillende bestrijdingsmiddelen opgegeven, zonder echter toen nog te weten, welk het beste zou voldoen.

De administrateur der onderneming *Kempit* (Bandjoewangi), wiens aanplantingen de oorzaak waren geweest van mijn onderzoek, is echter thans zoo vriendelijk mede te deelen, welke maatregelen door hem zijn genomen en welke uitkomsten hij daarmede heeft verkregen. Zooals men beneden zal zien mag die methode zeer afdoende worden genoemd.

Daar in den loop van dit jaar verscheidene malen bladeren van klapperboomen werden toegezonden, die door dezelfde ziekte aangetast bleken, komt het mij niet ondienstig voor, die methode hier bekend te maken, opdat ook andere ondernemingen daarmee hun voordeel kunnen doen, terwijl ik mij veroorloof er enkele details bij te voegen, om vooral nogmaals aan te dringen op voorzorgsmaatregelen, die men dient te nemen.

De administrateur van *Kempit* dan schrijft:

„Toen mij aangetoond werd, wat de ziekte was, n.l. een schimmel, en hoe deze zich voortplantte en verspreidde, is het mij mogelijk geweest een bestrijdingswijze toe te passen, waardoor ik *alle* zieke boomen, die tijdens de komst van Dr. BERNARD nog leefden, heb kunnen redden en thans geheel vrij ben van de eenmaal zoo gevreesde ziekte, terwijl deze bestrijdingswijze slechts f. 28.— per maand over 110 bouws aanplant kostte.

„De bestrijding is daarop gericht, dat men verhindert, dat de schimmel sporen vormt, door ze voor dien tijd uit te knippen. Lijkt dit aanvankelijk een onbegonnen werk, na de 2de en 3de maal knippen, blijkt dat het ergste voorbij is.

„Daar de schimmel zich slechts langzaam ontwikkelt, is het voldoende tweemaal per maand de aangetaste plaatsen (vlekken) uit te knippen.

„Slechts de eerste maal, dat men knipt, moet men er op letten de bladeren zoo weinig mogelijk te bewegen en het afval direct onder den boom te begraven. Verbranden was hier niet doenlijk. Daarna kunnen de knipvrouwen gerust het knipsel meedragen en 's avonds naar huis brengen, om het daar te vernietigen, omdat er later geen sporen doch slechts schimmel op de vlekken zit”

Men ziet, deze methode blijkt zeer afdoende te zijn; alle zieke boomen konden gered worden. Een voortdurend nauwlettend toezicht op de aanplantingen, zelfs wanneer nog geen ziekte is uitgebroken, is echter voor alles noodig. Zoodra zich verdachte plekken voordoen, verdubbele men zijn toezicht en verwijdere zorgvuldig alle zieke deelen.

Men moet vooral het feit in het oog houden, dat in dat deel van den aanplant, waar het toezicht niet voldoende is geweest alle boomen zijn gestorven; het middel heeft slechts geholpen op die plaatsen, waar men vlug de noodige maatregelen nam; d.w. z. voordat de ziekte een te groote uitbreiding had gekregen.

Het is noodzakelijk, vooral in den beginne, om met de grootst mogelijke voorzichtigheid te werk te gaan. Wanneer de vlekken groot zijn, hun middelpunt grijs en uitgedroogd is, en kleine zwarte puntjes vertoont (de voortplantingsorganen van de schimmel) zal men waarschijnlijk het best doen door het geheele blad weg te nemen, of althans zoo'n groot gedeelte, dat men niet alleen de plekken zelf verwijderd, doch ook de omgeving, waarop de schimmel hare draden kan hebben geplant. Deze bladeren of gedeelten er van dienen zoo zorgvuldig mogelijk afgesneden te worden, waarna men ze zonder te schudden onder den aangetasten boom legt, zoodanig dat de conidiën d. z. de organen die tot vermeerdering dienen, zich niet kunnen voortplanten over het gezonde deel van den aanplant, of dat zij zich vasthechten aan de kleeding der werklieden.

Daarna dient al dit zieke materiaal op de zelfde plaats en met de grootste zorg verbrand te worden. Maar indien, zooals te

Kempit, verbranding niet mogelijk is, zal het begraven der bladeren met de noodige voorzorgsmaatregelen dienen te geschieden. Men moet ze diep genoeg onder werken en zorgen dat ook niet het minste achterblijft, want men bedenke dat de begraving de voortplantingsorganen van de schimmel slechts zeer langzaam doodt; indien dus de plantaardige deelen dicht bij de oppervlakte blijven en de grond wordt, om de een of andere reden een weinig omgewoeld, komen de conidiën weer voor den dag en het gevaar van besmetting is niet uitgesloten.

Het zal daarom goed zijn de volgende voorzorgen te nemen. Voor het sluiten van den kuil, waarin de zieke bladeren worden begraven, kan men deze laatste met de een of andere desinfecteerende stof begieten, b. v. sublimaat 1:10.000. Deze oplossing is zeer voldoende om alle conidiën te doden. Ook zou men de bladeren met een laagje ongebluschte kalk kunnen bedekken en daarna de kuil verder met aarde aanvullen. Het beste zal echter nog zijn, het zieke materiaal in tonnen met de bovengenoemde sublimaatoplossing te dompelen; men laat ze daar een oogenblik in en kan ze dan zonder gevaar transporteeren.

Indien de ziekte nog niet ver gevorderd is, zijn de vlekken klein; zij vormen kleine, doorzichtige witte puntjes, die men alleen bemerkt, wanneer men de bladaren tegen het licht beziet. Later worden deze vlekken grooter en geel, maar blijven begrensd door de karakterstieke, doorzichtige, smalle zône. In dit stadium is het niet noodig groote gedeelten van het blad weg te knippen; men verwijdt slechts de plek zelve met een gedeelte ($1/2$ à 1 cM.) der omgeving. De boom lijdt door deze kleine operatie niet.

Zooals de Administrateur van Kempit opmerkt, men kan werkelijk deze uitgeknipte plekken een eind transporteeren, zoolang zich geen sporen gevormd hebben, dus voordat de plek eene grootere uitgestrektheid heeft gekregen. Maar ook deze overblijfselen moeten zorgvuldig verbrand worden; indien men ze liet liggen zouden de vlekken zich vergrooten, en de schimmel toch, weer conidiën vormen, zodoende eene nieuwe besmettingshaard opleverend.

Wanneer de boomen volwassen en krachtig ontwikkeld zijn, zal de schimmel hun weinig kwaad doen. Echter, omdat de schimmel ze niet spaart, zal men ook hen zorgvuldig moeten observeeren en zoo noodig dezelfde behandeling doen ondergaan, opdat de

hier gevormde sporen zich niet overplanten op jongere aanplantingen in de omgeving, die er wel van te lijden hebben.

Ik geloof dus te mogen zeggen, op grond der ondervinding te Kempit opgedaan, dat wanneer nauwlettend toezicht wordt gehouden, en de boven aangegeven methode vlug en met zorg wordt toegepast, men de jonge klapperaanplantingen gemakkelijk van dezen gevaarlijken parasiet zal kunnen bevrijden.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.
Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.
Boehmeria spec (*Rameh*): zaden.
Caesalpinia arborea: zaden.
 " coriaria (*Divi Divi*): zaden
 " dasyrachis: zaden.
 " sappan (*Setjang*): zaden.
Cassia florida (*Djoear*): zaden.
Cedrela serrulata (*Sieren*): zaden.
Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): zaden.
Coffea canephora: zaden.
Coffea liberica: zaden.
Coffea stenophylla: zaden.
Cola acuminata: zaden en planten.
Elaeis guineënsis (*Oliepalm*): zaden.
Erythroxylon Coca (*Coca*): zaden.
 " bolivianum: zaden.
Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden.
Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.
Fourcroya gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.
Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.
Melia Azedarach (*Mindi*): zaden.
Melinis minutiflora (*Braz-voedergras*): zaden.
Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.
Musa Mindanensis (*Manilla-hennep*): zaden en planten.
Nootmuscaat: zaden
Myristica Horsfieldii Bl. (*Tjampaka ceylon*): zaden.
Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.
Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.
Oryza (*Rijstsoorten*): zaden.
Panicum maximum (*Bengaalsch voedergras*): planten.
Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes.

Polygala oleifera (Boterplant): zaden.
Sesamum indicum (Widjen-variëteiten): zaden.
Terminalia Chebula Willd. (Djoho, Myrobolan): zaden.
Coix Lacryma (Djali-variëteiten): zaden.
Uncaria gambir (Gambir): zaden.
Urostigma elasticum (*Ficus elast.* Karet, Caoutchouc): zaden en pl.
Phaseolus radiatus (Katjang idjo): zaden.
Vigna sinensis (Katjang pandjang): zaden
Solanum grandiflorum: zaden.
Swietenia Mahagoni (Mahonie-hout).

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

N.B. Daar de bloei van *Degulia* geheel mislukt is, zullen zaden niet voor Januari 1907 beschikbaar zijn.

ZWAVELKOOLSTOF ALS INSECTENDOODEND MIDDEL.

De toepassing van scheikundige middelen, tot verdelging van insecten, is in Nederlandsch Indië nooit bijzonder populair geweest. Het valt ook niet te ontkennen, dat die toepassing hier dikwijls eigenaardige bezwaren ontmoet of door andere, dikwijls hoogst eenvoudige oorzaken wordt bemoeielijkt.

In de eerste plaats zijn de meeste insectendoodende stoffen ook voor den mensch vergiftig of althans verre van onschuldig, en daarom is men terecht eenigszins huiverig, ze aan zorgelooze en onverschillige inlanders in handen te geven.

In de tweede plaats worden de meeste culturen hier op zóó groote schaal gedreven, dat de instrumenten, voor de aanwending van de meeste dier stoffen noodig, in grooten getale zouden moeten worden aangeschaft, wat kwalijk past in het zuinige systeem van werken, dat, terecht of ten onrechte, in nagenoeg alle culturen imperatief is voorgescreven.

In de derde plaats levert voor de bergculturen het geacidenteerde terrein dikwijls groote moeielijkheden op en maakt bijvoorbeeld het gebruik van grootere, op wielen geplaatste en door paarden getrokken toestellen, zooals elders veel in gebruik zijn, geheel onmogelijk.

Eindelijk — om nu maar een paar dozijn andere punten over te slaan — past het geheel bij de natuur van den Hollander, ook hier „op zien komen te spelen” en eerst maar eens af te wachten, of het kwaad niet van zelf wil wijken.

Dit laatste nu, het moge inderdaad niet zoo heel zelden

plaats vinden, gebeurt toch niet altijd en repressief optreden is hier en daar beslist noodzakelijk. Van die noodzakelijkheid allengs doordringen, is men in de laatste jaren meer en meer gekomen tot een gewapend optreden tegen allerlei plagen uit de insectenwereld, waarbij niet zelden verrassend goede uitkomsten werden verkregen. Daar in de toekomst dit optreden, naarmate men meer eraan gewoon raakt, stellig veelvuldiger zal voorkomen, wenschen wij hieronder een en ander mede te deelen over eene stof, welker gebruik als insectendoodend middel meer en meer toeneemt en bijna zonder uitzondering tot bevredigende resultaten heeft geleid.

De zwavelkoolstof heeft wegens haar buitengewoon onaangename lucht geen goede reputatie. Toch wordt die lucht slechts veroorzaakt door onzuiverheden, want zuivere zwavelkoolstof riekt niet onaangenamer dan bijvoorbeeld aether of chloroform. Daar intusschen die onzuiverheden niet alle even gemakkelijk zijn te verwijderen, blijft een deel ervan aanwezig in de stof, zooals zij in den handel voorkomt en waarvoor absolute scheikundige zuiverheid geen vereischte is.

De samenstelling van zwavelkoolstof wordt reeds door haren naam aangeduid; zij bestaat uit één atoom koolstof en twee atomen zwavel en is (in zuiveren toestand) een vrijwel kleurlooze vloeistof met een soortelijk gewicht van 1.29. In het groot wordt zij gemaakt door zwaveldamp over gloeiende kool te leiden en de zich vormende, vluchtige verbinding door afkoeling te verdichten.

Haar kookpunt is laag ($46^{\circ}\text{C}=115^{\circ}\text{F}$). Zij is zeer vluchtig en verdampt snel, wanneer zij aan de lucht is blootgesteld. Des te sneller, naarmate de verdampende oppervlakte grooter en de temperatuur hooger is. Bij die snelle verdamping wordt veel warmte gebonden; men kan zich daarvan gemakkelijk overtuigen, door eenige druppels op de hand te laten verdampen, waarbij de bevochtigde plek ijskoud wordt.

Daar zij volkomen onoplosbaar is in water, kan men de verdamping tegengegaan door een laagje van dit laatste erop te gieten; de zwavelkoolstof blijft dan door hare zwaarte beneden.

Als goed oplossingsmiddel van harsen, zwavel, phosphor en zelfs van caoutchouc wordt zij in de nijverheid in groote hoeveelheden gebruikt. Wegens hare gemakkelijke ontbrandbaarheid en hare vergiftige eigenschappen vereischt het omgaan met haar eenige voorzichtigheidsmaatregelen, echter niet in meerdere mate dan zooveel andere stoffen, die, ook hier in Indië, in tal van bedrijven dagelijks voorkomen.

De damp van zwavelkoolstof is ruim twee en een half maal zoo zwaar als lucht en kan dus van het eene glas in het andere worden overgeschonken. Plaatst men een weinig zwavelkoolstof in een open schaal, dan ziet men den damp over den rand ervan vloeien; men ziet dan een dergelijke beweging als die van lucht boven een warm voorwerp. Hoewel dus de damp door zijn zwaarte in het algemeen neiging heeft zich naar de laagte te begeven en hij daar ook het dichtst zal zijn, verspreidt hij zich toch in alle richtingen, ook naar boven, zooals de snel merkbaar wordende geur aantoot.

Zowel de zwavelkoolstof als haar damp werken in hooge mate desinfecteerend; daar het voor de praktijk nagenoeg uitsluitend op het laatste aankomt, zullen wij ons slechts dàarmede bezighouden en in de eerste plaats een en ander mededeelen over hare, voor den mensch gevaarlijke eigenschappen.

Ten eerste haar werking op het menschelijk lichaam, waaromtrent de ervaringen de volgende zijn. De eerste indruk wordt gemaakt op het reukorgaan, dat een onaangename gewaarwording ondervindt; deze is echter van voorbijgaanden aard, zoodat men spoedig geen stank meer bespeurt, een bewijs, dat de fijnere zintuigcellen van het reukorgaan buiten werking worden gesteld. Ook de andere

zintuigen ondergaan een dergelijke vermindering van functie, die zich weldra aan de hersenen mededeelt, zoodat een persoon, die in den damp werkzaam blijft, als in een droom mechanisch zijn werk voortzet. Daarna treedt een gevoel van duizeligheid op en dit is het oogenblik, waarop men het werk onder alle omstandigheden moet staken. Langer vertoeven in den damp zou ten gevolge hebben, dat men viel, misschien niet spoedig werd gevonden en aan verstikking zou sterven. Gaat men echter naar buiten, zoo spoedig een gevoel van duizeligheid optreedt (dat gewoonlijk met misselijkheid en neiging tot braken gepaard gaat), dan is men na weinige oogenblikken weder geheel opgefrisch, zonder ook later eenige nadeelige gevolgen van de zaak te ondervinden.

Personen, die ook maar het geringste gebrek aan het hart hebben, mogen niet met zwavelkoolstof omgaan, daar de werking van het hart door inademen van den damp aanzienlijk wordt verhoogd.

Is men genoodzaakt, zich in eene ruimte te begeven, waarin zich veel van den damp bevindt, dan is een eenvoudig veiligheidsmiddel het volgende.

Een groote, papieren zak wordt opgeblazen en aan de opening zoodanig met de hand vernauwd, dat men die opening kan binden rondom een glazen of caoutchouc buisje. Dit laatste neemt men in den mond en heeft dan in den zak een voldoende hoeveelheid zuurstof, om het gedurende eenige oogenblikken zelfs in een zwaar met damp van zwavelkoolstof bezwangerde atmosfeer uit te houden.

Een tweede gevaar wordt opgeleverd door de brandbaarheid van de vloeistof en de ontvlambaarheid van den damp. Ook dit gevaar is bij het in acht nemen van voorzichtigheid niet zeer groot. Wanneer men een lucifer aansteekt in een ruimte, die zooveel damp van zwavelkoolstof bevat, dat alle insecten daarin binnen weinige minuten sterven, ontwaart men niet meer dan een blauwachtig hulsel

rondom de vlam. Bevindt zich echter in die ruimte nog eene hoeveelheid onverdampde zwavelkoolstof, dan heeft men alle kans, dat de vlam zelfs op vrij grooten afstand daarop wordt overgebracht en de vloeistof in brand steekt. In allen gevalle zijn, bij toepassing van zwavelkoolstof als insectendoodend middel, dergelijke experimenten ten zeerste af te raden; men moet die aan het scheikundig laboratorium overlaten. Daar de damp bovendien reeds bij betrekkelijk lage temperatuur ontvlamt, moet men ook zorgen, dat geen warme pijpleidingen, tegen elkaar warm wrijvende voorwerpen en dergelijke zaken aanwezig zijn, in de ruimte waarin de damp zich ontwikkelt. Overigens wijst het gezond verstand hier zelf wel den weg, terwijl tegen roekeloosheid en kwaadwilligheid geen kruid is gewassen. Gevaar voor ontploffingen bestaat slechts, wanneer in een gesloten ruimte de atmosfeer vijftien maal meer damp van zwavelkoolstof bevat dan noodig is voor een zeer sterke desinfectie, of voor het binnen weinige seconden dooden van alle insecten.

In het algemeen behoeft dus bij het omgaan met zwavelkoolstof geen vrees voor ongelukken te bestaan, wanneer slechts de meest voor de hand liggende voorzichtigheid in acht wordt genomen.

Reeds vijftig jaar geleden hadden de eerste proeven met zwavelkoolstof als insectendoodend middel plaats. Een Fransch natuuronderzoeker toonde aan, dat in een kist met graan, dat sterk door klanders was aangetast, alle insecten, larven en eieren spoedig stierven, wanneer men op het graan een bakje met zwavelkoolstof plaatste en daarna de kist sloot.

Het graan behoudt door deze behandeling gedurende eenigen tijd een onaangename reuk, doch deze verdwijnt volkomen, wanneer men het weder aan de lucht blootstelt en een paar maal omwerkt. Op de kwaliteit van het graan is de behandeling van niet den geringsten invloed.

De toepassing van zwavelkoolstof op groote schaal da-teert echter van de jaren, waarin de beruchte *Phylloxera* den wijnbouw in Frankrijk met ondergang bedreigde. Voorloopige proeven toonden aan, dat, wanneer men wortels van den wijnstok, die door deze wortelluis waren aangetast, een etmaal liet hangen in gesloten klokken, waarin de lucht met verschillende hoeveelheden zwavelkoolstofdamp was vermengd, steeds alle insecten zonder uitzondering waren gedood. Het kwam er nu dus op aan, de nog doodelijke grens der verdunning op te sporen en een methode van toepassing te vinden, geschikt voor de bestrijding der plaag in het open veld. Met verschillende factoren moet hierbij rekening worden gehouden.

Vooreerst is de damp niet onschadelijk voor planten; hij mag dus niet te sterk zijn. In de tweede plaats moet worden gelet op de physische gesteldheid van den grond, op zijn vochtigheidstoestand, op zijn temperatuur enz.

In het algemeen — en dus niet alleen met betrekking tot de *Phylloxera* — valt dienaangaande het volgende op te merken

In twee uitersten is de grond voor behandeling met zwavelkoolstof ongeschikt. Het eene uiterste vindt men in warmen, drogen, zandigen grond; de verdamping heeft daarin zóó snel plaats en de damp verdwijnt daarin zóó spoedig, dat de dieren er geen noodlottigen invloed van ondervinden, terwijl, bij verhooging van de dosis, alle kans bestaat, dat de planten worden gedood. Het andere uiterste vertoont zware kleigrond, die geheel met water is doortrokken, omdat daarin de verdamping zoo goed als geheel wordt tegengehouden. Tusschen deze beide uitersten liggen nu natuurlijk een aantal meer of minder gunstige toestanden, waarvan men wel als den besten mag beschouwen een gelijkmatigen, niet te zwaren kleigrond, waarin geen overmaat van water, maar ook geen barsten aanwezig zijn, die een niet te hooge temperatuur heeft en waarvan de bovenlaag ten gevolge van den regen goed

compact is geworden, waardoor het snel ontwijken van den damp wordt tegengegaan.

De diepte, waarop men de vloeistof in den grond moet brengen, is natuurlijk niet in alle gevallen dezelfde, maar men mag in het algemeen een diepte van één voet als gemiddelde aannemen. Ten einde nu zoo snel mogelijk op bepaalde afstanden eene bepaalde hoeveelheid zwavelkoolstof in den grond te krijgen, zijn verschillende instrumenten geconstrueerd, waarvan de zoogenaamde „pal-injecteur” het best heeft voldaan. Deze toestel, in vroeger jaren meermalen in dit tijdschrift ter sprake gebracht en (het zij hier terloops in herinnering gebracht) voor den Indischen bodem in het algemeen niet zeer bruikbaar bevonden, berust op het volgende beginsel. Een reservoir waarin zich de vloeistof bevindt, eindigt in een lange, puntig uitlopende ijzeren buis, waaraan zich terzijde onderaan eene kleine opening bevindt. Door reservoir en buis loopt een staaf met een krukvormig handvat bovenaan. Onder aan de buis bevindt zich een verstelbare trede, zoodat het gemakkelijk valt met behulp van handvat en trede den toestel tot de gewenschte diepte in den grond te steken. Eene vernuftige inrichting stelt dan in staat, door het krachtig naar beneden drukken van de staaf, die zich in de buis bevindt, eene bepaalde naar behoefte te regelen hoeveelheid vloeistof door de kleine zij-opening naar buiten te persen.

Doch, zooals wij reeds zeiden, hoe vernuftig deze toestel ook zij uitgedacht, voor den Indischen bodem, welker deelen zoo gemakkelijk samenpakken, is hij minder geschikt, vooral omdat de zij-opening licht verstopt raakt en wel door den aard van den grond zóó vast, dat de van binnen uitgeoefende druk de verstopping niet vermag op te heffen. Daarom zal het in Indië, waar de werkkrachten goedkoop zijn, steeds meer aanbeveling verdienen zich van eigengemaakte, hoogst eenvoudige apparaten te bedienen, die, al gaat de zaak dan ook langzamer, de zekerheid geven,

dat de vloeistof in de juiste hoeveelheid op de gewenschte diepte wordt gebracht.

Men heeft bij de bestrijding van de *Phylloxera* natuurlijk talrijke gegevens verzameld over de hoeveelheid vloeistof, die moest worden aangewend en over de onderlinge afstanden alsmede over den afstand van de plant, waarop de gaten moeten worden gemaakt. Het is daarbij gebleken, dat een grooter aantal insputingen van een kleine hoeveelheid een beter effect hebben, dan een klein aantal van een grootere hoeveelheid. De insputingen mogen voorts nooit plaats hebben op een kleineren afstand dan één voet van den stam van de plant. Het aantal insputingen bleek te moeten bedragen drie per M². voor lichten en vier per M². voor zwaren grond, terwijl een dosis van vijf c.M³. daarbij voldoende was, om den bodem met een behoorlijke hoeveelheid damp te bedeele. Bij zulk eene behandeling ondervonden de planten geen nadeelige gevolgen ervan, maar, wilde men alle insecten dooden, dan moest zij na verloop van zes of zeven dagen worden herhaald, waarbij dan de insputingen zooveel mogelijk tusschen de vorige plaats hadden.

Honderdduizende bunders zijn in Frankrijk jaarlijks op deze wijze behandeld. Daar de ziekte telkens het hoofd weder opstak, moest in vele streken de behandeling gedurende drie achtereenvolgende jaren plaats hebben. Wat dit te beteekenen had, zal den lezer nog beter aanschouwelijk worden, wanneer wij bovenstaande behandeling voor de hier gebruikelijke vlaktemaat omrekenen, en dan komen tot niet minder dan 18.000 insputingen per bouw met ongeveer 100 Liter vloeistof.

J. C. K.

(Wordt vervolgd.)

HET NEMEN VAN GRONDMONSTERS EN HET NUT DER CHEMISCHE GRONDANALYSES.

DR. A. W. K. DE JONG.

Daar vooral in den laatsten tijd een groot aantal grondmonsters door het Agricultuur-chemisch Laboratorium ontvangen worden, is het zeker niet van belang ontbloomt eens na te gaan op welke wijze de monsters genomen moeten worden, en welk resultaat een chemische analyse ervan kan verschaffen. Wat het eerste betreft moeten wij eerst nagaan, wat men beoogt met het nemen van een grondmonster. Men hoopt door de analyse van het monster iets te weten te komen omtrent de eigenschap van het terrein, dat men in cultuur brengt of wil brengen. Daar dus het grondmonster uitsluitel moet geven omtrent de mindere of meerdere geschiktheid van een bepaald terrein voor cultuur, is het, zooals van zelf spreekt, noodzakelijk dat het weergeeft de samenstelling van den grond van dat terrein, dat het dus werkelijk een gemiddeld monster van de duizenden kilogrammen grond is.

Nu is het niet mogelijk, wanneer het terrein reeds met het bloote oog waarneembare groote verschillen in vruchtbaarheid vertoont, een gemiddeld monster te verkrijgen en bovendien zou dit ook geen zin hebben, daar toch het eene grondstuk zich geheel anders zal gedragen als het andere en deze weder een samenstelling zullen bezitten, die afwijkt van het monster door vermengen van den grond van de verschillende stukken verkregen. De analyse van het grondmonster zou dus noch voor het eene, noch voor het andere stuk gelden; zij was waardeloos.

Vóór dus tot het nemen van een grondmonster wordt

gegaan, moet men eerst zijn terrein nauwkeurig over nagaan en zien of geen groote verschillen in uiterlijk aanzien van den grond of in vruchtbaarheid voorkomen. Is dit laatste wel het geval, dan zal men afzonderlijke monsters moeten maken van de stukken die verschillend zijn.

Wanneer men een terrein heeft, dat oogenschijnlijk zoo gelijk mogelijk is, dan spreekt het van zelf dat zich ook hierin altijd nog verschillen zullen voordoen, die men niet bij oppervlakkige beschouwing kan waarnemen. Het is daarom noodzakelijk het grondmonster niet uit een of twee gaten te nemen, de kans zou dan toch zeer groot zijn, dat zijn samenstelling niet met die van het terrein overeenkwam. Het beste is het aantal gaten zoo groot mogelijk te kiezen, en zoo regelmatig mogelijk over het terrein verdeeld.

De bouwgrond bestaat altijd uit twee lagen; den bovengrond of bouwgruon en den ondergrond. Daar de bovengrond altijd humus, niet geheel ontlede plantenresten, bevat, is het verschil zeer goed bij het maken van een gat in den grond te zien. Voor cultures met weinig diepgaande wortels is het dikwijls reeds voldoende alleen een monster van den bovengrond te maken, daar toch de planten hun voedsel uitsluitend uit dien laag putten.

Het is duidelijk dat dit alleen dan mag geschieden, wanneer de bovengrond voldoende dikte heeft. Voor de teelt van planten met dieper zich uitstrekkende wortels, moet ook een afzonderlijk monster van den ondergrond gemaakt worden.

Voor het steken van grondmonsters maakt men dikwijls gebruik van een grondboor, maar daar de planters meestal dit instrument niet bezitten, wil ik liever de vraag behandelen, hoe men moet handelen wanneer men geen grondboor bezit en toch een goed gemiddeld monster van het terrein wil verkrijgen?

Hiertoe begint men met een gat te laten graven, zoo diep dat men duidelijk de scheiding van de twee lagen kan zien en de ondergrond een 15 à 20 cM. dikte heeft.

Men maakt een kant van het gat zoo gelijk mogelijk, neemt het onkruid, bladeren enz. boven den grond weg en spit met een schop een reep grond, waarvan de dikte op het oog 5 cM. is en de hoogte gelijk is aan de diepte van het gat. Men doet dit zóó, dat de grond op den schop blijft liggen. Het is dan gemakkelijk het stuk bovengrond van den ondergrond te scheiden. Zoo gaat men bij elk gat te werk en vermengt per slot van rekening de verschillende bovengrondmonsters, en trekt hieruit een nieuw monster, ongeveer 2 cigarenkistjes van 100 vol, evenzoo doet men met de ondergrondmonsters. Vooral moet er op gewezen worden, het aantal gaten niet te klein te nemen.

Nu willen wij nagaan welk nut de chemische analyse van een grondmonster heeft. Wat de planters zich voorstellen, dat door middel van grondanalyse kan gevonden worden blijkt uit de brieven die de ingezonden monsters begeleiden.

De een wenscht Hevea te planten en meent dat een grondanalyse gemakkelijk uitsluitsel kan geven of zijn grond voor deze cultuur geschikt is, een ander heeft gelezen van de goede resultaten die een bemesting met beendermeel bij tabak heeft en hoopt door de analyse uitgemaakt te zien of die meststof voor zijn terrein ook met voordeel is toe te passen, nog weer een ander klaagt over het slechte groeien van zijn koffieboomen en hoopt door de grondanalyse te weten te komen, water ontbreekt aan de noodige voedingsstoffen voor deze planten in zijn grond.

Men ziet hieruit dat de verwachtingen die van een grondanalyse gekoesterd worden zeer vele zijn, en is het dus wel noodig, eens na te gaan of zij niet te hoog gespannen zijn, of men niet veel meer verlangt dan kan gegeven worden.

Vóór wij hierop echter het antwoord kunnen vinden, is het noodig eerst in hoofdtrekken te bespreken wat grond is en welk nut hij voor de planten heeft.

De bouwgrond is ontstaan uit een vaste rotsmassa en

nog tegenwoordig gaat deze omzetting van de massieve gesteenten in bouwgrond steeds voort. Men zal er dus dezelfde elementen in terugvinden, die ook in de gesteenten waaruit hij ontstaan is, aanwezig waren. Daar de gesteenten groote verschillen vertoonen, spreekt het dus reeds van zelf, dat ook bij de bouwgronden, indien geen andere oorzaken aanwezig waren, groote verschillen moeten optreden.

De gesteenten bestaan uit een mengsel van anorganische zouten, mineralen genoemd. Onder een zout verstaat men een verbinding die ontstaat door de inwerking van een base en een zuur onder uittreding van water.

Een base bevat altijd een metaal, een element dat er dus als een metaal uitziet, een zuur wordt gevormd uit een niet metaal. Het verschil tusschen deze twee soorten stoffen is echter ook gemakkelijk te proeven, daar bases smaken zooals zeep, soda, gebluschte kalk, terwijl de smaak van zuren voldoende bekend is. Wij kunnen dus een zout beschouwen als te zijn ontstaan door de inwerking van een zuur op een base; in elk zout moet dus minstens één metaal en één niet metaal aanwezig zijn.

Voor verreweg het grootste gedeelte bestaan de gesteenten uit silicaten, dat zijn zouten van kiezelzuur, dus verbindingen die ontstaan kunnen door de inwerking van verschillende bases als aluminiumhydroxyde, ijzerhydroxyde, calciumhydroxyde, kaliumhydroxyde enz. op kiezelzuur. De gesteenten bevatten dan ook evenals de bouwgrond meer dan 50 % kiezelzuur. Wanneer men den grond wat nauwkeuriger bekijkt dan ziet men dat hij uit grootere en kleinere stukjes bestaat, waaruit tevens duidelijk te zien is, dat de gesteenten in den grond nog niet geheel uiteen zijn gevallen, dat dus nog stukken voorkomen, die nauwkeurig dezelfde samenstelling bezitten als toen zij een gedeelte van de rotsmassa waaruit zij ontstaan zijn, vormden. Verder vindt men er verschillende plantenresten in, humus genaamd, die er door het afsterven der planten ingekomen zijn.

De planten hebben voor hun leven de volgende elementen noodig, die zij door middel van hun wortels, uit den grond tot zich nemen, n.l. de metalen, kalium, calcium, magnesium en ijzer en de niet metalen stikstof, zwavel en phosphorus. De grond is dus in de eerste plaats voor de planten de bron voor hun voedingsstoffen. In de tweede plaats nemen de planten uit den grond water op, dat zij noodig hebben voor de vorming van hun organische stoffen, voor het opnemen van de anorganische zouten, daar alleen oplossingen door den wortel kunnen opgenomen worden, en voor de transpiratie, het verdampen van water, aan de oppervlakte van de bovengrondsche deelen. De grond is dus tevens een groot waterreservoir voor de planten, waaruit zij naar hartelust kunnen putten.

