

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Purchased
1931

Sept. 1897

R. W. Gibson. Inv.

TEYSMANNIA

onder redactie van

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

met medewerking van de Heeren

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

~~~~~  
**ACHTSTE DEEL.**  
~~~~~

W. & A. G. CARY
157 N. YORKE
BOTANICAL
GARDEN.

BATAVIA — 'S GRAVENHAGE.

G. KOLFF & Co

1898

XT
E 96
Steel 8

INHOUD.

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

	BLZ.
Bamboe, door H. J. WIGMAN.	1, 109.
Bloemen om te snijden II, gele en oranje bloemen, door J. J. SMITH Jr.	10.
Bloemen om te snijden III, paarse en blauwe bloemen, door J. J. SMITH Jr.	92.
Bloemen om te snijden IV, verschillend gekleurde bloemen, door J. J. SMITH Jr.	216.
Bloemen om te snijden V, groene en gekleurde bladeren, door J. J. SMITH Jr.	288.
Boekbeschouwing, „Die Muskatnuss,” door Dr. P. VAN ROMBURGH.	381.
„ „ „Yearbook of the United States Depart- ment of agriculture 1897”, door Dr. P. VAN ROMBURGH.	518.
Boomen, Eenige opmerkingen over scheefgegroeide en over de middelen om deze weer in rechten toestand te brengen, door P. M. HEIJNING.	321.
Boomen, Het planten van ter herinnering aan be- langrijke feiten door H. J. WIGMAN.	551.
Bouwgrond, De ontleding der organische stoffen en de hu- musvormingen in den , door Dr. W. R. TROMP de HAAS.	509.
Canna's, door H. J. WIGMAN.	209.
Cultuur, De van planten en de leer der „Optima”, door Dr. M. TRECIB.	472.
Cestrum-soorten, door H. J. WIGMAN.	161.
Djati, Eenige waarnemingen omtrent spontane verjonging van den , door W. H. VAN DER HAAS.	20, 126, 165.
Djati, Eene vraag naar aanleiding van eenige waarne- mingen omtrent spontane verjonging van den , door W. H. VAN DER HAAS.	226.

FEB 24 1931

	Blz.
Djati, Eenige bedenkingen tegenover „eene vraag naar aanleiding van eenige waarnemingen omtrent spontane verjonging van den. door HYLONOMUS.	375.
Goentoer, De. . . . na vijftig jaren rust, door A. E. KERKHOVEN.	489.
Goentoer, Lijst van planten, op den. . . . gevonden door A. E. KERKHOVEN.	503.
Groentetuinen, Aanleg van . . . door G. OTTENHOFF JR.	32.
Koffie-tuinen, Bemesting van. door Dr. P. VAN ROMBURGH.	35, 139, 235.
Landbouwdierkundige schetsen. Insecten op thee in Engelsch-Indië door Dr. J. C. KONINGSBERGER. . . .	306.
Landbouwdierkundige schetsen. De beteekenis der kraaien voor den Landbouw, door Dr. J. C. KONINGSBERGER.	360.
Palmzaden, Het uitzaaien van. . . . , door H. J. WIGMAN,	122.
Plantenleven in de woestijn door Dr. BOERLAGE. . . .	558.
Rameh, Een nieuwe machine tot verwerking van. . . . , door L. SCHAAP	118.
Roofbouw, De. . . . uit 't gezichtspunt der nieuwere bemestingsleer, door Dr. W. R. TROMP de HAAS. . . .	183.
Singapore en Penang, door H. J. WIGMAN.	265.
Tabakszaad uit Deli, door Dr. J. VAN BREDa DE HAAN.	65.
Tabak, Een bemestingsproef met. . . door Dr. A. VAN BIJLERT.	574.
Thee, Een nieuw Engelsch werk over . . . , door Dr. P. VAN ROMBURGH.	229.
Vruchtenteelt, veredeling van vruchtboomen, door H. J. WIGMAN.	447.
Waterhyacinth, De. . . , door H. J. WIGMAN.	355.
Wildhoutbosschen, Instandhouding en uitbreiding der . . . in het gebergte op Java., door W. H. VAN DER HAAS	561.

VRAGEN EN BEKNOPTe MEDEDEELINGEN UIT DE PRAKTIJK.

Vragen en antwoorden	52, 151, 205, 262, 398, 527.
Het overplanten van koffie	588.
Een afdoend middel tegen de Loewakplaag in koffietuinen	589.
Gelei van Amerikaansch zuur (Hibiscus sabdariffa) . .	598.

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

	BLZ.
Rupsen, Aanteekeningen over eenige voor de rijstcultuur schadelijke	53.
Larons, Over het vermeende verband tusschen en alang-alang	62.
Rietvijanden, Verspreiding van. door Preanger-bibit.	155.
Chili-salpeter, Verontreinigde	349.
Koffieheesters, Het groepswijze afsterven der. in gesloten plantsoenen	401.
Microben, De beteekenis der voor de Industrie .	423.
Slijmziekte, De bij de tabak in Deli	528.
Albizzia moluccana, Eenige aanteekeningen over	593.

SPROKKELINGEN UIT NIEUWE PUBLICATIES.

Aarde in potten.	337.	Bloemen, Enkele of dub- bele	393.
Adiantum 's, Nieuwe	50.	Bloemenweelde in Parijs .	240.
Agave-cultuur.	346.	Bloemversiering.	583.
André Lenôtre	344.	Boomen, Nuttige Austra- lische	331.
Anhalonium Lewinii	149.	Boschproducten uit Groot- Mandeling en Batang- Natal	525.
Bamboe, Gebruik van.... bij het maken van af- leggers	523.	Bouquet, Een koninklijk .	338.
Bamboe, Japansche.... .	248.	Bouquettenmaken, De kunst van	340.
Beendermeel, Over de waarde van. als meststof.	326.	Calotropis procera	523.
Bevriezen, Het van planten	524.	Camoensia maxima	44.
Bietenmoehheid, Over de.... van den grond.	259.	Caoutchouc-gebrek.	328.
Blauwzuur, Over het voor- komen van de. le- verende stoffen in de zaden van eenige Po- maceeën.	249.	Caoutchouc uit Lindi.	201.
		Caoutchouc-plant, Een nieuwe. van den Congo.	249.
		Chili-salpeter, Schadelijke bestanddeelen in.	45.

	Blz.		Blz.
Coca-markt, Iets over de.	251.	weinig bekende manier	
Copaïva-balsem uit Suri-		om te bewaren.	526.
name.	577.	Orchideeën-cultuur in de	
Crotalaria juncea Linn.	334.	Straits	335.
Dipterocarpeeën.	254.	Orchideeën-prijzen.	334.
Djamboe bidji, als genes-		Orchideeën verzamelen en	
middel.	392.	verzenden	255.
Eucalyptus rostrata Sch.	333.	Over den invloed der zon-	
Euchinine.	201.	nestrallen op het gehal-	
Grenadille-hout.	202.	te aan kiemen in het	
Heliotropen, Dwerg-.	246.	stof der straten.	258.
Hortensia-bloemen, Over		Over den invloed van de	
het blauw worden der		bemesting op de hoe-	
roode.	242.	veelheid en de samen-	
Hout als bestratingsmid-		stelling der asch van	
del.	584.	verschillende cultuur-	
Houtasch als mest.	148.	planten.	324.
Indigo, Synthetisch be-		Pachyrrhizus angulatus	
reide.	394, 586.	Rich.	585.
Invloed van den onder-		Palmzaden.	342.
stam op de ent.	203.	Para-rubber op Ceylon	330.
Jaborandibladeren.	586.	Pennisetum Ruppellii	
Kinologische studiën	578.	Steud.	246.
Koffie, Een nieuwe blad-		Persea gratissima Gaertn.	325.
ziekte op de Ibo.		Pithecolobium Saman	
in Duitsch Oost Afrika.	347.	Benth.	47.
Koloniën, Hulpmiddelen		Plantencollecties, Aan-	
om de welvaart der.		zienlijke	335.
te bevorderen.	389.	Plantenvijanden, Nieuwe	
Kruidnagel-cultuur in		middelen tegen.	582.
Zanzibar.	579.	Rameh, Nog eens	252.
Lastige bezoekers.	49.	Rameh-vezel, Het Gomess-	
Lupinen en Serradella-		proces voor de berei-	
verbouw.	30.	ding van	47.
Mammea americana L.	581.	Röntgen-stralen, Nog iets	
Maté.	261.	over de toepassing van...	
Ooft en groenten, Een		op het onderzoek van	

	BLZ.		BLZ.
levensmiddelen . . .	329.	Téosite en Maïs, Vrucht-	
Rozen, Het ontstaan van		bare bastaarden van .	388.
nieuwe variëteiten van.	147.	Theekisten, Stalen. . .	329.
Rozen Nieuwe	202.	Vandalisme.	257.
Rupsen.	341.	Versiering, Tafel- . . .	392.
Rupsen, Tegen..... in de		Versiering van zalen. .	588.
koolvelden.	342.	Vinca rosea L.	247.
Saffraan, Een surrogaat		Vruchten en zaden, Im-	
voor	46.	port van Oliehouden-	
Sapindus Rarak DC. . .	333.	de..... in Frankrijk. .	201.
Schimmel & Co, Uit het		Vruchten, Over het suiker-	
April-bericht van. . .	260.	gehalte van eenige tro-	
Spiritus uit hout . . .	45.	pische.	388.
Stalmest, Onderzoekingen		Vruchten, Tropische.....	
over de doelmatigste		in Madera.	395.
behandeling van. . .	250.	Vruchtvorming, Een paar	
Stikstofverlies in met stal-		middelen om de..... bij	
mest bemesten bouw-		vruchtboomen te bevor-	
grond.	199.	deren.	391.
Talkboom, De Oost-Afri-		Yucca's	150.
kaansche	49.		

LIJST VAN PLANTEN- EN DIERENNAMEN.

Aardappelen	487.	G. Don	92.
Abelmoschus esculentus .	283.	Agave americana . . .	524.
Abutilon hybridum . .	216.	Ageratum coelestinum	
Acacia auriculiformis . .	11.	Sims.	99.
Adansonia digitata . . .	552.	„ conyzoides L. . .	99,407.
Adiantum Bessonianum. .	50.	„ mexicanum Sweet. .	99,524.
„ Claesianum.	50.	Aglaia odorata Lour. .	11.
„ lineatum	50.	Agonis flexuosa	331.
Aerides virens.	336.	Agrotis suffusa Fabr. .	311.
Aerva sanguinolenta Bl.	288.	Alang-alang.	62.
Aeschynanthus sp. . . .	507.	Albizzia molucc. 153, 147,	593.
Afrikanen	17.	„ stipulata	154.
Aganosma caryophyllata		Allamanda cathartica DC.	12.

	Blz.		Blz.
Allamanda Hendersonii		Arundinaria Hindsii, gra-	
Hort	12.	minea.	116.
" sp.	12.	" japonica S.	
Alpinia Galanga Sw.	222.	et Z.	116, 288.
" malaccensis Rose.	222.	Arundinaria Simoni.	116.
" mutica Rub.	222.	" Veitchii.	116.
" sp.	222.	Arundina bambusoefolia.	280.
Alsophila	500.	" speciosa Bl.	504.
" sp.	505.	Asparagopsis.	288.
Ambit.	224.	Asparagus javanica Zoll.	288.
Ananas.	388.	" officinalis L.	289.
Andropogon Nardus.	52.	" plumosus.	289.
Angkrek.	506.	" Sprengeri Rgl.	289.
" pandan.	224.	Aster Tripolium.	100.
Angsana.	154.	" Walpersianus Nees.	100.
Anhalonium Lewinii	149.	Babadotan.	99.
Anjelieren.	584.	Badoeri.	504.
Anjer, Chineesche.	219.	Bakteriën.	412.
Anona Cherimolia.	395.	Balam baringin.	525.
" muricata.	395.	" boeboer.	525.
Antestia histrio Fabr.	319.	" gapoek.	525.
Anthistheria sp.	504.	" silantom.	525.
Anthoxanthum odoratum		" soedoek.	525.
L.	369.	" tembaga.	525.
Anticyra combusta Wlk.	58.	" simena.	525.
Antigonon leptopus Hook.	92.	Balsaminen.	221.
Antirrhinum majus L.	216.	Bamboe.	1. 523.
Apenbroodboom.	552.	" andong.	5.
Arachis hypogaea.	201.	" apus.	5.
Ardisia serrata Pers.	99.	" atter.	5.
Areuj kitjombong.	225.	" betong.	5.
" mengender.	225.	" Japansche.	248.
Artemisia gracilis.	224.	" pijl—.	109.
Artocarpus sp.	421.	" tali.	5.
Arundinaria auricoma.	116.	" woeloeng.	5.
" floribunda Thw.	288.	Bambusa Alphonse Kar-	
" Hindsii.	116.	ri.	116.

	BLZ.
<i>Bambusa disticha</i>	116.
" <i>erecta</i>	116.
" <i>quadrangulare</i> 115, 116.	
" <i>senanensis</i>	116.
" <i>sp. Japon.</i>	115.
" <i>sterilis</i> Krz. 288, 116.	
" <i>vulgaris</i> , var. <i>Japonica</i>	116.
<i>Baobab</i>	552.
<i>Barleria ciliata</i> Rxb.	100.
" <i>polystachya</i>	100.
<i>Begonia argyreo-violacea</i>	290.
" <i>glabra</i>	92.
" <i>Rex</i> Putz.	290.
" <i>Schmidtiana</i> Rgl.	
× <i>B. semperflorens</i> L.	
et <i>O. roseis</i>	93.
<i>Bendo-boom</i>	421.
<i>Bidara patis</i>	370.
<i>Bidens atrosanguinea</i>	94.
<i>Bieten</i> , suiker.	486.
<i>Biota orientalis</i> Endl.	291.
<i>Blackbut</i>	584.
<i>Bloemriet</i>	127.
<i>Boaris Matthias</i> Fabr.	57.
<i>Boea nona</i>	395.
<i>Boehmeria nivea</i>	252.
" <i>tenacissima</i>	252.
<i>Boengboenelan</i>	93.
<i>Boengbroeng</i>	504, 508.
<i>Boengoer</i>	103.
<i>Bois immortel</i>	48.
<i>Boltonia indica</i> Bth.	100.
<i>Boomvarens</i>	500.
<i>Borneol</i>	260.
<i>Bougainvillea lateritia</i>	280.
" <i>spectabilis</i>	279.

	BLZ.
<i>Buddleia asiatica</i> Lour.	507.
" <i>Lindleyana</i> Pohl.	100.
<i>Bungazasa</i>	116.
<i>Cacao</i>	387.
<i>Calamus</i>	290.
<i>Calanthe Veitchii</i>	336.
" <i>veratrifolia</i>	336.
" <i>vestita</i>	336.
<i>Calendrina longiscapa</i>	
Burn.	93.
<i>Calliopsis bicolor</i> Rehb.	13.
" <i>coronata</i>	14.
" <i>Drummondi</i> Don.	13.
<i>Calotropis gigantea</i> R.	
Br.	504, 523.
" <i>procera</i>	523.
<i>Camellia</i>	221.
<i>Camcoensia maxima</i>	44.
<i>Camphora officinalis</i>	521.
<i>Cananga</i>	260.
<i>Canna</i>	151, 209.
" <i>Alba rosea</i>	215.
" <i>Allamania</i>	212.
" <i>Alphonse Bouvier</i>	214.
" <i>Alsace</i>	215.
" <i>Austria</i>	212.
" <i>Burbank</i>	212.
" <i>Engandale</i>	214.
" <i>flaccida</i>	211.
" <i>hybrida</i>	219.
" <i>Italia</i>	212.
" <i>Kaiser Wilhelm</i>	211.
" <i>Königin Charlotte</i>	211.
" <i>lutea alba</i>	215.
" <i>Mad. Crozy</i>	211.
" <i>President Carnot</i>	213.
<i>Caoutchouc Matchembar</i>	201.

	Blz.		Blz.
Caoutchouc Muëra	201.	Cnaphalocrocis jolinalis	
" -plant	249.	Led.	322.
" wortel-.	202.	Coca.	251.
Carica Papaya	370.	Cocos nucifera	201.
Caroba-boom.	48.	Codiaeum variegatum Rmph	291.
Cassia javanica L.	93.	Coelogyne asperata.	336.
Casuarina sumatrana		" Cumingii.	336.
Jngh	290.	" (miniata?)	506.
Catopsilia crocale Cr.	53.	" pandurata	336.
Cattleya gigas.	336.	" sp.	506.
" labiata	255.	Coffea Ibo Froehn.	347.
Cedrela serrulata	477.	Copaifera guianensis	577.
Centaurea cyanus L.	374.	Colchicum autumnale L.	370.
Ceratonia siliqua	48.	Congea tomentosa.	279.
Ceratostyles anceps Bl.	506.	Coniferen.	291.
Cestrum aurantiacum Lndl	14.	Convolvulus sepium L.	374.
" elegans Schlecht.	101, 163.	Conyza sp.	504.
" Endlicheri	94.	Cordyline.	291.
" foetidissimum Jacq	99, 162.	" Cooperi.	101.
	225.	" Jacquini	101.
" laurifolium Willd.	163.	Cosmos bipinnatus Cav.	94.
" macrophyllum		" sulphurens Cav.	218.
" Vent	163.	Crataegus oxyacantha.	249.
" Parqui L.	163.	Crinum asiaticum.	223.
" roseum.	163.	" Wallichii Herb.	223.
" salicifolium Kth.	163.	Crocus sativus L.	46.
" variegatum L.	163.	Crotalaria juncea L.	334.
" venenatum Willd.	163.	Cryptomeria japonica Don.	291.
Ceylonia Theoccola Buck-		Cryptorhynchus mangife-	
ton.	316.	rae Fabr	297.
Chlorita flavescens Fabr.	316.	Cycas circinalis L.	292.
Chrysalidocarpus lutes-		" revoluta Thb.	292.
cens Wendl	290.	Cydnus rarociliatus v.	
Chrysanthemum indicum		Elleur.	315.
Thb.	217.	Cymbidium Finlaysonia-	
Citronella.	260.	num Lindl.	223.
Clerodendron Balfouri.	276.	Cynodon dactylon.	268.
" Thomsonae Balf.	222.	Cyperus alternifolius.	292.

	Blz.		Blz.
Cyperus Papyrus L. . .	293.	Djitchiku	111.
Cypripedium Fairieanum.	334.	Djoekoet sendok	506.
" insigne. . .	335.	Doekoe.	388.
Daerydium elatum. . .	279, 291.	Doerian.	388.
Dahlia coccinea Cav . .	219.	Dombeya angulata Cav.	95.
" variabilis Willd. .	219.	Dracaena Draco.	101.
" variabilis Willd.		Dreata petola Moore. .	321.
Juarezi	219.	Dryobalanops aromatica	
" Zimapani.	94.	Gaertn.	260, 521.
Daktylopius adonidum L.	410.	Duizendschoon.	220.
Dalbergia melanoxyton .	202.	Duranta.	102.
Dasychira mendosa Hübn.	311.	Ebbenhout, Senegal . .	202.
" securis Hübn . . .	58.	Ehretia buxifolia Rxb. .	293.
" Thwaitesi Moore.	311.	Eichhornia crassipes . .	353.
Davallia tenuifolia Schw.	506.	Elaeis Guineensis 201, 177,	522.
Dendrobium Dearii. . .	336.	Elaeocarpus grandiflorus	
" densiflorum . . .	336.	Sm.	224.
" Farmeri.	336.	Elymnias undularis Fabr.	56.
" Pierardii.	336.	Embelia Ribis Burm. . .	225.
" Veitchii.	336.	Eranthemum Andersonii	
" Victoriae-Angus-		Mart.	223.
tae.	256.	" atropurpureum	
" viride-roseum. . .	256.	Hort.	293.
" superbum	336.	" Eldorado	223.
" thyrsiflorum . . .	336.	" reticulatum.	223.
Dianthus barbatus L. . .	220.	Erionota Thrax L. . . .	57.
" chinensis L. . . .	219.	Erwten.	485.
" chinensis L. Hed-		Erythrina Hypaphorus	
dewigi.	220.	Boerl.	153.
Dipterocarpus trinervis .	254.	" lithosperma Miq. .	153.
Dissochaeta cyanocarpa		" sp.	48.
Bl.	101.	Eucalyptus.	552.
Djamboe batoc.	505.	" amygdalina	331.
" bidji	392.	" calophylla.	332.
Djarak kosta.	96.	" colossea.	331.
Djarong	100, 505.	" diversicolor	331.
" lalaki.	288.	" ficifolia.	332.
Djati.	20, 165, 226.	" globulus	332.

	Blz.
<i>Eucalyptus marginatus</i>	331.
" <i>gomphocephala</i>	332.
" <i>nicrocarys</i>	585.
" <i>pilularis</i>	584.
" <i>resinifera</i>	584.
" <i>rostrata</i>	333.
<i>Euchlaena luxurians</i>	388.
<i>Eugeissonia tristes</i>	281.
<i>Eugenia</i> sp.	505.
<i>Euri</i>	504.
<i>Ficus benjamina</i> L.	556.
" <i>macrocarpa</i> L.	557.
" sp.	505.
<i>Frenela verrucosa</i>	331.
<i>Gaga-merah</i>	507.
<i>Gaillardia picta</i> Hrt.	220.
<i>Galphimia brasiliensis</i> Juss.	15.
<i>Gandasoli</i>	15.
<i>Garcinia Mangostana</i>	461.
<i>Gardenia Stanleyana</i> Hook	223.
<i>Gaultheria leucocarpa</i>	507.
" <i>punctata</i>	501.
<i>Gebroken hartjes</i>	221.
<i>Getah gitan</i>	526.
" <i>kadje</i>	526.
<i>Gigantochloa Apus</i> Krz.	5.
" <i>aspera</i> Krz.	5.
" <i>maxima</i> Krz.	5.
" <i>robusta</i> Krz.	5.
<i>Gleichenia</i>	500.
" sp.	506.
<i>Grenadille-hout</i>	202.
<i>Gomphrena globosa</i>	98.
<i>Gomodake</i>	110.
<i>Goniostoma Haemosper-</i> <i>num</i> Steud.	508.

	Blz.
<i>Grammatophyllum Fre-</i> <i>derici</i> Guillemi	256.
<i>Gryptophyllum hortense</i> Nees	294.
" <i>hortense</i> Nees	294.
" <i>aureo muculatum</i>	294.
" <i>hortense</i> Nees	294.
" <i>ferrugineum</i>	294.
<i>Govisana bipars</i> Wlk.	311.
<i>Gnaphalium</i> sp.	504.
<i>Habrothamnus</i>	162.
<i>Haemanthus Kalbreyeri</i> Bak.	95.
<i>Hakonedake</i>	109.
<i>Handeuleum</i>	294.
<i>Hanjoewang</i>	101.
<i>Horaichiku</i>	116.
<i>Harendong</i>	505, 507.
<i>Harendong areuj</i>	101.
<i>Hareuëus</i>	507.
<i>Hatchiku</i>	108, 115, 116.
<i>Hedychium coronarium</i> Koen var. <i>flavescens</i>	15.
<i>Helianthus Annuus</i> L.	15.
" <i>argyrophyllus</i> Hrt.	16.
<i>Heliothis armigera</i> Hübn.	322.
<i>Heliotroop</i>	102.
"	247.
<i>Heliotropium peruvia-</i> <i>num</i> L.	102.
<i>Helopeltis Antonii</i> Sign.	313.
" <i>Bradyi</i> Waterh	313.
" <i>febriculosa</i> Bergroth	313.
" <i>Romundei</i> Waterh	313.
" <i>theivora</i> Waterh	313.
<i>Hemigraphis colorata</i> Hallier f	294.

	BLZ		BLZ
Hemigraphis repanda Hal-		Kates.	370.
lier f.	295.	Katimoemoel.	310.
Hemileia vastatrix.	347.	Katjang tanah	201.
„ Woodii.	347.	Kedongdong.	296.
Heterodera radicola.	406.	Kemang.	103.
„ Schachtii. 259, 406.		Kembang kantjing.	98.
Hevea brasiliensis.	330.	„ mata hari	15.
Hibiscus esculentus	283.	„ oeroeg. . 504, 508.	
„ sabdariffa.	590.	„ tembaga.	107.
Heirochloa odorata Wahl	369.	Kentia Belmoreana.	342.
Hikkantchiku	109.	„ Forsteriana.	342.
Hippeastrum equestre		Kiara tjeringin.	556.
Herb.	95.	Kibima.	273.
Hippocratea indica Willd.	225.	Kikochiku.	116.
Honiggras.	369.	Kilampani.	99.
Hortensia.	242.	Kinchiku	111, 115.
Hoteitchiku	110, 116.	Kipoetri	273.
Hydrangea hortensis W.	242.	Ki-teke.	499, 508.
„ speciosa Pers. 242.		Kitjiat.	505.
Icerya purchasi Maskell.	315.	Klappa tjoeng	383.
Ignatia amara	370.	Klaver.	398.
Ilex paraguensis	263.	Kleinhovia hospita.	269.
Impatiens Hookeri.	287.	Koempaj	295, 505.
„ sultanei.	287.	Koffie.	399, 588.
Imperata sp.	504.	Koffieboom.	40.
Indigo.	394, 586.	Kohuchiku.	115.
Ipomoea paniculata Sw.		Kokumazasa	116.
fol. var.	295.	Koolrapen.	486.
Izasa.	110.	Kraai	361.
Jaborandi	586.	Kumazasa.	116.
Jatropha multifida L.	96.	Lachnosterna.	309.
Kajoepoeti.	260.	Ladja benar langkoeas	222.
Kakera kikera	103.	Laelia anceps.	255.
Kamurozasa	116.	„ subrufa Snellen	58.
Kanzanchiku	116.	Lagerstroemia Loudoni.	
Kapoer baros.	525.	T et B	103.
Karet.	477.	„ speciosum.	
Kasongket.	506.		

	Blz		Blz
Pers	103.	Melati tongkeng	225.
Lameh areuj.	12.	Melia arguta De.	103.
Landolphia.	250.	Melia Azedarach L.	104.
Lantana sp	504.	Meloidogyne exigus	404.
Larons.	62.	Mespilus germanica.	249.
Lawsonia alba L. miniatis.	96.	Microben	423.
Leeuwenbek	216.	Mieren, witte.	411.
Linde	554.	Mindi	104.
Lintang.	310.	Madake.	109, 116.
Livistona rotundifolia.	342.	Mandorake.	111.
Lobelia cardinalis L.	96, 220.	Mosochiku.	9, 115, 116.
" fulgens Wlld.	220.	Myosotis palustris With.	104.
Lodoicea sechellarum		Myrica.	499.
Lobill.	122.	" javanica Bl.	505
Loekoet	504.	Myristica argentea Warb.	382
Lophophora Lewinii Rus- by.	149.	" fragrans Houtt.	382.
Luizen, witte.	410.	" glabra Bl.	383.
" wortel	410.	Mijten	411.
Lycopodium cernuum.	505.	Narcissus Tazetta	242.
Lycopodium sp.	505.	Narikira	116.
Lygodium pinnatifidum Sw.	505.	Narihiradake.	111.
Mahagony.	584.	Neja gracilis Doc	16.
Maïs.	388.	Nelumbium speciosum Wlld.	96.
Malus communis.	249.	Nerium odorum Soland	96.
Mammea americana L.	581.	Nepenthes sp.	508.
Mangga.	388.	Nezara viridula L.	320.
Mangifera kemanga Bl	103.	"	110.
Marigold	18.	Nimenchiku	110.
Maté.	261.	Nymphaea Lotus L.	97.
Medeola asparagoides.	583.	Odontoglossum crispum heliotropium	334.
Megarhynchus truncatus, Hope.	320.	Oelar boemi	311.
Meidoorn	249.	" seret	710.
Melaleuca leucodendron	331.	Oembil djadi.	525.
Melanitis Leda L.	55.	" sagot	525.
Melastoma sp.	505.	Oeret	156, 409.
		Ogouchiku	111.

	Blz.
Oleander	96.
Oliepalm	477.
Oncidium ampliatum	336.
Oreodoxa regia	273.
Oroshimachiku	116.
Oscinis theae Bigot	312.
Ouvirandra fenestralis	273.
Owadake	108.
Pachyrhizus angulatus	
Rich.	585.
Pakoe andam	500.
" sendok.	505.
" hadji	292.
" kawat	505.
" tihang	505.
Panax fruticosum L.	296.
" plumosum	276.
" Victoriae	276.
Panggong poejoeh	504.
Pangium edule Reinw	483.
Papaja	388.
Papyrusplant.	293.
Paraplueplant	292.
Parapoynx stratiotalis L.	62.
Parasa lepida Cram	310.
Passiflora alata	397.
Pavetta amboinica Bl.	16.
" grandiflora Ker.	
var. aurantiaca	16.
Pavetta grandiflora Ker.	
var. lutea	16.
Pavetta incarnata Bl.	97.
" javanica Bl.	17.
" longipes Bl. fl.	
roseis	97.
" pulcherrima T et	
B.	17.
" sp. Ambon.	97.

	Blz.
Peltophorum ferrugineum	
Bth.	17.
Pennisetum Ruppellii St.	246
Pentas carnea Bth.	104.
Pergularia minor. Andr.	225.
Peristeria elata.	336.
Persea gratissima Gaertn.	325.
Petraea volubilis Jacq.	104, 161, 279.
Petunia.	221.
Phajus Humblotii.	256.
" tuberculosus	256.
Phlox Drummondi Hook.	220.
" Drummondi Hook,	
cuspidata	220.
" Drummondi Hook	
fimbriata	220.
Pholidota sp.	506.
Phragmitis sp	296, 506.
Phyllostachys aurea	116.
" bambusoides	116.
" Henonis.	116.
" castillonis.	116.
" heteroclada.	116.
" kumasaca	116.
" nigra	115.
" mitis.	116.
" sulphurea.	116.
Phylloxera	582.
Phytophthora Nicotianae.	529.
Pilocarpus Jaborandi.	587.
" microphyllus	587.
" pennatifolius	587.
" trachylophus.	587.
Pirus communis.	249.
Pisang.	388.
Pithecolobium Saman.	154, 279, 477.

	Blz.		Blz.
Platyclinis sp.	506.	Roos La France	147, 221.
Plumbago capensis Thb.	105.	" Maidenblush	221.
" coccinea.	105.	" Maréchal Niel	221.
" rosea De.	97.	" Noisette	221.
Podocarpus cupressina	273.	" Perle des Blanches.	221.
Poering	291.	" Perle de Lyon	221.
Poinciana regia.	268.	" Souvenir de la Mal-	
Polyalthia longifolia.	279.	maison	221.
Polygonum Sachalinense.	374.	" Sunset.	221.
" sp.	504.	" The Bride	147, 221.
Pontederia crassipes	353.	" Augustine Guinois-	
Prunus spinosa L.	372.	seau	147.
Psidium Guajava	392, 397.	" Baronness Roth-	
Pterocarpus indicus.	269.	schild.	148.
Reundeuh merah	294.	" Belle Lyonnaise.	202.
Ramboetan	388.	" Catharine Mermet.	147.
Rameh	47, 252.	" Capt. Christy	147.
Redjoso	224.	" Charles Lefèbre.	147.
Regenboom	477.	" Comtess of Oxford.	147.
Renanthera Lowii.	336.	" Devoniensis	147.
Reukgras.	369.	" Duchess of Albany.	147.
Rhabditis.	406.	" hybrida.	220.
Rhaphigaster guttipennis		" Jules Margottin.	147.
v. Ellenr	319.	" Lady Marie Fitz-	
Rhapis flabelliformis Ait.	296.	william	203.
" javanica Bl.	296.	" Mabel Morrison.	148.
Rhododendrum indicum		" Marie Laponte.	221.
Sweet.	105.	" Merveille de Lyon.	148.
" jasmini-		" Niphetos	147.
florum	460.	" Pride of Reigate.	147.
" javanicum	460, 506.	" Souvenir d'un ami.	202.
" retusum	501.	" Souvenir du Presi-	
Rogge, zomer-	485.	dent Carnot.	203.
Rondeletia brevifolia.	98.	" Thérèse Glück	202.
" speciosa Lodd.	97.	Rubus	500.
Roos Beauty of Stapleford.	221.	" chrysophyllus	
" Devoniensis	221.	Reinw.	507.
" General Sherman	221.	" lineatus Rnw.	507.