Verder bezit hij het vermogen de voedingsstoffen voor de planten, op enkele uitzonderingen na vast te leggen, d. i. hen in onoplosbare verbindingen om te zetten, zoodat zij door den regen niet weggespoeld kunnen worden. Brengt men bijvoorbeeld superphosphaat, dat zooals bekend is in water gemakkelijk oplost, als meststof op een grond, dan zou wanneer de grond de laatstgenoemde eigenschap niet bezat, deze voedingsstof spoedig door den regen naar lagere lagen gespoeld worden, waar de plantenwortels niet meer doordringen en ten laatste in het grondwater komen, om door de rivieren naar zee te worden gevoerd. De grond echter zet het oplosbare superphosphaat dadelijk in onoplosbare verbindingen om, zoodat geen wegspoelen mogelijk is.

Dan moet de grond er nog voor zorgen, dat de plantenwortels voldoende zuurstof voor hun ademhaling kunnen krijgen. Men ziet hieruit dat de grond aan vele eischen moet voldoen.

Laat ons nu eens nagaan wat men door middel van een chemische analyse te weten kan komen. Hierdoor zijn wij in staat te vinden, welke voedingsstoffen in den grond voorkomen en in welke hoeveelheden. Dat is dus voor den landbouw reeds van veel belang, daar toch hieruit kan

blijken of een van de voor de planten noodige stoffen soms ontbreekt. Is dat laatste het geval, dan is ook de remedie bekend en de planter zal dus een groot voordeel uit de analyse kunnen trekken. Jammer is het echter dat dit nooit of bijna nooit voorkomt. Steeds vindt men ofschoon in verschillende hoeveelheden alle voedingsstoffen aanwezig. Maar zult gij zeggen, men kan toch ook de hoeveelheid bepalen en hieruit dus gemakkelijk besluiten of er voor den plantengroei voldoende is of niet? Zeker men kan dit doen, maar men moet wat de voedingsstoffen in den bodem betreft in het oog houden, dat zij in twee vormen voorkomen, die wij onderscheiden kunnen in den moeilijk voor de planten opneembaren vorm en de gemakkelijk door de planten tot zich te nemen voedingsstoffen. Met andere woorden, door de chemische analyse wordt gevonden hoeveel er van elke voedingsstof in den grond aanwezig is, maar niet of de planten deze kunnen bemachtigen in den tijd van hun groei. Het komt dan ook dikwijls voor, dat gronden, die duizende kilogrammen kali bezitten eerst vruchtbaar worden door het toevoegen van een kalibemesting. Oorspronkelijk was het kali dus in een voor de planten zeer slecht toegankelijken vorm aanwezig, zoodat zij er bijna niets aan hadden; door een oplosbaar kalizout toe te voegen, dat door den grond dus geabsorbeerd wordt, bevat hij later ook kali in een gemakkelijk opneembaren vorm. De voedingsstoffen toch, die door den bodem geabsorbeerd zijn, zijn voor de planten veel gemakkelijker opneembaar dan zij, die zich nog in den toestand bevinden, waarin zij vroeger een deel der rotsmassa vormden.

Men kan alleen vaststellen door de grondanalyse hoeveel van de voedingsstoffen aanwezig is, niet hoeveel de planten kunnen opnemen.

Wel heeft men getracht de analyse te wijzigen, niet de geheele aanwezige voorraad voedingsstoffen te bepalen, maar alleen de hoeveelheid welke voor de planten opneembaar is. Hiertoe maakt men gebruik van bepaalde zuren in be-

paalde sterkte, om hiermede den grond uit te trekken en de zoo opgeloste stoffen worden dan bepaald. Maar ieder planter weet dat waar de eene plant niet in staat is voldoende kali voor zijn leven uit den grond te halen, een andere met beter woltelstelsel toegerust het wel kan en volgt hier reeds van zelf uit, dat deze universeele methode nooit goed resultaat kan geven. Men zou voor elke plant een oplosmiddel moeten zoeken en is het de vraag of dit te vinden is, een oplosmiddel dat juist zooveel voedingsstoffen uit den grond oplost als de planten er uit kunnen krijgen. Het opnemen van deze stoffen door de planten toch geschiedt gedurende maanden, waarbij de verweering van den grond steeds voortgaat, waardoor dus meer voedingsstoffen voor de plant beschikbaar worden, terwijl bij de analyse het uittrekken van den grond in enkele uren moet geschieden.

Bovendien werkt de plantenwortel behalve door zijn zuren die hij afzondert, voornamelijk zoodanig, dat hij de waterige oplossing van de voedingsstoffen in den bodem uitput, zoodat dit weder op nieuwe onopgeloste hoeveelheden oplossend gaat inwerken en de concentratie tracht te herstellen.

De werking dus van den plantenwortel is tweeledig; in de eerste plaats neemt hij op, de in het grondwater opgeloste stoffen en in de tweede plaats doen de zuren die hij afscheidt verschillende stoffen oplossen. Een verbetering mag het dus heeten, dat men tegenwoordig ook in een waterig extract van den grond de voedingsstoffen bepaalt, een universeel middel dat voor alle planten te gebruiken is is hierdoor niet gevonden. Voor het bepalen van de hoeveelheden voedingsstoffen, die voor de planten beschikbaar zijn, is dus de chemische analyse tot nu toe niet van veel nut. Toch kan zij dikwijls helpen wanneer men gronden met elkander kan vergelijken. Hiertoe is het echter noodig, dat men de monsters onderzoekt van twee gronden die dicht bij elkaar gelegen zijn, zoodat

ondersteld mag worden, dat zij uit hetzelfde gesteente ontstaan zijn. Is nu de eene een vruchtbare grond, de ander een onvruchtbare, dan kan men dikwijls door vergelijking der cijfers vinden waarin dit verschil zijn oorzaak vindt. Heeft dus bijvoorbeeld een planter een theeland, dat goed voldoet en wenscht hij een terrein daarnaast in cultuur te brengen, dan kan hij door van beide monsters te zenden, door vergelijking der cijfers dikwijls zien of dit laatste even goed zal zijn als het eerste of niet.

Verder kan men nog door de chemische analyse vaststellen, hoeveel humus de grond bevat, of dus gedurende een langeren of korteren tijd een hoeveelheid voedingsstoffen zal vrijkomen.

Maar de omzetting van den humus is van vele factoren afhankelijk, vooral van den luchttoevoer in den bodem, van de hoeveelheid water die hij bezit, zoodat het moeilijk is, om ook hierover veel met zekerheid te zeggen. Vergelijking met naastliggende gronden kan ook hier dikwijls resultaat geven.

Dan moet nog hieraan toegevoegd worden, dat een slechte physische toestand van den grond, dus wanneer de bodem niet voldoende is omgewerkt, een terrein onvruchtbaar kan maken, niettegenstaande het een voldoende hoeveelheid voedingsstoffen bevat.

En zoo zien wij, dat de chemische analyse van één grondmonster, ook al is dit met alle mogelijke zorg genomen, niet in staat is uitsluitsel te geven over de geschiktheid van het terrein voor cultuur in het algemeen en nog veel minder voor bijzondere cultures. Zij die dus meenen, dat de grondanalyse hen gemakkelijk kan mededeelen of hun grond voor een bepaalde cultuur geschikt is of een bemesting met een zekere meststof resultaat zal geven, zullen steeds moeten bemerken, dat wij er nog ver van af zijn, om hun verwachtingen te kunnen bevredigen.

DE CULTUUR VAN PARA CAOUTCHOUC.

(*Vervolg*).

DE DISCUSSIE.

Daar het geen nut zou hebben de discussie geheel weer te geven, zullen hieronder slechts de conclusies, waartoe men betrekkelijk de verschillende vraagpunten gekomen is, vermeld worden.

Schoonhouden tegenover tusssenplantingen. Gevraagd naar zijn oordeel of schoonhouden noodig is, of een grasbekleding van den bodem aan te bevelen is en of men deze als weide zou kunnen gebruiken, en of kruidje roer mij niet een geschikte grondbedekking vormt, antwoordde de Hr. WRIGHT ongeveer: Ceylon is waarschijnlijk eenig, in zoo ver, dat bijna al de Hevea-aanplantingen er geheel schoon gehouden worden. Op voorwaarde echter, dat de wortels der tusssen groeiende gewassen de Hevea-wortels niet hinderen, is het bedekt houden van den grond een groot voordeel. Gras heeft weinig diepgaande wortels, en er zijn geheel met gras bedekte tuinen die zeer goed staan; of het raadzaam zal zijn, dit gras als weide voor vee te bezigen, is echter zeer te betwijfelen, daar het vee vermoedelijk veel schade aan de boomen zal doen. Kruidje roer mij niet zal geen kwaad doen. Over het algemeen zal men voor tusssenplantingen alleen moeten gebruiken gewassen geschikt voor groene bemesting, of om in de eerste jaren eenig product te krijgen; anders zal men zijn grond schoon moeten houden. Is de aanplant volwassen, dan groeit er niets meer onder. Er zijn landen, waar

Albizzia's, in hun tweede jaar laag gekapt, de grond zeer goed dekken, terwijl de Hevea's er boven uit groeien.

De eerste inkorting. Gevraagd op welke hoogte en op welken leeftijd hij aanbeveelt voor de eerste maal in te korten, antwoordde de Hr. WRIGHT, dat hij van oordeel is, men niet zoozeer op den leeftijd, dan wel op de ontwikkeling van den boom moet letten, om het tijdperk van de eerste snoei te bepalen. Hij gelooft dat, daar het voor de meeste planters niet practisch zal blijken hooger dan 10 voet te tappen, men zoo moet snoeien, dat men een goede rechte stam van 10 voet kan krijgen. Men neme dus de eindknop even boven deze hoogte weg, en late twee takken door-groeien, die men op anderhalven voet inkort; de hieruit komende takken late men 5 voet lang worden, neme de eindknoppen weder weg, en late de boom verder aan zich zelf over. Zijn de boomen echter reeds hooger geworden, dan moet men niet een groot stuk wegnemen, doch altijd een goed deel van den nog groenen top laten staan, teneinde hieraan de eerste zijtakken te krijgen.

Windschade. Op de vraag of bij sterker tak- en blad-vorming het gevaar, dat de boomen bij hevigen wind om zullen vallen niet grooter wordt, meende de Hr. WRIGHT, dat dit gevaar vrij denkbeeldig is. De Hevea heeft een uitgebreid oppervlakkig wortel-systeem en een diepgaande penwortel, zoodat hij stevig staat; op slechten grond, waarin de wortels niet goed door kunnen dringen, is het natuurlijk een ander geval. Het is wel gebeurd, dat op een onderneming op één dag een paar honderd boomen omwoeien, maar toen bleek, dat de wortels ziek waren.

De bloei en het tappen gedurende den bloei. Door zwaar tappen wordt de regelmaat van den bloei dikwijls verstoord; men zal ondernemingen vinden, waar de boomen nieuw blad gevormd hebben en bloeien, terwijl anderen bladerloos zijn, en op weder anderen, waar het oude blad nog niet afgevallen is. Wanneer men een boom tracht dood te tappen, krijgt men gewoonlijk een zwaren bloei, waarop echter meestal

geen vruchtzetting volgt. Er valt niet aan te twijfelen, dat het wegnemen van den bast dikwijls de natuurlijke periodiciteit van den boom zal verstoren. Door den bast worden de voedingsstoffen uit de bladeren van boven naar beneden gevoerd; neemt men deze dus weg, dan kunnen, wanneer dit te dikwijls gebeurt, de gevolgen zeer ernstig zijn.

Of het raadzaam is een boom te tappen, terwijl hij bloeit, en of dit invloed op de zaden zal hebben, zijn moeilijk te beantwoorden vragen. Elke voldoende krachtige behandeling zal eenigen invloed op de zaden hebben. De invloed van tappen op de zaden is nogal samengesteld. Men kan zich voorstellen, dat door het tappen der boomen, men gunstige eigenschappen in de boomen op kan wekken; wanneer men een boom er toe brengt veel bast en ruime melksapvaten te vormen, kan wellicht deze eigenschap ook op de zaden overgaan, en zou het een voordeel kunnen zijn, zaden van getapte boomen te nemen. Daartegenover staat, dat als het tappen zoo uitgevoerd wordt, dat het leven van den boom er door bedreigd wordt, het een schadelijken invloed op de zaden kan hebben. Men roert hiermede het vraagstuk aan of het mogelijk is eigenschappen op te wekken, die door de zaden op de nakomelingen overgebracht kunnen worden; een vraagstuk, dat niet zoo maar terloops beantwoord kan worden.

Toename van omtrek en bast. Een der aanwezigen vroeg, of met een toename van omvang van den boom ook een toename in dikte van den bast samen gaat, daar het anders niet mogelijk is jonge boomen te tappen, aangezien men, ten gevolge van de dunne bast, steeds in het cambium snijdt. De spreker antwoordde, dat dit een ingewikkelde kwestie is. Het cambium vormt aan den binnenkant hout, en aan den buitenkant bast. Deze weefsels worden geregeld gevormd; een bepaald aantal houtcellen tegen een bepaald aantal bastcellen. Vormt het cambium meer hout, dan moet het noodzakelijk ook meer bast vormen, daar de twee weefsels in een bepaalde verhouding voort-

gebracht worden. Een vermeerderde houtgroei beteekent bijna altijd een vermeerderde bastgroei.

Verschillen in den bast van Hevea's. Op de vraag of er een bepaalde reden aan te geven is voor het verschil in de buitenste bast der boomen, die bij sommigen effen en glad, bij anderen ruw en hobbelig is, werd geantwoord, dat dit waarschijnlijk niet anders dan toevallige variaties zijn, zooals die bij alle planten voorkomen.

Neemt men 500 zaden van één boom, dan zal men in de jonge planten daaruit, een groot aantal verschillen waarnemen.

Het geheele jaar door tappen. Gevraagd, of hij het raadzaam acht het geheele jaar door te tappen, gaf de Heer Wright als zijn oordeel te kennen, dat dit niet makkelijk uit te maken is. Te Henaratgoda zijn dienaangaande proeven genomen, en boomen, die gedurende 8 maanden dagelijks getapt werden, gaven minder caoutchouc dan anderen, die om den anderen dag getapt waren. De om den anderen dag getapte boomen gaven in dat tijdsverloop gemiddeld 10 Eng. ponden rubber per boom, de elken dag getapten gaven veel minder. Het ergste is echter, dat de dagelijks getapte boomen haast geen bast meer hebben, en dat, al hadden zij ook evenveel caoutchouc gegeven als de om den anderen dag getaptten, het verlies der bast een ernstig bezwaar tegen dagelijks tappen zou zijn.

Wegsnijden en prikken van den bast 1). Naar aanleiding van eenige hieromtrent gedane vragen, zeide spreker, dat hij een groot voorstander is van insnijden inplaats van wegsnijden van den bast. Het wegnemen van het melksap heeft heel weinig invloed op de planten; de meesten groeien zeer goed zonder melksap. Het is het wegsnijden van den bast, dat kwaad doet. Te Henaratgoda wordt alleen bast weggenomen als door prikken geen melksap meer uitvloeit. Bij sommige

1) Op Ceylon schijnt tegenwoordig vrij veel een tapwijze toegepast te worden, waarbij men om den andere keer, of meermalen, de wond met een scherp wielkje open prikt, inplaats van een reepje bast weg te snijden. Wellicht zal over deze tapmethode later meer uitvoerig ingelicht kunnen worden. (Noot v. d. vertaler)

proeven werd ongeveer 1 Eng. ons (28,84 gram) caoutchouc per weggenomen vierkante Eng. duim bast verkregen, doch zulke hooge opbrengsten krijgt men alleen als de bast zeer langzaam weggenomen wordt; zij worden verkregen door insijden, niet door uitsnijden. Bij wegsnijden inplaats van prikken werden in sommige gevallen slechts opbrengsten verkregen van niet veel meer dan een ons per vierkanten voet, inplaats van per vierkanten duim.

Het is beter de bast zoo lang mogelijk aan den boom te laten, dan groote hoeveelheden caoutchouc uit de afsnijfels te krijgen. (In Ceylon zoowel als in de Malay States worden de afgesneden bastreepjes meestal machinaal op caoutchouc verwerkt.) Men moet geen te langen tijd tusschen het wegsnijden en prikken laten verlopen, dan verliest dit zijn effect. Na aangesneden te zijn is de wond geïrriteerd, en vloeit het melksap om de wond te genezen; prikt men dan, dan opent men de gezwollen melksapvaten en kijgt een sterker uitstrooming. Wat het eigentlijke nut van het melksap voor sommige planten is, weet men niet.

Welke is de beste tapwijze, de vischgraat, de V, de spiraal, of de halve spiraal, met betrekking tot den levensduur van den boom? De Heer WRIGHT acht dit een moeilijke vraag om te beantwoorden. Indien men de hoeveelheid caoutchouc door de aftappingen geleverd nagaat, zal men vinden, dat in een bepaald tijdsverloop de volle spiraal het grootste product geeft, meer dan de vischgraat of de halve spiraal. Berekent men daarentegen het gewicht aan caoutchouc verkregen per oppervlakte-eenheid van weggesneden bast, dan zal men vinden, dat de volle spiraal het minst geeft, en het beste is, wanneer men boomen dood wil tappen. De halve spiraal, die in een bepaald tijdsverloop een lage opbrengst geeft, levert het meeste caoutchouc per eenheid weggesneden bast.

Om nieuwe koelies tappen te leeren, zoodat zij niet in het cambium snijden, is het best hen zich op een tak te laten oefenen, of als de bast daar te dun is, op het

stamgedeelte boven dat wat geregeld getapt wordt. Daar de Hevea een sterke boom is, doet het er niet veel toe welk gedeelte men beschadigt.

De meest gelijkmatige vernieuwing van den bast. Welke tapwijze zal de meest regelmatige vernieuwing van bast geven, zonder hoogten en laagten? Spreker meent, dat de volle spiraal de gladste stam zal geven, maar gelooft niet, dat dit een groot voordeel is, en zou de volle spiraal niet aanbevelen, omdat hij een gladde stam geeft. Men heeft een tapwijze noodig, die toelaat volgens een vast systeem van boven naar onder de geheele stam in te snijden; dit laten de halve spiraal en de vischgraat even goed toe als de heele spiraal; alleen heeft men bij de twee eerste manieren de mogelijkheid, dat maar een kant van den boom aangesneden wordt.

Op sommige boomen komen wratten en knoesten voor, somtijds zoo groot als een vuist; wanneer deze aanwezig zijn is tappen haast onmogelijk. Het beste is dan een hooger deel van den stam te tappen; de wratten verdwijnen metertijd dikwijls van zelf. De verschillende tapmethoden hebben hierop vermoedelijk weinig invloed.

De qualiteit van de caoutchouc. Gevraagd of, door eenmaal in de drie dagen inplaats van om den anderen dag te tappen, de qualiteit van de caoutchouc beter zou worden, meende de Hr. WRIGHT dit ontkennend te moeten beantwoorden. Te Henaratgoda waren proeven genomen betreffende de hoeveelheid caoutchouc in een bepaald volume melksap, en meestal werd bij de eerste tapping 50% water gevonden; somtijds werd bij het aantappen van vernieuwde bast 90% water verkregen. Gewoonlijk steeg het percentage water op de plekken, die het meest getapt werden. Deze proeven toonen tot nu toe aan, — ofschoon het zeer wel mogelijk is, dat later een geheel andere uitkomst zal blijken — dat de gunstigste resultaten verkregen worden, zoowel voor een bepaald tijdsverloop, als voor een gegeven oppervlakte weggesneden bast, wanneer men om den anderen dag tapt.

DE BINDING VAN ATMOSFERISCHE STIKSTOF DOOR MICROBEN

DOOR

E. DE KRUYFF.

Voor de voeding der planten komt schijnbaar alleen de voorraad der in de aarde aanwezige stikstofverbindingen in aanmerking, terwijl de reusachtige hoeveelheid atmosferische stikstof (de lucht bestaat voor $\frac{4}{5}$ uit stikstof) geen rol schijnt te spelen, om reden de planten, met uitzondering van de Leguminosen, niet in staat zijn de atmosferische stikstof voor hunne voeding te gebruiken. Dat dit onjuist is leerde de studie van de verschillende bacteriënsoorten, die in staat zijn gasvormige stikstof uit stikstof bevattende verbindingen vrij te maken. De hoeveelheid stikstofverbindingen op aarde zou dus steeds verminderen en in afzienbaren tijd zou stikstofgebrek moeten optreden, waardoor het leven onmogelijk zou worden. Dat de hoeveelheid stikstofverbindingen des ondanks niet merkbaar vermindert is een bewijs ervoor, dat de op aarde aanwezige voorraad stikstofverbindingen aangevuld wordt uit de atmosferische stikstof. Die aanvulling nu geschiedt v n door de werking van bepaalde microben, die of zelf, of alleen in gemeenschap met planten, in staat zijn atmosferische stikstof om te zetten in organische verbindingen. Behalve door de microbenwerking geschiedt de aanvulling van den stikstofvoorraad ook, al is het dan ook op bescheiden schaal, door de in de atmosfeer plaats hebbende electriche ontladingen, waardoor nitraten en nitriten gevormd worden. Hoe en onder welke omstandigheden de stikstofbindende

microben die binding uitvoeren, zal ik hier onder nader uiteenzetten.

De microben die atmosferische stikstof binden zijn in 2 groepen te verdeelen en wel:

1 Vrij in den bodem levende organismen, die stikstof binden en 2 Organismen, die alleen in gemeenschap met planten die functie kunnen uitoefenen.

I. *De stikstofbinding door vrij in den bodem levende micro-organismen.*

Dat eene omzetting van de atmosferische stikstof in eene voor de planten opneembaren vorm in den bodem moet plaats hebben, leeren de vele in de litteratuur opgegeven gevallen, waarbij ondanks geen of onvoldoende stikstofbemesting, toch jaren achtereen hooge oogsten verkregen werden. En de hoeveelheid stikstof in één oogst van het veld gehaald is zeer belangrijk.

Er worden dus jaren lang belangrijke hoeveelheden stikstof aan den bodem onttrokken, zonder dat stikstofgebrek optreedt. Het blijkt dus, dat het niet altijd noodzakelijk is de door den oogst van het veld verwijderde hoeveelheid stikstof door bemesting weder geheel aan te vullen. Een zeer sprekend voorbeeld hiervan geeft CARON. Hij berekende dat gedurende een 13-tal jaren 600 K. G. stikstof met den oogst van het veld gehaald was, terwijl slechts 420 K. G. gedurende dat tijdsverloop in den vorm van mest, enz. aan was toegevoegd. Een deficit dus van 180 K. G. En ondanks die schijnbare vermindering van de voor de planten beschikbare hoeveelheid stikstofverbindingen, werd de oogst in dien tijd niet minder, maar nam eerder toe. Een analoog voorbeeld leveren de sawahs op. Ook daar wordt maar steeds stikstof gedurende den oogst van het veld verwijderd, terwijl bemesting meestal geheel uitblijft. De betrekkelijk kleine hoeveelheden stikstof die er door het bevoeiingswater en met den regen opgebracht worden

zijn lang niet voldoende, om dat deficit te dekken. Ook afgevallen bladeren hebben in sterke mate de eigenschap atmosferische stikstof te binden. Volgens de onderzoekingen van HENRY stijgt het stikstofgehalte van afgevallen beukenbladeren in 1 jaar met 1,7 %. Dat sterke stikstofbindende vermogen staat zooals we later zullen zien, in nauw verband met den vorm waarin de koolstofverbindingen in die bladeren voorkomen.

Het dreigende tekort aan stikstof nu, wordt aangevuld uit den voorraad atmosferische stikstof door de werking der stikstof-assimileerende microben. En alleen door de werking van die microben is de rijkdom der aarde aan stikstofverbindingen te verklaren; de gesteenten waaruit door verweering de aardkorst ontstaan is bevatten geen stikstof. Chemisch is het toenemen van het gehalte aan stikstofverbindingen in den bodem gedurende een zeker tijdsverloop ten gevolge van die microbenwerking niet aan te toonen; de chemische analysenmethoden zijn daartoe te ongevoelig. De hoeveelheid grond die men bij een analyse in bewerking kan nemen, is betrekkelijk klein en de stikstoftoename in zoo'n hoeveelheid gering. Evenmin is chemisch aan te toonen, dat het gehalte van den bodem gedurende één, ja zelfs gedurende meerdere oogsten aan stikstof-, phosphorzuur- of kaliumgehalte is achteruitgegaan.

Met behulp der bacteriologische methoden, in gebruik bij het vergelijkend bodemonderzoek, is de stikstoftoename veroorzaakt door voldoende grondbewerking wel aan te toonen. Hierbij wordt dan gebruik gemaakt van de bepaling van het vergistend vermogen van den bodem, dat evenredig is met het gehalte aan assimileerbare stikstofverbindingen. Een bepaling van dat cijfer voor 2 naast elkaar liggende velden, waarvan het eene flink omgewerkt was en het andere nog stoppelveld, gaf dat het vergistend vermogen van het omgewerkte veld 2 maal zoo groot was als dat van het niet bewerkte

veld. Natuurlijk is die stikstoftoename niet alleen te danken aan de stikstofbindende organismen, maar tevens aan de snellere ontleding van de stikstofbevattende plantenresten, in den bodem aanwezig. De gunstige invloed van eene grondbewerking blijkt voldoende uit boven genoemde cijfers.

Tot de belangrijkste dier stikstofbindende organismen behooren zonder twijfel de door BEIJERINCK voor het eerst geïsoleerde Azotobacterie-soorten, die overal op aarde verspreid voorkomen. Daar deze organismen zonder vrije zuurstof niet leven kunnen (aerob zijn) komen ze alleen in de bovenste aardlagen voor. Bij laboratoriumproeven bleek, dat de door die organismen gebonden hoeveelheid atmosferische stikstof evenredig is met de aanwezige en door hen opneembare hoeveelheid koolstofverbindingen. Die koolstofverbindingen komen in den bodem voor in den vorm van gemakkelijk omzetbare humusverbindingen, en dus is de hoeveelheid te assimileeren stikstof evenredig met de hoeveelheid omzetbare humus. Zooals de praktijk dan ook leert heeft werkelijk in humusrijken bodem eene veel sterkere stikstofbinding plaats dan in humusarmen. Tevens bleek bij die laboratoriumproeven, dat Phosphorzuur en Kalk voor de stikstofbinding absoluut noodzakelijk zijn: dat zonder die elementen stikstofbinding onmogelijk is. Om in eenen bodem een maximum van stikstofbinding te verkrijgen, is dus een voldoende hoeveelheid van die verbindingen een eerste vereischte. Hoe groot die hoeveelheid gebonden stikstof in het gunstigste geval kan zijn, leert de volgende berekening. Bevat een grond 2% humus, wat zeker geen bijzonder hoog cijfer is, dan is de hoeveelheid koolstofverbindingen in die humus aanwezig voldoende, om de bacteriën in staat te stellen 48 K. G. stikstof per jaar en per H. A. te binden. Die hoeveelheid komt overeen met eene bemesting van 288 K G. Chilisalpeter of 700 K. G. boengkil (met een stikstofgehalte van 7%). En al zijn deze cijfers nu berekend

met behulp der resultaten verkregen bij laboratoriumproeven, (die uit den aard der zaak plaats hebben onder omstandigheden zóó gunstig, dat die in de natuur slechts hoogst zelden zullen voorkomen) toch blijkt uit die cijfers voldoende, hoe belangrijk de binding van atmosferische stikstof door microben voor den landbouw is.

Op welke wijze is het nu mogelijk, die stikstofbinding zoo productief mogelijk te maken? Zooals reeds is opgemerkt behoort de Azoto-bacterie tot de aerobe-bacteriën. Flinke aeratie van den bodem, gepaard gaande met voldoende afwatering zal dus eene energische stikstofbinding zeer bevorderen. En die aeratie is alleen te verkrijgen door eene herhaaldelijke, liefst diepe grondbewerking. Niet alleen dat die aeratie ten goede komt aan de Azotobacter, maar tevens verbetert ze de levenscondities voor die aerobe-bacteriën, die de humusverbindingen omzetten in voor de Azotobacter opneembaren vorm. En zonder de bij die omzettingen verkregen koolstofverbindingen kan de Azotobacter geen stikstof binden.

Hoe gunstig herhaaldelijke omwerking van den bodem voor de daaropvolgende oogst is, leeren de volgende, door HILTNER verkregen cijfers, die de mètèropbrengst geven van gedurende den winter herhaaldelijk omgewerkte, tegenover de opbrengst van niet bewerkte proefvelden. Werd de oogst op een niet bewerkt perceel gelijk 100 gesteld, dan was die op de bewerkte perceelen: voor haver 237, voor mosterd 457 en voor boekweit 220.

Hoe wordt nu de door de bacteriën gebonden luchtstikstof omgezet in voor de planten opneembare stikstofverbindingen?

De geassimileerde atmosferische luchtstikstof is door de bacteriën vastgelegd in den vorm van lichaamssubstantie, dus in den vorm van eiwit. De afgestorven stikstofbindende bacteriën nu worden door de z.g. rottingsbacteriën allereerst door middel van enzymen omgezet in oplosbare verbindingen, en daarna trapsgewijze afgebroken

tot steeds eenvoudiger verbindingen, tot eindelijk resulteert het eene of andere ammoniumzout.

Dat tragsgewijze afbreken van het eiwitmolecuul heeft plaats door verschillende soorten bacteriën, die daarbij om beurten op den voorgrond treden. De gevormde ammoniumverbinding wordt nu op haar beurt door de nitrificeerende bacterien omgezet in de voor de planten gemakkelijk opneembaren nitraatvorm.

Zijn er behalve de bacterien nu nog andere micro-organismen, die in staat zijn atmosferische stikstof te binden?

Volgens de onderzoekingen van BEYERINCK hebben de blauw-groene algen of Cyanophyceae die eigenschap. Die organismen stellen zich voor hun koolstofvoeding tevreden met het koolzuur der lucht, dus kunnen geheel van gasvormige voedingsstoffen leven.

Of de schimmels ook de eigenschap der stikstofbinding bezitten is nog niet voldoende uitgemaakt.

II. *Stikstofbinding door bacteriën in gemeenschap met planten.*

Daar over dit onderwerp in *Teysmannia* reeds herhaaldelijk mededeelingen zijn verschenen, (*Teysmannia* Deel XVI. 1905 pag. 373 en 699), kan ik hier volstaan met eenige uitkomsten mede te deelen, verkregen bij entproeven van het zaad van verschillende soorten van Leguminosen met de knolletjesbacterie, zoowel hier als elders genomen.

Voor zoover de resultaten bij die proeven verkregen gepubliceerd zijn, blijkt dat de door het Amer. Dep. van Landbouw in den handel gebrachte bacteriënkulturen slechts bij uitzondering aan het doel hebben beantwoord.

Zooals bekend is, worden die bacteriën gefixeerd op watten. Die watten worden op de plaats van bestemming

in water verdeeld en na toevoeging van de noodige voedingsstoffen, wordt een bacteriën-houdende kultuurvloeistof verkregen, geschikt om het zaad mede te enten.

Aan het bacteriologisch laboratorium alhier bleek nu herhaaldelijk, dat men, geheel volgens voorschrift handelende, wel is waar een sterk bacteriën-houdende cultuurvloeistof kreeg, maar dat de knollesjesbacterie daarin of geheel afwezig of slechts in enkele exemplaren voorkwam. En dat die afwezigheid niet te wijten is aan het afsterven der bacteriën gedurende den langen tijd verloopende tusschen het prepareeren der watten en het uitzaaien alhier, blijkt uit een recent rapport gepubliceerd door het proefstation te New-york, waar in een 20-tal monsters slechts enkele levensvatbare kiemen gevonden werden.

Naar aanleiding dezer resultaten werden toen proeven genomen om na te gaan, in hoe verre die bacterie tegen uitdrogen bestand was en toen bleek, dat *de knolletjesbacterie uitdrogen niet verdragen kan*.

Het geringe succes met de door MOORE bereide kulturen wordt hierdoor maar al te duidelijk.

Ten slotte nog eenige mededeelingen omtrent de alhier verkregen resultaten met de knolletjesbacterie. Voor die proefnemingen werden zoowel gebruikt, de van inheemsche planten geïsoleerde bacteriën, als de door middel der gebruikelijke bacteriologische methoden uit het mengsel der in de Amer. kulturen voorkomende bacterieen geïsoleerde knolletjesbacterie.

Met die kulturen werden een 6-tal veldproeven genomen. Telkens werd van een 2-tal naast elkaar gelegen proefveldjes het eene bezaaid met geënt, het andere met niet geënt zaad. Slechts in 2 der gevallen werd meer-opbrengst verkregen. Het eene geval betrof *Soja hispida*, waarvan het geënte perceel 15 % meer opbrengst gaf dan het niet geënte. Als entmateriaal werd gebruikt een cultuur van alhier geïsoleerde bacteriën, terwijl in het tweede geval

de meer-opbrengst van de geënte Katjang tjina tegenover de niet geënte 17% bedroeg. In dit laatste geval was gebruik gemaakt van een kultuur verkregen van de Amer. bacterie. Ofschoon deze resultaten verre van mooi zijn, is er mijns inziens voldoende reden om die proeven voort te zetten en zoo mogelijk met bacterien, waarvan de virulentie volgens de daarvoor door MOORE en HILTNER gegeven methoden, geleidelijk verhoogd is.

AMERIKAANSCH E OPVATTINGEN OVER DE
VRUCHTBAARHEID VAN DEN GROND.

(*Vervolg*).

Laten wij eerst weer prof. WHITNEY aan het woord, om zijne lezing te vervolgen, waar wij die hebben afgebroken, juist aan een nieuw hoofdstuk.

D. Planten moeten een voor hen gezonde omgeving hebben.

Die hebben zij noodig, evengoed als de dieren. Nu scheiden de planten, eveneens gelijk de dieren, excretieprodukten af, die hun op hun manier ook onaangenaam zijn, en die zij gaarne op de een of andere wijze verwijderd zouden zien. Voor bacteriën is dit een reeds lang bekende zaak. De bacteriën bijv. die uit ammoniak salpeterzuur maken, of die, welke in de melk den suiker in melkzuur omzetten, zullen weliswaar, als men ze aan hun lot overlaat, in hun eigen sop niet direkt gaar koken, maar toch een leelijken zuren dood sterven. Komt men hun echter tegemoet met wat kalk, die het geproduceerde zuur kan binden, dan genieten zij van een voorloopig zorgeloos bestaan.

In den grond is de zaak niet zoo eenvoudig. Daar hebt ge de planten, die via de wortels of vanaf de bovengrondsche deelen allerlei in den grond deponeeren; verder schimmels, bacteriën, en nog andere organismen, waaronder ook gedierte, die al evenmin van riolen gebruik maken, om hun afscheidingsprodukten uit hunne direkte omgeving te verwijderen. Er zou dus heel wat op te ruimen vallen, ware het niet, dat deze diverse groepen

van plantaardige en dierlijke wezens elkaar allerbehulpzaamst tegemoet komen; want niet alleen, water van den één overblijft na zijn dood, maar ook, wat hij gooit in de goot, is voor den ander zijn brood! Kortweg: zij ruimen elkaars vuile boel op. Ten minste dat hoort zoo, en dan zeggen wij: dat is goede grond hier. Maar er hapert wel eens wat aan; en als een der schakels in de keten van arbeiders van de grondreiniging uitvalt, dan kan de boel leelijk in het honderd loopen!

Dat de grond inderdaad vergiftige stof bevat, kan ik u in weinig woorden bewijzen, of liever gezegd, aannemelijk maken. Gij allen weet dat er gronden zijn, die arm en uitgeput heeten, en die met behulp van meststoffen toch lang niet altijd zoo maar dadelijk produktief te maken zijn. Neem zooveel stikstof, phosphorzuur, kali als ge maar wilt, ge zult zien, dat er meer noodig is, om deze gronden als kultuurgronden weer op te doen leven. Verder wijs ik u op het naar boven brengen van den ondergrond, als een zeer gevaarlijk experiment, waarmee men, nadat men jarenlang alleen in een ondiepen bovengrond heeft geplant, allertreurigste ervaringen kan opdoen. Soms duurt het jaren, voor dat een zoodanige bedorven grond zijn vroegere vruchtbaarheid terug heeft gekregen!

Een ander feit in dit verband: de bekende Engelsche proefnemers op landbouwgebied, LAWES en GILBERT, hebben op een zelfde stukje grond jaar in jaar uit aardappelen geplant, net zoo lang, totdat er zoowat geen plant meer opkwam na een jaar of 15. Was de grond nu uitgeput? Er werd gerst op geplant, en deze gaf een prachtigen oogst! Aan voedingsstoffen dus geen gebrek; maaër, er zat iets in dien grond, dat alle gedijen van aardappelen tegen hield, van gerst daarentegen in 't geheel niet.

Hebt gij wel eens gelet op den stand van het gras onder boomen?— In Amerika is de z.g. maple-tree (suiker-ahorn) even berucht in dit opzicht als dennen en beuken

in Europa. Plant zulk een boom op een grasveld, en het gras er onder sterft af. Door gebrek aan voedsel?— Bemesting helpt niets. Gebrek aan licht en lucht?— Onder andere boomen met nog dichtere en grootere kruin groeit het veel beter; en overigens is er niet veel verschil tusschen de zonzijde en de schaduwzijde op te merken. Trouwens in ieder park met velerlei boomen kan men duidelijk individueele verschillen zien. En bovendien is men soms in de gelegenheid om waar te nemen, hoe het gras onder een boom na een regenbuitje van bovenaf afsterft, net alsof er iets scherp van boven uit den boom op is neergekomen. Van dit goedje krijgt de grond ook zijn deel. Wat gebeurt daarmee?

Beschouwen wij daartoe eens den grond met al wat daar aan levende organismen in zit, in zijn geheel, tegenover de planten die er op groeien en er hunne afscheidingsprodukten aan afgeven. Groeien daar voortdurend dezelfde planten op, dan zullen deze ook voortdurend dezelfde stoffen aan den grond afstaan. Dit zijn organische stoffen, maar dit is nog geen humus. Onze ervaring leert ons, dat donkerkleurige gronden over het algemeen vruchtbaarder zijn dan de lichtkleurige en dan zeggen we, dat dit komt, omdat die donkere gronden meer plantensterf, plantenresten bevatten. Wat leert nu de analyse? — Dat er ten eerste heelemaal niet zulk een groot verschil is tusschen het gehalte aan organische stof van den bovengrond, en dat van den lichtergekleurden ondergrond; en ten tweede, dat er lichtergekleurde bovengronden zijn, die meer organische stof bevatten, dan andere, van een veel donkerder kleur. Maar — de organische stof van den ondergrond is geen humus! en nu komt het er op aan, om — als ik het zoo eens mag zeggen — die kleurlooze organische stoffen op geschikte wijze, bijv. door luchttoevoer en kultuur, om te zetten in donkerder gekleurde verbindingen, zooals humus.

Wij hebben aan het „Bureau of Soils” een studie getypt. XVII.

maakt van de taak, dien de humus bij den plantengroei te vervullen heeft; daarbij hebben we gevonden, dat humusstoffen, geëxtraheerd uit onze kultuurgronden onschadelijk zijn voor de planten; ze doen er blijkbaar noch kwaad noch goed aan.

Humus is een zeer bestendige vorm van organische stof, die jarenlang in den grond onveranderd kan blijven. Blootgesteld aan uitersten van koude of hitte, blijft een zwarte grond zijn zwarte kleur behouden. Humus is bestendiger dan hout; en hout of houtvezels gaan, in den grond gebracht, over in dien humus, welke naast kool. misschien wel de bestendigste organische stof is. Als regel mag men aannemen dat allerlei organische stof door een grond, dien men gunstige condities wat betreft plantengroei mag toeschrijven, worden omgezet en verwerkt tot humus, en aldus in zekeren zin geconserveerd. De humusvorming mag men aldus opvatten als een soort gezondheidsdienst van den grond; immers zoodra is niet een of andere organische stof veranderd in humus, of ze is onschuldig ten opzichte van de planten. Of die omzetting nu geschiedt direkt door oxydatie, dan wel indirekt door bacteriën of andere organismen, doet verder niets ter zake; zoodra eventueel schadelijke stoffen tot humus zijn geworden, is de zaak gezond. De gevormde humus doet dan verder alleen maar goed doordat hij den grond loshoudt, en er een grooter watercapaciteit aan geeft. In 't kort gezegd, — een grond, die flink humus produceert, is een vruchtbare grond; de planten vinden er gezonde, gunstige levensvoorwaarden.

Ziezoo, waarde lezer, — over het tot hiertoe door prof. WHITNEY beweerde mag wel weer eens wat gezegd worden, met het oog op Indische toestanden.

Dat ook hier te lande de ondergrond soms verre van geschikt voor den plantengroei is, kan men menigmaal waarnemen op plaatsen van veel grondverzet; bijv. aan taluds langs waterleidingen en spoorwegingravingen. Dan

kost het soms ongelooflijk veel moeite, om de eerste opgelegde laag graszoden te doen aanslaan. Maar wanneer de condities van warmte, lucht en vochtigheid goed zijn, gaat de omzetting toch ook dikwijls vrij gauw in de goede richting. Alleen heeft men er hier rekening mede te houden dat het lieve zonnetje wel eens àl te hard werkt, en dan krijgt men te doen met een factor, die voor prof. W. en zijn land, evenals voor Europa, van weinig beteekenis mag zijn, hier is hij zeer gewichtig; ik bedoel n. l. het verdwijnen-, ontleden van den humus. Waar in de gematigde luchtstreek een grond, die braak ligt, gewoonlijk donkerder wordt, doordat de erin aanwezige organische stoffen veranderen in humus, mag men in de tropen zeker als regel aannemen, dat een braakliggende grond zijn humus verliest; alle organische stof wordt verbrand tot koolzuur en water. Komt men echter hooger op in de bergen, dan worden de klimatische factoren meer overeenkomstig aan die van de gematigde luchtstreek en — de humus van den grond blijft meer behouden.

Ik heb in eeuwenoud maagdelijk bosch even boven zeehoogte gewandeld, en vond tot mijn verbazing een humeuze bovengrond van hoogstens 20 c.M. Nog sterker — in een streek, waar onder de groote boomen geen onderhout van beteekenis stond, was de zandige grond nagenoeg vrij van alles, wat op humus leek. Veel warmte, veel luchttoevoer verteerden er den humus, zoo als hij gevormd werd. En nu op de bergen? — Ieder die wel eens een versche wegingraving op een thee- of kinaonderneming heeft gezien, weet, hoe hier de humeuse bovenlaag soms 1 of 2 M. of nòg meer is. Toch is het hier nog niet koud genoeg voor de vorming van uitsluitende humuslagen, zooals de hoogeveenen zijn, en welke men vooral in Schotland, Scandinavië, Finland en Canada aantreft.

Van het door prof. W. genoemde feit, dat verschillende planten voor andere den grond bederven, vindt men ook hier te lande duidelijke voorbeelden. De bekende alang-

lang toch is niet alleen berucht, doordat hij den geheelen grond doorweeft met zijn lange taaie wortels, maar ook door de daarmede verbonden onaangename eigenschap, dat verscheidene nuttige planten op zulk alang-alang terrein nog maar slecht willen groeien. Tot de boomen, waaronder al bitter weinig gedijen wil, behoort ook de Ficus. Is de boom ook maar eenigszins op dreef in zijn ontwikkeling, dan sterft het gras eronder spoedig af; zelfs hier in Indië!

Dat deze laatste zinsnede iets bijzonders wil zeggen, zal ieder mij toegeven, die uit Europa komende, hier te lande getroffen werd door het groeien van struikgewas onder hooge boomen, in een schaduw, ja ik zou haast zeggen, in een duisternis, waarin in Holland zelfs geen Aucuba's of klimop meer in leven te houden zijn. Ik geloof thans, dat dit verschijnsel in aansluiting met het door prof. W. medege-deelde wel te verklaren is. De zware regens spoelen een massa ongerechtigheden naar den ondergrond en verder de diepte in. Wat niet dadelijk wordt medegevoerd, wordt door het aktieve leven van een heirleger organismen omgezet, en in onverteerbaren (humeuzen) of wegspoelbaren vorm overgebracht, en aldus onschadelijk gemaakt. Is dit juist, dan moet er minder gras en kreupelhout onder boomen staan, waar het minder regent, en tevens gebrek aan humusvorming heerscht. Welnu — dit vindt men in vele lage, warme en een beetje zandige bosschen; bijv. de ijzerhoutbosschen op Sumatra, en naar het mij voorkomt, ook in de djattibosschen. Niemand zal beweren, dat de laatste opvallend schaduwrijk zijn, en toch groeit er niets onder.

Botanici, houtvesters en planters zullen met hun ervaring dit aardige onderwerp ongetwijfeld beter kunnen aanvullen en uitspinnen dan ik; ik hoop, dat zij hun gedachten en conclusies ook aan dit tijdschrift zullen toevertrouwen!

(Wordt vervolgd.)

HEESTERS IN DEN TUIN.

Onder de Araliaceeën zijn een aantal heesters, die voor versiering geplant kunnen worden; hier zijn het niet zoozeer de bloemen als wel de bladeren, die door hun sierlijke en vreemde vormen, in enkele gevallen door hunne kleur, bekoren.

Het geslacht *Panax* bevat een groot aantal soorten, waarvan er eenige hier algemeen bekend zijn, zoo o. a. daon mangkok, *Panax cochleatum* en kadongdong laut, *Panax fruticosum* twee planten, die men overal vooral in paggers vindt.

Eerstgenoemde met groote, stevige bijna gaafrandige, schotelvormige, glanzende bladeren, komt op de Molukken en op Java overal in de tuinen voor, is ook naar Zuid-Amerika overgebracht, de bladeren worden als groente door de inboorlingen gegeten, bladeren en wortels worden veelvuldig in de inlandsche geneeskunde gebruikt, reeds RUMPHIUS spreekt ervan.

P. fruticosum MIQ. is mooier, de bladeren zijn samen gesteld, driedubbel gevind, de bovenste blaadjes meestal lancetvormig. De bladeren worden rauw en gekookt als groente gegeten, volgens RUMPHIUS en MIQUEL meer nog dan eerstgenoemde als geneesmiddel aangewend. De groote diep ingesneden bladeren maken kedongdong laut tot een sierlijke heester en daar bij eenige zorg de vrij hoog opschietende plant tot vlak bij den grend vertakt en bebladerd is, bewijst zij goede diensten bij de aanplanting in hagen, waarvoor zij veel gebruikt wordt. Men kan haar evenals alle *Panax*-soorten en trouwens de meeste Araliaceeën gemakkelijk door middel van stek vermeerderen.

Wij hebben in den tuin nog verscheiden andere *Panax*-soorten, die tot de groep van de *P. cochleatum* behooren. In de eerste plaats *P. tricochleatum*, met zeer groote bladeren, die van drie lobben, zooals de naam reeds aanduidt voorzien zijn.

Panax nitidum heeft kleinere en meer getande bladeren, die ook wat dichter bij elkaar staan. Met eenige zorg kan men deze plant in den vorm van een kleine zuil opkweeken.

Het vorige jaar ontvingen wij, uit de kweekerij van den heer CHATTERJEE te Calcutta een nieuwe *Panax*-soort, onder den naam van *P. Balfoureaum*, die in grootte van het blad en in groeiwijze der plant veel op de vorige gelijkt. De bladeren zijn echter minder getand maar vrij diep gelobt en hebben roomwitte randen en vlekken, waardoor hare waarde als sierplant in niet geringe mate verhoogd wordt.

Panax crispatum, uit Brazilië afkomstig, groeit zeer compact en is een dwergplant, met samengestelde ietwat driehoekige, ingesneden blaadjes, die elkaar gedeeltelijk bedekken, waardoor zij er sterk gekruld uitzien, het is een aardige sierplant. Eenigen tijd geleden ontvingen we uit Riouw een plantje, dat blijkbaar een bontbladerige variëteit van deze soort is, zij is echter mooier, de bladeren hebben namelijk verschillende tinten van geel, waarvan goudgeel de hoofdtoon vormt. Het plantje groeit hier niet bijzonder welig, hetgeen tot nu toe verhindert, om er voor de versiering van den tuin veel gebruik van te maken.

Er staan in den tuin eenige zeer fraaie *Araliaceeën*, die waarschijnlijk geen juiste namen hebben, wij ontvingen ze uit Engeland onder voorloopige namen, zooals die door de kweekers en handelaars wel aan nieuw ingevoerde planten worden gegeven.

Een hiervan is *Panax filicifolia*, de plant gelijkt minder op een panax, dat neemt niet weg dat het een sierlijk

gewas is, de jonge bladeren hebben een hoog gele, warme kleur, die haar in den tuin zeer in het oog doet vallen. In de nabijheid staat een andere onder den naam van *Aralia maculata* ook uit Engeland hier ingevoerd, die er veel op gelijkt, maar nog meer gekleurd is, de geheele top heeft die hoog oranjegele tint. In de warme benedenlanden zijn beide laatstgenoemde gewassen beter als hier in ons regenachtige Buitenzorg. De dicht in elkaar groeiende goudgele bladeren gaan hier soms tot rotting over, het loof valt er dan af en de planten krijgen een stokkerig, minder fraai aanzien.

Bijzonder fijn en elegant is *Panax Victoria* W. BULL, het is een dwergplantje hier in ons vochtige klimaat meer geschikt om in potten op een lichte plaats onder dak gekweekt te worden, dan als heester in den tuin. De uiterst fijne blaadjes zijn sierlijk ingesneden bijna met franjes aan de randen, de blaadjes hebben een lichte zee-groene tint met zuiver witte randjes.

Aralia Guilfoylia HART, is een grooter minder sierlijke plant, evenals de voorgaande hebben de blaadjes witte randen, maar in hetzelfde tijdsverloop dat eerstgenoemd gewas een voet hoog opgroeit, bereikt de laatste 5 à 10 vt. Ik meende haar vroeger te kunnen gebruiken voor paggerplant. De haag er van aangelegd werd niet mooi, de plant kan op den duur het insnijden niet goed verdragen, stierf in, werd leelijk, kortom zij bleek voor dit doel, in ons klimaat tenminste, niet geschikt te zijn.

Er staat in den tuin nog een groote boomachtige plant, die wij indertijd uit Engeland ontvingen, onder den naam van *Aralia gracillima*, en die als jonge plant indertijd ook zeer fijn en sierlijk was, toen zij later krachtig door begon te groeien, ging er veel van de sierlijkheid verloren, de bladeren werden veel grover.

Uit Singapore ontvingen we een paar jaren geleden drie soorten *Evodia's*, die nog weinig bekend en verspreid zijn. Zij verdienen het echter wel, daar zij zeer goed in den tuin staan.

Evodia hortensis is een vrij hoog opschietende heester met groote bladeren, de geheele plant is sterk welriekend, indien men er voorbijgaat, wordt men de zoete anijsgeur al op eenigen afstand gewaar.

Evodia triphylla, met sterk gepunte bladeren, die haar veel op onze Europeesche hulst doen gelijken, de bladeren zijn echter zachter en hebben een geelgroene tint, die soms in helder geel overgaat. De plant heeft een zeer regelmatigen vorm.

Evodia Ridleyi is de mooiste, de lange, smalle min of meer gekrulde geelachtige bladeren, hangen sierlijk aan alle kanten af; de plant groeit zonder snoeiing in een regelmatige spitse pyramide-vorm op.

Al deze *Evodia's* kunnen zoowel door middel van zaad als van stek gekweekt worden. Op niet al te groote vakken voldoen zij zeer goed, mits ieder vak uitsluitend met slechts één soort beplant wordt. Te Buitenzorg in het Wilhelmina-park staan er een paar vakken van, die goed voldoen.

Wij kweeken in den Botanischen tuin sinds lang een kleine heester, die zelden hooger dan 1 M. wordt, onder den naam van *Galphimia glauca* Cav., die onder de mild. bloeiende planten een eerste plaats inneemt. De blaadjes zijn klein ovaal stomp, kort gesteeld, de mooie heldergele bloempjes zijn dicht bij elkaar op een gemeenschapelijke steel geplaatst, zoodat zij als talrijke gele pluimen de plant versieren.

Nadat het heestertje eens begint te bloeien, bloeit het aanhoudend door, hoogst zelden ziet men het zonder bloemen. Men kan er mooie kleine vakjes mede beplanten. Het brengt veel zaad voort, zoodat als men één plantje bezit, men er spoedig voldoende voor een vakje van kan kweeken. Daar *Galphimia glauca* zoo buitengewoon mild en aanhoudend bloeit, moet zij goed bemest worden, daar de plant er anders spoedig schraal uit gaat zien en weinig jonge takjes vormt, dan krijgt men minder bloemen en

ook te weinig blad. Om de planten goed te doen groeien zoodat zij goed bebladerd zijn en mild kunnen bloeien, is eene luchtige standplaats in het volle zonlicht wenschlijk en noodzakelijk, men mag ze niet te dicht bij elkaar planten, iedere plant verlangt ruimte om zich behoorlijk te kunnen ontwikkelen.

De naam *Galphimia* is een anagram van *Malpighia*, de plant behoort tot de familie der *Malpighiaceeën*.

Een paar heestertjes die nog tot dezelfde familie behooren zijn: *Malpighia coccifera* LINN. en *M. glabra* LINN. De eerste is hier het meest bekend en men vindt haar wel in enkele tuinen als sierheester aangeplant. Op eene onderneming in de nabijheid van Medan — Deli — zag ik er een zeer mooie haag van.

Het plantje wordt niet hoog, zelden hooger dan één Meter, met talrijke kleine sierlijk gevormde rose bloempjes, de blaadjes zijn rondachtig, voorzien van talrijke stekeltjes, ze hebben een zeer glanzende, donkergroene kleur. Daar de blaadjes dicht bij elkaar staan en lang aan de plant blijven, is het heestertje op een luchtige ruime standplaats van af den bodem bebladerd. Het is daarom bijzonder geschikt voor een korte, dichte haag, maar alleen in de volle zon, in de schaduw wordt de haag van beneden spoedig kaal. Een strenge afscheiding krijgt men niet met een haag van *Malpighia coccifera*, wel een sierlijke en door de talrijke kleine stekels aan de bladeren, zal menig dier, indien de haag dicht gesnoeid is, zich laten weerhouden er doorheen te dringen.

Malpighia glabra LINN. is evenals de vorige uit Midden-Amerika ingevoerd, zij is daar bekend als *Cerisier des Antilles*, of als *Barbados cherry*. Het is jammer dat de plant hier minder goed groeit, meestal ziet zij er hier wat schraal en armoedig uit, want hoewel de vruchtjes minder smakelijk zijn als onze Hollandsche kersen, wordt zij toch om die vruchten overal in de Antillen en ook elders in tropisch Amerika geteeld.

W.

MARTINEZIA EROSA LINDEN.

(Een vertakte palm).

In de 6e aflevering van dezen jaargang komt op pagina 370 eene duidelijke afbeelding voor van een vertakten klapperboom. Reeds in 1890 werd in ditzelfde tijdschrift deze boom reeds beschreven en eene eenvoudige penteekening ter opheldering erbij gegeven. Door de hulp van den heer E. E. L. M. G. te Dj. R., ben ik nu in de gelegenheid weer een mooie photo van een vertakte palm te kunnen reproduceeren. De plant is niet vertakt zooals genoemde klapper, maar de stam heeft zich op 50 cM. boven den grond in tweeën verdeeld, ook deze wijze van vertakking is bij palmen zeldzaam.

De palm staat zooals mij de heer M. G. mededeelde, aan wien ik voor de mooie photo en de begeleidende korte beschrijving mijnen dank betuig, bij het établissement te Dj. R. In 1900 uit zaad uitgeplant, vertakte de palm zich in 1902 en heeft thans eene hoogte bereikt van circa twee meter.

Volgens opgaaf van den heer M. G. is het eene *Martinezia erosa* LINDEN. Het geslacht *Martinezia* is hier niet inheemsch, maar afkomstig uit tropisch Amerika. De naam is eraan gegeven in herinnering aan BALTHAZAR MARTINEZ, een Spaansch kruidkundige, het bevat zeven soorten, waarvan wij er vier in den Botanischen tuin kweeken. Eenige daarvan geven geregeld zaad, waardoor ze van hier in alle deelen van den Indischen Archipel, waar palmenliefhebbers wonen, verspreid zijn.

In Europa kweekt men ze slechts in warme kassen, voor kamerversiering zijn ze minder geschikt, omdat zij om goed te gedijen eene vochtige warmte behoeven, hier behooren zij onder de gemakkelijk te kweeken palmen.



MARTINEZIA EROSA LINDEN.

Op pagina 120 van den vorigen jaargang van dit tijdschrift, vindt men een lijst van eenige Bataviasche palmenamen, daarin wordt o. a. opgegeven voor:

MARTINEZIA *caryotaefaelia* H. B. ET K., Krulpalm,

„ *erosa* LINDEN, palm besi.

„ *Lindeniana* WENDL, palm doeri.

Deze namen maken de zaak niet duidelijker, zoo is de naam gedorende of stekelige palm op al de soorten van het geslacht toepasselijk, hetzelfde zou men misschien met nog meer recht kunnen zeggen van de talrijke Daemonorops en Calamussoorten, hier meer bekend als rottans, omdat de talrijke als weerhaken omgebogen dorens, waarvan deze voorzien zijn, heel wat hinderlijker zijn dan die der Martinezia's, en er zijn nog wel andere palmen, die van deze organen voorzien zijn; het kan dus nooit een naam zijn, waardoor men de eene soort van de andere zou kunnen onderscheiden.

Bij alle Martinezea's zijn de stam en de bladstelen en gedeeltelijk ook de bladeren van sterke, donker gekleurde stekels voorzien. Bij *Martinezia erosa* vindt men deze ook op den bovenkant der bladeren; terwijl zij bij de andere meer aan den onderkant daarvan aangetroffen worden. De naam krulpalm voor *M. caryotaefalia* is misschien wat duidelijker, omdat de blaadjes op den algemeenen bladsteel zeer dicht bij elkaar geplaatst zijn en zich hier en daar wat ombuigen, waardoor zij er min of meer gekruld uitzien. Waar de naam palm besi vandaan komt is niet heel duidelijk. Het is jammer, dat onze spraakmakende gemeente niet meer moeite doet om de werkelijke namen bij de planten te krijgen, zij is meestal niet bijzonder gelukkig in het kiezen van namen. Een voorbeeld hiervan vinden wij in de minder fraaie namen, die men aan de sierlijkste plantjes soms geeft, zoo spreekt men van boerekool-, selderij-, speldeknop-chevelure, voor de elegante *Adiantum's* (chevelures), die allen goede namen hebben.

Indien er onder de lezers van dit tijdschrift gevon-

den worden, die ons aan duidelijke photo's van bijzonder fraaie boomen kunnen helpen, vergezeld van eenige mededeelingen er over, zouden zij aan velen een groote dienst bewijzen. Teysmannia zal ze gaarne reproduceeren en er eenige ophelderende woorden bijvoegen. De bedoeling is niet uitsluitend palmen of afwijkende exemplaren, maar bijzonder fraai bloeiende of sierlijk gevormde boomen, zijn het meest gewenscht.

In de meeste beschaafde landen wordt moeite gedaan dergelijke exemplaren meer bekend te maken met de hulp onzer lezers kan zulks hier evengoed geschieden.

W.

HET MELKSAP VAN KICKSIA (FUNTUMIA) ELASTICA.

Door H. STRUNK (Victoria, Kamerun) is in de duitsche pharmaceutische vereeniging een lezing over dit onderwerp gehouden, welke in Heft 6 van den zevenden jaargang in druk is verschenen. Hieraan is het volgende ontleend.

De *Kicksia elastica* is de belangrijkste caoutchoucboom van Westafrika. Men vindt hem van de Goudkust tot in den Congo, Preuss vond in 1898 dat deze boom niet, zooals men tot daartoe aannam, *Kicksia africana* was, maar een andere soort, die hij *Kicksia elastica* noemde. Hij vond tevens dat *Kicksia africana* geen bruikbare caoutchouc levert.

De caoutchoucplanten bezitten in het algemeen groote verschillen in de samenstelling van hun melksap, hetgeen reeds hieruit blijkt, dat de inboorlingen van de landen die caoutchouc leveren, bijzondere bereidingswijzen bezitten, die voor het melksap van de daar voorkomende caoutchoucplanten goede resultaten leveren, echter niet op andere zijn toe te passen. Zoo bereidt men pararubber door het melksap op spatelvormige stukken hout boven vuur te coaguleeren en te drogen, terwijl Manihot, Castilloa en Landolphia-melksappen met bepaalde zure plantensappen gecoaguleerd worden. (Tegenwoordig coaguleert men zooals bekend is het melksap van de meeste caoutchoucsappen met chemische middelen, zooals azijnzuur en alcohol. Het schijnt mij wel wat erg gewaagd, om de verschillende behandeling van de melksappen door de inlanders, als oorzaak van een verschillende samenstelling aan te merken, daar zij toch die middelen gebruiken, die zij toevallig gevonden hebben Ref.) *Kicksia*-melksap wordt meestal door koken gecoaguleerd. Toevoegen van bepaalde stoffen is niet noodig. Gevonden werd hetgeen reeds van andere caotchouchoomen, zooals Hevea en Ficus bekend was, dat het caoutchougehalte ten opzichte van het harsgehalte beneden aan den stam het grootst is en steeds kleiner wordt naarmate de takken jonger zijn. Merkwaardig is, dat deze boom caout-

chouc in de bladeren bevat. Zeker is het echter niet, daar FENDLER in der tijd het tegenovergestelde heeft medegedeeld.

De inboorlingen coaguleeren het melksap door eerst water toe te voegen, om aanbranden te voorkomen en dan te koken. Giet men echter het melksap in een voldoende hoeveelheid water (5 vol.) dan gaat de coagulatie zonder gebruik van warmte. Doet men het omgekeerd en giet water bij het melksap dan treedt niet altijd de coagulatie in. Merkwaardig is, dat dit melksap niet door zuren gecoaguleerd kan worden, of azijnzuur geprobeerd is wordt niet vermeld. De door water gecoaguleerde caoutchouc bevat nog 6.25 pCt. eiwitstoffen. Ook de door koken gecoaguleerde caoutchouc bevat nog 5.14 pCt. eiwit. Weinig zoutzuur had geen invloed op de coagulatie bij koken, veel echter n. l. 1 gr. H. Cl. op 100 gr. melksap maakte dat reeds bij 45—50° coagulatie intrad.

De asch van het melksap bevatte 7.82 pCt. CaO, 4.02 pCt. P₂O₅, 42.3 pCt. MgO. en 17.05 pCt K₂O.

Het kleverig worden der caoutchouc wordt veroorzaakt door oxydatie; caoutchouc in een kooldioxyde atmosfeer bewaard bleef goed.

Het tappen der boomen geschiedt volgens STRUNK het voordeeligste door sneden in de lengte van den boom aan te brengen, op afstanden van ongeveer 10 cM. Een nieuwe snede moet eerst gemaakt worden 4 weken nadat de vorige is aangebracht.

Daar het Kicksia-melksap reeds door water gecoaguleerd wordt, is het STRUNK niet gelukt te weten te komen, of de bolletjes uit caoutchouc of uit een olieachtige koolwaterstof, die door polymerisatie bij het vastworden overgaat in caoutchouc, bestaan.

d. j.

DE INVLOED VAN BEMESTING EN VAN DEN PLANTENGROEI OP DEN BODEMTOESTAND EN DE BODEMUITPUTTING.

Onder dezen titel is een onderzoek verschenen van Dr. W. KRUGER (Central-Blatt für Agrikultuurchemie '06, bl 311). Reeds herhaaldelijk heeft men opgemerkt, dat bepaalde bestanddeelen van een meststof, zoo onder andere de begeleidende zouten van de ruwe kalimeststoffen en ook een bemesting met chilisalpeter, op den toe-

stand van den bodem een ongunstige werking bezitten. Vroeger heeft men dit op rekening van de meststof geschreven; nu echter weet men door een onderzoek van HELGARD, dat het voornamelijk de ontledingsprodukten van de meststoffen zijn, die den physischen toestand van den grond bederven. Dat hierbij echter ook de planten een rol, ja zelfs dikwijls een hoofdrol spelen, heeft men tot nu toe nog niet medegedeeld.

Dr. KRÜGER heeft potproeven genomen en de grondextracten aan een onderzoek onderworpen. Hij vond daarbij, dat het bezinken van met water gescheiden grond zeer verschillend snel en volkomen kon plaats hebben en de hoeveelheden oplosbare kalk- en magnesiumzouten in dit water groote verschillen vertoonden.

Het eerstgenoemde, het slecht bezinken van den grond deed zich voor na gebruik van chilisalpeter en zou men daarin een bevestiging kunnen vinden van de algemeen verbreide meening, dat chilisalpeter den physischen toestand van den bodem slechter maakt, wanneer niet de grond in de potten, waar wel chilisalpeter gebruikt was, maar waar geen planten op gegroeid hadden, zich na schudden met water snel afzette en dus hierdoor aantoonde, dat de chilisalpeter deze slechte werking niet toekwam. De slechte werking van chilisalpeter is dus eerst opgetreden nadat er plantengroei had plaats gehad. Het was dan ook zeer goed aan te toonen, dat de grond, al naarmate welke planten er op gegroeid waren, zich beter of slechter afzette bij schudden met water. Van 5 proefplanten werd gevonden dat hun invloed als volgt was. Het sterkst werkten aardappelen, dan mosterd, haver, gerst en rapen. Door verdere proeven werd nu gevonden, dat bepaalde planten, wanneer zij op een met chilisalpeter bemesten grond groeien, dezen zoodanig veranderen, als wanneer men aan dien grond natriumhydroxyde of natriumcarbonaat had toegevoegd. Hierbij zijn de cultuurplanten in twee groepen te verdeelen, waarvan de eene, zooals aardappelen en mosterd, deze eigenschap zeer sterk bezitten, terwijl de anderen, waartoe rapen en gerst gerekend kunnen worden, slechts zeer weinig invloed uitoefenen. De oorzaak ligt hierin, dat planten, zooals aardappelen en mosterd, chilisalpeter kunnen splitsen, het salpeterzuur kunnen opnemen en het natriumhydroxyde achterlaten, terwijl de andere deze eigenschap missen.