	BLZ.		BLZ.
Russelia juncea Zucc.	98.	Solanum Guatemalense	397.
Sabe.	217.	" muricatum	397.
Saccolabium giganteum. 336.		Sono-king.	202.
" guttatum . 336.		Sorbus Aucuparia	249.
Saffraan	46.	" Aria	249.
Saliara	504.	Sorog radja mantri	508.
Salvia farinacea Bth.	105.	Soshichiku	109.
Sangenit	310.	Spathoglottis plicata Bl. 106.	
Santalum cygnorum	331.	Spilosomastrigulatum Wlk. 322.	
Santen	16.	Stachytarpheta jamai-	
Sanvitalia procumbens		censis Vahl.	15.
Lam.	17.	Stearodendron Stuhlmanni	
Sapindus Rarak De	333.	Eng	49.
Sawoe manila.	388.	Sterculia acerifolia.	154.
Schoenobius punctellus		Strychnos nux vomica L. 370.	
Zell.	59.	Sudzadake.	116.
Scirpophaga monostigma. 59.		Suichiku	108.
Selaginella Belangeri Spr. 296.		Suochiku	116.
" inaequalifolia		Swartzia sp	537.
Spring	297.	Tabak.	574.
" Martensii Spr.	297.	Taeniophyllum Zollin-	
" serpens Spring. 997		gerii.	478.
" uncinata Spring. 297		Tagetus erecta L	17.
" Wallichii Spr.	297.	" signata.	17.
" Wildenowii Hort. 297.		" patula L.	17.
Semboeng.	504.	Taisanchiku	116.
Sereh wangi.	52.	Talauma mutabilis Bl.	17.
Seringen	225.	Tallowwood	585.
Sesamum indicum.	201.	Tangoeli	93.
Shibochiku	111, 115, 116.	Tarate.	96.
Shikakuadake.	111, 116.	" ketjil.	97.
Shiohichiku	111.	Tasbe	217.
Shichiku	110.	Tecoma jasminoides Ludl. 98.	
Sintroeng.	508.	Telanthera porrigens De.	
Srikaja.	395.	Telicota Augias L.	57.
Soerian.	477.	Teosinte.	388.
Soga.	17.	Terias Hecabe L.	54.
Soko	16.	Thriunax argentea Lodd . 297	

	Blz.		Blz.
<i>Thrinax parviflora</i> Sw.	297.	<i>Waringin</i>	556.
<i>Thuja occidentalis</i>	291.	<i>Wedoesan</i>	99.
<i>Thunbergia</i>	323.	<i>Vinca rosea</i> L.	107, 247.
<i>Tinolius eburneigutta</i>		<i>Vitis adnata</i> Wall.	297.
<i>Wlk.</i>	323.	<i>discolor</i> Bl.	297.
<i>Tithonia diversifolia</i>	18.	<i>riparia</i>	203.
<i>tubaeformis</i> Cass.	18.	<i>Vlambloem</i>	220.
<i>Tjampaka gondok</i>	17.	<i>Walang sangit</i>	315.
<i>Tjantigi</i>	506.	<i>Waterhyacinth</i>	353.
<i>Tjatarinian</i>	505.	<i>Wolfsklauw</i>	295.
<i>Tjempaka</i>	260.	<i>Wargoc</i>	296.
<i>Tjoelan</i>	11.	<i>Wellingtonia gigantea</i>	552.
<i>Tradescantia zebrina</i> Hort.	297.	<i>Woengoer</i>	103.
<i>Tritonia aurea</i> Ker	46.	<i>Wagodake</i>	111.
<i>Tylenchus</i>	405.	<i>Yodake</i>	109, 116.
<i>devastatrix</i>	407.	<i>Yucca arboreseens</i>	150.
<i>Urostigma elasticum</i>	477.	<i>filamentosa</i>	150.
<i>Vaccinium varingiaefo-</i>		<i>filifera</i>	150.
<i>lium</i> Miq.	507.	<i>Yzerhard</i>	221.
<i>Valeriana Hardwickii</i>		<i>Zea canina</i>	389.
<i>Wall.</i>	507.	<i>Zephyranthes carinata</i> Herb.	99.
<i>Vanda Hookeri</i>	280	<i>rosea</i> Lndl.	99.
<i>Sanderiana</i>	336.	<i>Zeuzera coffeae</i> Nietner.	310.
<i>tricolor</i> Lindl.	224	<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	221.
<i>Vanielje</i>	261, 398.	<i>Haageana</i> Regl.	19.
<i>Vanilline</i>	260.	<i>linearis</i>	18.
<i>Verbena erinoides</i> Wlld.	106.	<i>Zonnebloem</i>	15.
<i>hybrida</i>	24.	<i>Zuurzak</i>	388.
<i>Vergeet-mij-niet</i>	104.	<i>Zygophyllum</i> sp.	558.

B A M B O E.

Zeer vele leden van de natuurlijke plantenfamilie der Gramineeën (Grassen) behooren zeker tot de nuttigste planten, wij zouden kunnen zeggen tot de onontbeerlijkste gewassen voor den mensch.

Er zijn hier op Java geen gering aantal inwoners, die, zoolwel voor het vervaardigen hunner woning als voor voedsel voor hen zelven en voor hun vee, bijna uitsluitend gebruik maken van planten, die tot de grassen gerekend worden.

Hunne huizen maken zij van bamboe, de dakbedekking is van alang-alang, hun voedsel bestaat voor verreweg het grootste gedeelte uit rijst en maïs, de buffels en paarden leven uitsluitend van gras. Ik geloof, dat er geen plantenfamilie is, die zoo bij uitsluiting van alle andere gewassen, in de voeding van een deel onzer bevolking voorziet. Ook in andere landen neemt het koren, de rogge, de tarwe, de gerst, de gierst enzv. een groot aandeel in de volksvoeding; terwijl de rietsuiker, ook al een product uit dezelfde familie, zeker een der voorname stapelproducten onzer kolonie is.

Ik wensch hier voorloopig slechts over eene groep dezer zoo uitgebreide familie, die der Bamboe, een en ander mede te deelen.

Wallace, de goede opmerker en onderhoudende schrijver zegt er van: „De reusachtige grassoorten, bekend onder den naam van Bamboe, kunnen niet geheel als voorbeeld van tropischen plantengroei beschouwd worden, omdat het blijkt, dat zij in geheel Afrika ontbreken en betrekkelijk schaars in Zuid-Amerika gevonden worden, daarentegen vindt men ze in enkele subtropische streken zooals in China, Japan en in Noordelijk Indië. In de tropische gewesten echter zijn de soorten het talrijkst en bieden zij de meeste verscheidenheid in vorm, grootte en

hoedanigheid aan. Een krachtige groep bamboeplanten is een der fraaiste vormen van plantengroei. Wallace zegt, zij gelijken op de lichte veeren van den paradijsvogel, op reusachtige schaal in natuurlijk gebladerte nagebootst. Zulke groepen zijn dikwijls 80 à 100 voeten hoog, de glanzende stengels, dik aan den voet, groeien eerst pijlrecht in de hoogte, loopen langzamerhand spits toe en krommen zich door het gewicht der slanke takken en grasachtige bladeren in sierlijke bogen. De soorten verschillen zeer in afmetingen, in grootte der geledingen, in dikte en sterkte der stengelwanden, in rechtheid, hardheid en duurzaamheid. Eenige soorten bezitten dorens, de meeste zijn ongewapend, met eenvoudige stengels of dik met takjes bezet, terwijl enkele soorten onder de klimplanten gerekend worden.

Meer dan misschien eenige andere plant is de bamboe voor het gebruik voor een half beschaafd volk in een wilde tropische natuur geschikt, de doeleinden waarvoor ze gebruikt wordt zijn bijna oneindig. Zij vormen natuurlijke kolommen, zeer recht, gelijk van dikte met een vast en dik weefsel en een gladde, steenharde, gepolijste opperhuid. Op regelmatige afstanden worden zij in geringde geledingen verdeeld, zoodat ieder lid een goed gesloten en luchtdichten koker vormt. Dank zij de holheid, de hardheid der opperhuid en de aanwezigheid der geledingen en verdeelingen zijn zij bijzonder sterk in evenredigheid van hun gewicht. Met geringe moeite en groote nauwkeurigheid kunnen zij gespleten en bewerkt worden.

Verschillende sterke wapens worden op eenvoudige wijze uit bamboe vervaardigd, door het einde schuin en juist boven eene geleding af te snijden wordt een scherpsnijdende punt verkregen, geschikt voor speer, dolk of pijlspits. In de oostelijke helft van den Archipel zijn de boog en pijlen dikwijls geheel van bamboe vervaardigd. Een der weinige landbouwgereedschappen bij de Papoea's in gebruik, een soort mes, of schoffel om te wieden, wordt van bamboe gemaakt.

Voor huiselijk gebruik is het nut van den bamboe eindeloos. In korten tijd worden uit twee bamboestaken van gelijke lengte

ladders gemaakt. Vernuftig wordt een tijdelijke ladder gemaakt om boomen te beklimmen, waarin men honig denkt te vinden, van een harden en dikken stengel worden pennen van 1 vt. lang gesneden die aan het eene einde spits toelopen, deze slaat men op ongeveer 3 vt. afstand loodrecht onder elkander in den boom, daarna wordt een dunne bamboe recht in den grond gestoken en met rottan stevig aan de uiteinden der pennen bevestigd, die op deze wijze met den boom zelf een ladder vormen, Een man klimt op deze sporten en maakt al klimmende de ladder zelf, telkens nieuwe pennen in den boom slaande en er daarna nieuwe bamboe aan bevestigende.

Wanneer men met zware lasten een steilen heuvel moet beklimmen, worden vooraf, om niet uit te glijden, treden van bamboe in den grond bevestigd, door een bamboe stengel in stukken van gelijke lengte te kappen, deze aan de beide uiteinden te doorboren en ze dan met bamboepennen in den grond te slaan. De masten en ra's der inlandsche schepen zijn er bijna altijd van gemaakt; twee of drie groote bamboestengels zijn de beste loefbalken voor kano's. Vloten van bamboe zijn uitstekend, in Palembang zijn tal van huizen op zulke vloten gebouwd. De Dajaks op Borneo vervaardigen hunne bruggen van bamboe en maken er ook paden mede langs afronden. Gevlochten komt de bamboe hier voor als bilik voor wanden, en gespleten als peloepoe voor vloeren.

Voor meer eenvoudig gebruik, maakt men van bamboe watervaten, waarvan er drie of vier op den rug gedragen worden. Vrij lange waterleidingen maakt men van doorboorde bamboe; de geleidingen zijn bijna dadelijk bruikbaar voor maten van rijst, palmwijn enz., voor drinkbekers en waterscheppers. Pagaastokken met eet- en drinkbakken worden uit een enkel stuk bamboe gemaakt. Op Timor wordt van een enkele geleding een muziekinstrument gemaakt, van de harde opperhuid licht men zeven stroken af, die de snaren vormen, deze blijven aan beide einden vast zitten en worden door kleine wiggen opgeheven; om het afsplijten te beletten wordt rondom ieder einde een sterke ring van hetzelfde materiaal bevestigd. Daarna

wordt aan eene zijde een opening gemaakt en door het tokkelen der snaren worden evenals bij de harp tonen voortgebracht. Op Java brengen reepen bamboe, door uitgestrekte koorden ondersteund en met een klein stokje aangeslagen, de hoogere noten in den gamelan voort. Van eenige bamboe-soorten wordt Chineesch papier vervaardigd, terwijl de jonge spruiten, als reboeng een smakelijke spijsz vormen. Op reis doen afzonderlijke geledingen dienst om er rijst, visch en groenten in te koken, tevens zijn zij geschikt om er suiker, zout en andere gezochte mondvoorraad in te bewaren. Zoo zouden we nog honderde zaken kunnen noemen die er van gemaakt worden en kunnen we de bamboe beschouwen als een groote weldaad, door de natuur aan de bewoners van onzen Archipel geschonken.

In het werk „De Landbouw in Ned. Oost. Indië” van W. L. de Sturler wordt een hoofdstuk aan de bamboe gewijd, ik neem daaruit een en ander over. De Maleische naam is Boeloe, de Javaansche Pring en de Soendaneesche Awi; in Palembang worden door de inboorlingen 24 soorten onderscheiden, waaronder de oelong een schors heeft zoo zwart als ebbenhout. Al deze soorten hebben volgens den inboorling verschillende eigenschappen en worden diensgevolge voor verschillende doeleinden gebruikt, één der meest gezochte is de May-in, die in de nabijheid der Klingi-rivier groeit, zij is zwaar en sterk, zelfs in het water kan zij 3 à 4 jaar duren.

De bamboe vereischt geen bijzonderen vruchtbaren grond, als zij slechts tot 0,3 tot 0,4 M. diepte een eenigszins vochtige aarde heeft, het is een der geschikste planten in uiterwaarden, langs oevers van rivieren en langs steile hellingen en ravijnen, door hare talrijke worteltjes, die overal doordringen, houden zij den grond vast en aardverschuivingen tegen. Geheel in het water groeit zij niet.

Het planten der bamboe geschiedt op verschillende wijzen; in den regenmoeson, zegt de Sturler, worden goed rijpe bamboestengels kort in den stronk uitgekapt, vervolgens tot op 2 el lengte afgesneden en daarna tot op 1/2 M. in den grond gegraven of gedreven, zorgende dat zij onbewegelijk blijven staan, want

beweging zoude evenals bij alle stekken nadeelig werken op de worteling. Wil men met meer zekerheid te werk gaan, dan neemt men de bamboe met de wortelstronk er aan, deze wijze van planten wordt hier op West-Java nagenoeg zonder uitzondering gevolgd. Sommigen gaan al zeer eenvoudig te werk, zij nemen een geheelen bamboestengel, kappen daarin tusschen de geledingen gaten en leggen de bamboe dan in een gleuf of ploegvoor en bedekken haar met een weinig aarde, die wat vastgetrapt wordt, zorgende dat de scheuten niet geheel bedolven worden en eindelijk giet men in de bovengenoemde gaten water. Eindelijk heeft schrijver gezien dat men nog groene bamboe in de volle lengte tusschen de oogden of scheuten door in tweeën splijt en met de holle zijden vlak en goed sluitend op den grond legt en door een paar pennen er door te slaan bevestigt, slechts als de westmoesson in zijn volle kracht is, als het dus bijna voortdurend regent, zoude deze plantwijze gelukken.

Schrijver geeft niet op welke soort bamboe op genoemde wijze voortgeplant worden, de meest gebruikte soorten hier zijn *Bamboe tali*, *B. andong* en *B. betong* en deze worden hier uitsluitend voortgeplant door oude stengels, die met eenige wortels er aan uitgegraven en afgekapt worden.

Volgens de Sturler vindt men in het Kawi- en Ardjoengebergte geheele bosschen van Petong, waarschijnlijk dezelfde bamboe, die hier onder den naam Bamboe-bitong of betong bekend is.