Verder werd nog aangetoond, dat ammoniumsulfaat de oplosbaarheid van kalk- en magnesiumzouten in den bodem vermeerderd,

natriumzouten, voornamelijk natriumcarbonaat de oplosbaarheid vermindert. In 't algemeen volgt uit de onderzoekingen dat het slechte bezinken, het ondoorlatend worden en dichtslibben van den bodem, zoowel als zijn neiging tot het vormen van korsten bij gebruik van chilisalpeter, niet door deze meststof zelf veroorzaakt wordt, maar in de eerste plaats een gevolg daarvan is, dat vele planten het natrium niet opnemen in gelijke mate als de stikstof, zoodat natriumcarbonaat gevormd wordt. De vorming van deze laatste verbinding is dus de oorzaak van den achteruitgang van den physischen toestand van den bodem, bij een bemesting met chilisalpeter.

d. j.

DE MANGGA-KEVER.

(*Cryptorhynchus mangiferae* FABR.)

Dit bijzonder onaangenaam insekt, dat ons vooral in West-Java het grootste deel der mangga-vruchten bederft is op verschillende plaatsen in de tropen verspreid, men vindt het in verschillende streken van Britsch-Indië, in Natal, in Hawai, en in den Indischen Archipel en waarchijnlijk nog wel elders. Niettegenstaande men zch veel moeite gegeven heeft is er nog geen afdoend middel tegen gevonden.

Zooals bekend is legt de kever de eitjes in de jonge vruchten, en daar komt de made uit en verpopt zich in de vrucht en komt bij rijpte der laatste weer als een kever voor den dag. Daar er slechts eens in het jaar rijpe mangga's komen en er slechts eene generatie van het insekt in een seizoen leeft, d. i. zoo lang als de vruchten aan den boom zitten, komt het er op aan te weten, hoe en waar de kever leeft in den tijd, dat er geen vruchten aan de boomen zitten; hoe het mogelijk is, dat zoodra de boom bloeit of jonge vruchtjes gezet heeft, de kever dadelijk gereed is er eitjes in te deponeren. Klaarblijkelijk moet hier het middel tegen de kwaal gezocht worden, kon men de kevers dooden in het tijdperk dat zij buiten de vrucht leven, dan zou de plaag ophouden of in ieder geval verminderen, want liggen de eitjes eens in de vruchten dan is er niets meer aan te doen. De boom in den bloeitijd, tot de vruchten een zekere grootte bereikt hebben, met een dicht net te bedekken, zou mogelijk baten, de netten moeten echter zeer

dicht zijn, daar de kleine beestjes anders door de mazen kruipen. Een treffende opmerking is door vele mangga-kweekers in Indië gedaan, dat namelijk het dikwijls voorkomt, dat de vruchten van eenzelfden boom ieder jaar aangetast worden, terwijl andere in de buurt staande boomen, van dezelfde variëteit, vrij blijven.

Als het insekt uit de rijpe vrucht komt heeft het den vorm van een donker bruine kever, wat ruw, de kleur is dof, hij beweegt zich niet bijzonder vlug. Indien men de kevers vangt en bewaart, doen zij niets, zij blijven in een slapenden toestand leven, terwijl er enkele doodgaan. Verder is opgemerkt, dat de lievelingsverblijfplaats van den kever de schors van den mangga-boom is. Inderdaad is de kleur en den vorm van het insekt er geheel op ingericht hier een veilige schuilplaats te vinden, de kleur is dezelfde en als het eene kleine verhevenheid vormt, zal ieder die het ziet het niet houden voor een insekt, maar eenvoudig voor eene verhevenheid der schors van den boom. Indien het op een manggaboom komt, zoekt het daar een rustig plekje in ietwat dieper gelegen gedeelten van de schors en leidt daar maanden rustig een latent leven, tot de bloeitijd der mangga-boomen. De vrouwtjes blijven alleen in het leven, de mannetjes sterven na de paring, meest in den regentijd.

Deze leefwijze doet ons het middel aan de hand, om de kwaal te bestrijden, als wij weten dat het insekt op de boom en wel in of op de schors blijft leven, van den tijd dat de vruchten geoogst worden tot de boomen weer bloeien. Men heeft het dan in de hand de kevers te vernietigen, het beste middel daartoe is, de ruwe bast van de boomen te borstelen en de boom te bestrijken met kerosine, zulks moet geschieden vóór den bloeitijd als de kevers nog in slapenden toestand zijn. Verder moet de grond rondom de boomen goed omgewerkt worden, teneinde de insekten, die bij het behandelen van de boomschors op den grond gevallen zijn ook te vernietigen.

Ieder die deze methode zorgvuldig toepast kan dus zijne boomen vrijhouden van de kevers en, indien zulks overal geschiedde, zou de mangga-kever weldra uitgeroeid worden.

w.

(The Agricultural Journal of India, April 1906).

is minder eenvoudig, het bestaat zooals in een der eerste jaargangen van Teysmannia reeds gezegd is, door het lokken van de groote roode mieren, hier bekend als rangrang, in de boomen; zulks zoude het nuttigste werken tijdens of kort voor den bloei. Waarschijnlijk maken de mieren jacht op de rustende insekten, die een gemakkelijke prooi vormen. Als dat juist is, zou het niet tijdens maar zeker vóór den bloei moeten geschieden. Het middel is echter niet zoo eenvoudig, omdat de vruchten niet afgeschud maar geplukt moeten worden, en geen inlander klimt in een boom, waarin zich de rangrangs bevinden, de beestjes bijten hem zoodanig, dat hij er met den meesten haast uit moet komen.

Red.

DE BEHOEFTE AAN PLANTENVOEDSEL VAN VRUCHTDRAGENDE BOOMEN.

Het proefstation van den Staat te New-York, deed onderzoekingen omtrent het voedsel door vruchtboomen benoodigd, gedurende den groei in een seizoen. Men kwam daar tot de volgende cijfers:

	aantal p. acre	stikstof ponden	phosphorzuur- in ponden	kali ponden
Appels	35	51.5	14.0	55.0
Perzikken	120	74.5	18.0	72.0
Peren	120	29.5	7.0	33.0
Pruimen	120	45.5	8.5	38.0
Kweeperen	240	45.5	15.5	57.0

Hiertegenover stelde men de hoeveelheid dierzelfde stoffen, benoodigd voor een acre grond beplant met tarwe, die 20 bushels opbracht.

Tarwe	39.5	12.0	16.2
-------	------	------	------

Het blijkt uit genoemde cijfers duidelijk genoeg, hoeveel meer onze vruchtboomen behoefte hebben om flink bemest te worden.

(The Gardeners' Chronicle Juli 28, 1906.)

w.

VARIATIE DOOR MUTILATIE.

In de „Comptes Rendus” van 23 Juli 1906 van de Fransche „Académie des Sciences,” komt een mededeeling voor van den Heer L. BLARINGHEM betrekkelijk een door mutilatie der moederplant verkregen nieuwe maïs-soort. De oorsponkelijke soort „*Zea mays pensylvanica*” heeft heldergele, glanzende, platte zaden met afgeronden punt, de kiem is ovaal, smal, weinig gerimpeld. De aar is 15 tot 20 c. M. lang, toegespitst, en draagt 8 tot 10 rijen elk van 40 tot 50 dicht op elkaar geplaatste zaden; er zijn 12 tot 15 langwerpige ovale schutbladen. Mannelijke bloeiwijze goed ontwikkeld met 12 tot 20 takken. Stengels dik, 1,80 tot 2,50 meter hoog, dragen 12 tot 15 lange en breede bladeren, en 2 of 3 vruchtbare aren. Deze soort rijpt in Frankrijk alleen in droge, warme zomers, in de maand October.

Van een plant dezer maïs werd in Juli 1902, toen de mannelijke bloeiwijze zich vertoonde, de stengel dicht bij den grond afgesneden. Onmiddellijk vormden zich uitloopers, waaronder verscheidene abnormale. Een ervan eindigde in een bloeiwijze, waarvan al de mannelijke aartjes veranderd waren in vrouwelijke, en die medio October 60 rijpe zaden gaf. In 1903 uitgezaaid werden hiervan 26 planten verkregen, waarvan er 20 in Augustus zonder nieuwe mutilatie dezelfde afwijking vertoonden. Hiervan werd een aar met tien rijen kleine korrels gebezigd, om in 1904 uit te zaaien. De hieruit verkregen planten, „*Zea mays praecox*” gedoopt, zijn sedert, ook in de zaaisels van 1905 en 1906 constant gebleven, en worden beschreven als volgt:

Zaden geel, glanzend, met afgeronden punt, even dik als breed; kiem ovaal, groot, aan de oppervlakte sterk gerimpeld. Aar kort, 8 tot 12 c.M., bijna cilindrisch, draagt 8 tot 12 rijen elk van 15 tot 25 weinig opeengedrongen zaden; er zijn 7 tot 10 korte, breede schutbladen. Mannelijke bloeiwijze mager met slechts 1 tot 10 takken. Stengels dun, 1 tot 1,50 M. hoog, met 8 tot 10 korte, spitse bladeren, en twee vruchtbare aren.

Een vroege soort, die in noord Frankrijk reeds einde Augustus rijpt.

DE ROZENKWEKERIJEN TE WALTHAM CROSS (LONDEN)

De zeer oude firma van WM. PAUL & SON, is overal waar rozen gekweekt worden, bekend.

Een bezoeker deelt in onderstaand tijdschrift zijne indrukken mede van een bezoek van deze beroemde kwekerijen. Hij zegt, dat hij onder geleide van een der eigenaars, veel genoot van de bijzonder mooie rozen, die er gekweekt worden. De rozen bloeiden nog mild. De klimrozen, ontstaan uit eene kruising van *Rosa Wichuriana* waren opvallend mooi. De eerste hybriden hiervan verkregen zijn: de mildbloeiende; *Doroty Perkins*, *Gabrielle Luizette*. *Tarquihar* is een kruising van *Rosa Wichuriana* en *Crimson Rambler*. Bijzonder mooi was een 10 voet hooge pyramiede van *Jersy Beauty*, een Amerikaansche kruising tusschen *Perle des Jardins* en *Rosa Wichuriana*, de groote bloemen zijn bij het opengaan eerst citroengeel, worden later wit; uit de ontelbare bloemen ontstonden een groot aantal vruchten. Een andere fraaie pyramide was *Deschamps*, een Noisette hybride, die in twee jaar tot een hoogte van 9 vt was opgegroeid.

Van andere klimrozen mogen nog genoemd worden de klimmende *Cécile Brunner*, een Australische verscheidenheid met sierlijke licht-rose bloemen. die bijzonder mooi in knopvorm zijn.

Frau Karl Druschki, de z.g. sneeuwkoningin van de Duitsche rozenliefhebbers, stond prachtig te bloeien, het heete, droge jaargetijde scheen bijzonder geschikt om haar in haar fraaisten tooi uit te doen komen.

Een paar goed geslaagde afbeeldingen van de beste nieuwe rozen versieren den tekst. De eene is *Dr. Wm. Gordon* een satijnachtig, glanzende, vleeschkleurige roos en *David R. Williamson* met donker roode zeer welriekende bloemen; beide zijn eerste klas rozen, en het zal wel niet lang duren of men vindt ze overal bij de rozenliefhebbers.

Schrijver heeft het nog over allerlei andere nieuwigheden, wij zullen het hierbij laten.

w.

(*Gardeners' Chronicle* 25 Aug. 1906).

BESCHERMING VAN PLANTEN TEGEN ZIEKTE.

Het succes dat men met het toepassen van middelen tegen plantenziekten heeft, hangt van verschillende omstandigheden af. In de eerste plaats van de juiste bereiding en in de tweede plaats van de rationeele toepassing dier middelen.

Het meest gebruikte middel tegen ziekten van plantaardigen oorsprong, zooals schimmels is wel de z.g. Bouilli Bordelaise. Een 2 % oplossing wordt op de volgende wijze bereid; 2 Kg. kopervitriool wordt in 50 L. water opgelost; 2 Kg. ongebluschte kalk in 2 à 3 L. water en giet dit laatste in 50 L. water; als het mengsel koud geworden is, giet men het door een doekje in de kopervitriool-oplossing onder krachtig omroeren. Nu overtuigt men zich of het geheele mengsel niet zuur reageert, door er een z.g. lakmoes papier in te houden. Wordt het roode lakmoespapier blauw dan is het goed en kan het dadelijk gebruikt worden. Indien het papier niet verkleurt, dan moet er nog zooveel kalkwater bijgevoegd worden tot het papier blauw wordt.

Tegen schildluizen gebruikt men het volgende middel, 150 gr. goede waschzeep worden fijn gewreven en vermengd met 1800 gr. petroleum.

Tegen verschillende andere insecten, 7.5 Kg. Quassia-spaanders worden in 50 L. water gekookt, hierop laat met het 24 uur staan daarna wordt het afgegoten. In een ander vat lost men $12\frac{1}{2}$ Kg. neutrale zeep in 50 L. water op, daarna vermengd men beide oplossingen. Voor het gebruik neemt men 1 L. van het mengsel op 8 L. water.

W.

(Gartenflora, Heft 15, 1906).

DE VOEDING IN PARIJS.

Door het gemeentebestuur van Parijs is onlangs een verslag gepubliceerd over den invoer en het gebruik van levensmiddelen in deze stad. Er blijkt daaruit, dat de invoer van vee voor het abattoir van 1901 tot 1905 aanzienlijke vermindering heeft ondergaan, de invoer van vruchten en groenten is gedurende dien tijd sterk toegenomen.

De invoer van vruchten bedroeg in 1901, 4,641,000 Kg. en in 1905, 7,262,000 Kg., en van groente in 1901, 3,030,000 Kg. en in 1905, 5,372,000 Kg.

De invoer van Champignons verminderde, daarentegen was de invoer van waterkers, selada ajer, aanzienlijk toegenomen, het gebruik van het laatste artikel bedroeg in 1905, 5,757,000 Kg.

Hoewel het niet uitsluitend aan het vegetarisme te wijten is, dat het gebruik van vleesch vermindert, bestaat er te Parijs toch een sterke neiging, meer vruchten en groenten en minder vleesch te eten.

(*Revue Horticole*, No. 15, 1906).

w.

KOFFIECULTUUR IN BRAZILIË.

Op ver'angen van de koffieplanters in het Zuiden van Engelsch-Indië, werd door de Eng.-Indische regeering aan de Engelsche consuls in Brazilië een aantal vragen gericht, aangaande den stand van de koffiecultuur aldaar. Aan hun antwoorden is het volgende ontleend, hier en daar aangevuld met opmerkingen uit een artikel over hetzelfde onderwerp in de Tropenpflanzer Jg. 1904.

Rio de Janiro. Een belemmering voor den bloei van de koffiecultuur in dezen staat zijn de hooge werkloonen (voor mannen bv. ongeveer f 1.70 daags, behalve de kost); de arbeidskrachten, Italianen en negers, zijn duur, slecht en schaarsch.

Een uitgebreid spoorwegnet vertakt zich door de koffiестreken, maar de spoorvrachten zijn hoog. Groote uitgestrektheden woeste gronden, die voor koffiecultuur geschikt zijn, liggen nog braak. De boomen dragen van hun 3de jaar tot ongeveer hun 30 ste. Wanneer wegens ouderdom de boomen niet meer loonend produceeren, wordt de onderneming verlaten. Bijgeplant wordt er bijna niet meer; evenmin zijn er veel jonge aanplantingen, die nog in productie moeten komen. Het land wordt niet gemest, alleen schoongehouden; snoeien of toppen past men niet toe. De tuinen staan in het volle licht, schaduwboomen worden niet geplant en evenmin bij het boschkappen gespaard. Het klimaat der koffiестreken van Brazilië is vrij wat koeler dan dat van Java. De boomen worden ongeveer 6 voet hoog; zij worden op 6 voet geplant, een per plantgat. Tusschen de koffieboomen wordt slechts zelden een tusschengewas geteeld; meestal

is dit maïs. Men rekent op drie bloeien per jaar, die in het laatst van Augustus tot eind September optreden. De oogst valt in April-Mei; het oogsten geschiedt op ruwe wijze, door met de hand de bessen, rijp en groen van de takken te stroopen; de vruchten, vermengd met bladeren en takjes, worden dan op een onder den boom gespreid laken opgevangen of van den grond opgeharkt en naar sluiskommen getransporteerd, waar zij gewasschen worden, om den afval, het aanhangende vuil en de vooze bessen van de volle bessen te scheiden. De bereiding geschiedt soms langs den natten, meestal langs den drogen weg. In Sao Paulo kan men op producties van 200 aroba's (1 aroba = 15 KG.) per alqueire 1) rekenen. Soms hebben de boomen te lijden onder de gevolgen van overdracht. Van beschadigers worden slechts mieren (blijkbaar de zg. bladsnijdermieren) vermeld. In Sao Paulo wordt soms belangrijke schade aangericht door nachtvorsten en door hagelstormen. De winst hangt voor een groot deel samen met den koers van de milreis, de Braziliaansche zilveren munt.; de uitgaven geschieden in zilvergeld, terwijl voor de koffie bij verkoop goud ontvangen wordt; een lage prijs van de milreis is dus voordelig voor den planter. De finantieele toestand van de meeste ondernemingen is slecht; algemeen ziet men de toekomst van het bedrijf donker in. Te hooge hypotheeken tegen zware rente zijn vooral van dezen ongezonder finantieelen toestand de oorzaak.

Pernambuco. De cultuur bestaat hier nog niet lang en heeft nog slechts een betrekkelijk geringe uitbreiding; reusachtige uitgestrekte heden woeste gronden, voor de koffiecultuur geschikt, liggen nog braak bij gebrek aan kapitaal, verbindings- en afvoerwegen. Verlaten ondernemingen komen hier nog niet voor; nieuwe ondernemingen worden niet meer opgericht. Hier en daar begint men snoei toe te passen; de boomen worden ongetopt gehouden; zij worden 6—9 voet hoog. De tuinen groeien zonder schaduw; de jonge koffieplantjes echter beschut men door rijen van ertusschen geplante Ricinusstruiken (djarak). Men plant in elk plantgat èen boom, op afstanden van 10—12 voet; in de jonge aanplant worden bijproducten (cassave, maïs en ricinus) tusschen de rijen koffieplanten geteeld. De eenige mest, die de koffieboomen ontvan-

1) De grootte der alquiere paulista is 24200 □ M, de alquiere geometrico is dubbel zoo groot. Vermoedelijk is hier de eerste bedoeld, zodat de productie dan 14 à 15 pic. p. bouw bedraagt.

gen, zijn de koffieschillen en het uit den grond gehaalde onkruid. De opbrengst schat men op 1,100 lbs. per acre. (= $\pm$ 15 pic. per bouw. Na een zwaren oogst hebben de boomen twee jaar noodig om zich te herstellen. De koffie wordt in de schil gedroogd en een paar maanden later gehuld. Een ziekte op de bladeren richt soms belangrijke schade aan. De ondernemingen worden door de eigenaren zelf beheerd; vooral daardoor is de cultuur nog loonend. De vooruitzichten worden echter als niet schitterend beschouwd.

Santos. Hier bestaan de werkkrachten voor 95 pCt. uit Italianen, die volgens een eigenaardig systeem betaald worden. Voor het onderhoud van 1000 boomen krijgen zij 70 MR. (f 60); een familie kan 5000 boomen onderhouden. In den pluktijd plukken zij ongeveer 20 alqueiros per dag, waarvoor 350 reis (30cts) betaald wordt. Verder mogen zij tusschen de rijen koffieboomen maïs, boonen en dergelijke verbouwen en bovendien klein- en pluimvee houden, zoodat zij bijna al het verdiende geld op zijde kunnen leggen. Bijna alle voor koffiecultuur geschikte gronden zijn aangevraagd; de ondernemingen zijn alle persoonlijk bezit; de meeste dateeren van ongeveer 10 — 12 jaar geleden, zoodat zij nu juist in volle productie zijn. Sommige ondernemingen geven blijken van achteruitgang tengevolge van zware oogsten en uitputting van den bodem, waartoe tusschen-culturen als die van maïs natuurlijk het hare bijdragen. De gemiddelde productie gaat achteruit en de toekomstige oogsten zullen waarschijnlijk kleiner zijn dan de vorige. Hier en daar worden uitgeboerde aanplantingen verlaten; nieuwe worden niet meer begonnen. De laatste drie jaar is er niet meer bijgeplant. Op de beste landen worden oogsten gemaakt van 80 — 100 cwt. per 1000 boomen [per boom dus 3.5 à 4.6 Kg,] waarvan er 700 op een acre staan; voor het geheele land is de gemiddelde oogst echter slechts 15 cwt [10 pic.]. De grond wordt alleen gewied; mesten doet men niet en evenmin worden grondbewerkingen toegepast. Snoeien geschiedt slechts op primitieve wijze; de boomen worden ongetopt gehouden en groeien zonder schaduw. Zij worden 12 — 20 voet hoog. Men plant er telkens 3 in een gat. Het planten geschiedt door telkens in een gat drie bessen uit te leggen; de afstanden tusschen de plantgaten is 12 voet. Het oogsten geschiedt op de reeds hierboven beschreven ruwe wijze. De finantieele toestand is ongezond, 95 pCt. van de landen worden door te zware hypo-

theken gedrukt. De hooge spoorwegvrachten en het uitvoerrecht op koffie, verder de hooge invoerrechten, die te meer drukkend zijn, omdat in den tijd der schitterende koffieprijzen de cultures van voedingsmiddelen verwaarloosd werden en dus veel van buiten moest ingevoerd worden, belemmeren de ontwikkeling der cultuur.—

(*Tropical Agriculturist* XXVII (1906) No. 1).

c.

KORTE BERICHTEN.

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

RAPPORT OVER EEN ACARINEN-PLAAG IN CASSAVE-AAN-
PLANTINGEN IN DE RESIDENTIE KEDIRI.

CULTUUR.

In de laatste jaren heeft aan den westelijken voet van de Kloet, in de vlakte van Kediri, de koffiecultuur bijna geheel moeten plaats maken voor aanplantingen van cassave. Duizende bouws erfpachtsgronden zijn met dit gewas beplant, waarvan het product in eenige met moderne installatie toegeruste fabrieken verwerkt wordt. Behalve de aanplant op erfpachtsgronden door Europeesche ondernemers zijn ook door de bevolking overal cassave-aanplantingen aangelegd; naar de Resident mij mededeelde, is deze cultuur van de inlandsche bevolking in zijn gewest een van de belangrijkste. Zoowel dus wegens de afhankelijkheid der welvaart onder de inlandsche bevolking van deze cultuur, als wegens de groote sommen, door het Europeesch kapitaal in de cassave-ondernemingen gestoken, is het van dringend belang, de ziekten, die deze cultuur bedreigen, met kracht te bestrijden.

De vareitiët, die bijna uitsluitend aangeplant wordt, is witte cassave; zij is blijkbaar identiek met de (twijfelachtige) soort Manihot dulcis, gekenmerkt door een laag blauwzuurgehalte in sommige deelen van den knol. Zoowel in den Oost- als in den West-moeson worden de aanplantingen aangelegd. Daartoe worden de stekken gemaakt van het gerijpte hout der stengels, die na het oogsten der knollen van andere velden overblijven. De stekken worden op de gewone inlandsche wijze rechtop in het geploegde veld geplaatst; het verder onderhoud bestaat in het schoonhouden van

den grond, totdat de aanplant voldoende gesloten is, om den groei van onkruid er onder te verhinderen; zoo noodig wordt dan tegen den oogst het loof nog wat uitgedund, om licht en lucht tot den bodem te laten toetreden. Na 12-14 maanden worden de knollen dan geoogst.

De met cassave beplante velden der erfpachtsperceelen sluiten aan elkaar; van de hoogere terreinen overziet men een uitgestrekte oppervlakte, slechts bedekt met het golvende frissche groen. Alleen de wegen vormen een scheiding tusschen de aanplantingen; daarbij moet nog opgemerkt worden, dat de afzonderlijke ondernemingen niet telkens een afgerond geheel vormen, maar veelal stukken, aan andere ondernemers toebehoorend, er in uitspringen of enclaves vormen.

Zooals de geschiedenis der plantenziekten telkens weer leert, biedt zulk een extensieve cultuurwijze, waarbij geen strooken van een ander gewas de uitgebreide aanplant in kleinere perceelen verdeelen, het groote nadeel, dat wanneer eenmaal op een punt een ziekte uitbreekt, deze door niets in haar verspreiding belemmerd wordt, integendeel gelegenheid heeft, in korten tijd als olie op het water-vlak zich over de geheele zee van loof uit te strekken.

De gevolgen van deze cultuurwijze hebben zich hier dan ook niet lang laten wachten. Ongeveer anderhalf jaar geleden werd het eerst opgemerkt, dat de bladeren der cassave aangetast werden door een parasiet. Thans treedt deze plaag vrijwel overal in de aan elkaar sluitende aanplantingen op; de door haar aangerichte schade is zoo groot, dat zij naar de meening der planters de rendabiliteit van het bedrijf ernstig bedreigt.

PARASIET.

De parasiet, die de oorzaak van het kwaad is, behoort tot de groep der Acarinen. Zij vertoont een groote gelijkenis met de „red spider”, die een vijand van de thee is en behoort tot hetzelfde geslacht als laatstgenoemde soort. Zij verschilt van *Tetranychus bioculatus* voornl. door haar eieren; bij de theemyt zijn deze rood gekleurd en van een haakvormig uitsteeksel voorzien, terwijl die der cassavemyt troebelgrijs zijn en het uitsteeksel missen. De eieren komen daardoor geheel overeen met die van *Tetranychus exsicicator*, een myt, die op het suikerriet leeft; de volwassen dieren verschillen echter sterk van laatstgenoemde soort.

Een korte beschrijving van de cassavemyt laat ik hier volgen. Het lichaam, gemeten van het voorste uiteinde van den kop tot aan den anus, die op den top van een kort kegelvormig uitsteeksel ligt, bedraagt 0,5 m.M.; de breedte 0,21 m.M.; de lengte van den kop 0,03 m.M. De kleur van het lichaam is donker karmijnrood; de vier paren pooten en de monddeelen zijn wit. De betrekkelijk zeldzaam voorkomende mannetjes zijn wat kleiner dan de wijfjes en bezitten een minder puntig toeloopend lichaam. De pooten, aan weerszijden van het lichaam vier, zijn uit zes geleidelijk smaller wordende geledingen samengesteld; op elk lid zijn eenige stevige haren ingeplant; ook op het lichaam en op de monddeelen komen zulke haren voor. Het laatste lid van elken poot eindigt in een klauwtje; de basis daarvan draagt vier lange, stijve haren, die aan hun uiteinde verbreed zijn. De monddeelen bestaan uit twee paren kaken. Van de bovenkaken zijn de basale leden met elkander vergroeid tot een dikke plaat; het tweede lid is in een steekborstel veranderd; beide steekborstels worden door eerstgenoemde plaat bedekt. Van de onderkaken zijn de kauwplaten met elkaar vergroeid tot een kegelvormigen zuigsnuit; beschouwt men de monddeelen van den onderkant, dan kan men aan hun uiteinde de spleetvormige mondopening waarnemen. Achter de mondopening ligt een zakvormig orgaan, dat bij het zuigen als pomp dienst doet, de zg. pharyngeaalpomp; in den achterwand van deze is aan weerszijden een chitinebalkje ingehecht, dat zich naar de basis van het eerste paar pooten voortzet. De zuigsnuit draagt aan weerszijden een taster; laatstgenoemd orgaan bestaat uit vier geledingen, waarop evenals bij de pooten het geval is, eenige stevige haren ingehecht zijn. Het derde lid draagt verder nog een klauwtje, dat beweeglijk is en met het laatste, stomp-kegelvormige lid een schaar vormt. In rust sluiten de beide tasters juist om den rand van den zuigsnuit heen.

Het aanboren der bladeren geschiedt door middel van de reeds hierboven vermelde steekborstels, de vervormde tweede geledingen van de kaaksprieten. Deze zijn met hun verbreedte achtereinde aan de hen bedekkende basale plaats vastgebecht; zij loopen eerst naar achteren, buigen zich dan weer naar voren om, komen vervolgens onder den voorsten rand van de basale plaat uit in een fijne scheede, die een voortzetting van laatstgenoemde vormt, en komen dan verder te liggen in een smalle gleuf in den bovenwand van den zuigsnuit,

die bij de mondspleet eindigt en daar voorzien is van eenige fijne dorens, die de steekborstels op hun plaats houden. Wordt door het dier nu de basale plaat naar voren gebracht, dan worden de steekborstels mede naar voren geschoven; de punten komen daardoor buiten de gleuf bij de mondopening te voorschijn en worden, wanneer het dier op het blad zit, met kracht in het bladweefsel gedreven.

De vermeerdering geschiedt snel. Als voorbeeld haal ik de volgende proef aan. Op drie bladeren van een plant in het laboratorium werd telkens één wijffe geplaatst. Den volgenden morgen om 6 uur had elk reeds 2—4 eieren gelegd; 24 uur later 10—14 eieren. In ongeveer 11 dagen zijn de daaruit ontstane dieren volwassen.

De volwassen dieren en de larven bewegen zich alleen overdag; 's morgens vroeg kan men ze als verkleumd tusschen de fijne dauwdruppels aan de onderzijde van het blad aantreffen. Bij voorkeur nestelen zij zich in de nabijheid der nerven; voor de plaats, waar de bladslippen zich in het basale deel van het blad vereenigen, schijnen zij een voorkeur te hebben. Bij infecteproeven heb ik de dieren op verschillende plekken aan de onder- en de bovenzijde geplaatst; den volgenden dag vond ik ze dan steeds in de nabijheid der hoofdnerf aan de onderzijde genesteld. Zij blijven dan op dezelfde plek heen en weer loopen, terwijl zij het blad met een los spinsel bedekken, waartusschen de eieren gelegd worden en later de larven zich bewegen. De bouw van de laatste komt met dien der volwassen dieren overeen; alleen bezitten zij voor de eerste vervelling slechts drie paar pooten. Larven zoowel als volwassen dieren loopen voortdurend heen en weer op de plek, waar zij zich genesteld hebben; telkens houden zij even stil, om met hun zuigsnuit het blad aan te boren; terwijl zij zitten te zuigen worden de voorste paren pooten telkens opgeheven en weer in het bladweefsel vastgehaakt. De aangeboorde cellen van het blad sterven af en verkleuren.

Het volgend ziektebeeld is van deze levenswijze het gevolg. Op het blad vertoonen zich, het eerst aan den onderkant, in de nabijheid van de hoofdnerven en aan den bladvoet, gele vlekken; later vindt men ook aan de bovenzijde gele en roode vlakjes; nog later sterft het geheele bladweefsel af, zoodat men op de bladschijf bruine, verdroogde plekken waarneemt.

De schade, die de myt aan de plant toebrengt, is belangrijk. Wanneer een aanplant reeds jong aangetast wordt, daalt de productie

van knollen tot ongeveer de helft, terwijl bovendien het zetmeelgehalte sterk achteruitgaat, bv. van 20 tot 16; beide gegevens volgens mondelinge mededeeling van de planters.

Van de natuurlijke vijanden kan ik een kleine Coccinellide vermelden, blijkbaar dezelfde als de door ZEHNTNER beschrevene, die de myten van het suikerriet verdelgt. Het donkerbruine kevertje is 1 m.M., de larve ervan ongeveer 2 m.M. lang. Slechts eenmaal heb ik op een plant eenige van deze larven gevonden; de bladeren, waarop zij voorkwamen, waren geheel van Acarinen gezuiverd, terwijl afgestorven plekken van het bladweefsel erop waren, dat myten wel aanwezig geweest waren. In groot aantal kwamen tusschen de myten een paar andere Coccinelliden-soorten voor (*Verania lineata* en *V. afficata*). Ik heb echter niet kunnen waarnemen, dat zij zich met Acarinen voeden.

BESTRIJDINGSMIDDELEN.