De botanische benamingen zijn nog wat verward, de oorzaak hiervan zal wel zijn in den zeldzamen en laten bloei der meeste groote soorten. Volgens Kurz, wiens nomenclatuur in den Catalogus van 's Lands Plantentuin opgenomen is, behooren de meeste hier in gebruik zijnde bamboe-soorten tot het geslacht *Gigantochloa*, zoo is *G. Apus* Krz., *B. apoes* of *B. tali*; *G. aspera* Krz., *B. bitoeng*; *G. atter* Krz., *B. atter*; *G. maxima* Krz., *B. andong* en *G. robusta* Krz., *B. woeloeng*. In Miquel komen andere namen voor dezelfde soorten voor.

Een der grootste vijanden der doode bamboe is de z.g. boeboek, een soort houtmijt; de Sturler zegt dat deze veel minder voor-

komt indien de bamboe goed behandeld wordt. Volgens dien schrijver mag men in den regenmoesson en ook bij regenachtig weer nooit bamboe kappen, verder moet er op gelet worden dat slechts oude goed uitgegroeide bamboestengels uitgekozen worden. Indien bij droog weer, oude bamboe's gekapt worden en deze met het topeinde naar beneden tegen een groote boom geplaatst worden tot zij geel worden, en men ze daarna nog wat in het water legt, heeft de boeboek er veel minder vat op. Hij zegt dat het kappen van dikwijls nog niet rijpe bamboestengels in den westmoesson en deze dan nog groen direct gedurende geruimen tijd in het water te leggen, de bamboe zwak, en vatbaar voor boeboek maakt. Over het geheel hecht hij weinig waarde aan de hier nog al gebruikelijke methode, om de bamboe eenigen tijd in het water te leggen. De inlanders in deze streken zeggen, dat bamboe-bitong spoedig door boeboek aangetast wordt, terwijl bamboe-tali en bamboe-andong daarvan minder last zouden hebben.

Er wordt hier van de cultuur der bamboe weinig werk gemaakt; de planten groeien zoo gemakkelijk, zij zijn zoo weinig kieskeurig op den grond en gedijen bijna overal, zoodat men er zonder veel moeite in kan slagen een bamboe-aanplant te krijgen. Van den buitengewonen snellen groei der bamboe worden in de eerste afl. van Teysmannia eenige voorbeelden aangegeven, de jonge bamboestengels werden toen dagelijks gemeten, er zijn er bij die in den regentijd 30 cM. in de 24 uur in de lengte groeiden.

Het tegendeel dezer gemakkelijke en zorgeloze cultuurwijze ziet men in Japan. Dit is het land dat veel van zijn bamboe maakt, van daar uit worden aanzienlijke hoeveelheden naar Europa en Amerika uitgevoerd, die voor een groot deel voor het maken van bamboe-meubels dienen, waarvan Japan het voorbeeld gaf.

Onze zaakgelastigde in Japan, de heer Léon van de Polder zond aan het Koloniaal Museum te Haarlem eene Fransche brochure over het gebruik en de teelt van bamboe in Japan; deze

werd vertaald en opgenomen in het Bulletin van genoemd Museum van Maart 1894 en daar mogelijk een meer zorgvuldige cultuur en de invoer van Japansche bamboesoorten ook hier van eenig nut kan zijn, laat ik een en ander uit genoemde brochure volgen.

Men onderscheidt in Japan verschillende soorten bamboe, die ook voor verschillende doeleinden aangeplant worden, in de eerste plaats wordt genoemd de Madake of Nigadake, Chineesch Kutchiku.

In het werk getiteld „Wakansansazuye” — in het Japansch bestaat een zeer uitgebreide literatuur over bamboe — wordt gezegd, dat de jonge spruit ietwat bitter van smaak en aan de oppervlakte gevlekt purperachtig gekleurd is. De bamboestengels zijn groen en bij sterke exemplaren hebben zij een omtrek van $1\frac{1}{2}$ en een lengte van 60 à 70 vt. Wordt de Madake op schralen grond gekweekt dan bereikt hij slechts een hoogte van ongeveer 20 vt., de knopen zijn dan sterk geprononceerd, om die reden wordt hij alleen gebezigd voor het vervaardigen van balustrades, afsluitingen, stores enz.

Er wordt nog van gezegd: geen bamboesoort ter wereld is nuttiger dan de Madake. De meest geschikte gronden voor deze soort zijn: klei, zwarte grond, of leem vermengd met zand of anders kiezelachtigen bodem. Op dezen grond tiert de plant het best, doch de fraaie glans, gladheid en soliditeit wordt het meest bevorderd door het zand. Op grond hiervan is een gemengden klei- en zandbodem het beste voor de teelt, natte of harde terreinen werken steeds belemmerend op den groei.

De beste soorten van mest zijn volgens het bovengenoemde Japansche werk, lijken van katten, honden en van andere dieren, hoeven en beenderen van koeien en paarden, half vergaan loof, afval van rijst, vooral doppen en zemelen, uitwerpselen van allerlei dieren. Slecht en schadelijk voor de bamboe zijn allerlei soorten van zeekruiden, zout en ook de kokers en bladscheden van mais?

Wil men een nieuwe aanplanting van bamboe aanleggen, dan moeten de stoelen genomen worden, van de plaatsen waar zij het

krachtigst groeien, iedere over te planten stoel moet uit minstens 2 à 3 hoogstens 4 à 5 stengels van 2 à 3-jarigen leeftijd bestaan; bij het overplanten mogen de wortels zoo min mogelijk beschadigd worden. De beste tijd voor het overplanten is natuurlijk in den regenmoeson, echter mag zulks nooit geschieden onmiddellijk voor de vorming der nieuwe spruiten.

Vóór het verplanten graaft men een gat van ongeveer 3 vt. in 't vierkant, op den bodem daarvan wordt een laag van één der vroeger genoemde mestsoorten uitgespreid ter dikte van 1 vt., daarop volgen eenige dunne lagen lichte grond afgewisseld met mest tot het gat op $\frac{1}{2}$ vt. na gevuld is. Eerst daarna wordt de stoel in het gat geplaatst, met fijne lichte aarde bedekt en goed met water aangegoten. Als de aarde goed vastgedrukt is en een paar steunsels, om iedere beweging te beletten, aangebracht zijn, is het werk atgeloopen. Indien op deze wijze geplant wordt dan kan men in 4 à 5 jaar een bosch hebben. De oude geleerde tuinbouwkundige „Sato Shinyen” zeide: een bamboestoel, welke door één man verplant kan worden zal tien jaar noodig hebben om krachtig te worden, doch één, waarvoor tien man noodig zijn is dit in één jaar.

Wordt een bamboebosch goed verzorgd, dan zal het een onuitputtelijk woud worden, mits men in warme landen vooral vermijde, er te veel te gelijk te kappen, doch door daarentegen steeds de ouden op te ruimen, zal het bamboebosch gevuld blijven.

Bij een onderzoek van verschillende bamboe-aanplantingen in onderscheidene districten heeft men opgemerkt, dat dáár waar niet gezorgd was, de oude bamboe weg te kappen, de bosschen op den duur uitstierven, en eveneens leert de ervaring dat door te veel kappen de bosschen langzamerhand vermageren en eindelijk afsterven. Een bamboebosch mag niet te dicht en niet te open zijn, in het laatste geval dringen de zonnestrallen te sterk door tot den bodem, de grond droogt te veel uit, de bamboe wordt geel en de aanplant gaat achteruit. Zooveel doenlijk zorge men dat de grond in een bamboebosch steeds vochtig blijft, als het tamelijk dicht gegroeid is, verkrijgt men

dezen toestand van zelf door de bladeren die den bodem met een laagje bedekken en niet slechts het uitdrogen beletten maar ook humus als bemesting leveren.

De bamboe bloeit en geeft zaad na 60 jaar; vele schrijvers beweren, dat zij daarna sterft, in het werk „Tchuwo Indo saurin Somoko fu”—dat over verschillende cultures in Indië handelt, wordt gezegd, dat de bamboe over het algemeen na 30 jaar bloeit en bij wijze van statistiek medegedeeld dat men in 1802, 1832 en 1862, en dus juist om de 30 jaar, het bloeien der bamboe heeft waargenomen.

Ik heb van deze eigenaardigheid hier nooit gehoord en zoolang 'sLands Plantentuin bestaat, nu bijna 80 jaar, is hier nooit iets dergelijks vertoond, wel zag ik een enkelen stengel van sommige der grootere bamboes bloeien, zonder echter rijp zaad te geven. Daarentegen herinnert zich de Japansche schrijver van bovengenoemd werk dat een 35 jaar geleden de bamboe bloeide, zaad produceerde en daarna afstierf, doch de jongere planten bleven gewoon doorgroeien.

In Japan bestaan vaste regels voor het kappen van bamboe; stengels beneden de drie jaar oud laat men staan, doch heeft de stengel den leeftijd bereikt van vier jaar, dan wordt hij gekapt, hij is dan sterk, schoon en glanzig, terwijl op zesjarigen leeftijd de opperhuid reeds geelachtig groen is, men noemt de bamboe dan oud. Om te voorkomen dat de bamboe door den houtworm aangetast wordt, neemt men het binnenste der knoopen weg en giet er dan zwavelzuur, roet- of kalkwater door, of wel men doopt ze in die praeparaten; op deze wijze behandeld blijven zij zeer lang goed, en kan men er van maken wat men wil, zonder vrees voor den worm. Ook voor het kappen heeft men vaste tijden, die worden aangegeven in den herfst en in den winter; kapt men in de lente dan is de bamboe bros, weinig deugdzaam en wordt spoedig door den houtworm aangetast.

Mosotchiku is een andere bamboesoort, niet zoo hard en korter van geledingen, doch daarentegen zeer dik; de bladeren zijn kort, dun en smal, de jonge spruiten, die in den beginne met

een soort dons bedekt zijn, worden later lichtgroen en na eenige jaren geel. In de omstreken van Tokio wordt zij hoofdzakelijk om de spruiten geteeld en daar er naar dit voedingsmiddel hoe langer hoe meer navraag komt, vindt men in laatstgenoemde plaats uitgebreide aanplantingen van Mosotchiku.

Om goede smakelijke spruiten te verkrijgen moet er een buitengewoon krachtige groei plaats hebben, deze verkrijgt men in de eerste plaats door zwaar te bemesten, met allerlei afval van planten en dieren; verder is de behandeling geheel verschillend of men bamboe plant met het doel de spruiten te oogsten of deze eerst laat opgroeien en de stengels gebruikt.

Zoo moet de grond in een bamboebosch voor de teelt der spruiten (reboeng) licht en zeer los zijn, de circulatie van menschen en vee mag daarin niet toegelaten worden.

De grond in het bosch mag nooit droog zijn, men moet daarom den bodem met blad, stroo of dergelijk materiaal bedekken; zoo mogelijk moet men in het bosch hoopjes mest verzamelen, die dan ter rechter tijd uitgestrooid worden.

Het uitgraven der spruiten geschiedt bij voorkeur vóór zij zich aan de oppervlakte van den grond vertoonen, zij zijn dan malscher en lekkerder van smaak. Van alle bamboesoorten is de spruit der Mosotchiku het smakelijkste, zij is de dikste, heeft het meeste vleesch en levert in de lente de fijnste spijs, die men maar kan verlangen.

Vijf jaar na de verplanting levert de bamboe de eerste spruiten, geschikt voor de tafel, doch na tien jaren is het bosch eerst goed gevuld en komt de geregelde volle productie. Een oppervlakte van één Tan (bijna 1000 M² meter) levert, als de bamboe's 10 jaar oud zijn, jaarlijksch 2200 pond aan spruiten op.

Zooals uit het medegedeelde blijkt, wordt aan de bamboecultuur in Japan heel wat meer zorg besteed dan hier te lande en maakt men niet ten onrechte verschil in behandeling van den aanplant naarmate het doel waarvoor zij gekweekt wordt.

(Wordt vervolgd).

W.

BLOEMEN OM TE SNIJDEN.

II.

GELE EN ORANJE BLOEMEN.

Acacia auriculiformis (*Leguminosae*). Onder dezen naam ontvingen we een paar jaar geleden zaad van een boom uit Britsch-Indië, behoorend tot de *Mimosa's*, waarvan eenige soorten de mooie bloemen leveren, welke men 's winters in de bloemenwinkels van Noord- en Midden-Europa kan bewonderen en uit Zuid-Frankrijk en Italië daarheen uitgevoerd worden. Wel is deze Indische soort niet zoo mooi, maar toch loont het de moeite den boom op een verloren plekje in den tuin te planten, te meer daar hij niet kieskeurig op den grond is en het zelfs aanbeveling verdient een niet te vetten bodem uit te kiezen, daar hij in den Plantentuin uit zich zelf zóó welig groeit, dat het meermalen gebeurt, dat de stam en takken door het gewicht der bladeren neerbuigen. Volle zon is ook een vereischte. De bloempjes zijn klein en tot okselstandige aartjes vereenigd, die een helder gele kleur hebben en een aangename geur verspreiden. De vermenigvuldiging gaat gemakkelijk door zaden, die in gedraaide peulen besloten zijn; de planten bloeien reeds na enkele jaren.

Aglaia odorata Lour. (*Meliaceae*). *Tjoelan*. Een niet snelgroeiend, Japansch heestertje met wijd uitstaande takken en mooie, donkergroene, twee- of drijukkig oneven gevinde bladeren. De welriekende, lichtgele bloempjes zijn zeer klein en hebben eene knopvormige gedaante; daar de kroonlobben zich nauwelijks van elkaar verwijderen, is het niet gemakkelijk te zien of de bloemen al dan niet geopend zijn, maar de geur is

hierbij een goede gids. De bloempjes zijn in kleine pluimen vereenigd en worden eenige malen per jaar in groote hoeveelheid voortgebracht. Zaad geeft de plant hier nooit; de voortkweeking moet door tjangkokans geschieden.

Allamanda cathartica DC. (*Apocynaceae*) *Lamch areuj*. Dit is een uit Brazilië afkomstig en op Java gekweekt, halfklimmend heestertje met vrij kleine, scheef buis-klokvormige, vijflobbige, gele bloemen, die op zichzelf niet onaardig zijn, doch bij vergelijking met de volgende soorten geheel verdwijnen. Zij worden gevolgd door ronde, stekelige vruchten; behalve door zaden kan de voortkweeking ook plaats hebben door stekken en tjangkokans.

Allamanda Hendersoni Hort. is eene prachtige klimplant, die onophoudelijk bloeit, met zeer groote, ongeveer één dM. in middellijn metende, helder gele bloemen, die in vorm met die van *A. cathartica* overeenkomen en vooral voor groote vaasbouquetten zeer fraai zijn. Zaden geeft deze soort hier niet maar stekken en tjangkokans slagen niet moeilijk. Door de plant op eene zeer zonnige plaats in niet te vetten grond te planten en de takken, als zij al te lang worden, in te snijden, kan men haar vrij gemakkelijk in heestervorm kweeken. Mooier is het evenwel, als men haar bij een steunboom plaatst, waarvoor men eene soort moet kiezen, die niet te groot wordt, maar vooral, die niet veel schaduw geeft en dan de stengels vrij laat groeien; zij zullen dan weldra, voortdurend getooid met de prachtig gele bloemen, tusschen de takken van den steunboom naar beneden hangen. Ook tegen latwerk enz. kan de plant geplaatst worden.

Allamanda sp. De hier bedoelde soort houdt, wat de grootte der bloemen betreft, het midden tusschen de beide reeds genoemde soorten. De bloemrijkheid is echter zeer groot, terwijl de kleur der bloemen nog schitterender geel is dan bij *A. Hendersoni*. De neiging tot klimmen is veel geringer dan bij laatstgenoemde soort en op zeer zonnige plaatsen behoeft men de plant slechts aan zichzelf over te laten om prachtige, sterk vertakte, zeer rijkbloeiende heesters te verkrijgen. Stekken

wortelen niet zoo gemakkelijk als bij de vorige, doch daartegenover staat, dat deze soort nu en dan zaad geeft.