Een enkele proef over directie bestrijding, die ik genomen heb, leverde een ongunstig resultaat. De bladeren werden met een petroleum emulsie (2 petr., 1 groene zeep) bespoten. De Acarinen werden niet gedood; de bladeren stierven enkele dagen na de bespuiting af. Over het geheel lijken mij de bladeren van de plant te teer om toepassing van bespuiting mogelijk te maken. Bovendien maakt de groote uitgebreidheid der cultuur en het feit, dat overal stukken van verschillende eigenaren door elkaar heen liggen, een doorvoering van een directe bestrijding onmogelijk.

Van voorbehoedmiddelen is meer nut te verwachten; al zal de laatstgenoemde omstandigheid ook hierbij een groot bezwaar opleveren. Verwijdering van aangetaste exemplaren uit den aanplant zal vooral wanneer de plaag nog slechts plaatselijk optreedt, een gunstig effect hebben. Het is niet noodzakelijk de geheele plant uit den grond te trekken: op stomp kappen is voldoende; de toepassing van deze bewerking had op de onderneming Bendo Redjo een vrij gunstig resultaat opgeleverd. Het beste is het, de plant zoo laag mogelijk terug te snoeien. Afplukken der bladeren, wat ik op enkele stukken aanplant toegepast zag, is onvoldoende; op het jonge, groene deel van den stengel kan men niet zelden Acarinen aantreffen, die, als de stengel weer uitloopt, weer op de bladeren kunnen overgaan. Terugsnijden tot op het

gerijpte hout ondervangt dit bezwaar wel, maar de mogelijkheid, dat ook op het oudere hout myten voorkomen is niet uitgesloten, terwijl het aanhouden der korte stammen mij van weinig voordeel voor de plant lijkt. Bovendien bemoeilijken zij het schoonmaken van de tuinen en deze laatste bewerking is beslist noodig, wil men de plaag in zijn aanplant uitroeien. De onkruiden, die zich vooral in de sterk aangetaste tuinen welig ontwikkelen, worden eveneens door de myten bewoond. Het op stomp kappen moet daarom vergezeld gaan van een zorgvuldig schoonmaken der tuinen; het onkruid wordt dan met de gekapte cassavestengels verbrand. De vroege ochtend is daarvoor de meest geschikt tijd, omdat de myten dan nog stilzitten en er weinig gevaar is, dat zij bij het kappen en vervoeren der aangetaste deelen op gezonde planten overgaan. Zijn de planten ouder dan 9 maanden, dan biedt op stomp kappen volgens een planter, die de proef genomen had, geen voordeel meer.

Een tweede voorbehoedmiddel zou zijn, indien de cultuur niet op een aaneengesloten complex van gronden gedreven werd, maar telkens strooken van een ander gewas beplant de cassave-aanplant in kleinere stukken verdeelden. De infectie van de tuinen geschiedt blijkbaar door den wind, die afgevallen, met Acarinen voorzien bladeren uit besmette tuinen in nog onaangetaste overbrengt. Een frappant voorbeeld ervan, hoe gunstig isolatie werkt, leverde een tuin, die geheel door bosschen afgeschreven koffietuinen was ingesloten; hier trad de myt slechts sporadisch op en was door verwijdering van de aangetaste planten voorloopig nog te bedwingen. De na den oogst braakliggende velden leveren een bron voor besmetting op; indien een ander gewas als wisselcultuur geteeld werd, zou dit gevaar weggenomen zijn.

Als derde voorbehoedmiddel is nog de keuze van het plantmateriaal te vermelden. Alleen stekken, die uit volkomen van de ziekte vrijgebleven tuinen afkomstig zijn, mogen daarvoor gebruikt worden. Is men bij gebrek aan deze gedwongen, stekken uit aangetaste tuinen te gebruiken, dan zou het doelmatig zijn, te desinfecteeren, door ze eenigen tijd aan zwaveldamp bloot te stellen.

Van geen dezer bestrijdingsmiddelen is echter te verwachten, dat zij meer vermogen uit te werken, dan de plaag eenigszins te beperken. Wellicht kan door de keuze van een andere variëteit dan de zoete cassave, de cultuur van de plaag bevrijd worden. Uit het-

geen door verschillende schrijvers over de cassave-cultuur in Afrika, West-Indië en Réunion medegedeeld is, blijkt, dat men voor den aanbouw in het groot algemeen de voorkeur geeft aan variëteiten van de bittere maniok, die forscher groeien en beter tegen dierlijke vijanden bestand zijn dan de zoete; in de Nigervallei bv. wordt voor extensieven aanbouw uitsluitend de bittere cassave gebruikt, terwijl de zoete als tuinbouwgewas op de erven geplant wordt. Van hoe groot gewicht de invoer van een nieuwe variëteit kan zijn, blijkt uit de ervaring, in Duitsch-Oost-Afrika opgedaan, waar een variëteit uit Madagascar zoo goed als verschoond bleef van een bladziekte, die de inheemsche verscheidenheden teisterde. Het is dus zaak te beproeven of onder de bestaande variëteiten er geen voorkomt, die òf niet door *Tetranychus* aangetast wordt, òf van de ziekte minder te lijden heeft. Door het Departement van Landbouw is van een twintigtal verschillende vormen, die in het land van oorsprong, tropisch Amerika, gekweekt worden, plantmateriaal aangevraagd, om een proef in die richting te nemen.

Dr. P. CRAMER.

ZWAVELKOOLSTOF ALS INSECTEN- DOODEND MIDDEL.

Het spreekt wel van zelf, dat men, na de goede ervaring, die bij de bestrijding der *Phylloxera* was opgedaan, hetzelfde middel ook tegen andere, in den bodem voorkomende insectenplagen heeft aangewend. Zoo heeft men ook bij engerlingen goede resultaten verkregen. Men moet hierbij echter niet over het hoofd zien, dat deze resultaten werden verkregen in de gematigde luchtstreken, waar deze dieren gedurende een paar perioden van hun leven en speciaal bij de wisseling der seizoenen een geschikt aangrijpingspunt voor de bestrijding aanbieden. Daarom mogen even gunstige uitkomsten niet zonder meer voor de tropen worden verwacht.

Hetzelfde geldt voor de bestrijding van mieren, die hier dikwijls in groentenkwekerijen en op de kweekbedden van tabaksondernemingen zoo lastig en schadelijk zijn. In de gematigde luchtstreken zijn de nesten der aldaar gewone miersoorten gemakkelijk te vinden en in den regel even gemakkelijk bereikbaar, zoodat men deze centra zonder moeite door middel van een paar doses zwavelkoolstof kan opruimen of, door de ingespoten vloeistof aan te steken, desnoods kan „opblazen”. In de tropen echter is elk plekje een mierencentrum of wordt het althans, wanneer er voor deze dieren iets is te halen, maar bepaalde nesten vindt men zeer weinig en al zou men erin slaagen, op een kweekbed gedurende eenigen tijd alle mieren te doodden, dan blijft het toch te vreezen, dat een paar uur later het dubbele aantal op de begrafenis zou komen.

Beter gevolg zou van een bestrijding der termieten zijn

te wachten, daar deze dieren minder onversaagd zijn dan mieren en niet zelden een terrein verlaten, wanneer zij daarvan een paar maal met een groot verlies aan dooden zijn verjaagd.

Eindelijk heeft men zwavelkoolstof gebruikt als verdelingsmiddel van aaltjes, maar, zooals a priori was te verwachten, slechts met matig resultaat. De schadelijkste soorten van aaltjes toch leven in het inwendige der wortels en worden daar door den damp niet bereikt. Men kan derhalve, door den bodem met zwavelkoolstof te behandelen, wel tijdelijk de verspreiding en verergering der ziekte tegengaan, maar het kwaad uitroeien kan men niet, zonder tevens het wortelstelsel der plant te dooden.

Wij komen thans tot de toepassing van zwavelkoolstof in gesloten of afsluitbare ruimten.

In de eerste plaats mogen als zoodanig worden beschouwd de gangen van houtborende insecten. Levert de toepassing uit den aard der zaak bezwaren op, waar men met talrijke, zeer kleine gangetjes heeft te doen, zooals bij schorskevertjes en andere, kleine *boeboek*-insecten, niet aldus waar men staat tegenover de groote en niet zelden reusachtige larven van Boktorren en Prachtkevers.

Zooals bekend is, verraden deze dieren veelal hunne aanwezigheid door het verwijderen van boormeel en uitwerpselen uit hunne gangen en toonen de aanwezigheid dezer stoffen de plek aan, waar zich de ingang dier gangen bevindt. Een weinig zwavelkoolstof, door middel van een gewoon (liefst glazen) spuitje in de opening gebracht, doodt de larven binnen weinige minuten, wanneer men zorg draagt, de opening dadelijk behoorlijk te sluiten. Terloops zij hier opgemerkt, dat men gaafronde openingen, waarin zich geen boormeel of uitwerpselen bevinden, niet behoeft te behandelen, daar dit de openingen zijn, waardoor het volwassen insect den boom heeft verlaten. Inspuiting van zwavelkoolstof zou hier geen zin of nuttig effect meer hebben.

In de tweede plaats kan men rondom planten van niet te groote afmetingen een afgesloten ruimte maken, door er een kist overheen te plaatsen. Een bakje met zwavelwaterstof, daaronder geplaatst, is dan voldoende, om alle blad en schildluizen en hunne eieren te doodden. Deze hoogst elementaire methode kan natuurlijk op verschillende wijzen worden geperfectionneerd. Zoo kan men de kist vervangen door een veel lichter toestel, bestaande uit dunne latten als stijlen en geolied papier als wanden. Vervolgens kan men, ook met het oog op de zwaarte van den damp, in het midden van het bovenvlak van dezen toestel, door middel van ijzerdraadjes een spons of ander voorwerp met voldoende opzuigingsvermogen aanbrengen, dat men dan een afsluitbare opening met zwavelkoolstof kan bevochtigen. De zware dampen strijken dan over de te behandelen plant heen, terwijl men, door de grondlatten met kapok of eene andere, zich voegende stof te bekleden, het te snelle ontwijken ervan kan voorkomen.

In de derde en voornaamste plaats mag de zwavelkoolstof worden genoemd als een uitnemend bestrijdingsmiddel van insecten in allerlei producten, die korter of langer tijd moeten worden bewaard. Het is van algemeene bekendheid, hoe gemakkelijk zich in de meest verschillende landbouwproducten allerlei insecten kunnen ontwikkelen, die de handelswaarde ervan belangrijk verminderen of ze voor de consumptie ongeschikt maken. Wij herinneren hier slechts aan den klander, het kleine snuitkevertje, dat in meer dan ééne soort over de geheele aarde een plaag is der graanpakhuizen; aan het graanmotje, welks verwoestingen in den regel nog erger zijn; aan het snuitkevertje, dat de koffiepakhuizen teistert; aan een *Lasioderma*-soort, eveneens een klein kevertje, dat zich bij voorkeur in gebaalde en bereide tabak nestelt. Hieraan kunnen wij als zaken van minder ernstigen, maar dikwijls hoogst onaangename aard toevoegen, de motten, die in onze kleerkasten huizen; de insecten, die onze boeken

beschadigen; andere, die natuurhistorische verzamelingen vernielen enz. enz., altemaal zaken, waarvan een voorzichtig gebruik van zwavelkoolstof ons zonder veel moeite kan verlossen.

Is de ruimte, die men van insecten wil zuiveren, klein (kasten, laden, doozen) dan is het voldoende een plat schoteltje met een weinig zwavelkoolstof daarin te plaatsen. Het spreekt wel van zelf, dat men ook hier de noodige voorzichtigheid in acht moet nemen; zoolang de behandeling duurt, mag geen licht in het vertrek worden ontstoken, mag er niet gerookt worden enz. Is de behandeling afgelopen, dan moeten de kasten enz. goed worden opengezet, evenzoo de deuren en vensters, opdat een flinke luchtstroom den damp en zijn onaangename geur zal kunnen medevoeren.

De behandeling van grootere ruimten als vertrekken, loodsen, pakhuizen eischt meer voorzorgen en meer voorbereidende maatregelen. In de eerste plaats is het niet onverschillig, welke de plaag is, die men wil bestrijden. Elke plaag heeft oogenblikken, waarin zij gemakkelijker en met meer kans op goeden uitslag is te bestrijden dan in andere. Die oogenblikken moet men natuurlijk waarnemen en in den regel zal het wenschelijk zijn tot vaststelling daarvan, de voorlichting van een deskundige in te roepen.

In de tweede plaats zijn natuurlijk lang niet alle localiteiten geschikt om te worden behandeld. Gebouwen met wanden en vloeren van bamboe-materiaal zijn uitgesloten, omdat de damp onmiddellijk door de overal aanwezige kieren zou wegstroomen. In planken vloeren zou men de naden desnoods nog wel kunnen stoppen. Glazen, vensters en deuren moeten goed sluiten, men zou de kieren aan de binnenzijde moeten dichtplakken met papier en slechts één goed sluitende deur beschikbaar houden, om de ruimte te verlaten. Ook verdient het aanbeveling, de localiteit, voor de behandeling zoo veel mogelijk schoon te maken. Dat geen vuur of licht in de nabijheid

aanwezig mag zijn, behoeft hier wel nauwelijks te worden hertaald.

Eindelijk moet bij benadering de inhoud der te ontsmetten ruimte worden berekend, om eenigermate te kunnen nagaan, hoeveel vloeistof men zal moeten gebruiken. Gewoonlijk rekent men op 1 M³ lucht, ongeveer 15 gram vloeistof noodig te hebben. Rekent men een gewoon woonvertrek op $5 \times 5 \times 4 = 100$ M³, dan zou men voor ontsmetting daarvan anderhalf kilogram, of, het hooge sootelijk gewicht in aanmerking genomen, ruim één Liter zwavelkoolstof noodig hebben.

Het is hierbij niet voldoende, de vloeistof in één enkele bak te plaatsen. Integendeel, de verdampende oppervlakte moet zoo groot mogelijk zijn en daarom moet zij over een aantal platte borden worden verdeeld, die zooveel mogelijk op onderling gelijke afstanden van elkander zijn verwijderd.

Gesteld bijvoorbeeld, dat het zooeven bedoelde vertrek tot een paar meter boven den grond met zakken rijst was gevuld, dan zou men daarop twaalf borden moeten plaatsen en op elk van deze borden 100 cubieke centimeten vloeistof moeten gieten, te beginnen met de borden, die het verst zijn verwijderd van de deur, waardoor men zich wil verwijderen.

Het aanbrengen van de vloeistof moet zoo snel mogelijk geschieden, zelfs al zou die snelheid eenig morsen tengevolge hebben. De inwerking van den damp daarentegen moet zoo lang mogelijk duren. Brengt men bijvoorbeeld de vloeistof des Maandags namiddags op de borden, dan moet de ruimte den geheelen Dinsdag afgesloten blijven en eerst des Woensdags weder worden geopend. Maar dan ook zooveel als maar eenigszins mogelijk is, terwijl het behandelde product moet worden gelucht en, waar de omstandigheden dit toelaten, worden omgewerkt.

Zooals wij hierboven reeds mededeelden, ondergaat het behandelde product niet de geringste vermindering in waar-

de. De onaangename lucht moge eenigen tijd erin blijven hangen, zij verdwijnt ten slotte geheel.

Ook voor zaden, die over verre afstanden moeten worden verzonden en gedurende de reis niet zelden aan de aanvallen van insecten zijn blootgesteld, die reeds voor de verzending in gering aantal daarin aanwezig kunnen zijn en daarom allicht over het hoofd worden gezien, verdient eene behandeling met zwavelkoolstof aanbeveling. Zelfs na een verblijf van een etmaal en langer in een atmosfeer, waarin voldoende damp aanwezig is, om insecten en hunne eieren binnen een uur te doden, ondervindt de kiemkracht van zaden niet de minste nadeelige gevolgen.

Eindelijk zijn ook proeven genomen met vruchten. Het is daarbij gebleken, dat vruchten, die gedurende een etmaal hadden vertoefd in een atmosfeer van een volumen vloeistof op tienduizend volumina lucht, niet alleen geen nadeelige gevolgen hadden ondervonden, maar zelfs in aroma hadden gewonnen, terwijl alle aanwezige insecten als schildluizen en dergelijke volkomen waren vernietigd.

Ten slotte zij hier vermeld, dat verschillende gewassen groeiende in een met zwavelkoolstof behandelde bodem, een beteren en grooteren oogst opleverden dan onder gewone omstandigheden werd verkregen. Wat hiervan de oorzaak mag zijn, is voorloopig nog een open vraag, maar het is waarschijnlijk, dat verschillende factoren en speciaal levende organismen, die (behalve degeen, tegen wie bestrijding in het bijzonder was gericht) in den bodem aanwezig waren en op de ontwikkeling der plant een nadeeligen invloed zouden hebben, door den invloed van den damp buiten werking worden gesteld.

J. C. K.

BLACKWATTLE-CULTUUR IN NATAL.

(*Acacia decurrens* var *mollissima*.)

Dr. W. HOLTZ, houtvester in dienst van het Gouvernement van Duitsch-Oostafrika, geeft in de „Berichte über Land und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, eene beschrijving over bovengenoemde cultuur, waarvoor hij eene reis naar Natal gemaakt heeft. *Acacia decurrens* is reeds jaren geleden, door 's Lands Plantentuin hier ingevoerd en groeit thans vrij goed in de bergtuinen te Tjibodas (op 4500 vt). Of die groei voldoende is, om hier als cultuur winstgevend te kunnen zijn is twijfelachtig.

Schrijver zegt de bast, die als looimiddel, uit Natal onder den naam van Mimosa-bast in den handel wordt gebracht, is afkomstig van twee Australische boomen; de Silverwattle, *Acacia dealbata* en de Blackwattle, *Acacia decurrens* var *mollissima*.

De schors van eerstgenoemde is van buiten heldergrijs en ziet er aan den binnenkant iets roodachtig uit, die van de laatste is donkerder en bevat geen roode kleurstof; het tanninegehalte van Blackwattle schommelt tusschen 30 en 35 %, terwijl dat van Silverwattle nog minder dan de helft bedraagt. De cultuur van de laatste is daarom nagenoeg opgegeven. Men geeft hier niet op of het percentage van tannine per droge bast is berekend, is zulks het geval dan is de bast van de Blackwattle verbazend rijk, vergeleken b.v. met die van onze *Cassia Fistula* L. Tanggoeli, en van *Cassia Javanica* L., boengboengdellan, die respectievelijk slechts 5,6 pCt. en 4,2 pCt. bevatten.

Ruim dertig jaar geleden zou de boom eerst uit Australië in Natal ingevoerd zijn. Oorspronkelijk plantte men

hem als sierboom of als windbreker bij veekralen, de waarde der schors als looimiddel werd eerst later erkend. In 1880 werd de eerst bast uitgevoerd. In 1901 bedroeg de export reeds 14.132 ton, en thans zijn er ongeveer 25000 acres mede beplant.

Blackwattle gedijt het best op grond van gemiddelde vastheid, zooals zandige leem, minder goed op leemachtige zandgrond en slecht op zand. Volgens de in Natal opgedane ervaring is roodgele leem zeer geschikt, mits met een geelachtigen niet te harden ondergrond, als er maar geen harde steenlagen in voorkomen.

De eerste aanplant geschiedt door op rijen uit te zaaien, op een door ploegen en eggen goed voorbereid terrein.

Het verkrijgen van zaad levert bij de aanzienlijke uitbreiding, die de cultuur reeds verkregen heeft, geen zwakheden op, reeds in het vierde jaar beginnen de boompjes vrucht te dragen 1). De voornaamste bloeitijd, die trouwens van den regen afhankelijk is, valt in de maanden October en November, enkele bloemen verschijnen reeds in Maart, de vruchten worden 12 maanden later rijp.

De prijs van het zaad is 45 à 60 ct, het Engelsche pond, door de groote vraag liep die op tot f 1.80 per pond.

Daar de zaden een bijzondere harde schil hebben, is, om een regelmatige kieming te bevorderen, eene voorbereiding noodig. Men giet er daarom kokend water op en laat ze daarin koud worden. Sommigen raden aan de zaden ietwat in een braadpan te roosteren, deze behandeling vordert groote voorzichtigheid, wordt zelden toegepast en is ook niet aan te bevelen.

Om de zoo voorbereide zaden in den grond te brengen, vermengt men ze met wat zand, om het aan elkaar kleven der zaden te beletten, die in het water zeer kleverig zijn geworden. Men zaait ze in rijen, die ongeveer 2 M. van elkaar getrokken worden, in zulk en rij gaat een man met een hak vooruit, en maakt elke twee pas een ondiep gat,

Te Tjibodas dragen de boomen geen vrucht.

een jongen loopt achter hem en legt in ieder gat 4 à 6 zaadjes, die hij met den voet met een weinig aarde bedekt. Dit laatste werk moet met eenige oplettendheid geschieden, daar de zaadjes hoogstens $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ duim 1) diep met aarde bedekt mogen worden. Bij vochtig weer volgt de kieming 20 à 25 dagen later, ongeprepareerde zaden kiemen onregelmatig, terwijl zij gedeeltelijk in het geheel niet opkomen.

De verjonging van afge oogste velden, heeft gewoonlijk langs natuurlijken weg plaats. Een verbranding van het overblijvende deel werkt gunstig op de kieming van het zaad, dat in overvloed op den grond ligt, na drie à vier maanden reeds zijn er weer voldoende planten voor den dag gekomen. De achtergebleven stukken stengels, loopen niet meer uit, aangezien de bast er tot op den wortel afgenomen is.

Bij den aanleg van nieuwe aanplantingen, teelt men er dikwijls maïs tusschen, op iedere drie rijen maïs een rij Blackwattles.

De kiemplant groeit eerst kort langs den grond, na eenige maanden richt zij zich op en groeit dan snel in de hoogte, vierjarige boomen zijn dikwijls 25 à 30 vt hoog, op achtjarigen leeftijd hebben zij eene lengte van 15 à 20 M. met een stamdiameter van 20 à 25 cm. Het wortelsysteem spreidt zich vlak uit en is sterk vertakt, bij oudere boomen vindt men de wortelspitsen dikwijls op 8 M. van den boom. Hierdoor wordt het bekende verschijnsel verklaard, dat de boom geen andere houtsoorten in zijne nabijheid duldt, en de grond sterk uitput.

Sommige planters, die deze cultuur als bijzaak beschouwen, dragen weinig zorg voor den aanplant. Er bestaan oude tuinen, die blijkbaar aan zich zelf overgelaten zijn en er treurig uitzien. Daar heeft een schoonmaak eerst plaats van 2 à 2½ jarige tuinen, men verwijdt dan de zwakke exemplaren, waar de aanplant te dicht is, deze hebben nog geen waarde, op zesjarigen leeftijd neemt men eerst de flinkst ontwikkelde weg, die een bruikbare bast geven.

1) Een Eng duim = $2\frac{1}{2}$ cm.

Als de beste afstand waarop men zesjarige boomen kan laten staan, rekent men $2\frac{1}{2}$ à 3 M.

Op de grootere ondernemingen wordt de cultuur volgens rationeele beginselen gedreven. Men dunt den aanplant reeds na achttien maanden uit, de uitgetrokken planten blijven op den grond liggen. In het vijfde of zesde jaar verwijdert men om den anderen een geheele rij boomen, zoodat de overblijvende rijen twaalf voet van elkaar liggen, in de rijen rooit men dan op zoodanige wijze, dat er ongeveer acht vt. ruimte tusschen iederen boom blijft. De ervaring heeft in Natal geleerd, dat boomen die te dicht op elkaar staan, slechts dunne bast leveren, bij te ruimen stand hebben de vele afhangende takken ook geen gunstigen invloed op den oogst.

Bij de nog niet uitgedunde zesjarige tuinen, waarvan de boomen op goeden grond eene hoogte hebben van 12 tot 15 M. en een stamdiameter van 15 à 20 cM., is de grond met loof, afgevallen vruchten en takken bedekt, zoodat er geen gras of ander onkruid kan groeien, eerst na den eersten oogst komt er gras. Een goede aanplant geeft bij die uitdunning een oogst van 40 à 30 cwt. bast per acre.

Het 7de of 9de jaar is het geschikste voor den geheelen oogst, daar bij oudere boomen, dikwijls aan den voet van den boom zich vermolming begint te vertoonen. Op dezen leeftijd velt men gewoonlijk de boomen, op vruchtbare gronden heeft dit eerder plaats dan op schrale terreinen. De opbrengst aan bast is dan 50 à 60 cwt, tesamen krijgt men dan een product van 4 à 5 ton per acre.

Het afschillen van den bast kan het geheele jaar door geschieden, als het weer maar vochtig genoeg is. Het gemakkelijkst laat hij los van begin Maart tot einde April, er bestaat dan echter gevaar, dat de bast door de hevige regens wat uitgeloogd wordt voor hij onder dak komt. De beste kwaliteit is de z.g. winterbast, in Juli of Augustus geoogst, dit tijdstip kan echter slechts daar gekozen worden, waar de bodem vochtig genoeg is en waar veel nevels

voorkomen, waardoor de schilbaarheid van den boom bevorderd wordt.

De 4 à 5 M. lange smalle stukken bast, worden met den buitenkant naar boven gedroogd. De kwaliteit hangt voor een groot deel van de droging af, als er veel zon is gaat zulks voorspoedig, dikwijls in 4 à 5 dagen, daarna wordt de bast in bundels gebonden en nog een paar weken nagedroogd op een voor regen beschutte plaats.

De in de schaduw gedroogde bast is beter en wordt met 10 shillings per ton meer betaald. Alle groote ondernemingen hebben dientengevolge drooghuizen gemaakt, eenvoudige houten gebouwen met zinken daken, waar de bast over horizontaal gelegde latten gedroogd wordt, hier moet hij weken, bij vochtig weer soms maanden blijven liggen.

De zoo gedroogde bast wordt in bundels, zakken of balen naar de fabriek gebracht, waar hij in stukken van 4 à 6 cM. lengte en circa 3 cM. breedte gehakt wordt. Dergelijke eenvoudige fabrieken bevinden zich op verschillende plaatsen over het geheele land verspreid, zij zijn het eigendom van de export-firma's.

De prijs van de bast, die iets achteruitgegaan is, bedraagt tegenwoordig in Hamburg *f* 108 à *f* 120 per ton. De planters krijgen daarvan *f* 53 tot *f* 56 per ton, geleverd aan de fabriek. Aan de afscheephaven (Durban) kost de ton reeds *f* 70.—, zij wordt van daar verzonden in zakken van 150 tot 170 Eng. ponden. De uitgaven voor transport naar Hamburg beloopt inclusief zeevracht circa *f* 19.50, de laatste wordt zoowel door de Engelsche als door de Deutsche stoomers op *f* 15.— per ton naar Antwerpen, Rotterdam of Hamburg gerekend.

Ofschoon vroeger de prijs van het ruwe product hooger was, is de wattle-cultuur in Natal nog voordeelig. De grootste aanplantingen, zooals die van Angus & Co, leveren jaarlijks eene productie van 1000 ton, die een bruto-waarde van *f* 53000 vertegenwoordigen, en van het jaarlijks kappen van een oppervlakte van 80 HA. verkregen wordt.

Indien men berekent, dat om de zeven jaren op nieuw gekapt kan worden, behoort hiertoe een aanplant van 560 H.A. of 1400 acres.

Uit het gemiddelde van de opgaven van verschillende ondernemingen, blijken de onkosten voor aanleg en onderhoud van een Blackwattle-aanplant per acre, de volgende te zijn:

Prijs van den grond, naarmate afstand			
stations	f	24 tot f	72.
Grondbewerking, uitzaaiing, omheining			
enz.	"	24	" " 48.
Andere onkosten tot het oogsten . . .	"	0	" " 24.
Kosten van oogsten	"	24	" " 48.
Aankoop van gereedschappen, trekdie-			
ren enz	"	24	" " 24.
Huis, stalling enz	"	24	" " 36.
Rente gedurende zeven jaar	"	24	" " 60.
	f	144	— 312.

Hiertegenover staat een bruto-opbrengst van 4 à 5 ton per acre, tegen een plaatselijke waarde van f 63.— per ton Dit is echter alleen de opbrengst aan schors, hierbij is niet in rekening gebracht, de waarde der tusschen de rijen gekweekte producten. Verder zijn de onkosten enz. berekend over zeven jaar, maar een deel der aanplanting begint reeds te produceeren na het 5^e of 6^e jaar.

Ook het hout heeft waarde, niet zoozeer als timmerhout omdat het daarvoor te jong is, maar als brandhout. De prijs daarvan is niet hoog, maar het maakt toch minstens de kosten van het schillen goed, waardoor de uitgaaf voor oogsten vervallen.

Onder de vijanden der boomen rekent men de roode en de witte mieren. De larve van een kleinen vlinder, vermoedelijk tot de Psygiden behoorende, vreet soms een groot deel van het loof.

In de laatste jaren zijn groote hoeveelheden bast uit

West-Australië naar Europa gevoerd, met nog grooter looizuur-gehalte, ruim 50%, onder den naam van Malletbark, afkomstig van *Eucalyptus occidentalis*. Men meent dat klimaat en bodem in Natal voor de teelt van laatstgenoemde plant minder geschikt zijn.

W.

ANANAS ALS VEZELPLANT.

In de laatste jaren hebben tal van tropische en subtropische vezelplanten in buitengewone mate de aandacht getrokken, zoowel van de zijde der Regeering als van industrieelen en planters. Niet uitsluitend met het oog op den grooten landbouw, meer nog domineerde de verwachting, enkele dezer gewassen bij de bevolking ingang te doen vinden en de cultuur ervan, zoo mogelijk, tot een volkscultuur te kunnen maken.

Vooraf ten opzichte der Jute en Rameh waren veler verwachtingen hoog gespannen.

Ook de Regeering meende, dat met het oog op het aanzienlijk verbruik van Goni- of Jutezakken hier te lande, nogmaals een poging diende aangewend te worden, om de cultuur van genoemd gewas op Java burgerrecht te verschaffen. Ik zeg nogmaals en niet ten onrechte, want reeds ten tijde van wijlen Dr. SCHEFFER, den vorigen Directeur vans' Lands Plantentuin, werden verschillende cultuurproeven met dit gewas genomen. Teneinde ter plaatse gegevens te kunnen verzamelen omtrent: Cultuur, Handel en Bereiding der Jute, droeg de Regeering den Chef der 3de Afd. v/h Landbouw Dept. op, om Prof. TREUB op eene dienstreis naar Britsch-Indië (het voornaamste cultuurgebied der Jute) te vergezellen. Na ommekomst dezer opdracht werden in verschillende streken van Java proeven genomen met de cultuur en de bereiding der Jute. De resultaten dezer proefnemingen zijn neergelegd in een, in dit tijdschrift gepubliceerd Verslag (Teysmannia Jaarg 15), van de hand van genoemden Afdeelings Chef Dr. W. R. TROMP DE HAAS. Dit verslag zal zelfs den meest optimistisch gestemden

belangstellende, de overtuiging moet schenken, dat de cultuur der Jute over het algemeen niet met voordeel op Java kan gedreven worden. Ook de Rameh is m. i. om verschillende redenen, deels van economischen, deels van agronomischen aard, minder geschikt voor volkscultuur, en wel voornamelijk op grond van het feit, dat de cultuur van dit gewas zeer intensief gedreven dient te worden, wil men geregeld een marktwaardig product bekomen. Er zijn echter andere tropische vezelstofleverende planten, welke, hoewel op bescheiden schaal, thans reeds door de bevolking van sommige streken geëxploiteerd worden. Wellicht dat voor sommige dezer gewassen in de toekomst een belangrijker rol in de volkshuishouding is weggelegd. Een dezer planten is m. i. de Ananas.

Genoemd gewas, een onzer oudste tropische cultuurplanten, levert ons de algemeen bekende en gewaardeerde vruchten. Minder bekend is het, dat vooral de bladeren der wilde of verwilderde typen een zeer mooie vezelstof bevatten. Toch werd reeds in de eerste helft der vorige eeuw de aandacht der europeesche industrieelen op deze vezelstof gevestigd. In 1839 werden door Miss DAVEY, een dame uit Britsch-Indië, pogingen in het werk gesteld, om de Engelsche wevers tot het verwerken der Ananasvezels te bewegen. Deze meenden echter dat, hoewel de vezels met dezelfde machines, als voor het verwerken van vlas in gebruik waren, bewerkt konden worden, de qualiteit van eerstgenoemde vezels veel minder was dan die van laatstgenoemde. Aan dit oordeel lag waarschijnlijk eene niet geringe mate van conservatisme ten grondslag, het geen uit het volgende moge blijken. Op de in 1851 te Londen gehouden Tentoonstelling werden monsters Ananasvezels ingezonden door wijlen den heer WEBER van Tjiogreg (bij Buitenzorg), door de Jury zeer gunstig beoordeeld, erkende men, dat de qualiteit der vezels in vele opzichten boven die van het Vlas gesteld moest worden. De waarde werd op f 60 de 100 K.G. getaxeerd. Men

gaf echter uitzicht op veel hogere prijzen, indien op geregelden aanvoer kon gerekend worden. Thans begonnen ook enkele spinners zich in de vaktijdschriften meer ten gunste der Ananasvezels te uiten. Men erkende, dat vooral de gebleekte vezel veel mooier was dan die van het vlas. Door het bleeken wordt de samenhang tusschen de vaatbundels verbroken, waardoor de vezel weliswaar minder sterk doch veel mooier en glanzender wordt. De algemeene opinie was echter, dat de Ananasvezel, voornamelijk op economische gronden, niet met het vlas zou kunnen concurreeren. In een der Nrs van „The „Agricultural-Horticultural Journal” (1853)” wordt een en ander omtrent verschillende verzelstoffen gepubliceerd. Uit genoemd tijdschrift haal ik het volgende aan over de geschiktheid der Ananasvezels voor touwbereiding. De firma HARTOT & Co. te Calcutta bepaalde de sterkte van een uit bovengenoemde vezels vervaardigd touw.

Dit touw kon gemakkelijk een gewicht dragen van 42 Cwt en brak eerst bij een gewicht van 57 Cwt. Een der groote voordeelen van deze vezels bestaat, volgens verschillende auteurs in hare geringe vatbaarheid voor den invloed van water. Deze eigenschap moet met het oog op het aanzienlijk verbruik van touw bij de scheepvaart, van groot belang geacht worden. Volgens „SEMMLER tropische Agrikultur.” worden op de Philippijnen twee zeer mooie stoffen uit de Ananasvezels vervaardigd, waarvan de eene „Pina” genaamd, uit zuivere Ananasvezel en de tweede welke men daar „Husi” noemt, uit een mengsel van Ananas- en Hennepvezels bestaat. Drury vermeldt dat deze weefsels in den handel voorkomen onder den naam van „Grass Cambric Manilla Cloth of Batiste d’Ananas”. Ook in China wordt deze vezelstof veel verwerkt, hetzij onvermengd, hetzij vermengd met wol of katoen; deze weefsels worden in den handel dikwijls verwisseld met het echte Chineesche graslinnen. Volgens DRURY voerden Singapore en Penang destijds veel vezels uit,

voornamelijk naar China. In de omstreken van beide plaatsen wordt thans nog vrij veel Ananas gecultiveerd. De arbeidskrachten zijn echter in en om Singapore zeer duur. Penang schijnt in dit opzicht wel in eenigszins gunstiger condities te verkeeren. Mr. BENNETT deelt mede, dat de onkosten per pikoel vezelstof in Singapore, ongeveer 38—40 doll. bedroegen. Volgens dienzelfden auteur, maakten de Chineesche Ananasplanters voor de vezel ongeveer 1,5 rupee per katie. Uit deze cijfers mag men trots de dure arbeidskrachten afleiden, dat er nog een niet te verwerpen winst gemaakt kon worden. Ook in sommige streken van de Molukken, wordt de Ananasvezel voor de weverij gebruikt. Dit weefsel komt op de Inlandsche markt voor, onder den naam van Soetra nanas. Van de Talauer-eilanden ontving ik twee stukken weefsel, een gebleekt en een ongebleekt. Het bleeken geschiedt daar ter plaatse door middel van djeroeksap, hetwelk met behulp van een ronde schelp over en in het weefsel gewreven wordt. De weefinrichting, welke men daar gebruikt is even primitief als de meeste Javaansche toestellen. In sommige streken van Java worden de Ananasvezels op de Inlandsche markt verhandeld; men gebruikt ze bijna uitsluitend voor het vervaardigen van zweepslagen. De marktwaarde is dan ook zeer gering. Voor zoover mij bekend is, wordt deze vezelstof slechts in zeer kleine hoeveelheden geëxporteerd, voornamelijk van Soerabaja. De Philippijnen en sommige streken van China zijn ongeveer de eenige landen, waar de Ananasvezel voor industrieele doeleinden wordt gebruikt. Op de Europeesche markt heeft dit artikel zich tot op den huidigen dag slechts een zeer bescheiden plaats kunnen veroveren. Het is dan ook m. i. gewenscht, het oordeel onzer hollandsche wevers en touwslagers in te roepen, omtrent de geschiktheid der vezels van de hier voorkomende Ananasvarieteiten, voor touwbereiding alsook voor textielen arbeid op grootere schaal. Bij een gunstig oordeel zouden tevens pogingen aangewend

dienen te worden, om dit artikel een geregelden afzet te verzekeren. Wellicht zal ook de taxatie der handelswaarde (f 60 de 100 K G), welke ruim een halve eeuw geleden door de Jury der Londensche Tentoonstelling geschiedde, thans niet meer maatgevend blijken te zijn. Mocht voldoende zekerheid ten opzichte van de afname en de bruikbaarheid van het product verkregen zijn, dan dient onderzocht te worden :

1e. Onder welke voorwaarden de cultuur der Ananas als Vezelplant, met succes kan worden gedreven?

2e. Welke bereidingsmethode (het winnen der vezels) voor de praktijk de meest aanbevelenswaardige is?

Omtrent de cultuur der Ananas als Vezelplant bestaan weinig of geen gegevens.

Wij mogen echter op grond van tal van feiten aannemen, dat die eischen geheel verschillend zijn van die, welke de voor de vrucht geteelde Ananas stelt.

Men stelle zich dan ook niet voor, het mes van beide kanten te kunnen laten snijden, in casu van hetzelfde individu, goede vruchten en tevens marktwaardige vezels te kunnen oogsten. In eene publicatie van het Kol. Museum te Haarlem van de hand van wijlen F. VAN EEDEN, over de verschillende plantaardige vezelstoffen, komen o. m. ook eenige gegevens voor over de Ananas als vezelplant. Uit deze brochure citeer ik het volgende: „Volgens berekening kunnen bij zorgvuldige cultuur 12000 K.G. vruchten op de H. A. worden gewonnen. Rekent men daarbij 500 K.G vezelstof, dan is eene proefneming in de Nederlandsche Koloniën wel aan te bevelen; vooral in de droogste en dorste streken, waar de Ananas welig tiert. Zonlicht is haar voor naamste behoefte”.

Hier wordt dus een cultuur à double usage wel mogelijk geacht, ja zelfs als basis voor eene opbrengstberekening aangenomen. Ik meen echter op grond van tal van hieronder uitvoerig te bespreken feiten, eene dergelijke cultuurwijze volkomen illusoir te mogen noemen. In alle lan-

den waar de Ananasvezel bereid wordt, geschiedt zulks uit de bladeren der wilde of verwilderde soorten en varieteiten. Ook ten onzent gebruikt de Inlander uitsluitend de bladeren der wilde soorten als: *Nanas boeaja*, *N. pagger*, *N. hidjo* enz., doch nooit die der gecultiveerde.

De bladeren van laatstgenoemde bevatten veel minder vezelstof dan van de wildgroeiende, ook is er een aanzienlijk verschil in lengte en in sterkte tusschen de vezels van deze en die van gene varieteiten. De vruchten van de wilde soorten zijn daarentegen inferieur en vrijwel oneetbaar. Op Java komen een groot aantal verwilderde typen voor, welke meerendeels varieteiten zijn van de gewone *Ananassa sativa* L. Uit de bladeren van eenige dezer varieteiten n. l.: *Nanas boeaja*, *N. pagger* en *N. merah* liet ik de vezels bereiden. Al deze varieteiten bleken een mooie glanzende vezelstof te bevatten. Het vezelgehalte der bladeren was bij de verschillende soorten vrij gelijk. Op de gewone inlandsche wijze bereid (door afschraping met een stomp voorwerp), leverden de bladeren 0,9% vezelstof, d.w.z. uit 10 K. G. versch blad werd 90 Gram droge vezel verkregen. Wel viel bij de genoemde var. een belangrijk verschil in lengte der vezels te constateeren. De bladeren van *N. boeaja* leverden een mooie lange vezel van circa 3 voet lengte op, terwijl de lengte van die der overige var. slechts 1,5—2 voet bedroeg. Uit de bladeren van eenige cultuurvar. verkreeg ik slechts een zeer geringe hoeveelheid vezelstof, van hoogst inferieure kwaliteit.

Ook liet ik een gedeelte der bladeren behandelen volgens de Britsch-Indische methode, d.w.z. de bladeren werden gedurende 14 dagen in stilstaand water gelegd, teneinde door roting de vaatbundels van de overige bestanddeelen van het blad te scheiden. Na het verstrijken van genoemden termijn, was een groot deel der bladweefsels verdwenen, zoodat de vaatbundels gemakkelijk van de opperhuid gelicht konden worden. Het mocht mij echter ook na herhaalde

wassching niet gelukken, de vezels te ontdoen van allerlei onzuiverheden als bladgroen enz. De vezel had na droging een vuilgroene kleur en kon dan ook de vergelijking met de uit het versche blad verkregene niet doorstaan. In Britsch-Indië worden de bladeren gedurende 18 dagen in water gelegd, ik vond echter niet vermeld of zulks in stroomend dan wel in stilstaand water geschiedde. In stroomend water zal het rotingsproces allicht eenige dagen langer duren dan in stilstaand.

De inlandsche bereidingsmethode, door het blad af te schrapen met den rand van een bord of door middel van een bamboe, geeft betrekkelijk weinig vezelverlies, doch is zeer tijdroovend en dientengevolge kostbaar, om welke reden deze wijze dan ook m. i. niet geschikt is, om bij eventueele exploitatie op grootere schaal te worden toegepast.

Misschien dat het vraagstuk der vezelwinning binnenkort een stap nader tot de oplossing gebracht zal worden, hetgeen met het oog op het actueel belang van vele vezelstoffen voor onzen kolonialen landbouw en industrie, van groote waarde zoude zijn. Op welke wijze de Ananas als vezelplant gecultiveerd moet worden, zal de praktijk moeten leeren. Wel bezitten wij reeds gegevens, op grond waarvan wij mogen concludeeren, dat de voor de vrucht gekweekte plant geheel andere eischen stelt dan die, welke uitsluitend voor de vezelstof gecultiveerd wordt. Indien wij een vergelijking maken tusschen de omstandigheden, waaronder de wilde var. groeien, en die, welke het gunstigst zijn voor de cultuurvar., dan zullen wij zien, dat eerstgenoemde het best groeien op beschaduwde standplaatsen. Onder deze conditie vegeteerende, brengen ze lange, weinig vleezige bladeren en vrijwel oneetbare of in ieder geval inferieure vruchten voort. Aangezien de lengte der vezels in nauw verband staat tot de lengte der bladeren, dient dus schaduw als een der eerste eischen beschouwd te worden. De voor de vrucht gecultiveerde Ananassen verlangen daarentegen een volkomen vrije standplaats;

schaduw heeft een zeer nadeeligen invloed op de grootte en den smaak der vruchten. Ook verlangen laatstgenoemden een zeer voedzamen bodem, terwijl de wilde typen zich daarentegen zeer goed op schralere gronden thuis gevoelen.

Het is dan ook op grond van deze feiten, dat ik een gecombineerde cultuur, practisch als onuitvoerbaar beschouw, tenzij men zich met opbrengsten tevreden stelt, welke zoowel quantitatief als kwalitatief ver beneden het middelmatige zullen blijven.

Het beste voorbeeld geven ons in deze de verschillende Pisangsoorten. De wilde Pisangs bevatten veel meer en ook veel betere vezelstof dan de gecultiveerde.

Mocht nu blijken, dat er een geregelden afzet voor de Ananasvezel te verkrijgen is, dan dient men m. i. in de eerste plaats cultuurproeven te nemen in weinig vruchtbare streken. Op goede gronden toch zal men met meer voordeel andere gewassen kunnen telen. Ook in streken waar het individueel grondbezit vrij groot is, zoude men kunnen beproeven, om de Ananas onder aanplantingen van vruchtboomen te cultiveeren.

Dat deze cultuur steeds als bijcultuur zal moeten beschouwd worden, behoeft wel geen nader betoog; de economische toestand der inlandsche bevolking is over het algemeen niet van dien aard, dat de opbrengst van Padi en Polowidjo gemist kan worden. De cultuur van alle overjarige gewassen moet dan ook in den regel, als bijcultuur gedreven worden.

Waar de bevolking neiging toont om de Ananasvezels zelf te verwerken, daar dient *in de eerste plaats* deze industrie, en in verband hiermede ook de cultuur der Ananas krachtig aangemoedigd te worden. Voor het verkrijgen van technische en handelsgegevens behoeft men zich slechts te wenden tot het onder het Departement van Landbouw ressorteerende Museum voor Technische en Handels-Botaniek.

J. H. HEIJL.

Buitenzorg, Augustus 1906.

AMERIKAANSCH E OPVATTINGEN OVER DE VRUCHTBAARHEID VAN DEN GROND.

(Vervolg en Slot.)

Mij rest nog de mededeeling van eenige belangrijke kwesties, door prof. WHITNEY aangeroord in het laatste deel zijner redevoering pag. 606 en 691. In de eerste plaats, wat hij verhaalde van zijne eenvoudige, maar aardige proeven met zaailingen.

In potten met aarde, verrijkt met een meer dan voldoende hoeveelheid voedingszouten, werden tarwe-zaailingen gekweekt, en daarbij werd nauwkeurig nagegaan, hoe zij zich in een bepaalden tijd ontwikkelden. — (Vele proeven, te Washington genomen, hebben aangetoond, dat men een prachtig middel, om het gedijen van een aantal planten na te gaan, heeft in de verdamping der planten; dit gaat zoo mooi, dat men reeds in 10 tot 20 dagen in staat is, te zeggen, welke planten zich in de beste omstandigheden bevinden en welke in mindere.) — Toen over de eerste zaailingen van de tarwe voldoende inzicht was verkregen, werden de plantjes uit de potten genomen, en de proef werd onmiddellijk in dezelfde potten herhaald. Resultaat: veel minder krachtige plantjes. — Te weinig voedsel misschien? — Och, wat hadden die paar kleine plantjes (van de grootte van rijstbibi) aan een pot kunnen onttrekken? maar toch werden nieuwe voedingsstoffen aan sommige der potten toegevoegd, meer dan de eerste zaailingen ooit aan den grond hadden kunnen ontnemen.

Het hielp niets, de tweede serie bleef zwakker dan de eerste. Toen werd een derde stel plantjes in de potten gezet: weer minder, of althans niemandal beter. Daarna

werden de tarweplantjes weer verwijderd, en vervangen door boonen, en ziedaar: de boonen groeiden heerlijk. Nu komt het belangrijkste van de proef: zonder eenige nieuwe toevoeging van meststoffen, volgden op de boonen weer tarwezaailingen, maar nu met uitstekend gevolg: mooie flinke planten.

Wat hebben nu die boonen gedaan? — iets goeds in den grond gebracht, of iets schadelijks eruit verwijderd? — Om deze vraag te beantwoorden, werden de uit de potten genomen boonenplanten, gedeeltelijk fijn gehakt, gedeeltelijk verbrand. Sommige potten, waarin tarwezaailingen hadden gestaan, kregen door hunnen grond heen van dat haksel, andere alleen de boonenasch. Toen vervolgens wederom tarwezaailingen werden geplant, bleek het haksel een zeer gunstigen invloed op den grond te hebben gehad, de asch daarentegen bleek zonder invloed te zijn geweest.

Zoo ziet ge, zegt prof. WHITNEY, hoe het de organische stof van de boonen is, die den grond zuivert van de secretieprodukten der eerste tarwezaailingen; de organische stof, overgaande in humus. De anorganische bestanddeelen richten niets uit; anders had die boonenasch ook wel effect gehad. Physische verbetering door het boonenhaksel (groene bemesting) was geheel overbodig, want de grond was goed, en het eerste stel zaailingen liet niets te wenschen over. Bovendien: hetzelfde gunstige effect werd verkregen met een zuiver chemisch praeparaat, een organische, evenals humus zwartwordende stof, n. l. pyrogallol, den bekenden ontwikkelaar, aan ieder, die fotografieert, bekend. Die pyrogallol schijnt dus eveneens als zuiveraar te werken, en het „kwade goedje” op te ruimen of in een onschadelijken vorm over te brengen.

Maar wat is dan toch dat „kwade goedje”, laat zich dat niet isoleeren, en nader bestudeeren?

Weer het oude lied: de laatste loodjes wegen het zwaarst! Alle pogingen, om het excretievergif, zoo zal ik het maar noemen, af te zonderen, hebben tot nog toe gefaald; van

alles werd al geprobeerd, maar vergeefs. In het idee, dat misschien bacteriën of andere levende organismen de schuldigen waren, hebben de onderzoekers van het Bureau of Soils van dien z.g. bedorven grond gesteriliseerd; resultaat: geen noemenswaarde verbetering.

Naar alle waarschijnlijkheid heeft men hier te doen met minimale sporen van stoffen, in hun werking op planten overeenkomende met de vergiften van bedorven vleesch of visch, de ptomainen, op menschen; maar — en dit blijft voorloopig de zwakke zijde van de geheele Amerikaansche redeneering — men heeft de stoffen, waar het ten slotte om gaat, nog niet te pakken kunnen krijgen!

Eenige bijzondere gevallen van lokalen aard, o. a. één, waarin stalmest regelmatig den grond bederft, en vermindering der oogsten bewerkt; snel voorbijgaande, wil ik toch nog even releveeren, dat uit het geheel der bovenstaande beschouwingen duidelijk het groote nut van vruchtwisseling in het oog springt. Ook reeds van braakliggen, waarbij een zuivering plaats heeft, zonder dat er nieuw vergif bij komt. Maar rotatie, zóó gekozen, dat iedere volgende oogst den rommel van den vorigen opruimt, dat is toch wel het ideaal.

Van de keuze der oogstplanten, en van de omstandigheden van land en bevolking zal natuurlijk afhangen, of één rondgang uit twee-, drie- of meer oogsten bestaan moet. In deze richting zal, dunkt mij, hier op Java nog menig aardig resultaat te bereiken zijn!

Ten slotte iets over

Onkruid.

In de discussie volgende op de rede van prof. WHITNEY kwam ook het onkruid ter sprake. Daarover zeide deze ongeveer dit:

Vroeger heeft men altijd gemeend, dat de schade, door het onkruid toegebracht, te wijten was aan zijn verbruik van een groot deel der beschikbare vochtigheid, en van het plantenvoedsel. Als 't laatste het geval was, zou

men er aan te gemoet kunnen komen, door zóóveel voedingsstoffen toe te voegen, dat er per se genoeg is voor oogst plus onkruid. Bij kleinere kultures, zooals in tuinen zou men evenzoo gemakkelijk genoeg water kunnen geven voor sierplanten of groenten, plus onkruid. Maar daarmee verhelpt men het kwaad niet! O neen; het onkruid moet weg, want het is schadelijk, het brengt stoffen in den grond, die de gekweekte planten hinderen. Ze groeien en gedijen eenvoudig niet samen.

Door iemand van de Cornell-universiteit (in den staat New-York) werd een aardige methode aangegeven, om den invloed van één plant op een andere na te gaan. In languitgestrekte kultuurvaten werd aan één uiteinde graan geplant, aan het andere onkruid in soorten. Deels plaatste men nu in het midden een scheidingswand in den grond; deels liet men dezen wand weg. Grond dezelfde overal, zoo ook andere condities. Resultaat: waar de wand stond, groeiden graan en onkruid normaal; maar zonder wand konden de wortels van beide zijden dooreen groeien, en — het graan werd merkbaar in zijn ontwikkeling tegengehouden!

Aan deze beschouwingen van prof. W. voel ik mij genoodzaakt het een en ander vast te knopen. Het lijkt mij toch wel vreemd, dat zooals beweerd wordt, bij vruchtwisseling de kultuurgewassen elkaars excretievergiften onschadelijk zouden maken, dus elkaar helpen, terwijl, zoodra er maar sprake is van niet gekultiveerde planten, i. c. onkruid, alleen een schadelijke invloed hiervan zou zijn op te merken. En als nu morgen eens een van die onkruiden, om een of andere reden verheven wordt tot kultuurgewas? Doet het dan geen kwaad meer?

Het komt mij voor, dat de soort plant, — misschien komen later wel groote trekken van geslachten of families van planten ten opzichte van elkaar aan den dag! — meer den doorslag zal geven, dan het feit of zij gecultiveerd wordt of niet.

Maar dan is het ook een hoogst interessante kwestie, den invloed van kultuurplanten en onkruiden soort voor soort op elkaar na te gaan. En vermoedelijk zal dan aan het licht komen, dat voor een bepaalde kultuurplant sommige onkruiden hoogst schadelijk zijn, andere echter onverschillig, en nog andere, zelfs voordeelig.

Voor Java lijkt mij deze kwestie zeer belangrijk. Reeds nu spreekt men op koffie, thee- cacao- en kinalanden van goed- en slecht onkruid. Wanneer echter door een systematisch onderzoek een scherp onderscheid zal zijn gemaakt tusschen de bokken en de schapen, is het zeergoed denkbaar, dat men, in plaats van het eeuwige, voor vele gronden zeker schadelijke „schoonhouden”, het kweeken van goed onkruid zal stellen.

Als de zooeven genoemde groote bergkultures eens de handen ineen sloegen, zoodat de duiten eruit te voorschijn sprongen, en als dan aan een kundig en praktisch botanicus werd opgedragen, deze onkruidkwestie met zorg systematisch uit te werken? Mij dunkt, dat zou op den duur zijn rente afwerpen!

Buitenzorg, November 1906.

E. C. JUL. MOHR.

EEN MIDDEL OM HET SNEL BEDERVEN VAN VERSCH OOFTE TEGEN TE GAAN.

Tot voor korten tijd bestond eene goede methode om vruchten, in hunnen natuurlijke toestand, voor langeren tijd te conserveeren niet.

De voornaamste oorzaak van het bederven der vruchten zijn de op hunne oppervlakte voorkomende organismen: als bacteriën, schimmels, etc., die in de, in de vrucht voorkomende suikers eene zeer geschikte voedingsbron vinden. Door die organismen te doden, moet het dus mogelijk zijn, de vruchten langer te bewaren voor dat bederf intreedt. De groote moeilijkheid was nu daarin gelegen een geschikt desinfectans te vinden, dat 1° de vrucht niet aantast, 2° de vrucht niet schadelijk voor de gezondheid maakt en 3° geen invloed uitoefent op den smaak. Proefnemingen te Kew genomen leerden dat formaldehyd (formalin) aan die eischen voldoet. Om de vruchten tegen vroegtijdig bederf te behoeden, worden ze gedurende 10 minuten in een 40 % oplossing van formalin gelegd en daarna gedroogd. Rijp geplukte peren, op deze wijze behandeld bleven 10 dagen langer goed dan de niet behandelde, kersen 7 dagen, etc. Wenschelijk zou het zijn ook met de Indische vruchten eens proeven in deze richting te nemen.

d. k.

(*Bulletin of the Dep. of Agr. Jamaica Vol IV, no. 7*).

BEREIDING DER SANSEVIERA-VEZEL IN D. O. AFRIKA.

De Sansevieria, een in het wild veel voorkomende plant, levert eene mooie sterke vezel, die in staat is te concurreren met de Manilla-hennip. Voor de cultuur komen in aanmerking de *S. cylindrica* en de *S. Ehrenbergii*. Daar de Sansevieria een schaduwplant is, behoeft de aanplant niet, zooals bij de Sisal-agave het geval is, van onkruid schoon gehouden te worden. Nog een groot voordeel boven de Sisal is, dat men niet gebonden is aan eenen bepaalden oogsttijd; de Sansevieria kan gesneden worden na een onbepaalden

tijd, zonder dat dit de plant schade doet. Wordt de Sisal daarentegen na eenen bepaalden tijd niet gesneden dan gaat de plant bloeien en is verloren. De Sanseviera levert 3,1 % vezel.

De bereiding der vezel geschiedt aldus. De bladeren worden na gesneden te zijn, met behulp van een Decauville-lijn naar de fabriek vervoerd, waar ze naar de lengte in 2 deelen gespleten worden.

Daarna worden ze in eene machine gekneusd, waardoor de blad-massa tot pulp wordt en de vezels vrijkomen. Na zorgvuldig uitwasschen worden de vezels gedurende 1 dag in de zon gedroogd en gebleekt. Loco Hamburg is de waarde der Sansevieravezel thans 700 Mark per 1000 K.G.

d. k.

(*Tropenpflanzer* 10 Jahrg. no. 9.)

HEDYCHIUM BOUSIGONIANUM.

Hedychium's zijn hier zeer bekende gewassen, ieder bloemliefhebber kent de welriekende bloemen van Gandasoli. Van bovengenoemde soort komt een gekleurde afbeelding voor in onderstaand tijdschrift.

Het is evenals andere Gandasoli's een krachtig groeiende plant met tamelijk groote bloemen, de bloembladen zijn grootendeels zuiver wit met lichtgeel en helderrood in het hart,¹ wij hebben dus een witte bloem met wat lichtgeel en rood opgevroolijkt.

De plant is reeds in 1868 door den Franschen Botanist PIERRE uit Cochinchina in Europa ingevoerd, maar daar de wortelstokken zeer klein zijn, kan zij niet in het groot vermeerderd worden, zoodat zij nog altijd tot de zeldzaamheden behoort.

(*Revue Horticole*, 1 Sept. 1906).

w.

VIJANDEN VAN VRUCHTBOOMEN.

Evenals bij ons, hebben ook elders de vruchtboomen talrijke vijanden. In Europa en in Amerika hebben de vruchtenkweekers meer hulp in de bestrijding dier schadelijke schimmels en insekten, omdat er zich een veel grooter aantal deskundigen mede bezig houden, terwijl zulks in de koloniën slechts met zeer enkelen het geval is en de vruchtenkweekers hier, zich nog zooveel mogelijk zelf moeten helpen.

Het kan daarom zijn nut hebben, na te gaan hoe men in Europa te werk gaat bij de bekamping van dergelijke schadelijke wezens, want al hebben wij in de tropen meestal met andere soorten te doen, toch kan er in de bestrijdingswijze en in de middelen wel eenige overeenkomst bestaan.

In onderstaand tijdschrift geeft de heer G. F. GRIGNAN een en ander over dit onderwerp ten beste, waaruit we het volgende overnemen.

Een der eerste middelen, om de insekten, die de vruchten bederven te bestrijden, is het zoo spoedig mogelijk vernietigen der vruchten, die aangetast zijn en dientengevolge van den boom vallen. Schrijver heeft het hier voornamelijk over peren en ook over appels, hij zegt de eerste worden voornamelijk door drie soorten insekten aangetast dat zijn: *Rhynchite Bacchus*, *Carpocapsa* en *Cecidomyie*. De eerste is een kleine Coleoptera, de eitjes, die het vrouwelijk insekt in het pas gevormde vruchtje legt, komen na drie à vier weken uit en niet lang daarna valt de vrucht aangevreten door de larve van den boom. De larve verlaat haar dan, overwintert in den bodem, waar zij zich verpopt en komt het volgende voorjaar weer te voorschijn, om op nieuw schade aan te richten.

De *Carpocapsa pomonella* is een der grootste vijanden van de appels, maar tast ook peren aan. Het is een vlindertje, dat zijne eieren deponeert in het pas gezette vruchtje, de uit de eitjes te voorschijn komende larven dringen dieper in de vruchten door en deze vallen af, toch blijven zij langer aan den boom, dan de door het eerstgenoemde insekt aangetaste. Als de vruchten afgeval len zijn, verlaat het insekt ze, soms gaat het er al eerder uit, het blijft dan 's winters of onder bladeren of in den bodem, verpopt zich daar en in het voorjaar bij den bloei der boomen begint het op nieuw.

Zoo gaat het meestal met die insekten, in de meeste gevallen verlaat het insekt spoedig de afgeval len wormstekige vruchten en zoekt eene schuilplaats om zich te verpoppen en weer nieuwe schade aan te richten. Het bestrijden van het volkomen insekt is nagenoeg onmogelijk, daarom moeten alle krachten aangewend worden om de larven te vernietigen. Zulks gaat het gemakkelijkst als zij zich nog in de vruchten bevinden, door deze te verbranden of met ongebluschte kalk te vernielen. Beter zou het zijn, de wormstekige vruchten, terwijl zij nog aan den boom zijn, te plukken en

te vernielen, zij dienen tot niets en soms komen de insekten er al uit voor zij afgevallen zijn, zulks is echter slechts in sommige gevallen mogelijk, het is niet altijd aan de vruchten te zien.

Ongeveer zes jaar geleden deed de heer ALFRED GIARD aan de „Académie des Sciences” eene mededeeling over de verschijning in de omstreken van Parijs van een gevaarlijk insekt, de zg. *Ceratitis capitata*. Dit insekt inheemsch en zeer verspreid op Mauritius, de Azoren, de Kaapverdische eilanden, Malta, in Zuid Spanje en Italië, doet daar veel schade vooral aan de Oranjes en Citroenen, Guajaves (djamboe) en meer andere tropische vruchtboomen. De Heer GIARD wees op het gevaar, dat er bestond, in de verspreiding van het insekt in de boomgaarden en raadde aan nauwkeurig te letten op aangetaste zuid-vruchten, waarmede de larven verspreid konden worden.

Men heeft niet voldoende gehoor gegeven aan de waarschuwingen van GIARD, want men begint nu angstig te worden over de verspreiding van het insekt. De perzikken zijn in verschillende tuinen in de omstreken van Parijs aangetast door het insekt en er is nu reeds veel schade geleden. Het wordt dus hoog tijd ernstige maatregelen te nemen tegen dezen nieuwen vijand.

De heer GIARD zegt, zoodra het insekt zich eens goed ingeburgerd heeft is de bestrijding zeer moeielijk, wat voorloopig gedaan moet worden is al de aangetaste vruchten rijp, of onrijp, door middel van ongebuschte kalk te vernielen. Als het om vruchten van waarde te doen is, de bedreigde boom te omringen met een dichte, lichte, doorschijnende stof, waar de vliegen niet doorheen kunnen dringen, dit laatste middel heeft aan de Kaap goede uitkomsten gegeven.

Volgens de waarnemingen van BAIRSTOW, leeft het gevormde insekt onder bladeren of onder afval, tot de nieuwe vruchten gezet zijn en het hare eitjes erin kan leggen, dit is het geval in zuidelijk streken. Het is te verwachten, zegt GIARD, dat in ons koudere klimaat, dat overwinteren van het insekt wel bezwaren zal hebben en dat er in strenge winters een aantal zullen doodgaan. Wij weten zulks niet en het is niet onmogelijk, dat het insekt zich op de een of andere wijze naar het klimaat schikt, daarom is een strenge waakzaamheid noodig. GIARD geeft een voorbeeld van het wijzigen der levensgewoonten van insekten, hij ontving eenige jaren geleden uit Nieuw York eenige exemplaren van een *Polydrosus*, dat niet anders was dan de wel-

bekende in Europa onschadelijk geachte *P. impressifrons*. In Amerika is het thans een gevaarlijke vijand van de populieren geworden.

Een voorbeeld hoe in dergelijke omstandigheden te handelen heeft Zweden gegeven. De daar geteelde kruisbessen werden aangevallen door een uit Noord-Amerika ingevoerde ziekte, veroorzaakt door een kleine schimmel, *Sphorotaea Mors-Urae*. De koninklijke Academie voor Landbouw in Zweden, verspreidde overal een nota inhoudende de bestrijdings-middelen tegen de kwaal, de regeering verbood tot nader order alle invoer van kruisbessen, de minister van Landbouw opende een krediet voor de bekamping der ziekte en zond ambtenaren van de proefstations naar alle streken, waar de ziekte gemeld was. Eindelijk hield de Pomologische vereeniging eene buitengewone vergadering, waar nog eens uitvoerig de bestrijdingsmiddelen besproken werden. De besluiten dezer zitting werden in een beknopte circulaire gedrukt en aan alle dagbladen in het geheele land verzonden, met verzoek er de meest mogelijke publiciteit aan te geven.

(*Revue Horticole*, No. 18 1906).

w.

INTERNATIONAAL CONGRES VAN PLANTKUNDIGEN TE PARIJS.

Den 25en Augustus van dit jaar heeft te Parijs het genoemde congres, onder presidium van PHILIPPE DE VILMORIN plaats gehad. Afgevaardigden van een groot aantal Fransche en vreemde vereenigingen woonden de zittingen bij. Het wetenschappelijk en methodisch onderzoek van de verschillende deelen der aarde werd besproken, met het oog op de invoering en de vermenigvuldiging van nuttige gewassen.

Er werd eene commissie benoemd met de opdracht, om geschikte middelen te beramen, om het invoeren in Europa van parasitaire ziekten in de planten tegen te gaan.

De heer CHARLES FLAHAULT, professor aan de universiteit van Montpellier nam op zich, een werk te schrijven over de vegetatie van de verschillende deelen der aarde, met het doel de acclimatisatie van vreemde planten te vergemakkelijken.