Calliopsis bicolor Rehb. (*Compositae*). Eene Noord-Amerikaansche, eenjarige plant waarvan ik geen Hollandschen of inlandschen naam weet, maar die toch algemeen bekend is en tot onze dankbaarste zaadbloemen behoort. Eerst vormt de plant eene rozet van diep gedeelde, smalslippige bladeren, waaruit zich later de tot $\frac{3}{4}$ M. hoog wordende, sterk vertakte bloemstengels verheffen, die zeer talrijke, schitterend gekleurde, $4-4\frac{1}{2}$ cM. breede bloemhoofdjes dragen. De donkerkleurige schijf daarvan is klein; de straalbloemen zijn goudgeel en aan den voet voor een kleiner of grooter gedeelte donker fluweelachtig bruin gekleurd; soms zijn de hoofdjes geheel fluweelachtig bruin. Door de lange, stevige stelen zijn de vrij lang durende bloemen gemakkelijk te verwerken. Gebrek behoeft men er nooit aan te hebben, daar er in overvloed zaad voortgebracht wordt, dat overal van zelf opslaat, zoodat men de jonge plantjes slechts uit te planten heeft, om steeds over een voldoende voorraad te beschikken. Kieskeurig op den grond is de plant volstrekt niet, maar zij verlangt wel zon.

Van deze soort heeft men eene afwijking met halfdubbele bloemen, d. i. bloemhoofdjes met meer dan één krans van lintbloempjes; deze staat echter in schoonheid ver achter bij de oorspronkelijke soort.

Calliopsis Drummondii Don. is eveneens éénjarig en uit Noord-Amerika afkomstig. Zij bloeide in 1895 voor het eerst in den Plantentuin en het bleek toen, dat we te doen hadden met eene der mooiste hier gekweekte geelbloeiende planten, zoowel voor perkjes als voor snijbloemen. In groeiwijs komt zij overeen met de vorige soort, de bladslippen zijn echter veel breeder en de groote, $5-5\frac{1}{2}$ cM. breede, prachtig goudgele bloemhoofdjes staan afzonderlijk op lange stelen. De lintbloempjes zijn breed, vlak uitgespreid en sluiten tegen elkaar aan; zij zijn aan den voet voorzien van een klein, donkerbruin vlekje; de schijf is zwartachtig bruin. Het schijnt, dat deze soort hier weinig goed zaad voortbrengt, en daarom

is het wenschelijk elk jaar versch zaad uit Europa te bestellen, welke moeite door een zeer rijken bloei ruimschoots beloond zal worden. Het beste is het zaad in potten uit te zaaien en zoodra de plantjes sterk genoeg zijn, d. i. als zij eenige blaadjes gevormd hebben, buiten in de volle zon in goed bewerkten grond uit te planten. Het is aan te raden eenige plantjes in voorraad te houden om in geval er eenige wegvallen, hetgeen nu en dan gebeurt, te kunnen bijvullen.

Calliopsis coronata komt in veel opzichten overeen met *C. Drummondii* doch is niet zoo mooi; de bloemhoofdjes zijn kleiner n. l. $4\frac{1}{2}$ cM., wat lichter geel, en aan den voet der lintbloempjes inplaats van met een bruin vlekje geteekend met eenige overlansche kleine, bruine streepjes.

Cestrum sp. (*Solanaceae*). De *Cestrum*soorten zijn alle uit tropisch Amerika afkomstige heesters, wier bladeren bij kneuzing een onaangename lucht verspreiden. Zij zijn in Indië onder den naam van *seringen* bekend. Bij de hier bedoelde soort staan de bloemen in eidelingsche pluimen; zij zijn klein, buisvormig met vijftandigen zoom, terwijl de kleur dof bleek geel is. Hoewel zij dus niet op den naam van schitterend aanspraak kunnen maken, zijn zij toch zeer sierlijk en vooral in vereeniging met de later te bespreken paarse en roode soorten zeer mooi. De voortkweeking kan gemakkelijk door stekken plaats hebben. Voor een weligen groei is een goede, voedzame grond noodig.

Cestrum aurantiacum Lndl. Guatemala. Deze soort heeft helder lichtoranjekleurige bloemen. Of zij in de warme benedenlanden goed gedijen wil, is nog niet zeker. Te Tjibodas is zij echter half verwilderd, en draagt daar het hare bij om aan den tuin met haar vroolijk gekleurde bloemen, die gevolgd worden door sierlijke witte vruchtjes, een prettig aanzien.

Foeniculum vulgare Grtn. (*Umbelliferae*). Fenkel. Adas. Eene algemeen als moeskruid gekweekte plant. Misschien zal men zich verwonderen, dat ik een gewas als dit onder de snijbloemen opneem, maar de kleine, gele bloempjes der groote bloemschermen en het fijne loof zijn verre van onaardig; men

kan er o. a. in vereeniging met de roode bloempjes van *Russelia juncea* (zie later) en de donkerpaarse *Stachytarpheta jamaicensis* Vahl. een van Amerika afkomstig, maar nu hier veel verwilderd halfheestertje, een zeer eigenaardig samenstel van kleuren mee verkrijgen. Het is eene éénjarige plant, die rijkelijk zaad voortbrengt, dat terstond in den vollen grond uitgezaaid kan worden.

Galphimia brasiliensis Juss. (*Malpighiaceae*). Een heestertje met gaafrandige, blauwgroene bladeren en eindelingsche, niet onaardige trosjes van gele bloempjes. De plant bloeit altijd door en geeft overvloedig zaad.

Hedychium coronarium Koen. var. *flavescens*. (*Zingiberaceae*) *Gandasoli*. Bloemen roomkleurig geel. (Zie *Hedychium coronarium* Koen. blz. 355, 7^{de} jrg.)

Helianthus annuus L. (*Compositae*). Zonnebloem. *Kembang mata hari*. Deze zeer algemeen verspreide, éénjarige plant, die uit Amerika afkomstig is, gedijt zowel in de gematigde als in de warme luchtstreken uitstekend en wordt in een zeer groot aantal variëteiten en afwijkingen gekweekt. Zoo wisselt de tint af tusschen licht zwavelgeel en donker goudgeel, de schijfbloempjes zijn nu eens donker bruin, dan weer geel, terwijl er ook met z. g. dubbele bloemen bestaan; bij sommige verkrijgen de hoofdjes reusachtige afmetingen. Het is, tenminste hier, zeer moeilijk die verschillende soorten zuiver te houden, zij worden onderling door de talrijke insekten, die ze bezoeken, zeer gemakkelijk bevrucht, waardoor men aanvankelijk een mengsel van verschillende vormen en kleuren verkrijgt, doch ten laatste wordt alles weer ongeveer gelijk aan den oorspronkelijken vorm. Wil men steeds goed onderscheiden variëteiten hebben, dan is het het gemakkelijkst steeds versch zaad uit Europa te laten komen, hoewel de planten hier ruimschoots goed ontwikkelde zaden voortbrengen. De cultuur is zeer eenvoudig; de vrij groote zaden worden op een afstand van $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ M. van elkaar ongeveer 1 à 2 cM. diep in den grond gelegd; de kieming volgt spoedig en in niet veel meer dan een maand ontplooiën de planten de eerste bloemen.

Helianthus argyrophyllus Hrt. is van de vorige goed onderscheiden en bijzonder geschikt voor bouquets. De plant vertakt zich van den grond af regelmatig pyramidevormig, en elke tak draagt verscheiden bloemhoofdjes, zoodat de bloemrijkheid zeer groot is. De hoofdjes zijn kleiner dan die van gemiddelde grootte bij *H. annuus*; zij meten nl. 12 cM. in doorsnee, waarvan de zwartbruin gekleurde schijf 4 cM. inneemt; de straalbloemen zijn mooi warm goudgeel. De geheele plant is dicht met lange, aanliggende, zilverglanzige, zachte haren bedekt, hetgeen haar schoonheid zeer verhoogt. De ontwikkeling heeft niet zoo verbazend snel plaats als bij *H. annuus*, maar daardoor heeft men ook langer genoeg van den bloei. Door den pyramidevormigen groei moet men wijder uiteen planten dan *H. annuus* en daar zij wel eens neiging hebben tot omvallen is het goed ze van een stok te voorzien. Het enige nadeel is, dat de zaadvorming niet zoo regelmatig plaats heeft als bij de gewone zonnebloem, en al wordt er ook van tijd tot tijd rijp zaad voortgebracht, het schijnt toch, dat men van hier gewonnen zaad niet zulke forsche planten verkrijgt als van versch ingevoerd.

Neja gracilis Don. (*Compositae*). Eene éénjarige, sterk vertakte, rijkbloeiende plant met lijnvormige bladeren en geheel gele, $3\frac{1}{2}$ cM. breede bloempjes, die wel niet onaardig zijn, maar toch om te snijden geen bijzondere aanbeveling verdienen.

Pavetta amboinica Bl. (*Rubiaceae*) Java, Ambon. Soka. Santen. Heester met dicht bij elkaar staande, zalmkleurig oranje bloemen, die tuilen van $6\frac{1}{2}$ cM. breedte vormen. Hoewel er rijpe vruchten voortgebracht worden, gaat de vermenigvuldiging door stekken of tjangkokans toch sneller en gemakkelijker.

Pavetta grandiflora Ker. var. *aurantiaca*.

” ” ” ” *lutea*. Dit zijn twee sterk vertakte, goed groeiende heesters van Madagaskar, waarvan de eerste lichtoranje, de laatste bleek gele bloemen heeft, die tot eindelingsche, platte tultjes vereenigd en voor bloemwerken zeer goed te gebruiken zijn. Beide variëteiten staan steeds in bloei. Voortkweeking als de vorige soort.

Pavetta javanica Bl. Java. Deze soort is een van de als sierplant het algemeenst voorkomende van het geslacht. De gesloten, 9 c. M. in doorsnede metende bloemtulpen hebben een schitterende, oranje kleur en worden van tijd tot tijd in groote hoeveelheid tegelijk voortgebracht.

Pavetta pulcherrima T. et. B. Bangka. Sumatra. Heester met zeer mooie, groote, 12 c. M. breede, gesloten tulpen van licht oranje bloemen.

Peltophorum ferrugineum Bth. (*Leguminosae*) Soga. Dit is een groote, Javaansche boom, wiens eindelingsche, gele bloemploemen zeer welriekend zijn en afzonderlijk in groote vazen gebruikt kunnen worden. De voortkweeking geschiedt gemakkelijk door zaden en ook door takstekken.

Sanvitalia procumbens Lam. (*Compositae*) is een klein, één-jarig plantje met neerliggende stengeltjes en kleine, eivormige, driennervige bladen, dat oorspronkelijk in Mexico thuis behoort. De bloemhoofdjes zijn 2-2½ c. M. breed en hebben gele straalbloempjes, waartegen de zwarte schijf aardig afsteekt. Een vorm met dubbele, geheel gele bloemen is lang zoo mooi niet. De plant is gemakkelijk door zaden voort te kweken.

Tagetes erecta L.

„ *patula* L. en

„ *signata* (*Compositae*) zijn als *Afrikanen* welbekende, eenjarige planten, die mild bloeien en gemakkelijk te kweken zijn, maar voor bouquetten niet tot de fijnste bloemen behoren. Toch zijn er onder de talrijke verscheidenheden met enkele en dubbele, gele, bruine en gevlekte bloemen eenige, die zeer fraai zijn; zoo o. a. de enkelbloemige „*Légion d'honneur*”, welke variëteit gele straalbloemen heeft, die aan den voet bruin gevlekt zijn. Van hier gewonnen zaad verlopen zij nogal, zoodat het aan te raden is van de gewenschte soorten nu en dan versch zaad uit Europa te bestellen.

Talauma mutabilis Bl. (*Magnoliaceae*) *Tjampaka gondok*. Een welbekende, Javaansche heester, wiens groote, hangende, tulpvormige bloemen licht goudgeel gekleurd zijn en een sterken, Teysm. VIII. 2.

zeer aangename geur verspreiden. Omdat de bloemen niet zoo heel lang goed blijven, zijn zij voor bouquetten minder geschikt, maar wel om eenige bij elkaar in een vaasje te zetten. De bloemen zetten dikwijls vrucht, zoodat de vermenigvuldiging door zaaien kan geschieden; door tjangkokans verkrijgt men sneller bloeibare planten.

Tithonia diversifolia (Compositae) „Marigold”. De bloemhoofdjes van dezen sterken, welig groeienden, wijd vertakten heester met diep ingesneden, groote bladeren zijn geheel donker goudgeel, gelijken op kleine zonnebloemen en meten \pm 12 c. M. in doorsnee. Zij kunnen als snijbloemen uitstekend gebruikt worden en zijn altijd in grooten getale aan de plant voorhanden. Deze heester, waarvan het vaderland mij onbekend is, laat zich door zaden en stekken zeer gemakkelijk vermeerderen en is volstrekt niet kieskeurig op den grond.

Tithonia tubaeformis Cass. is eene groote, eenjarige plant uit Mexico, die mild bloeit met langgesteelde, \pm 7 c. M. breede, helder oranje bloemhoofdjes. Zaad wordt overvloedig voortgebracht. Oranjekleurige bloemen zijn in bouquetten niet zoo heel gemakkelijk te verwerken; zij kunnen evenwel met donkerbruin blad zeer goed voldoen.

Zinnia linearis (Compositae). Dit is een éénjarig plantje, afkomstig uit Mexico, dat een paar jaar geleden in den Tuin ingevoerd is, en behoort ongetwijfeld tot de beste zaadbloemen, waarmee de verzameling in den Plantentuin in den laatsten tijd verrijkt is. De plant blijkt zich volkomen in ons klimaat te schikken en verdraagt zelfs de regens; zij duurt veel langer dan met de meeste z. g. zaadbloemen het geval is, bloeit zeer mild en geeft overvloedig zaad, waaruit steeds even sterke planten te voorschijn komen. Het plantje vertakt zich zeer sterk en heeft dunne stengeltjes en smalle bladeren; de bloemhoofdjes zijn vrij klein en op eenigen afstand gezien geheel geeloranje gekleurd; bij nadere beschouwing blijkt het evenwel dat elk der lintbloempjes van een overlansche, lichter gele middenstreep voorzien is. Het zaad kan terstond buiten uitgezaaid worden en de jonge plantjes kunnen, zoo zij niet

regelmatig verdeeld zijn, zonder het minste bezwaar overgeplant worden. Eene zeer zonnige standplaats is een vereischte.

Zinnia Haageana Regl. gelijkt op een grooteren vorm van *Z. linearis*, doch is niet zoo gemakkelijk te kweeken. Dikwijls zijn de bloemen dubbel.

(*Wordt vervolgd.*)

J. J. SMITH JR.

EENIGE WAARNEMINGEN OMTRENT SPONTANE VERJONGING VAN DEN DJATI.

Dat in de djatiboschstreken op Java, te midden van de oude djatibosschen, uitgestrekte, geheel door de natuur gevormde, jonge djatibosschen worden aangetroffen, die mogen gezien worden, is bij de mannen van het boschvak overbekend.

Reeds meer dan twintig jaar geleden werd, bij Staatsblad 1874 no. 214, dienende ter aanvulling van Staatsblad 1874 no. 110, eene handleiding vastgesteld voor *het aanplanten en voortkweken van djatiboomen* in de bosschen van den Lande op Java en Madura, waarvan artikel 1 luidt als volgt:

„Als algemeene regel geldt, dat *bij bestaande djatibosschen*, welke nog eenigzins gesloten zijn, dat wil zeggen, die den grond zoodanig overschaduwden, dat deze door het opschieten van onkruid niet al te zeer verwilderd is, *boven kunstmatige aanplant de voorkeur moet worden gegeven aan eene natuurlijke voortplanting* door middel van de afvallende djatipitten in verband met eene perceelsgewijze velling van het hout.