(*Revue Horticole*, No. 18, 1906).

w.

DE KULTUUR VAN DE VANILLE.

Over bovenstaande kultuur in Duitsch-Oost Afrika vond ik in „Der Tropenpflanzer” van Oct. 1. 1. een opstel van R. GOMELLA, waarvan de verkorte inhoud hier volgt.

Van de verschillende soorten der vanille geeft *Vanille planifolia* het beste product. De vanilleplant verlangt een vochtig klimaat en eenen niet te vasten grond. Die bodem moet zooveel mogelijk humus bevatten. De jaarlijksche regenval moet minstens 1500 m.M. bedragen. De vanille geeft vruchten in het derde jaar, soms ook in het tweede. Die vruchten zijn na 7 maanden rijp. Eene vanille-aanplant geeft van 5-7 oogsten, dan moeten de velden opnieuw aangelegd worden, omdat de planten uitgeput zijn. De aanplant moet zooveel mogelijk voor den wind beschut liggen en verder een weinig schaduw hebben.

De vanillestekken moeten minstens 1 M. lang zijn; mogen evenwel niet te oud zijn, daar ze dan of niet meer of slecht wortel schieten. Ze worden in kuilen geplant, die met humus aangevuld zijn; liefst gedurende de droge moesson. Men laat de ranken tot 1,75 M. hoog groeien en leidt ze dan naar beneden. Meestal is één steunboom dan niet meer voldoende en moeten er nog 1 à 2 per plant bijgeplaatst worden. Zijn de naar onderen geleide ranken op den bodem gekomen dan wordt een gedeelte der rank, na verwijdering der bladeren, in den bodem gelegd, om eene betere beworteling te verkrijgen. Op deze wijze krijgt iedere 3 M. lange rank zijn eigen wortelsysteem. Als jaarlijkssche bemesting beveelt zich aan een mengsel van humus en mest. De bevruchting geschiedt kunstmatig. Als de jonge vruchten een vinger lang zijn werden alle niet rechte of beschadigde exemplaren verwijderd. Men laat aan de plant een 10 tot 30 tal vruchten. De vruchten zijn rijp als ze zich geel-groen kleuren en worden dan direct afgeplukt.

De methoden om de vruchten te prepareeren zijn zeer verschillend; altijd evenwel worden door hooge temperaturen de vruchten eerst gedood. Het heetwaterprocedé verloopt aldus. De vruchten worden nadat ze gesorteerd zijn in dunne grofmazige korven gelegd en hiermede in warm water gedompeld. Temperatuur water 80-84 graden. De tijd dat ze hierin verblijven varieert naar de grootte en is van 5-10 seconden. Hierna worden de vruchten in

kisten in wollen dekens ingepakt, waarin ze verblijven tot den volgenden morgen. Daarna worden ze in die wollen dekens in de zon uitgespreid, om te drogen. Zijn ze hierdoor voldoende gedroogd, dan geschiedt de nadroging in eene luchtige ruimte. Om te kunnen beoordeelen of de droging ver genoeg gevorderd is, vereischt veel ervaring: zijn ze te kort gedroogd dan gaan ze schimmelen en te lang dan breken ze gemakkelijk.

Ze worden daarna gedurende 3 weken in blikken kisten gepakt en alle 8 dagen omgepakt, waarbij beschimmelde exemplaren verwijderd worden. Ze worden daarna gesorteerd en in bundels van 16 stuks te samen gebonden. Voor het transport dienen blikken kisten, die evenwel niet dicht gesoldeerd mogen worden. De gemiddelde prijs der vanille gedurende de laatste 6 jaren bedroeg 10 Mark per K. G.

d. k.

HET RANZIG WORDEN VAN KLAPPEROLIE.

Klapperolie heeft de naam van buitengewoon gemakkelijk ranzig te worden; zooals uit het onderstaande zal blijken, evenwel ten onrechte.

In chemische samenstelling is er geen verschil in de olie, geperst uit onrijpe groene en die geperst uit rijpe vruchten. Het verschil is alleen quantitatief: jonge groene klappers bevatten slechts de helft van de hoeveelheid olie, die volwasschen klappers bevatten. Het procentgehalte olie in klappers gegroeid aan de zeekust is gelijk aan dat van klappers gegroeid op andere plaatsen. Ook chemisch is geen verschil merkbaar. Ranzige klapperolie wordt verkregen bij het gebruik van copra, die niet voldoende gedroogd is. Er ontwikkelen zich dan bacteriën en vooral schimmelsoorten op die copra, die de olie splitsen in vetzuur en glycerine. Is er eenmaal een begin van ontleding dan gaat dit proces zeer snel verder. Zaak is dus, die microbengroei tegen te gaan en dit is mogelijk door de copra goed te drogen: bij een vochtgehalte beneden de 5% is die groei onmogelijk. Daar handelscopra evenwel dikwijls van 9-13% vocht bevat, is het niet te verwonderen, dat de daaruit verkregen olie zuur is.

Op den langen duur wordt iedere olie zuur: die geringe zuurgraad wordt veroorzaakt door de vochtigheid en de temperatuur der lucht. Overigens zuivere olie neemt soms langzamer-

hand eene onaangename smaak en reuk aan. Deze omzetting wordt veroorzaakt door directe oxydatie der olie door de lucht-zuurstof, en hangt af van de oppervlakte der olie, die aan de lucht is blootgesteld geweest.

Die oxydatie is dus te verhinderen, door de vaten zoo ver mogelijk gevuld te houden.

d. k.

(*Tropenpflanzer* Sept. 1906).

KORTE BERICHTEN.

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

INDIVIDUEELE ALKALOÏDVERSCHILLEN BIJ
COCAPLANTEN.

DOOR

Dr. A. W. K. DE JONG.

Het volgend onderzoek werd ingesteld, teneinde na te gaan of bij cocaplanten de individueele verschillen groot genoeg zijn, om in dit opzicht, voordeel van selectie te mogen verwachten. Bij een bevestigend antwoord op deze vraag, heeft een nader onderzoek uit te maken of de voordeelige verschillen in voldoende mate erfelijk zijn.

Voor den cocaplanter zal de plant, die de grootste hoeveelheid alkaloïd in een bepaalden tijd levert het voordeeligst zijn. Die hoeveelheid hangt echter af, ten eerste van de bladproduktie der plant, ten tweede van het alkaloïdgehalte der geplukte bladeren. In de praktijk wordt de bladproduktie weder bepaald door het gemiddeld gewicht van een geplukt blad en het aantal gedurende den bepaalden tijd geplukte bladeren.

Is het alkaloïd gehalte der bladeren = a

het gemiddeld gewicht van een geplukt blad = g

het aantal geplukte bladeren = b

dan is de hoeveelheid alkaloïd door de plant geleverd = $a \times g \times b$.

Zooals hieruit duidelijk volgt, is de alkaloïdproduktie van de plant afhankelijk van de wijze van plukken. Waar het bij dit onderzoek echter geldt de alkaloïdprodukties der planten te *vergelijken*, spreekt het van zelf, dat het onverschillig is, welke wijze gevolgd wordt, mits alle planten steeds op dezelfde manier behandeld worden.

Men kan nu voor het bepalen van het produkt $a \times g \times b$, verschillende wegen inslaan, waarvan de volgende voor ons van belang zijn :

A Het alkaloïdgehalte der geplukte bladeren (a) en het gewicht der bladproduktie ($g \times b$) bepalen.

B De gemiddelde alkaloïdhoeveelheid ($a \times g$) van het geplukte blad en het aantal bladeren (b) bepalen.

Het Alkaloïdgehalte der Bladeren.

Zooals wij reeds gezien hebben, is het voor het vergelijken van de alkaloïdprodukties en dus ook van de alkaloïdgehalten der geplukte bladeren noodzakelijk, de planten op dezelfde wijze te plukken. Daar het alkaloïdgehalte met den ouderdom van het blad verandert, moet men van de planten bladeren plukken die even oud zijn en het alkaloïdgehalte hiervan vergelijken.

In het begin van dit onderzoek werden hiervoor de 5 eerste bladeren gekozen, omdat op deze wijze meestal geplukt wordt. Men zou nu van elke plant zooveel materiaal kunnen verzamelen tot een voldoende hoeveelheid voor een quantitative bepaling aanwezig is; het onderzoek zou dan echter zeer tijdroovend en omslachtig worden.

Er werd daarom getracht een methode te vinden, die in staat stelt snel en toch nauwkeurig van een aantal bladmonsters datgene aan te wijzen, dat het hoogste alkaloïdgehalte bezit.

In het begin toch is het voldoende te weten, welke planten het grootste en welke het kleinste alkaloïdgehalte bezitten, men kan dan later door een paar quantitative bepalingen van de uitersten zien, tusschen welke grenzen het alkaloïdgehalte schommelt.

Voor dit doel werd van de volgende colorimetrische bepaling gebruik gemaakt. De geplukte bladmonsters werden boven kalk gedroogd, fijn gemaakt en van elk monster nauwkeurig 0,1 gr. afgewogen. Deze hoeveelheid werd in een klein kolfje gebracht en hieraan 2 druppels kalium hydroxyde 1/10 normaal en 10 cM³ aether toegevoegd. De kolf werd zoo nu en dan geschud en na 24 uur de aetheroplossing voorzichtig afgeschonken, het kolfje tweemaal met aether gewasschen en deze eerst met 50 cM³ en daarna met 25 cM³ zoutzuur 0,025 pCt. geschud. De zoutzuuroplossingen werden vereenigd en door toevoegen van zoutzuur van 0.025 pCt. op 250 cM³ gebracht.

Van de zoo verkregen oplossingen werden 20 cM³ in reageerbuisen van gelijke wijdte geplaatst. In elke reageerbuis werd nauwkeurig 0.5 cM³ Majjer's oplossing gebracht en na een paar uur de gevormde troebeling vergeleken.

Gevonden werd dat van 10 planten, nummer 8 het sterkst, daarna volgde 5, en 7 was het minst troebel, terwijl de andere monsters weinig verschil vertoonden.

Hierop werden nieuwe hoeveelheden van de oplossingen genomen en 1 cM³ Majjer's oplossing toegevoegd. Het resultaat was hetzelfde. Om te bepalen of de gevolgde methode nauwkeurig was, werden van de bladmonsters nieuwe oplossingen gemaakt en deze weder vergeleken. Ook nu werd hetzelfde resultaat verkregen.

Vervolgens was het nog noodig na te gaan of de wijze van plukken aanleiding tot fouten kon geven. Hiertoe werden van dezelfde planten nieuwe monsters geplukt en deze op gelijke wijze als boven is medegedeeld behandeld. Ook nu was 8 het sterkst, daarna volgde 5 en de nummers 1, 6 en 10 waren het minst troebel, terwijl de overigen weinig verschil vertoonden.

Waar het zeer moeilijk is van verschillende planten bladeren van gelijken ouderdom te plukken, omdat geen bepaald kenmerk aanwezig is, waardoor het kan vastgesteld worden, ligt het nu voor de hand de verschillen die zich voordoen aan de wijze van plukken toe te schrijven. Hadden toch de planten alle even groote bladeren, dan zou men loten kunnen gebruiken, waarvan het topblad voor alle dezelfde lengte bezat en hierdoor tevens bladeren verkrijgen, die gelijken ouderdom bezitten. De bladeren der cocaplanten verschillen echter zeer veel in grootte, zooals uit hetgeen verder volgt, zal blijken.

Zooals wij dus zien, is het alkaloïdgehalte bij het plukken van de 5 eerste bladeren geen constant getal voor de plant. Dit kan veroorzaakt zijn: 1e doordat de bladeren niet altijd van denzelfden ouderdom geplukt zijn; 2e doordat de bladeren van een zelfde plant van verschillende grootte zijn en het alkaloïd niet of niet in dezelfde mate als het blad grooter is, toeneemt. Daar de bladeren van eenzelfde cocaplant groote verschillen in grootte aanwijken, doet zich de vraag voor, welk getal voor een cocaplant constant zal zijn; het gehalte aan alkaloïd of de hoeveelheid. Wordt dus in elk topblad van een loot een gelijke hoeveelheid alkaloïd gevormd, of ontstaat in een loot die grooter bladeren bezit ook een grootere hoeveelheid alkaloïd, dan in een die kleine bladeren heeft.

Om deze vraag te beantwoorden, die voor het verder onderzoek van het meeste belang was, werd de volgende proef genomen.

Om plukfouten zooveel mogelijk uit te sluiten, werden van de loten van eenzelfde plant de bladeren 3—7 geplukt. Zooals wij toch vroeger mededeelden, is de hoeveelheid alkaloïd in die bladeren constant en zal dus wanneer men bij vergissing blad 2 of blad 8 neemt, slechts een geringe vergissing van de hoeveelheid alkaloid hier het gevolg van zijn. Bovendien werden de loten, met 7 bladeren voorzien, eerst gewogen en gesorteerd, daarna de 5 bladeren (3-7) er afgenomen, afzonderlijk gedroogd boven kalk en vervolgens gewogen.

Het gewicht der loten met 7 bladeren van één plant varieerde van 0.7 gr. — 1.15 gr. (versch), dat der 5 bladeren (3-7) van 0.137 gr. — 0.201 gr. (boven kalk gedroogd).

Wij zien hier tevens uit, welke groote verschillen er zich in de bladgrootte van eenzelfde cocaplant voordoen.

Er werden nu twee rijen proeven aangezet; de een uitgaande van 0.1 gr. van de bladmonsters; de ander van hoeveelheden die evenredig waren aan de gewichten der bladeren (3-7). Het bleek bij het colorimetrisch onderzoek, dat van 5 monsters, waarbij van 0.1 gr. uitgegaan was 3 volkomen gelijk en maar zeer weinig sterker dan de twee andere waren, waarvan de bladeren een kleiner gewicht hadden, terwijl de monsters welke volgens de gewichten der bladeren genomen waren, zeer groote verschillen, ten voordeele van het grootste gewicht der bladeren, vertoonden.

Hieruit volgt, dat van eenzelfde cocaplant niet de alkaloïdhoeveelheid van de bladeren 3-7 een constant getal is, maar het alkaloïdgehalte. Bij een loot die zich dusforsch ontwikkelt, die dus meer levenskracht bezit dan de andere, wordt ook meer alkaloïd in het topblad gevormd.

Het spreekt wel van zelf, dat wanneer men een aantal loten neemt en hiervan de bladeren 3-7 plukt, de verschillen in gewicht tusschen zulke series lang zoo groot niet zullen zijn als die, welke hierboven werden medegedeeld en waarbij juist gezorgd werd bladeren te verkrijgen, waarvan het gewicht sterk uiteenliep.

Het volgende kan dit bewijzen. Er werden van de genoemde 10 planten op verschillende tijden 20 en ook eenmaal 50 series van de bladeren 3-7 geplukt, en na drogen boven kalk gewogen.

Plantnummer	Gewicht van 20 series bladeren (3-7) boven kalk gedroogd.			Gewicht van 20 series (3-7) berekend uit 50 series bladeren boven kalk gedroogd.
1	1.73 gr.	1.47 gr.	1.57 gr.	1.70 gr.
2	2.04	2.—	2.18	2.02
3	1.78	1.65	1.84	1.75
4	1.90	1.92	1.77	1.92
5	1.32	1.49	1.45	1.35
6	1.82	1.72	1.68	1.84
7	1.91	1.77	1.79	1.97
8	1.57	1.69	1.55	1.50
9	1.60	1.55	1.47	1.73
10	1.80	1.52	1.92	1.81

Het alkaloïdgehalte der bladmonsters kan ook door middel van de colorimetrische methode bij benadering geschat worden, wanneer men gebruik maakt van oplossingen van bekende sterkte. Door een bladmonster, waarvan het alkaloïdgehalte bekend is, op dezelfde wijze te behandelen als de andere bladmonsters, is men in staat, een oplossing van bekende sterkte te bereiden, waaruit door verdunnen met zoutzuur 0.025 pCt. andere van geringere sterkte kunnen verkregen worden. Er werd hierbij evenals reeds bij de laatst medegedeelde proef gebruik gemaakt van een colorimeter, waarbij van elke oplossing 100 cM³ gebruikt werden.

Plantnummer	Gewicht van 20 series boven kalk gedroogde bladeren 3—7.	Geschatte procenten alkaloïd.
1	1.73	1.50
2	2.04	1.75
3	1.78	1.75
4	1.90	1.50
5	1.32	2.80
6	1.82	1.50
7	1.91	1.50
8	1.57	2.20
9	1.60	1.80
10	1.80	1.50

No 5 heeft dus het hoogste gehalte, en is tevens het kleinste blad.

Welke plant echter het voordeeligste is, hangt niet alleen af van het alkaloïdgehalte maar ook van de bladproduktie.

Bladproduktie.

Om de bladproduktie te bepalen, moet men uitgaan van een toestand, die voor alle te vergelijken planten gelijk is. Het ligt voor de hand hiervoor te kiezen den toestand, waarbij de planten geheel bladerloos zijn. Toch blijft hierbij altijd een moeilijkheid bestaan, dat namelijk de eene plant meer loten zal maken dan de andere. Ik heb daarom, nadat de planten weder in blad waren de genoemde loten met bladeren laten plukken en zoowel het aantal loten als het aantal bladeren als het gewicht van de laatste laten bepalen.

Hierdoor werden de volgende getallen verkregen.

Plantnummer	Bladeren versch	+ loten Drogestof	Aantal loten	Aantal. bladeren.
1	190 gr.	40.7 gr.	433	2611
2	323	74.5	419	4610
3	216	39.4	317	3204
4	455	108.—	709	6536
5	254	55.—	497	5124
6	294	54.—	661	4456
7	187	41.—	249	2596
8	377	76.8	437	5367
9	265	49.—	400	4720
10	220	54.—	431	3095

Het spreekt van zelf, dat men de produkties van deze planten maar niet zonder meer mag vergelijken; een plant toch die meer loten gemaakt heeft, zal ook meer bladeren vormen en dus meer droog gewicht leveren. Wanneer alle planten even snel groeiden dan zouden dus het aantal bladeren en het geleverde droog gewicht met het aantal loten in een wellicht constante verhouding staan, wanneer de omstandigheden zoo gelijk mogelijk waren en men er van af ziet, dat voor de vorming van de organische stof ook anorganische zouten noodig zijn. Plaatst men dus de planten in volgorde van het aantal loten die zij gevormd hebben, dan kan hieruit volgen of de planten even snel groeien of niet.

Plantnummer	Aantal loten	droge stof	Aantal bladeren.
4	709	108 gr.	6536
6	661	54	4456
5	497	55	5424
8	437	76.8	5367
1	433	40.7	2611
10	431	54.—	3095
2	419	74.5	4610
9	400	42.—	4720
3	317	39.4	3204
7	249	41.—	2596

Uit de rij van de gewichten der droge stof volgt, dat plant 8 en 2 een zeer groot gewicht geven, veel grooter dan de omliggende, zoowel die met kleiner als die met grooter aantal loten. Duidelijk zijn deze twee planten dus snelle groeisters. Hetzelfde is van plant 8 ook bij de bladeren te zien, voor 2 echter minder duidelijk.

De oorzaak hiervan kan liggen in de grootte van het topblad. Is dit toch zeer klein, dan werd het niet medegerekend als blad.

Het was nu de vraag of ditzelfde zich weer zou voordoen, wanneer de planten nog eens dezelfde bewerking ondergingen.

Plantnummer	Aantal loten	droge stof	Aantal bladeren.
4	889	31.5 gr.	3600
6	700	27.—	2960
5	600	18.—	2410
8	553	20.5	2603
1	400	17.5	1700
10	381	16.6	1496
7	350	17.2	1510
2	300	16.2	2130
3	300	14.8	1400
9	240	16.2	1554

Hieruit volgt ofschoon niet zoo duidelijk, daar de planten nog niet zooveel blad gevormd hadden als bij de vorige bepaling, dat plant 8 en 2 voordeelige groeisters zijn.

Het spreekt wel vanzelf, dat voor plant 4. zoowel uit de eerste

als uit de tweede bepaling niet is vast te stellen of zij sneller groeit dan 8 en 2 of niet. Hetzelfde geldt voor plant 6 van de tweede reeks. Uit de eerste bepaling volgt echter duidelijk haar minderwaardigheid.

Uit het medegedeelde moge dus volgen, dat werkelijk bij coca-planten verschillen in alkaloïdproduktie zich voordoen en dat ook de groeikracht der planten verschillend is. Merkwaardig is het, dat plant 2, die het grootste blad en plant 8 die op een na het kleinste vormt, juist de snelste groeisters zijn.

Het is nu mijn plan een groot aantal planten op deze wijze te onderzoeken en, zodoende de beste groeisters met het hoogste alkaloïdgehalte uit te zoeken. Hiervan zal dan getracht worden door zelfbestuiving een nieuwe generatie te vormen. Het onderzoek zal vervolgens moeten uitmaken of de goede eigenschappen behouden zijn gebleven of niet.

LEIDRAAD VOOR DEN AANLEG VAN EEN KOFFIEPROEFTUIN TE SIDIKALANG

(Residentie Tapanoeli).

Er zijn tal van werken, die de cultuur van koffie in en buiten Nederlandsch-Indië min of meer uitvoerig behandelen, maar een handleiding als de hier boven bedoelde bestaat voor zoover bekend niet.

Om intusschen den civielen gezaghebber van Sidikalang in staat te stellen aan zijn loffelijk streven gevolg te geven zonder daarbij grove fouten op cultuur—technisch gebied te begaan, heeft ondergeteekende zich de moeite getroost hieronder het een en ander kortelijk mede te deelen, waaraan n. h. v. een koffieproeftuin voor het door dien gezaghebber beoogde doel behoort te voldoen.

Aangezien echter de cultuur van koffie van zooveel en zoo velerlei factoren afhangt, waaronder die van plaatselijken aard vooral domineeren, en deze laatste aan ondergeteekende schier niet bekend zijn, heeft men zich bij de samenstelling van den ondervolgenden leidraad slechts bepaald tot het geven van beginselen en ervaringen, zoomede van daarop steunende wenken en aanwijzingen.

De leidraad is dus verre van volledig; trouwens het hoogste desideratum is in deze alleen te bereiken na langdurige en nauwkeurige, door een deskundige plaatselijk verrichte waarnemingen.

Dan zij hier nog aangeteekend, dat de mededeelingen uitsluitend op z. g. „Gewone koffie” (*Coffea arabica*) betrekking hebben.—

1. Hoogte van het te beplanten terrein.

Hoewel op de vraag: op welke hoogte moet de koffie geplant worden, om verschillende redenen geen absoluut antwoord te geven is, zoo kan toch aangenomen worden, dat bedoeld gewas in Nederlandsch Indië over het algemeen goed gedijt op hoogten tusschen de 1000 en 4000 Rh. voeten en in verband met den klimatologischen

toestand het best slaagt op hoogten tusschen de 2000 en 3500 Rh: voeten. Voor den aanleg van den proeftuin bestemme men alzoo een terrein, dat tusschen de laatstvermelde hoogten gelegen is.—

2. *De te beplanten grond.*

Bij de keuze van den grond worde nauwkeurig acht geslagen op de situatie en de figuratie, zoomede op de hoedanigheid (tot circa één meter diepte) en de natuurlijke vegetatie van den bodem.

Men wijze een stuk grond aan, dat tegen den wind beschut, niet drassig en daarbij gelegen is zoo dicht mogelijk bij, in elk geval niet te ver van, de kampoengs of kampoengcomplexen, dit laatste met het doel om voldoende werkvolk te bekomen, dan wel den cultuurarbeid te verlichten, en de démonstratie te bevorderen.

Zeer steil terrein bezige men in geen geval voor het doel; het aanleggen van een tuin op zulk terrein vordert zeer zwaren arbeid, leidt licht tot afspoeling van de bouwkrui, dientengevolge tot vrij spoedige achteruitgang van den aanplant, en maakt het onderhoud en het oogsten schier onuitvoerbaar. Voor het doel het meest geschikt zijn terreinen, die vlak, glooiend of matig hellend (1: 15, 1: 10) zijn (b. v. valleien, plateaux) en de ochtendzon krijgen.

Om zich te orienteeren neme men den grond, waarop reeds weelderig tierende koffie staat, nauwkeurig op en vergelijkte daarmee den grond, dien men voor proeftuin op het oog heeft; komt deze overeen met gene, dan kan men dien met vertrouwen voor het doel bestemmen. Over het algemeen is humusrijke boschgrond, die tot eene diepte van ongeveer 2 à 3 Rh: voeten donker of donkerbruin gekleurd, los, mul en poreus is, het verkieselijkst te achten voor de teelt van koffie, want in dat geval kunnen de in de bovenlaag blijvende haarwortels zich het gunstigst ontwikkelen. Van een en ander kan men zich het best vergewissen door het terrein op verschillende plekken uit te graven. Stuit men hierbij op eene diepte van 1 à 1½ Rh: voet op doorlopende, pure wadas (onverweerde grond), zand- of steenlagen, dan bezige men den grond niet voor een koffiebeplanting. Is de bodem slechts steenachtig, d. w. z. komen daarin en daarop losse steenen of rotsbrokken verspreid voor, en voldoet hij overigens aan de bovenvermelde eischen, dan is hij nog voor het doel dienstig te beschouwen.

Is de natuurlijke begroeiing ijl, schraal en zwak, dan is dit veelal

eene aanwijzing, dat de grond minder geschikt is voor de cultuur van koffie en doet men wijs naar een ander, beter terrein om te zien; evenzoo handele men wanneer men met eenen mageren gras- of alang-alang-bodem, dan wel met een met moeras- of waterplanten bedekt terrein te maken heeft. Bestaat de natuurlijke bedekking daarentegen uit dicht, zwaar- en hoogstammig woud (mits geen djati of olieproduceerende boomen), dan wel uit zwaar bamboe- of glagahbosch, dan wijst zulks gewoonlijk op een vruchtbaren, voor eene beplanting met koffie geschikten bodem.

3. *Het plantklaar maken van het terrein.*

Humusrijk boschterrein, voldoende aan de eischen als sub 2 bedoeld en, waaraan in het ressort van den civielen gezaghebber van Sidikalang geen gebrek schijnt te bestaan, wordt het meest aanbevolen voor den aanleg van den gedachten proeftuin en in verband hiermede zullen de ondervolgende mededeelingen, dan ook uitsluitend op het plantklaar maken van zulk terrein betrekking hebben.

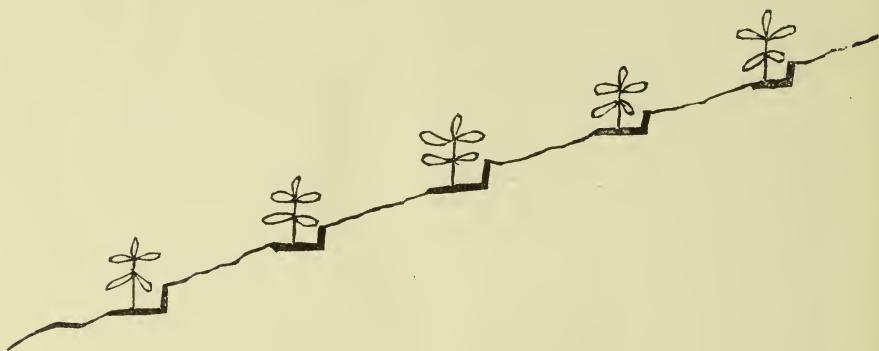
In het belang van de werkzaamheden en van het toezicht, dat voortdurend en plaatselijk uitgeoefend moet worden, wordt het wenschelijk geacht aan den proeftuin geen te groote uitgestrektheid te geven en kan voorloopig volstaan worden met een aanplant van hoogstens 2 bouws (elk van 500 vierkante Rh: roeden). De leus zij hier: beter 1 boom met de noodige zorg, dan 100 boomen niet behoorlijk of slecht geplant en onderhouden, want men bedenke wel, dat het in dit geval vooral om de goede uitkomsten te doen is en hierdoor des te eerder het vertrouwen van de bevolking voor de tot hare voorlichting strekkende cultuurwijze te winnen. Bovendien worde niet uit het oog verloren, dat een slecht of niet naar behooren aangelegd en onderhouden koffieplantsoen, hoe uitnemend geschikt bodem en klimaat ook mogen zijn voor de teelt van genoemd gewas, per sé onbevredigende resultaten zal opleveren en alsdan schier niet meer op te halen zal zijn.

Op het einde van den regen-, of in den aanvang van den drogen moesson, d i.—blijkens het hoogeraangehaald schrijven van den gezaghebber — ongeveer in Mei, worde begonnen met de ontginning. Het bosch wordt geveld, het hout in stukken gekapt en buiten het plantterrein opgestapeld; heester- en grasachtige gewassen worden met wortel en al uitgeroeid en, ook buiten het plantterrein, op hoopen gelegd. Stammen en stompen, die moeilijk weg

te ruimen te zijn, late men in den grond verrotten, hetgeen later goede teelaarde geeft. Branden bij het ontginnen heeft zijn voor- en nadeel; wanneer het niet anders kan, passe men het toe, maar indien eenigszins mogelijk, late men het, omdat branden vaak met verlies van humus en (dikwijls waardevol) hout gepaard gaat.

Nadat het terrein van de natuurlijke begroeiing is gezuiverd, worde, wanneer het glooiend of hellend is, het noodige gedaan om een genivelleerenden plantbodem te krijgen. In stede van doorlopende terrassen aan te leggen, hetgeen veel en zwaren arbeid vordert en daarom bij elken inlander in discrediet is, wordt in den aanvang het terrein alleen daar uitgekapt, waar de koffieplant in den grond zal worden gebracht, zoodat elke plant op een afzonderlijk terrasje, dat 4 Rh: voet in het vierkant behoort te wezen, zal komen te staan. Deze z.g. enkelvoudige terrasjes legge men in kruisverband aan, waardoor het voordeel wordt verkregen, dat de eventueele van het niet genivelleerde terreingedeelte afgespoelde bouwkuin niet teloor gaat, maar op het daaronder liggend terrasje terecht komen zal. Deze wijze volgende, die naar de ervaring geleerd heeft veel minder en lichter arbeid vordert en daarbij, in den aanvang althans, even doeltreffend is, krijgt men dus het volgende :

DWARSDOORSNEDE.



PLATTE GROND.



Bij het ouder worden van het plantsoen en bij de grootere zijsprei, die de wortels alsdan zullen hebben, zullen de terrasjes geen voldoende ruimte meer bieden voor het behoorlijk, d.w.z. buiten het wortelnet omwerken van den bodem, indien dit af en toe noodig mocht blijken; men zou dan ook het niet-genivelleerde terrein gedeelte moeten ompitten en dit zou gevaar kunnen opleveren voor afspoeling van de bouwkrui.

Dit gevaar echter kan op eene betrekkelijk eenvoudige wijze worden gekeerd door:

of de bodem tusschen de terrasjes later geloidelijk, b.v. bij de periodieke grondbewerking, waterpas te maken, waardoor de terrasjes ten slotte in elkaar loopen; en er dus doorlopende terrassen worden verkregen;

of het gevelde hout en de neergeslagen ruigte dwars op de helling, in zooveel mogelijk horizontale rijen, tusschen de terrasjes neer te leggen, waardoor als het ware dijkjes ontstaan, die de afspoeling tezenhouden.

Tegelijk met het nivelleeringswerk zorgte men voor den aanleg van wegen (6 tot 9 Rh: v. breed) en, waar noodig, van waterafvoergoten (1 tot 2 Rh: v. breed en diep). Het aantal van elk daarvan kan hier niet aangegeven worden, vermits het geheel van het terrein afhangt. Alleen kan daarbij dit als regel worden aangenomen, dat er zooveel wegen dienen te worden gemaakt als men denkt noodig te hebben voor eene goede contrôle, eene onbelemmerde beweging in den tuin, en zooveel goten, dat het aflopende regenwater zonder aan het plantsoen schade te berokkenen gemakkelijk (b. v. langs de wegen of de laagste glooiingen) naar buiten den tuin afgevoerd kan worden.

Al de voren bedoelde werkzaamheden moeten in Augustus of September, in ieder geval vóór het begin van den regenmoesson afgeloopen zijn.

Ten aanzien van de plantwijdte der koffie, gaat het heel bezwaarlijk van hieruit positieve aanwijzingen te verstrekken, omdat men bodem en klimaat, en in verband daarmede de ontwikkeling, die de koffie ter plaatse bereiken kan, niet kent. Als regel kan intusschen gelden, dat de plantwijdte zoodanig moet worden genomen, dat de boomen elkander niet hinderen en in hun vierde of vijfde levensjaar een gesloten plantsoen vormen. Wjl men i. c. waarschijnlijk met vruchtbaren boschgrond te maken heeft, zou de plantwijdte eenigszins gelimiteerd kunnen worden, in dezer voege dat als minimum 6: 6 Rh: voeten en als maximum 10: 10 Rh: voeten gesteld zou kunnen worden. Vermoedelijk zou in dit geval, den middenweg bewandelende, eene plantwijdte van 8: 8 Rh: voeten gevolgd kunnen worden.

Als schaduwboom bezige men de dadap, en als deze niet slagen wil, de *Albizzia stipulata* (sengon), *Albizzia moluccana* (sengon laut), of *Deguelia microphylla*, waarvan de zaden van het Departement van Landbouw aangevraagd kunnen worden. De dadap wordt door stek ($2\frac{1}{2}$ à 3 voet lang) aangeplant, de overige als uit zaad gekweekte plantjes. Als plantwijdte voor de schaduwboomen wordt gewoonlijk de dubbele afstand genomen van dien, waarop de koffie geplant wordt. Voor de twee laatstgemelde boomsoorten, die een uitgebreider takkenkring hebben, neme men de plantwijdte evenwel niet minder dan 24 à 30 Rh: voeten. De schaduwboomen plante men in den aanvang van den regenmoesson, om de andere rij en den anderen boom (koffie). In het eerste levensjaar late men de schaduwboom zijn natuurlijke groei; in het tweede levensjaar make men hem éénstammig, en daarna snoei men de takken zoodanig op (in den aanvang van den regenmoesson), dat tusschen de toppen der koffleboomen en het onderste loof der schaduwboomen eene vrije ruimte van ongeveer 4 Rh: v. aanwezig is. Men zorge er steeds voor, dat de koffie hooge, matige of ijle schaduw heeft.

Ten laatste heeft men de plantgaten te maken. Deze worden gegraven twee maanden vóór het overplanten der koffie, tot zoodanige breedte en diepte, dat alle wortels van het in den grond te brengen plantje, vooral de penwortel, in hunne volle lengte, dus zonder te worden omgebogen of geknakt, opgenomen kunnen

worden. Enkele dagen vóór zij het jonge koffieplantje zullen opnemen, moeten zij weder gevuld worden, nadat bodem en kanten tevoren met een scherpe bamboe losgemaakt zijn geworden. Het vullen behoort te geschieden met de uitgegraven aarde, die goed gekruimeld en van steenen, wortels, houtdeelen, enz. gezuiverd dient te zijn.

Is beschadiging van den tuin om de een of andere reden te vreezen, dan omheine men dien met een levende pagger, waartoe snelgroeijende heestergewassen gebruikt kunnen worden.

4. *Het beplanten van het terrein met koffie.*

Hoewel het meest geschikte tijdstip voor het overplanten alleen na langdurige, plaatselijke ervaring juist te bepalen is, kan toch als regel worden aangenomen, dat het geschieden moet in den aanvang van den regenmoessen, d. w. z. wanneer de regens goed doorgekomen zijn, opdat de jonge plantjes gedurende dien geheelen moesson van de regens profiteeren kunnen.

Men bestemme voor de overplanting een koelen dag, als de bodem door een zachten regen gedrenkt is; de ochtend- of namiddaguren zijn er het gunstigst voor.

Het overplanten geschiede onder vertrouwd toezicht, en de bibit het liefst met een kluit aarde van zoodanige grootte, dat zij de wortels van het jonge plantje geheel insluit, zoodat ombuigen of knakken van den penwortel voorkomen wordt.

In het kort tevoren gevulde plantgat wordt met de hand een opening gemaakt, zóó dat zij de bibit geheel kan opnemen; dan wordt de bibit er rechtstandig ingebracht en de opening aangevuld met aarde, die rondom het plantje zacht met de hand wordt aangedrukt.

Het bedekken van den grond om het plantje met wat bladeren verdient aanbeveling, om het ontstaan in de eerste dagen na de overplanting van scheurtjes of putjes door zon of regen zoo goed mogelijk te voorkomen.

Het overbrengen van de bibit uit de kweekbedden naar het plantterrein moet zoo vlug mogelijk en bij koel weer gebeuren, terwijl daarbij er op gelet dient te worden, dat de kluit aarde van de bibit niet stijf in elkander gedrukt wordt.

Mocht door of onder het overbrengen van de bibit wat van de kluit afgebrokkeld zijn en dientengevolge de wortels bloot komen, dan worden de buiten de kluit uitstekende worteldeeltjes afgesneden.

5. *Het onderhoud van den tuin.*

Na de overplanting worden de jonge plantjes van tijd tot tijd nagezien en bij die gelegenheid worden doodgedane koffieplantjes en mislukte dadapstekken ingeboet, zoolang de regens zulks veroorloven; is dit niet meer het geval, dan wachte men met de inboeting tot den volgende regenmoesson.

Het schoonhouden van den tuin is vooral noodzakelijk, wanneer de aanplant pas in den grond gebracht is en op één-, twee- en driejarigen leeftijd. Het doel van het schoonhouden is om de voedingsstoffen, die de bodem bevat, alleen der koffie deelachtig te doen worden, want vooral kort na de overplanting en in haar drie eerste levensjaren heeft zij, om zich tot een krachtigen, hoopvollen en goed produceerenden boom te kunnen ontwikkelen, den in den bodem aanwezigen voorraad voedingsstoffen te veel nodig, dan dat in eene deeling daarvan met het opgeschoten onkruid berust mag worden. Hoe dikwijls de tuin schoongemaakt behoort te worden, is uit den aard der zaak niet te preciseeren. Het hangt af van het snel of traag opschieten, van het veel of weinig voorkomen en van de soorten van het onkruid, terwijl ook te rade moet worden gegaan met den leeftijd van het plantsoen, omdat oudere boomen minder, jongere meer van het onkruid hebben te lijden. Hoewel de ondervinding in dit geval alweer de beste leermeester is, kan toch worden aangetoekend, dat waar men met gras, alang-alang en glagah te doen heeft, dit ten allen tijde met wortel en al uitgeroeid en uit den tuin gebannen behoort te worden; het andere onkruid worde al naar gelang der behoefte neergeslagen en kan daarna op den tuinbodem, tusschen en nabij de koffieboomen blijven liggen, dan wel bij de periolieke grondbewerking in den grond worden gewerkt (als groene bemesting).

Ten aanzien van de grondbewerking kan hetzelfde opgemerkt worden als hooger: het is weer de plaatselijke ervaring, die leeren moet hoe dikwijls en tot welke diepte die bewerking behoort te geschieden. Het doel daarbij is: het losser maken van den vasteren ondergrond en het vermengen daarvan met de vruchtbare deelen van den bovengrond, om het worlelsteem der koffie te beter tot normale ontwikkeling te doen geraken, waarbij intusschen in acht moet worden genomen, dat men bij het omspitten buiten den takkenkring der koffie blijft, teneinde de worteltjes zoo min mogelijk te beschadigen. Aannemende dat men

in dit geval met humusrijken bouwgrond te maken heeft, zal vermoedelijk volstaan kunnen worden met in het eerste en tweede levensjaar der koffie, telkens tweemaal grondbewerking toe te passen (begin en einde van den drogen moesson), en in het derde levensjaar éénmaal (aanvang van den drogen moesson), respectievelijk tot een diepte van ongeveer 1 en 2 Rh: voet. Goed toezicht op de bewerking, dat deze rationeel plaats hebbe, is i. c. mede een voorname factor.

Verder behooren tot het onderhoud nog: de regeling der schaduw als sub 3 aangegeven, het inboeten der doodgegaane koffie, om het plantverband niet te verstoren, en nog eenige andere werkzaamheden als: toppen, snoeien, al of niet éénstammig houden, enz. die echter niet direct noodig zijn en waaromtrent te voren hoe genaamd niets te preciseeren valt, vermits een en ander van bodem, klimaat, ziekteinvloeden, latere ontwikkeling der koffie en meer andere omstandigheden afhangt.

6. *Het kweeken van plantmateriaal.*

Het is van het grootste gewicht, om voor de kweeking alleen geselecteerd, deugdelijk zaad te gebruiken. Men bezige daartoe alleen goed-rijpe vruchten van krachtvolle, noch te oude, noch te jonge (6 tot 8 jaar oud), noch door ziekte aangetaste bomen. Direct na den pluk wordt de vrucht met de hand van de schil ontdaan; de boon wordt alsdan door wassching met aschwater geheel gezuiverd van de omhullende slijmige, zoetsmakende massa; wat overschiet is de hoornschilkoffie, waarin het zaad besloten is; die hoornschilkoffie wordt in dunne lagen uitgespreid en op een schaduwrijke en winderige plek gedroogd; na deze droging is zij voor het gebruik geschikt. Hoe verscher het zaad, hoe grooter het kiemvermogen. Wenscht men het zaad te bewaren, dan doe men dit op een luchtige, droge plaats. Bij vervoer naar elders wordt aanbevolen, het zaad tusschen houtskool of asch in een mand of kist verpakt te verzenden.

In het belang van een goed en gelijkmatig slagen en ter besparing van arbeid wordt aanbevolen, het zaad eerst te kiemen te leggen op een lommerrijke plek (goed beschut tegen directe zonnestralen), hetgeen plaats heeft door het in dunne lagen (de zaden naast, maar niet op elkaar) op den grond uit te spreiden, dien eenigszins te bevochtigen en daarna alles met bladeren of wat

stroom, doch niet te dik, te bedekken. Als het kiempje zichtbaar wordt, brenge men de zaden naar het eigenlijke kweekbed over, waar zij op 8 à 10 Rh: duim van elkander uitgepoot (d. i. even in den grond gedrukt en niet begraven) worden.

Het kweekbed zij van te voren gereed gemaakt, d. w. z. van een luchtig dak en omwanding (het liefst van arènbladeren) voorzien, terwijl de bed-aarde fijn bewerkt en van steenen, gras, houtdeeltjes, worteltjes, enz. gezuiverd moet zijn

Bij de kweeking heeft men voorts het volgende in acht te nemen. Het onkruid worde geregeld gewied, bij lange droogte worden de bedden af en toe begoten (met fijne waterstraaltjes), bij het grooter worden der kweekplantjes worde voor meerdere toetreding van licht en lucht gezorgd, door dak en omwanding geleidelijk ijler te maken, en drie à vier weken vóór de overplanting neme men het overschietende van dak en omwanding geheel weg. Op deze wijze worden de plantjes geleidelijk gehard en raken zij langzamerhand gewend aan plaatselijke klimaatsinvloeden. Als de plantjes ongeveer $3/4$ à 1 Rh: voet hoog zijn en er krachtig bij staan, zijn zij geschikt voor overplanting, die bewerkstelligd worde als hooger sub 4 aangegeven.

Aanbevolen wordt in December of Januari met het kweken van zaad te beginnen, dan heeft men 10 à 11 maanden later, dus juist in den voor het overplanten geschiktsten tijd van het jaar ongeveer, zeker flinke, plantbare bibit. Mede wordt aangeraden, om steeds tweemaal de te planten hoeveelheid uit te zaaien en om voor de inboetingen eene reserve te hebben om bij tegenslag of mislukking zooveel mogelijk zekerheid te hebben, het vereischte aantal boompjes toch te kunnen planten.

7. Pluk en bereiding der koffie

De koffievriucht mag alleen goed rijp geplukt worden, d. i. als zij donkerkarmijn of violetrood gekleurd is. Bij den pluk zij men zeer voorzichtig en behoede den boom zooveel mogelijk voor beschadiging, want een feit is het, dat de meer of mindere dracht der koffie in een volgend jaar, dikwijls in geen geringe mate mede afhankelijk is, van de wijze van plukken van een vorig jaar. Het afstroopen van takken om veel vrucht tegelijk in te zamelen, het klimmen in de boomen, het ruw naar zich toetrekken en hierdoor vaak breken der takken enz., moeten zoo gestreng mogelijk tegen-

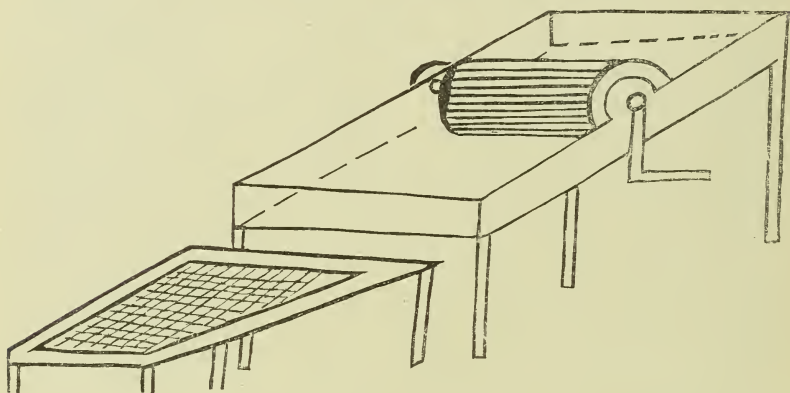
gegaan worden. Zijn de boomen wat hoog, dan worde bij den pluk van ladders gebruik gemaakt. Waar ook opgelet dient te worden, dat is het met zorg nalezen der op den grond aanwezige vrucht, want deze geeft dikwijls de mooiste koffie (loewak-, badjengkoffie, lilissan e. a.).

De bereiding van het product wordt onderscheiden in: de gewo- of z.g. droge, en de west- indische of z.g. natte bereiding.

De eerste bereidingswijze, die elke inlander bewerkstelligen kan, komt hierop neer. De versch geplukte vrucht wordt op hoopen gelegd of in manden bewaard en toegedekt (b. v. met goenizakken of droge pisangbast), waardoor broeiing ontstaat, die het vrucht omhulsel doet barsten en het aan den boon vastgehechte zilvervliesje, dat later zoo goed mogelijk verwijderd moet worden, losser maakt. Die broeiing duurt gewoonlijk een paar dagen. Dan wordt de vrucht dagelijks op den grond of op matten in dunne lagen uitgespreid en in de volle zon gedroogd. Is het product goed droog—dit kan het best beoordeeld worden door een handvol daarvan flink te schudden, en hoort men daarbij de boonen in hun zwart gedroogd omhulsel rammelen, dan zijn zij voor ontbolstering geschikt—, dan wordt het gestampt in een rijstblok, in bamboezen manden of in in den grond gegraven ondiepe kuilen, waarvan bodem en wanden met droge pisangbast, matten of buffelhuiden bedekt worden, om brekage van de boonen zooveel doenlijk te vermijden. Door het stampen, waarbij aangeraden wordt van zacht houten stampers (dadaphout b. v.) gebruik te maken, worden vruchtschil en zilvervliesje gebroken en geheel of ten deele verwijderd. Daarna wordt de koffie op z. g. „tampahs” gewand, van de gebroken schillen en vliesjes goed gezuiverd en zorgvuldig uit de hand gesorteerd naar grootte, gaafheid en kleur van de boon, ter verkrijging van het superieure marktproduct, terwijl de zwarte, wankleurige en gebroken boonen bijeen worden verzameld. hetzij voor eigen gebruik of om als inferieure koffie verkocht te worden. Mocht bij eerstbedoeld product het zilvervliesje na de bovengeschetste behandeling nog niet geheel of voor het grootste gedeelte verdwenen zijn, dan wordt aanbevolen, om de koffie, in dunne lagen uitgespreid, op een koel plekje binnenshuis te leggen en dagelijks alleen in de felle middagzon te drogen. Dit wordt eenige dagen achtereen herhaald en door deze behandeling (gebaseerd op vochtopname, plotselinge verhitting, dientengevolge plotselinge uitzetting en breking van het nog aanwezige vliesje), laat

het zilvervliesje nog gemakkelijker los; daarna wordt het door wrijving of schuring in een zak geheel verwijderd.

Bij de west-indische bereiding wordt de versch geplukte koffievriucht dadelijk van schil en vleesch ontdaan middels pletting (pulping) door een eenvoudigen, met de hand gedreven houten geribbelden cylinder, die in een eenigszins schuin opgestellten houten bak draaïen kan. De geplette massa, bestaande uit boonen en



schillen, wordt op een bamboezen latwerk of een ijzergazen stel-lage uitgestort, zóódanig ingericht, dat, bij wrijving en kneeding met de hand van die massa onder toeveging van wat water, de boonen er door heen gedreven worden, terwijl de schillen achterblijven (zie nevenstaande teekening). De boonen worden daarna n manden verzameld en door wassching (met de hand) in stroo-mend water van de omhullende slijmige, zoete zelfstandigheid ge-heel gezuiverd. De aldus gezuiverde boon is dan natte hoorn-schilkkoffie geworden en wordt daarna gedroogd, gestampt, gewand en gesorteerd op dezelfde wijze als boven bij de gewone bereiding beschreven

De op de West-indische wijze bereide koffie heeft een levendiger-egaler en glanzender kleur, en haalt, mits met zorg bereid meest, al een hooger prijs dan de gewoon bereide, maar is spoediger dan deze aan verkleuring onderhevig en daarom o. a. voor opleg minder of niet geschikt.

Ten slotte zij hier nog aangeteekend, dat al het hooger medegedeelde slechts betrekking heeft op hetgeen binnen het bereik van den Inlander ligt.

Buitenzorg 27 September 1906.

De tijd. Inspecteur v/d Gouv: koffiecultuur

(w. g.) L. E. DOM.

EENE ZIEKTE IN DE THEE, VEROORZAAKT
DOOR PESTALOZZIA

DOOR

DR. CH. BERNARD 1).

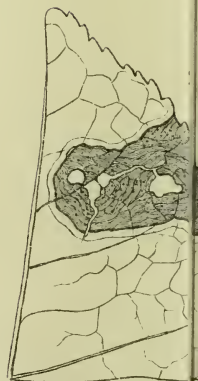
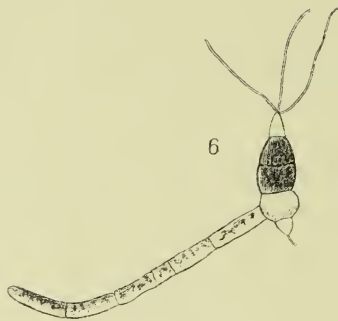
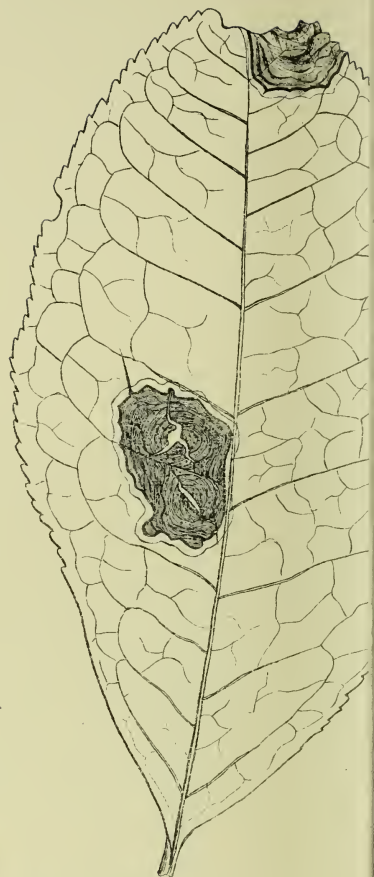
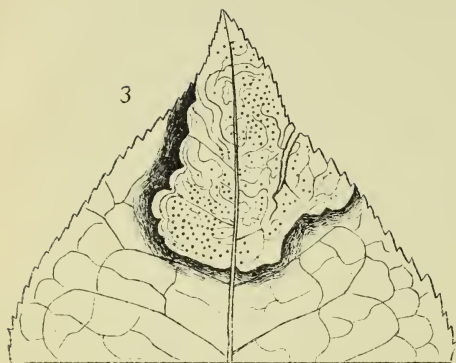
Korten tijd geleden werden aan het Departement van Landbouw theeplanten ter onderzoek gezonden, die aangetast waren door verscheidene schimmels en waarvan meer in het bijzonder de bladeren karakteristieke plekken vertoonden. Met een mesje de zwarte puntjes, die aan de oppervlakte van deze plekken voorkwamen, wegkrabbende en in een waterdruppel de zoo opgenomen lichte stof onder het microscoop brengende, kon ik de conidiën herkennen van een schimmel, die behoort tot het geslacht *Pestalozzia*. Deze conidiën zijn 5-cellige vermeerderingsorganen, waarvan de drie middelste cellen bruin, de beide uiterste doorzichtig zijn; de onderste cel is verlengd in een klein stuk van den doorzichtigen conidiëndrager, de bovenste draagt drie zeer fijne en bijzonder doorzichtige aanhangsels.

Daar deze ziekte voor de thee in onze koloniën nog niet werd beschreven en zij ernstige schade zou kunnen aanrichten, bleek het gewenscht haar grondig te bestudeeren en de aandacht der planters te vestigen op hare ontwikkeling en de maatregelen aan te geven, die kunnen dienen om haar te beteugelen.

Mr. MASSEE 2) heeft voor Engelsch-Indië onder den naam „Grey

1) Gegevens van speciaal botanischen aard omtrent deze en andere ziekten zullen eerlang verschijnen in het »Bulletin du Departement de l'Agriculture».

2) MASSEE. Tea Blights in Bulletin of miscellaneous information Kew 1898 p. 103.



VERKLARING DER FIGUREN.

fig. 1. Theeblad met vlekken, veroorzaakt door *Pestalozzia Palmarum*; men kan de concentrische zeer fijne rimpels en de verspreide kleine conidiën-puntjes zien; rondom de nauwere donkere streek, wijst een lichtere lijn den omtrek van de doorschijnende zone aan.

(In de teekening zijn echter eenige fouten geslopen; men heeft om de fijne concentrische lijnen te doen uitkomen, de plekken te zwart moeten maken; in werkelijkheid zijn zij lichter dan de rest van het blad. De donkere zône, die ze omringt is een weinig te klein voorgesteld).

fig. 2. idem.

fig. 3. Plek veroorzaakt door *Laestadia Theae*. Rimpels grover, „asci” dragende pukkels grooter en concentrisch gelegen. Bruine kring nauwer.

fig. 4. Een conidio van *Pestalozzia Palmarum* genomen van een theeblad.

fig. 5. Een conidio van *Pestalozzia Palmarum* verkregen door cultuur van conidiën bij de thee.

fig. 6. Een conidio van *Pestalozzia*, genomen van een theeblad en gedurende 12 uren in een waterdruppel geplaatst.

fig. 7. Een conidio na een verblijf van 18 uren in water. De onderste bruine cel heeft een draad gevormd.

fig. 8. Een ascus met 8 sporen van *Laestadia Theae*.



Blight" eene ziekte beschreven, veroorzaakt door *Pestalozzia* en de auteur determineert deze schimmel als *P. Guepini* DEMS., een soort die in Europa en Amerika zeer veel voorkomt op de *Camellia* en andere planten. Mr. WATT, die het materiaal ter onderzoek had gezonden, drukt zich als volgt over het belang van deze ziekte uit: „I regard the Grey Blight as very alarming, a disease that if not checked, may casély reduce the productiveness of gardens bij fifty per cent. It might, in fact convert the Assam from the prosperous province the planters have made it, to one of extreme distress”.

Sommige punten doen mij eenigszins twijfelen of de Engelsch-Indische soort en *P. Guepini* van Europa werkelijk dezelfde zijn. Ik kan omtrent dit punt echter slechts veronderstellingen uitspreken, omdat geen onderzoekingsmateriaal te mijner beschikking staat. Maar zeker is het daarentegen, dat de *Pestalozzia*, die ik bestudeerde, niet was *P. Guepini*. Dit punt zal ik later uitvoeriger behandelen. Op het volgende komt het voor de praktijk aan.

Reeds op het eerste gezicht trof mij de overeenkomst tusschen de conidiën van de thee genomen en die van *Pestalozzia Palmarum* COOKE, die ik kort geleden kon aantoonen op de bladeren van jonge klapperboomen ¹⁾. Er bestond tusschen hen niet het minste verschil, noch in vorm, noch in kleur, noch in grootte. In beide gevallen had de kieming op volkomen dezelfde wijze plaats. Cultures tegelijkertijd gekweekt op eenzelfde voedingsbodem, toonden een volkomen overeenstemming aan tusschen de ontwikkeling van het mycelium ten koste van de conidiën afkomstig van de thee en van den klapper, evenals tusschen de vorming der conidiëndragende puntjes.

De conidiën van deze cultures vertoonden onderling niet meer verschil dan die der bladeren. Bovendien de eerst bruine, daarna in het midden grauwwachtige plekken der theebladeren, gelijken zeer veel op die der klapperbladeren, eene gelijkenis, die nog verhoogd wordt door de tegenwoordigheid in beide gevallen van een doorschijnenden nauwen kring, die het buitenste bruine gedeelte insluit.

Maar het was noodig andere argumenten bij te brengen, om op afdoende wijze de zekerheid te verkrijgen, dat men hier te doen heeft met een en dezelfde schimmel, hoe verschillend ook de twee

1). Teysmannia, Jaarg. 1906, 5de afl, (zie ook: Bull. du Départ. de l'Agric. No. 2 1906).

voedsterplanten zijn. Daartoe werd een plaatselijk onderzoek ingesteld, waarbij het volgende werd waargenomen.

Het brandpunt der infectie, van waaruit de ziekte zich vrij ver en over een aanzienlijk aantal planten had uitgestrekt, bevond zich aan de grens van een kampong; de bladeren der klapperboomen van deze kampong onderzoekende, vond ik die bijna alle aangetast door *Pestalozzia Palmarum*. In het bijzonder waren alle op den grond liggende overblijfselen van bladeren voorzien van doorschijnende plekken met de karakteristieke puntjes. Er bleef dus niet de minste twijfel over, omtrent den oorsprong van de besmetting der theeplanten.

Daar men ons advies heeft gevraagd alvorens de ziekte een te groote uitbreiding had verkregen en de middelen konden worden aangegeven om haar te bestrijden, mag worden verwacht dat verdere benadeeling van het plantsoen gemakkelijk zal kunnen worden gestuit. Daar dezelfde ziekte zich ook op andere plaatsen die in gelijke omstandigheden verkeerden, kan voordoen, is het, noodig, dat de administrateurs van theeondernemingen hunne planten nauwlettend gadeslaan, vooral die in de nabijheid van klapperboomen, en dat bij het eerste optreden van verdachte plekken, bladeren ter onderzoek worden gezonden aan het Departement van Landbouw.

Het is niet altijd even gemakkelijk de plekken te herkennen. Ofschoon vrij karakteristiek, kan men ze gemakkelijk verwarren met die veroorzaakt door een andere schimmel, door RACIBORSKI *Luestadia Theae* ¹⁾ genoemd, die eveneens op genoemde onderneming overvloedig werd aangetroffen. Deze parasiet schijnt onder gewone omstandigheden geen ernstig gevaar op te leveren, doch men zal goed doen ook op zijne ontwikkeling te letten, want bij een zeer sterk optreden zouden de planten er merkbaar door kunnen verzwakken, waardoor de noodlottige werking van gevaarlijker vijanden begunstigd zou kunnen worden.

Onderstaand geef ik eenige details, die den planters in staat kunnen stellen zelf naar het uitwendige beide parasieten te onderscheiden; ik voeg er echter terstond bij, dat men op dit oppervlakkig onderzoek niet al te zeer moet afgaan, daar de details dikwijls weinig duidelijk zijn en beide schimmels tezamen zouden kunnen voor-

1) RACIBORSKI. Parasitische Algen u. Pilze Java's, I.p. 16.

komen, waardoor de waarnemer op een dwaalspoor zou kunnen worden geleid.

De kleur der verdroogde gedeelten is in beide gevallen zoowat dezelfde, doch de bruine zône, die hen omringt is in het algemeen bij *Laestadia* breeder dan bij *Pestalozzia*, ten andere komt de doorschijnende kring in de meeste gevallen alleen bij *Pestalozzia* voor. In beide gevallen zijn de plekken voorzien van kleine concentrische rimpels, maar terwijl die bij *Pestalozzia* zeer fijn en op elkaar gedrongen zijn, blijken ze bij *Laestadia* grover en minder regelmatig. Bij *Pestalozzia* zijn de zwarte puntjes zeer klein ($1/10$ tot $3/10$ mm) en onregelmatig verspreid, bij *Laestadia* zijn ze merkbaar grooter ($1/4$ tot 1 mm.) en in min of meer concentrische lijnen gelegen. Wanneer men echter eenige puntjes van *Laestadia* plat drukt en onder het microscoop beziet, neemt men waar, dat zij niet de eigenaardige conidiën van *Pestalozzia* herbergen, maar de bij zooveel schimmels en zwammen voorkomende sporenhouders (asci) met 8 sporen).

Voor de door *Pestalozzia* aangetaste klapperboomen heb ik verschillende bestrijdingsmiddelen kunnen aangeven, waarvan er een met succes werd toegepast 1). Het komt er op neer alle zieke boomen zorgvuldig na te gaan en de zieke plekken der bladeren weg te snijden, om op deze manier de schimmel te verwijderen. Dit snijdsel moet op de plaats zelve volkomen verbrand worden. Deze weinig kostbare methode, die eenige keeren herhaald werd, verlost de onderneming geheel van den parasiet.

Voor de thee zal het middel nog gemakkelijker zijn toe te passen, omdat men hier de aangetaste bladeren niet behoeft uit te knippen, doch ze zonder schade voor de plant kan afplukken en dadelijk op de plaats zelve verbranden. Men moet vervolgens de besmette plek van den aanplant een tijd lang goed in het oog houden en telkens wanneer men verdachte bladeren ziet deze wegneemen en verbranden. Ten overvloede zal het goed zijn de aangrenzende gezonde struiken eenige keeren met bouillie bordelaise te bespuiten, totdat men zeker is, dat de ziekte op de plaats volkomen is verdwenen.

Maar het is duidelijk, dat alle voorzorgen geen nut hebben, wanneer de oorzaak der infectie zelf niet wordt weggenomen. Ofschoon

1) Zie Teijsmannia, Jaargang 1906, afl. 10.

in den regel volwassen klapperboomen niet lijden van *Pestalozzia*, is het noodig ze van den parasiet te zuiveren, om de thee tegen infectie te beschermen. In de naburige kampongs dient men dus de klapperboomen te observeeren, hetgeen gemakkelijk kan geschieden door de afgevalen bladeren nauwkeurig te onderzoeken, en wanneer men hierop de geel omzoomde plekken, omringd van een doorschijnende zone opmerkt, zullen van de boomen de zieke bladeren moeten worden afgesneden en verbrand. Evenzoo moet gehandeld worden met de droge overblijfselen op den grond en de stukken uitgeknipt blad van minder zieke boomen.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Andropogon muricatus (*Akar wangi*): zaden en planten.

Bixa Orellana (*Kasoemba*): zaden.

Boehmeria spec (*Rameh*): zaden.

Caesalpinia arborea: zaden.

„ *coriaria* (*Divi-Divi*): zaden

„ *dasyrachis*: zaden.

„ *sappan* (*Setjang*): zaden.

Cassia florida (*Djoear*). zaden.

Cedrela serrulata (*Sjeren*): zaden.

Cinnamomum zeylanicum (*Kaneel*): zaden.

Coffea canephora: zaden.

Coffea liberica: zaden.

Coffea stenophylla: zaden.

Cola acuminata: zaden.

Elaeis guineënsis (*Oliepalm*): zaden.

Erythroxylon Coca (*Coca*): zaden.

„ *bolivianum*: zaden.

Euchlaena luxurians (*Teosinte*): zaden.

Eusideroxylon Zwageri (*IJzerhout*): zaden.

Fourcroya gigantea (*Mauritius-hennep*): planten.

Manihot Glaziovii (*Ceara rubber*): zaden.

Melia Azedarach (*Mindi*): zaden.

Melinis minutiflora (*Braz-voedergras*): zaden.

Morinda citrifolia (*Tjangkoedoe*): zaden.

Musa Mindanensis (*Manilla hennep*): zaden en planten.

Nootmuscaat: zaden

Myristica Horsfieldii Bl. (*Tjampaka ceylon*): zaden.

Myroxylon peruiferum (*Perubalsem*): zaden.

Orthosiphon stamineus (*Koemis koetjing*): stekken.

Oryza (*Rijstsoorten*): zaden

Panicum maximum (*Bengaalsch voedergras*) planten.

Piper nigrum (*Peper*): zaden en plantjes.

Polygala oleifera (*Boterplant*): zaden.
Sesamum indicum (*Widjen-variëteiten*): zaden.
Terminalia Chebula Wld. (*Djoho, Myrobolan*): zaden.
Coix Lacryma (*Djali-variëteiten*): zaden.
Uncaria gambir (*Gambir*): zaden.
Urostigma elasticum (*Ficus elast: Karet, Caoutchouc*): zaden en pl.
Phaseolus radiatus (*Katjang idjo*): zaden.
Vigna sinensis (*Katjang pandjang*): zaden.
Solanum grandiflorum: zaden.
Swietenia Mahagoni (*Mahonie-hout*).
Swietenia macrophylla.

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