De *natuurlijke voortplanting* van djatihout kan zelfs ook plaats hebben in zoodanige bosschen, waar de grond reeds eenigzins verwilderd is, in geval daarmede gepaard gaat *eene gedeeltelijke bewerking van den bodem* door het omhakken der met wildhout dicht begroeide plekken.”

Artikel 2 zegt verder:

„In weinig zaadrijke jaren, dat is als de boomen niet genoegzaam djatipitten opleveren, *strooit men van elders aangevoerde pitten* op de kapperceelen uit.”

Blijkbaar heeft men toen reeds voorbeelden voor oogen gehad, die de mogelijkheid eener *spontane verjonging van de djati-*

bosschen op Java en Madura zoodanig onbetwistbaar stelden, dat voor de instandhouding van *de bestaande djatibosschen boven kunstmatige aanplanting de voorkeur moest worden gegeven aan eene natuurlijke voortplanting* door middel van de afvallende djatipitten, en alleen in weinig zaadrijke jaren men het noodig oordeelde van elders aangevoerde pitten op de kapperceelen uit te strooien.

Die voorbeelden bestaan nog, zoo goed als, of meer zelfs, dan vroeger.

Het is daarom voor de leeken in het boschvak, die weinig of niet in de gelegenheid zijn, of zijn geweest de djatibosschen op Java meer van nabij te leeren kennen, doch daarin genoegzaam belangstellen om te willen weten, welk practisch nut de bovengenoemde voorschriften omtrent *natuurlijke voortplanting van djatiboomen* voor den Lande reeds hebben opgeleverd, dus in de toekomst nog zullen of zouden kunnen opleveren, dat ik wil trachten met eenige in mijne naaste omgeving daaromtrent gedane waarnemingen daarvan eenig denkbeeld te geven.

1^{ste} WAARNEMING.

Voor ongeveer vijf en dertig jaar werd door den toenmaligen houtcontractant, van Beelo, een begin gemaakt met de perceelsgewijze exploitatie door middel van leêgkapping der djatibosschen Getas, gelegen in het district Randoeblatoeng (afd. Bora, residentie Rembang).

De uitgestrektheid van die leêg te kappen bosschen bedroeg ca 300 à 400 Hectare. Omtrent de wijze van behandeling van de leêggekapte jaarperceelen is mij door den Inlander Kromodjojo, die tijdens de exploitatie dier bosschen békël (desahoofd) was van de daar nabij gelegen desa Getas het volgende medegedeeld.

Nadat de jaarperceelen waren leêggekapte en de daarvan verkregen houtwerken waren uitgesleept, werden de stronken van de vroeger daarin gestaan hebbende djatiboomen zoo goed mogelijk *uitgebrand* en verder de leêggekapte terrein en gezuiverd van de daarin nog liggende takken, stukken hout, spaanders

enz., door die om de oude boomstronken op te stapelen en daarna in brand te steken.

Hetgeen later werd voorgeschreven, bij artikel 4 van Staatsblad 1874 no. 214, werd dus toen reeds in toepassing gebracht.

De oude stronken werden zooveel mogelijk uitgebrand, ten einde het uitschieten van wortelspruiten te beletten, terwijl de jonge djatiboompjes door kappen en branden zooveel mogelijk met den grond gelijk werden gemaakt, met het doel *ze daardoor wederom tot deugdzame boomen te doen opgroeien*.

Die voorstelling van den gang van het werk wordt daardoor bevestigd, dat, waar van de stronken der oude boomen slechts de half vergane restes zijn overgebleven, van de stronken der jongere boomen zoo goed als niets meer te vinden is.

Zoo luidt dan ook artikel 4 van Staatsblad 1874 no. 214, als volgt:

„Bij het kappen der perceelen moet gezorgd worden, dat *oude stronken zooveel mogelijk worden uitgebrand* ten einde het uitschieten van wortelspruiten te beletten.

Jonge boompjes [van ± 10 Ned. duimen middellijn] die bij het vellen en vervoeren van het hout beschadigd zijn geworden, behoeven niet te worden uitgeroeid.

Met den grond gelijk afgekapt wordende, zullen zij wederom tot deugdzame boomen opgroeien, terwijl bij latere uitdunningen [zie artikel 16] de minder voordeelig opgeschotene boomen en de nog aanwezige wortelspruiten kunnen worden uitgekapt.”

Volgens mededeeling van genoemden inlander Kromodjojo werd daarop het schoongemaakte terrein in vrijen arbeid [tegen eene betaling van ca 3 gulden per bouw] goed omgewerkt *in rijen*, die ca 4 meter van elkaar verwijderd waren, en werden in de rijen djatipitten geplant op een onderlingen afstand van ca 1¹/₂ meter.

Een ieder, die met den aanleg van boschcultures hier op Java bekend is, weet hoeveel moeite het kost, om de alangalang uit zulke leêggekapt boschterreinen te weren en ook,

hoe moeielijk het is, tegen te gaan, dat zulke, met alang-alang dicht begroeide velden, in den oostmoesson worden in brand gestoken en zal daarom begrijpen waarom men, na gedurende een paar jaar vruchteloos te hebben getracht op die wijze van de cultuur iets terecht te brengen, alle verdere bemoeienis met die aanplanting heeft gestaakt

Toen kwam de beurt aan de natuur om te zorgen voor de vorming van nieuw djatibosch.

Reeds na korten tijd was de alang-alang door het weelderig opschietend onkruid verstikt.

De krachtige djati kreeg weldra de overhand boven de andere minder krachtige boomsoorten, verdrong ze, et le tour était fait.

In de plaats van de leêggekaptte oude djatibosschen staat daar nu een jong, ca dertigjarig, djatibosch dat *bij voldoende zorg, door uitdunning*, m. a. w door uitkapping van de minder voordeelig opgeschotene boomen, en van alles wat niet behouden dient te blijven, voor de toekomst veel goeds belooft.

Enkele van de krachtigst ontwikkelde jonge djatiboomen hebben daar nu reeds eene hoogte bereikt van \pm 25 meter.

De gemiddelde stamhoogte van de boomen, die het eigenlijk loofdak vormen, is ruim 20 meter.

Op eene proefvlakte van 5000 vierkante meter werden daar aangetroffen:

15	gave djatiboomen	met een stamdiameter van	5-9	c.M.
66	"	"	10-14	"
89	"	"	15-19	"
89	"	"	20-24	"
46	"	"	25-29	"
19	"	"	30-34	"
1	"	"	35	"

325 gave djatiboomen.

Verder werden nog aangetroffen:

12	defecte djatiboomen	met een stamdiameter van	5-9	c.M.
37	"	"	10-14	"

4	defecte djatiboomen met een stamdiameter van 15-19	„
4	„	„ 20-24 „
1	„	„ 25 „
<hr/>		
58 defecte djatiboomen,		
benevens nog:		
2	wildhoutboomen met een stamdiameter van 10-14 c.M.	
4	„	„ 15-19 „
5	„	„ 20-24 „
2	„	„ 30-34 „
3	„	„ 35-39 „
1	„	„ 40-45 „
2	„	„ 45-49 „
1	„	„ 51 „

20 wildhoutboomen [weroe, plos, trenggoeloen] alzo te zamen
 $325 + 58 + 20 = 403$ boomen op eene oppervlakte van
 ca 5000 □ meter.

Worden nu die bosschen op de voorgeschreven wijze *uitgedund* dan zal men aan de boomen, die men wil behouden, hebben gegeven wat noodig is om zich nu ook in de dikte krachtig te ontwikkelen.

Tot welke ongewenschte gevolgen in de bosschen een te dichten stand van de boomen onderling, met de daaraan verbonden abnormale groei-verhoudingen, kan leiden, wordt door een der reizigers, die met den Hoofdingenieur IJzerman den tocht heeft medegemaakt dwars door Sumatra, duidelijk weergegeven.

Hij zegt o.a. van zulk een bosch sprekende :

„Heel duidelijk was het, dat alle boomen trachten zoo hoog mogelijk te komen om licht te kunnen krijgen. zoodat de meesten in verhouding tot hunne hoogte buitengewoon dun waren. *Als er dan ook één omvalt gaat altijd een heel stuk bosch mede.* Dit was hier en daar gebeurd.”

Onder de wildhoutboomen, op de boven aangegeven proefvlakte

aanwezig, werden er aangetroffen, die bij een stamdiameter van \pm 50 centimeter meer dan 25 meter stamhoogte hadden bereikt.

Gelijk van leeftijd, zijn die boomen zoowel in de lengte als in de dikte van grooter afmetingen dan de hen omringende djati.

Hoewel het dus die boomsoort blijkbaar niet aan groeikracht ontbreekt is het wel een bewijs van de groote levenskracht van den djati, dat, zoowel de boven genoemde djatibosschen Getas, als de overige nog te behandelen spontaan gevormde jonge djatibosschen *slechts in zeer geringe mate zijn vermengd met andere houtsoorten.*

Bij duizenden bouws sluiten zich de prachtige, zoo goed als *zuivere, jonge djatiplantsoenen*, aan de oudere bosschen aan.

Verliezen die, door hun eentonig karakter, voor den boschambtenaar veel van de aan *gemengde bosschen* zoo eigene bekoring, voor den fiscus is die onverwoestelijke, alles overheerschende levenskracht van den *djati* van onberekenbaar belang.

2^e WAARNEMING.

In de afdeeling Ngawi (residentie Madioen) werden voor ca 25 jaar ongeveer 400 bouws djatibosch, uitmakende het djatiboschperceel Goenoeng-Gepiak, perceelsgewijze leêggekapte om van Gouvernementswege op nieuw met djati te worden beplant.

Na geheele leegkapping van ieder jaarperceel werden op de voorgeschreven wijze de stronken der vroeger daarin gestaan hebbende boomen zoo goed mogelijk uitgebrand.

Volgens de verklaring van den inlander Singoprawiro, tijdens de exploitatie van die djati-bosschen desa-schrijver, later békël (desahoofd) van de desa Landean, en van den toenmaligen cultuurmandoer Martodipoero, thans schrijver bij den Assistent-Wedono van het onderdistrict Mantingon (district Gendingan, afdeeling Ngawi) werden, onmiddellijk nadat het doodringen der djatiboomen was afgelopen, de geringde djati-

boomen *beneden de cerneering tot op den wortel ontdaan van den dikken sappigen bast.*

Die bewerking geschiedde met het doel om de stronken der gevelde boomen des te makkelijker te kunnen verbranden, aangezien het bekend is, dat dit met stronken van djatiboo-
men, wanneer die niet vooraf zijn ontdaan van den bast, uiterst moeielijk gaat, daar de sapprijke bast door het vuur bijna niet wordt geschaad.

Zulke slecht gebrande stronken schieten reeds korten tijd na den brand weer uit, doch kunnen van *die stronk-uitspruitsels* nimmer deugdzame boomen worden verwacht terwijl dat bij *uitspruitsels uit den wortel* wel het geval is.

Zulke uitspruitsels uit den wortel beginnen zich al zeer spoedig van den moederstronk te scheiden. Zij vormen zelfstandige wortels en ontwikkelen dan een verbazende groeikracht.

Hoe jonger en krachtiger de boom, hoe beter de stronken van zulke boomen *met den grond worden gelijk gekapt of gebrand*, des te krachtiger zullen de jonge *wortel-looten* zich kunnen ontwikkelen.

In de 2e alinea van artikel 4 van Staatsblad 1874 n^o. 214 wordt dan ook uitdrukkelijk gezegd dat:

„jonge boompjes (van + 10 Ned. duimen middellijn) die bij het vellen en vervoeren van het hout beschadigd zijn geworden, behoeven niet te worden uitgeroeid. *Met den grond gelijk afgekapt wordende, zullen zij wederom tot deugdzame boomen opgroeien*, terwijl bij latere uitdunningen (zie artikel 16) de minder voordeelig opgeschotene boomen en de nog aanwezige (minder voordeelig opgeschotene) wortelspruiten kunnen worden uitgekapt.”

Om de verrassende resultaten welke langs dien weg zijn verkregen, om den practischen zin die in de artikelen 1, 2, 3, 4 van Staatsblad 1874 no. 214, ligt opgesloten, waarbij *aan de natuur* zoo goed als geheel de zorg voor de instandhouding der oude djatibossen wordt opgedragen, is dat Staatsblad zeker een van de belangrijkste die op het Indische Boschwezen betrekking hebben.

Aan de natuur de zorg voor de *verjonging* der gevelde oude djatibosschen, *aan de kunst de latere zorg* voor de cultuur, door tijdige en periodieke *uitdunning* der plantsoenen.

Nadat dan de stronken der boomen in de leêggekaptte perceelen Goenoeng-Gepiak zoo goed mogelijk waren uitgebrand, werden, onder toezicht van den bovengenoemden cultuurmandor Martodipoero, op de schoongebrande terreinen djatipitten uitgestrooid en in den daarop volgenden westmousson op de plekken waar de opslag te wenschen overliet nogmaals pitten uitgestrooid of uitgepoot (di soelami lagi sama bidji djati). Daarna werd de verdere zorg voor het plantsoen *overgelaten aan de natuur*.

Het succés is volkomen.

Op eene proefvlakte groot 2500 vierkante meter werden aangetroffen :

25	gave	djatiboomen	met een	stamdiameter	van	5-9	c.M.
83	"	"	"	"	"	10-14	"
72	"	"	"	"	"	15-19	"
43	"	"	"	"	"	20-24	"
7	"	"	"	"	"	25-29	"
1	"	"	"	"	"	34	"

Verder werden aanwezig bevonden

20	defecte	djatiboomen	met een	stamdiameter	van	5-9	c.M.
5	"	"	"	"	"	10-14	"
3	"	"	"	"	"	15-19	"
3	"	"	"	"	"	20-24	"
2	"	"	"	"	"	25-29	"

benevens nog een viertal wildhoutboomen met een stamdiameter van 4 tot 14 centimeter.

Deze laatsten kunnen dus reeds worden beschouwd als geheel door den djati onderdrukt.

Ditzelfde is ook in de andere bosschen waargenomen. Bijna overal heeft de djati alle andere boomsoorten op enkele uit-

zonderingen na (plosa, weroe, trenggoeloen) geheel verdrongen of onderdrukt.

Van iedere klasse werd van een der gave djatiboomen de stamhoogte gemeten. Ondervolgend worden de stamdiameter en stamhoogte der gemeten boomen vermeld.

STAMDIAMETER IN CENTIMETERS.						GEMIDDELDE STAMHOOGTE IN METERS.
9	—	—	—	—	—	13 meter stamhoogte *
—	13	—	—	—	—	14 " "
—	—	16	—	—	—	21 " "
—	—	—	23	—	—	23 " "
—	—	—	—	27	—	24 " "
—	—	—	—	—	30	26 " "

Op eene tweede proefvlakte groot 1250 vierkante meter werden aangetroffen:

22 gave djatiboomen met een stamdiameter van 5-9 c.M.

61	"	"	"	10-14	"
36	"	"	"	15-19	"
16	"	"	"	20-24	"
2	"	"	"	30-34	"
1	"	"	"	35	"

Verder werden nog aangetroffen:

7 defecte djatiboomen met een stamdiameter van 5-9 c.M.

4	"	"	"	10-14	"
1	"	"	"	18	"
1	"	"	"	24	"
1	"	"	"	32	"

benevens nog een viertal geheel onderdrukte wildhoutboomen.

Van iedere klasse werd van een der gave middenstammen de stamhoogte gemeten.

Ondervolgend worden de stamdiameter en de stamhoogte van de gemeten boomen vermeld.

STAMDIAETER IN CENTIMETERS.						GEMIDDELDE STAMHOOGTE IN METERS.
9	—	—	—	—	—	12 meter stamhoogte
—	12	—	—	—	—	15 " "
—	—	18	—	—	—	19 " "
—	—	—	20	—	—	22 " "
—	—	—	—	25	—	22 " "
—	—	—	—	—	32	23 " "

Bovenstaande cijfers zullen eenig denkbeeld kunnen geven van de algemeene gesteldheid van die door de natuur gevormde jonge djatibosschen.

Zoo worden er in dit boschdistrict meerdere aangetroffen waarvan eenige nog nader behandeld zullen worden.

Tot de best geslaagde spontaan gevormde jonge djatibosschen behooren voorzeker die, welke in de plaats zijn gekomen van de tijdens het blandongtijdperk, nu ca 40 jaar geleden, leêggekapte djatibosschen Wadeng, gelegen in het district Padangan, [afd. Bodjonegoro, res. Rembang.]

De uitgestrektheid van de leêggekapte djatibosschen Wadeng, bedraagt, volgens eene aantekening, die ik vond op een oude boschkaart ca 750 bouws.

Eene kunstmatige wederbeplanting van de leêggekapte terreinen heeft niet plaats gehad.

Volgens de verklaring van oude desalieden, die de exploitatie van die bosschen hebben medegemaakt, heeft men er zich toe bepaald, de leêggekapte terreinen te zuiveren van de daarop aanwezige restes van boomen, takken, spaanders enz., door die om de stronken der oude boomen op te stapelen en in brand te steken, en daarna djatipitten uit te strooien op de schoongebrande kapvlakte.

Verder werd naar die terreinen niet meer omgekeken.

En tòch, of, *mogelijk wel juist dáárom*, staat daar nu in de plaats van de vroegere oude bosschen een jong djatiplantsoen dat verdient gezien te worden.

Die daarin met aandacht heeft rondgedoold, zal onwillekeurig tot de overtuiging zijn gekomen dat: *zóó goedkoop* en toch *zóó goed*, *zóó grootsch* en schijnbaar toch *zóó eenvoudig*, de *natuur* alleen voor de instandhouding der bosschen kan zorgen, wanneer slechts de mensch haar in haar scheppingswerk niet bemoeielijkt en indien niet vernield wordt wat zij heeft gewrocht.

Bijzonder gunstige levensvoorwaarden, wat betreft klimaat of bodem, waardoor de natuur op bijzondere wijze is gesteund geworden, zijn zoo min hier, als in de vorengenoemde gevallen aan te wijzen.

De hoogte boven de zee waarop die bosschen gelegen zijn bedraagt niet meer dan 100 tot 150 meter.

Aan water is de streek bijzonder arm. Het heuvelachtig terrein is zeer steenachtig, terwijl de bodem in hoofdzaak uit kalk- en zand-houdende zwarte of geele leemgronden bestaat.

Hoewel niet zelden djatibosschen worden aangetroffen op meer vruchtbare humusrijke gronden op eene hoogte van 500 en 600 meter boven den zeespiegel, zoo kan toch als regel worden aangenomen, dat de beste djati-bosschen nu juist niet voorkomen op de meest vruchtbare gronden, ja, men vindt vaak de fraaiste op de meest steenachtige, kalkhoudende, weinig vruchtbare terreinen.

Met de talrijke voorbeelden voor oogen, die de mogelijkheid eener instandhouding van de djatibosschen op Java door middel van spontane verjonging onbetwistbaar stellen, is die eigenschap van den djati, zijne ongekende weinig-genoegzaamheid, een niet gering te achten voordeel.

Zonder eenige vrees voor de toekomst der djatibosschen, zonder eenig gevaar, dat de natuur ons bij de vorming van nieuwe, dáár waar vroeger goede djatibosschen hebben gestaan, in den steek zal laten, zou daarom de voorlaatste

alinea van „ten eerste” van Staatsblad 1874 no. 214 gelezen kunnen worden als volgt:

„Waar vroeger goede djatibosschen stonden late men gerust de vorming van nieuw djatibosch aan de natuur over”.

Men zorge slechts, dat niet door veronachtzaming van de voorschriften vervat in artikel 4 van bedoeld Staatsblad de natuur in haar scheppingswerk wordt bemoeielijkt, en dat niet door menschen, door vee of door vuur wordt vernield wat is tot stand gebracht.

W. H. VAN DER HAAS.

(Wordt vervolgd).

Ngawi, Nov. 1896.

AANLEG VAN GROENTETUINEN.

Het teelen van groente is vooral in de binnenlanden, waar men niet altijd versche groenten krijgen kan, een aangename en zeer nuttige bezigheid. Bij iedere landbouwonderneming behoort een groentetuin. Daar groenteteelt nog iets anders is dan kina-, koffie-, thee- of suikerrietteelt en menige planter er weinig ervaring in heeft, kan het zijn nut hebben hier een en ander mede te deelen over de cultuur van groenten in de tropen en over de keuze en den aanleg van het terrein.

Over het algemeen stelt men zich voor, dat de cultuur van groente hooge eischen aan den grond stelt, zulks is echter eene dwaling; bijna iedere grondsoort is er geschikt voor, indien hij goed bewerkt en bemest wordt. Indien men kiezen kan, dan neme men een lossen grond, waar de bovengrond bestaat uit eene min of meer diepe laag teelaarde en de onderlaag uit zachte klei; is de ondergrond meer zandachtig, dan zal men in den oostmoesson meer moeten gieien. Indien men met een zeer zwaren en vasten bodem te doen heeft, vereischt de cultuur in den beginne meer werk en zorg, ook zal men dan aanvankelijk aan meer teleurstellingen blootstaan. Er kunnen zich nog allerlei combinaties van grond voordoen, die men dan door bewerking en bemesting in den gewenschten toestand moet brengen.

Indien de grond niet bijzonder vruchtbaar is, dient er vooral het eerste jaar flink gemest te worden, waardoor er eene laag teelaarde ontstaat; in dergelijke gronden plante men het eerste jaar slechts grove groenten, later kunnen er alle groentesoorten, waarvoor het klimaat geschikt is, geteeld worden. Hoe onmisbaar de groentetuin ook is, in de meeste gevallen strekt hij niet tot sieraad, daarom wordt hij gewoonlijk niet

in de onmiddellijke nabijheid der woning aangelegd. Men kiest dan dikwijls eene plek, die door boomen en heesters geheel gemaskeerd is en waar dientengevolge niet voldoende licht komt. Het is geen wonder, dat op eene dergelijke plek geen malsche groenten geteeld kunnen worden.

Zoo mogelijk kiest men een vlak terrein, dat hoewel het nuttig is aan de windzijde beschut te zijn, toch van het volle licht moet genieten. Wil men door het aanplanten van boomen en grove heesters eene beschutting tegen den wind aanbrengen, dan is het noodzakelijk deze op eenigen afstand van den groentetuin te plaatsen en wel zoo, dat noch de schaduw of de wortels der genoemde boomen of heesters eenigen nadeeligen invloed op de groenten kunnen uitoefenen. Is het terrein hellend, dan legge men terrassen aan, daar de fijne aarde op de beddingen niet weg mag spoelen. Water is bij een groentetuin onmisbaar; bij de keuze van het terrein heeft men er dus ook op te letten of er in de onmiddellijke nabijheid water is, dan of dit er gemakkelijk heengeleid kan worden. In droge streken moet men zich soms behelpen met het graven van een put, waaruit het water in een kom gebracht wordt, vóór er mede begoten wordt, het neemt dan spoedig de temperatuur der lucht aan.

Behalve van mest, dien men van het vee verkrijgt en die het best in daartoe speciaal vervaardigde mestputten in de nabijheid der stallen bewaard wordt, kan men in den groentetuin gebruik maken van allerlei afval, dat daar tot eene vruchtbaarmakende kompost bereid werd. Zeer goed gaat zulks in een gemetselden bak, die overdekt moet zijn; hierin verzamelt men alle afval, waarop zoo nu en dan een paar emmers water uitgegoten worden; een matige graad van vochtigheid bevordert de behoorlijke omzetting der stoffen tot plantenvoedsel, te veel vocht schaadt. Een loods, waarin gereedschappen, stokken, touw, zaad, knollen, wortelstokken enz. opgeborgen worden, is noodzakelijk voor het goed onderhoud der genoemde zaken; heel dikwijls wordt dit tot schade van den tuin verzuimd.

De verdeeling van het terrein geschiedt door twee hoofdpaden, die zich kruisen en die uitloopen op een pad, dat den

Teysm. VIII. 3

tuin omgeeft; indien het terrein groot genoeg is make men deze wegen 2 M. breed. Om den tuin te beschermen tegen gedierte, dat den aanplant kan vernielen, wordt er de een of andere omrastering gemaakt; bestaat deze uit een levende pagger, dan moet het pad hier vlak langs loopen, daar, indien men er rabatten langs aanlegde de groenten allicht meer dan elders zouden lijden van rupsen, insekten enz. die in de haag een geschikte schuilplaats vinden.

Langs de paden legt men boorden aan die 0.80 M. tot 1.50 M. breed kunnen zijn, eerst daarbinnen kan het terrein in vierkanten en deze weer in evenwijdig loopende bedden verdeeld worden; de kleinere paden die deze laatste rabatten scheiden worden gewoonlijk op 0.50 M. breedte aangelegd.

Op de boorden plante men aardbeien, zuring, stamerwten of andere laagblijvende gewassen, terwijl alle overige groenten scheiden op de gewone bedden of rabatten eene plaats vinden.

Door de zware regens heeft men in den westmoesson dikwijls allerlei tegenspoeden bij de groentecultuur; in de eerste plaats moet dan vooral voor goede drainage en afvoer van water gezorgd worden, in de tweede plaats heeft eene bedekking van zeer eenvoudig gemaakte afdakjes van alang-alang of iets dergelijks zijn nut, deze echter moeten slechts benut worden als het regent, zoodra de regen ophoudt moeten de plantjes aan het zonlicht blootgesteld worden; verzuimt men zulks en blijven de plantjes te lang van het volle licht verstoken, dan komt er ook niet veel van terecht.

Ten slotte moet ik hier nog op eene slechte gewoonte wijzen, namelijk het planten of laten staan van vruchtboomen in den groentetuin, deze ontwikkelen zich daar slechts ten koste en ten nadeele der groente.

G. OTTENHOFF JR.

BEMESTEN VAN KOFFIETUINEN.

Nu voor Java het tijdstip begint aan te breken, dat men ook bij de koffiecultuur het systeem van roofofbouw moet laten varen en van een extensieve cultuurwijze tot een meer intensieve dient over te gaan, komt natuurlijk het vraagstuk der bemesting meer en meer aan de orde. Men heeft er, m. i. ten onrechte, de koffiëplanters — particuliere zoowel als het Gouvernement — dikwijls een verwijt van gemaakt, dat zij den landbouw niet meer intensief dreven en dat zij vooral de bemesting te zeer verwaarloosden. Wel is het verwijt gegrond, dat men door onoordeelkundigen aanleg, eenvoudig om in den beginne wat werk en daardoor kosten uit te sparen, schatten aan vruchtbaren bouwkruid, door afspoeling van de hellingen, verloren heeft doen gaan en zich daardoor verliezen berokkend heeft, die wellicht in eeuwen niet te herstellen zijn.

Maar waarom zal men geld voor bemesting uitgeven zoo men gronden beplant met een gewas, dat, zooals de koffië, in zijne oogsten slechts zeer weinig minerale bestanddeelen aan den grond onttrekt, indien deze gronden een ruimen voorraad aan assimileerbare voedingstoffen bevatten. Als men er zorg voor draagt alle afvalproducten van den oogst weer in de tuinen te brengen en als men voor schaduwboomen kiest zulke, welke door diepgaande wortels uit den ondergrond putten, waardoor dus de bovengrond verrijkt wordt, en die bovendien het vermogen hebben stikstof uit de atmosfeer vast te leggen, dan kan men ongetwijfeld een reeks van jaren koffië planten zonder den bodem uit te putten in de gewone betekenis van het woord.

Zou het geen verkwisting genoemd moeten worden indien men bijv. op gronden, die 0,5 — 0,8 pCt. stikstof bevatten (en

zulke komen op Java in het gebergte voor) in een 2 d.M. diepe laag, eene stikstofbemesting ging toepassen. Zou het dan niet veeleer noodig zijn, indien het blijken mocht, dat koffie op zulke terreinen op den duur niet groeien wil, te onderzoeken of er ook aan andere stoffen gebrek kan zijn, dan wel of de cultuurtoestand van dien aard genoemd mag worden dat het voorhanden voedingsmateriaal ook voor de plant beschikbaar is.

Eindelijk moet men niet vergeten, dat de bouwkruij geene doode materie is maar het tooneel van de werking van tallooze lagere organismen, die bij de omzettingen van het in den grond aanwezige voedsel een groote rol spelen of, zooals voor sommige is aangetoond, bij de opneming van enkele stoffen door de wortels hunne bemiddeling verleen. Tal van maagdelijk-boschgronden, waarop men hier te lande zoovele koffietuinen aangelegd heeft, zijn, wat hun voorraad aan verschillende plantenvoedende stoffen betreft, te vergelijken met een mijn waaruit men op oordeelkundige wijze jaren lang kan putten zonder eigenlijk het kapitaal te verbruiken.

Maar behalve het gewas dat men er op teelt, hier de koffie, zijn er factoren van atmosferischen aard, die, zelfs in sterker mate dan de geplante boomen, hun invloed doen gelden om den grond te verarmen dan wel, wat ten slotte vrijwel hetzelfde is wat de uitkomst aangaat, in een toestand te brengen, dat de koffie ophoudt voldoende oogsten te geven.

Zonder de waarde van grondonderzoek te overschatten, geloof ik, dat wanneer men beschikt over een groot aantal analyses van verschillende gronden, waarop koffie met verschillend succes gecultiveerd wordt, in streken waar de klimatologische omstandigheden voor den groei niet ongunstig zijn, en wanneer men de in het laboratorium verkregen resultaten toetst aan de in de onderzochte tuinen verkregen opbrengsten en aan bemestingsproeven, de koffiecultuur een veel vaster basis zal verkrijgen.

De moeilijkheden, verbonden aan het nemen van proeven met veeljarige gewassen zijn wel is waar aanzienlijk grooter dan wan-

neer men met eenjarige planten te maken heeft, toch verkeert men met de koffie, waar het bepalen van den oogstopbrengst weinig bezwaren oplevert, in betrekkelijk gunstige omstandigheden, in veel betere althans dan bij de thee, waarbij men bovendien ook nog op de qualiteit, in de beoordeeling waarvan de mode zoo vaak een overwegende rol speelt, te letten heeft.

Het komt wij niet onbelangrijk voor hier in 't kort te bespreken hoe het in Brazilië, het meest koffie-produceerende land van de wereld, met dit onderwerp staat. Daar worden de 12-15 jarige koffie-tuinen, volgens VAN DELDEN LAËRNE (Brazilië en Java. Verslag over de koffie-cultuur enz. blz. 291), over het algemeen bemest. „Doch”, zegt de schrijver, „nergens met kunst-mest en zeer zelden met stalmest. Men gebruikt alleen den afval van de koffie, d. w. z. de roode en de hoornschil, welke dan ook met de meeste zorg worden verzameld. Wel hebben eenige fazendeiros proeven genomen met het bemesten hunner cafesaes met *guano*, *stalmest*, *beenzwart* enz., maar de resultaten waren zoo weinig opwekkend, dat die proefnemingen voor goed gestaakt zijn”.

Door Dr. DAFERT, directeur van het landbouw-proefstation van den Staat Sao Paulo, die in 1890 een beschrijving gaf van den landbouw in dat gewest, waarbij ook de koffiecultuur ter sprake kwam, zijn om bouwstoffen voor exacte bemestingsproeven te verkrijgen, onderzoekingen uitgevoerd.

In de eerste plaats werd de chemische samenstelling van de asch van verschillende deelen van den koffieboom nagegaan en vervolgens ook de gewichts-verhouding van die deelen bepaald. Het materiaal voor het onderzoek was afkomstig van de gewone „café nacional” (1). Hoewel nu, zooals we in het volgende nog zullen zien, de samenstelling van de deelen van den Java-

(1) Volgens VAN DELDEN LAËRNE (loc.-cit. blz. 314) onderscheidt men den Java- van den Brazilië-koffie-boom eerstens aan zijne takken, die minder horizontaal groeien en ten andere aan de twee jonge blaadjes aan de uiteinden der takken. Aan den Java-koffie-boom zijn die blaadjes *geelachtig groen*, terwijl zij aan den Brazilië-koffie boom *bruinachtig* zijn.

koffie-boom in sommige opzichten afwijkt van die der Brazilië-koffie, zijn de verschillen toch niet van dien aard, dat de conclusies, die men voor Java uit de mededeelingen van DAFERT zou willen trekken, onjuist zouden blijken.

Ter vereenvoudiging zal ik mij in het volgende, bij de mededeeling der resultaten, bepalen tot het opgeven van de in de asschen gevonden hoeveelheden der voor de voeding der planten als meest belangrijk beschouwde bestanddeelen en wel die van *kali*, *kalk*, *magnesia*, *phosphorzuur* en *zwavelzuur*.

*De samenstelling van de asch der verschillende
deelen van koffieboom.*

a. Wortel van den koffie-boom.

De samenstelling van de „Reinasche” (1) van de wortels van den koffie-boom schijnt vrij groote schommelingen de vertoonen. Voor het gemiddelde (2) van vier analyses geeft DAFERT op:

Kali	29 %
Kalk	36 „
Magnesia	10 „
Phosphorzuur	4 „
Zwavelzuur	4 „

In de te Sao Paulo onderzochte wortels (op 120° C. gedroogd) van 6-jarige boomen was het aschgehalte 4 %₀, zoodat een eenvoudige berekening leert hoeveel der opgenoemde bestanddeelen in de droge wortels voorkomt.

b. Het hout van den stam.

De gemiddelde samenstelling was:

(1) Onder »Reinasche” is te verstaan de asch, na aftrek van het koolzuur en de toevallige verontreinigingen, zooals onverbrande kool en zand. Bij de getallen voor de wortels en het hout opgegeven is ook het kiezelzuur afgetrokken.

(2) De opgegeven getallen zijn gemakshalve afgerond. De vraag is echter gewettigd of men, waar de resultaten der 4 analyses zoo sterk uiteenloopen (bijv. voor de kalk 22.8 en 52.83) wel van een gemiddelde kan spreken.

Kali	42 ‰
Kalk	35 „
Magnesia	12 „
Phosphorzuur	4 „
Zwavelzuur	2 „

Het aschgehalte van het hout was slechts 1,4 ‰

c. De fijne takken.

Deze hebben een grooter aschgehalte dan het hout en wel 3.25 ‰, welke asch volgens eene analyse bevat:

Kali.....	49.2 ‰
Kalk.....	32.— „
Magnesia.....	7.6 „
Phosphorzuur....	4.5 „
Zwavelzuur.....	1.9 „

d. De blaren.

De samenstelling van de asch der blaren loopt volgens de resultaten van verschillende onderzoekers zeer uiteen. Hierop zal zonder twijfel, evenals bij de thee, de ouderdom der blaren van grooten invloed zijn, terwijl het stof, waarin volgens DAFERT vooral in Augustus de plantages gehuld zijn, eveneens het zijne daartoe zal bijdragen.

DAFERT vond voor het aschgehalte der door hem onderzochte blaren 5.10 ‰ In de asch is:

Kali.....	56.5 ‰
Kalk.....	21.6 „
Magnesia.....	6.6 „
Phosphorzuur....	6.— „
Zwavelzuur.....	3.5 „

e. De vruchtschil (met het vruchtvliesch).

Het aschgehalte bedraagt 3.8 pCt. Het gemiddelde gehalte der asch aan de volgende bestanddeelen is als volgt aan te nemen:

Kali.....	58.5 ‰
Kalk.....	11.6 „
Magnesia.....	3.3 „

Phosphorzuur	3.—	°/o
Zwavelzuur	3.7	„

f. De hoornschild.

Voor het gehalte aan ruwe asch vindt men opgegeven 1.89.

De „reinasche” bevat:

Kali	19.2	°/o
Kalk	26.5	„
Magnesia	5.6	„
Phosphorzuur	20.2	„
Zwavelzuur	2.4	„

g. De koffieboon.

Het aschgehalte bedraagt 2.84. In de asch vindt men gemiddeld:

Kali	65.—	°/o
Kalk	6.—	„
Magnesia	11.—	„
Phosphorzuur	12.5	„
Zwavelzuur	4.—	„

Opvallend is het hooge kaligehalte van de asch der blaren, schillen en zaden van den koffieboom. In Liberia-koffie en in de schillen daarvan vond ik indertijd eveneens een zeer groot kaligehalte.

De gewichtsverhouding der afzonderlijke deelen van den koffieboom en de hoeveelheid voedsel, die hij noodig heeft.

Ten einde te geraken tot een berekening van de hoeveelheid voedsel, die een koffieboom in de verschillende perioden van zijn groei noodig heeft, bepaalde DAFERT het gewicht van een aantal boomen en tevens dat van hunne wortels, stammen, takken en blaren. Vooral van oudere boomen was het niet gemakkelijk een voldoende aantal te verkrijgen om een nauwkeurig gemiddelde te vinden. Voor de gewone Brazilië-koffie vindt men de resultaten in de volgende tabel opgegeven.

Leeftijd, in jaren.	Totaal gewicht.	Wortel.	Stam.	Takken.	Blaren.
1	14.— gram.	20 2 %	25.1	—	54.2
2	69.6 "	30.1 "	23.6	16.1	28.2
3	827.5 "	24.9 "	20.1	20.8	33.5
4	2079.— "	13.9 "	27.6	20.6	37.7
6	8114.— "	14.2 "	37.1	20.4	28.4
8	14.14 KG.	14.7 "	50.6	19.7	15.—
10	20.16 "	14.9 "	56.—	19.4	9.7
15	24.78 "	15.9 "	52.5	24.2	7.4
20	29.39 "	16.7 "	50.—	27.6	5.7
25	34.— "	17.2 "	48.2	30.—	4.6
30	38.62 "	17 6 "	47.4	31.8	3.2
35	43.23 "	17.9 "	45.8	33.3	3.—
40	47.85 "	18.2 "	45.—	34.4	2.4

Met behulp der hierboven medegedeelde cijfers zal het niet moeielijk vallen te berekenen hoeveel minerale bestanddeelen ongeveer in een koffieboom van een bepaalden leeftijd opgehoopt zijn, waarbij men dan van de veronderstelling moet uitgaan, dat verschil in standplaats en leeftijd geen zeer groote verschillen in samenstelling zullen aanwijzen.

Voor 6-jarige boomen van Brazilië-koffie heeft men dan bijv. het volgende:

	Gew. v. versche stof	Gew. v. d. droge stof	Asch-gew.	Kali.	Kalk.	Magnesia.	Phosphorzuur.
Blaren.	2.3 KG.	850 gr.	43.4 gr.	24.5 gr.	9.4 gr.	2.8 gr.	2.6
Takken.	1.65 "	798 "	26.— "	12.8 "	8.3 "	2.— "	1.2
Stam.	3.01 "	1935 "	27.9 "	12.3 "	8.7 "	2.6 "	1.2
Wortel.	1.15 "	767 "	36.7 "	10.4 "	7.— "	3.1 "	1.5

Van de asch-bestanddeelen, die de boomen in het 6^e jaar bevatten, kan natuurlijk een gedeelte afkomstig zijn van den bladafval uit vorige jaren. Hiermede zal men dus rekening moeten houden bij de beschouwing van de volgende tabel die aangeeft hoeveel een Brazilië-koffieboom in de opvolgende jaren aan minerale

bestanddeelen noodig heeft voor den opbouw van zijn verschillende deelen, behalve voor de vrucht.

	Kali.	Kalk.	Magnesia.	Phosphor- zuur.	Stikstof. (1)
In het 1e jaar	0.419 gr.	0.057 gr.	0.019 gr.	0.013	0.215
» » 2e »	0.433 »	0.253 »	0.089 »	0.120	0.271
» » 3e »	6.292 »	3.434 »	1.150 »	0.653	6.345
» » 4e »	9.805 »	5.030 »	1.574 »	1.041	10.674
» » 6e »	21.673 »	12.425 »	3.910 »	2.390	18.106
» » 10e »	16.013 »	11.268 »	3.619 »	1.778	18.066
» » 40e »	6.056 »	4.138 »	1.283 »	0.663	5.538

Deze hoeveelheden zijn, ten minste in de jeugd van den boom, veel grooter dan die welke door den oogst der boomen aan den grond onttrokken wordt, waarbij men moet uitgaan van de veronderstelling, dat de schillen weer in de tuinen gebracht worden. Doet men dit niet, dan is de hoeveelheid dier verschillende bestanddeelen, even als ik dit eenigen tijd geleden (zie vorige jaarg. blz. 379) voor de Liberia-koffie aantoonde, aanzienlijk grooter.

Het is dus volgens DAFERT niet veroorloofd om de kunstmatige bemesting der koffietuinen alleen op grond van de samenstelling der koffiëboomen uit te voeren zooals (in Brazilië) tot nu toe geschiedde. Deze gelijkstelling van koffië met andere gewassen, die geheel of althans grootendeels geoogst worden, is vermoedelijk een der redenen waarom de daar te lande gedane bemestingsproeven geen plausibele resultaten gegeven hebben. De rationeele bemesting van koffietuinen moet niet gericht zijn op in het alleen bemesten van de boonen, maar op die van den geheelen boom, die slechts bij krachtigen groei goede oogsten kan geven.

(1) In de publicatie waaruit de waarden voor de minerale bestanddeelen geput zijn (Landw. Jahrb. 1894) komen de hier opgegeven getallen voor de stikstof nog niet voor, hetgeen daar 't juist een der meest belangrijke voedingsstoffen geldt, die ook in het geoogste product in niet onaanzienlijke hoeveelheid voorkomt, wel bevreemdend is. Zij zijn genomen uit een latere publicatie van DAFERT, »Erfahrungen über rationellen Kaffeebau». Berlin 1896.

Men ziet uit het boven medegedeelde, dat het vraagstuk vooral ingewikkeld moet worden wanneer men bemesting wil toepassen op tuinen die met krachtige boomen prijken, maar welker productie een begin van achteruitgang vertoont. Eene oplossing ervan, die alleen berusten zou op het geven van de hoeveelheden der bestanddeelen, die door de analyses gevonden werden, zal echter naar alle waarschijnlijkheid in de praktijk onvoldoende blijken, want er zijn, zooals we reeds zagen, te velerlei factoren in het spel.

v. R.

(Wordt vervolgd.)

CAMOENSIA MAXIMA.

Een klimplant met bloemen volgens de afbeelding en de beschrijving zoo fraai als er maar weinige zijn.

De plant werd in Angola gevonden door Dr. Welwitsch, een natuuronderzoeker in Portugeeschen dienst, en door hem naar den Portugeeschen dichter de Camoëns genoemd.

Het geslacht werd door Bentham in zijn „Genera Plantarum” opgenomen en uitvoerig beschreven in de „Transactions of the Linnean Society”.

In Kew en in eenige andere bekende tuinen in Engeland heeft *Camoensia* gebloeid en er is maar een roep over de prachtige bloemen dezer plant.

De volgende beschrijving wordt er van gegeven: Vrij lang gesteelde driekladerige, gepunte bladeren, nietige steunblaadjes en dichte trossen bloemen, die in de cultuur eerder rechtop staan dan hangen, zooals zij oorspronkelijk beschreven en afgebeeld zijn. Het is waarschijnlijk dat de door Welwitsch beschrevene op hooge boomen groeiden en daardoor hingen. De bloeiwijze en het buitenste deel van de kelk is dik bedekt met ruwe bruine haren. De schutbladen zijn een halve Eng. duim lang en vallen spoedig af. De kelk ongeveer 2 Eng. dm. lang is leerachtig cilindrisch en verdeeld en een kort vijf lobbig lid. De vijf bloembladeren die de dubbele grootte van de kelk hebben, hebben allen lange, witte smalle stengels en spreiden zich uit in een lepelvormig blad, iets papierachtig in vorm, zij zijn zuiver wit en hebben een smalle goudgele rand. Het bovenste bloemblad is veel grooter dan de anderen, is ook zuiver wit, terwijl het van boven met fijne goudgele streepjes versierd is. De sneeuwwitte meeldraden zijn korter dan de bloembladen, van onder saamgegroeid van boven vrij, vier in aantal.

De bloemen hebben een fijnen geur, die wel aan vanielje doet denken. Het teere weefsel der bloembladen is oorzaak dat de bloem niet sterk is en niet lang goed blijft als zij afgesneden wordt, vooral de goudgele kleur der randen, verandert spoedig in een vuil bruine.

(*Gardener's Chronicle* 516 Vol XX).

SCHADELIJKE BESTANDDEELEN IN CHILI-SALPETER.

Sinds 1892 heeft men in België, bij bemesting van roggevelden, herhaaldelijk een zeer schadelijke uitwerking op den aanplant waargenomen. De aanvankelijk donker groene plantjes zien er eenige weken na de bemesting verbrand uit, de stengels worden kruipend en zijn bij vele planten schroef- of knievormig gebogen. Ook in de gevallen waar de schadelijke invloed niet zoo groot is blijven de halmen en aren aanzienlijk korter dan van normale planten, de zaadvorming is onvolkomen en de korrels blijven klein. Hoewel à priori te verwachten was, dat een of ander schadelijk bijmengsel de oorzaak van deze ongewenschte uitwerking zou zijn, bracht het onderzoek zulks niet aan het licht en men was er reeds toe gekomen aan het weer en andere omstandigheden de schuld te geven. Dr. Sjollema, de directeur van het landbouw-proefstation te Groningen heeft nu echter aangetoond, dat zulke schadelijk werkende salpeter, *perchloraten* bevat, soms tot een bedrag van bijna 7 %.

Door een reeks van proeven werd verder aangetoond, dat zoowel kalium- als natriumperchloraat voor roggeplanten een sterk werkend vergif is. Bij proeven met planten in potten bleek het dat een hoeveelheid van 50 milligram op 3 KG. aarde voldoende was om de rogge na circa 6 weken te doodden. Hoeveel procenten chloraat de Chili-salpeter bevatten kan zonder schadelijk te zijn, moet nog worden uitgemaakt.

Het is nog niet opgehelderd hoe deze verbindingen in de salpeter komen. Misschien spelen bij de vorming van deze perchloraten bacteriën een rol.

(*Chem. Zeit.* 1896 No. 101).

r.

SPIRITUS UIT HOUT.

Reeds geruimen tijd houdt de chemie zich bezig met de vraag hoe men uit hout op renderende wijze alcohol bereiden kan. De tot nu toe genomen proeven van Melsens, Zetterlund, Payen, Bachet, Machard e. a. leerden wel is waar, dat men uit hout spiritus kan maken, maar of de verkregen hoeveelheid was in vergelijking tot het gebruikte materiaal te gering, of de bereidingswijze was te kostbaar, zoodat de gebruikte methoden niet hun weg in de praktijk vonden. Eindelijk moet het, volgens het hieronder aangehaalde

tijdschrift, aan Zdarek gelukt zijn een methode te vinden, die gunstige resultaten belooft, zoodat voor het gebruik van week hout en afval daarvan een nieuw tijdperk aangebroken schijn te zijn, dat op verschillende takken van nijverheid en landbouw in Europa niet zonder invloed zal wezen.

Het hout wordt met rasp- of hakmachines of op andere wijzen klein gemaakt; daar waar zaagsel of dennennaalden gebruikt worden is verder fijn maken onnoodig.

Het fijngemaakte hout wordt in ketels geïnverteerd, waarbij het onder een drukking gebracht wordt die niet veel grooter is dan bij de fabricatie van dextrine. De verkregen vloeistof wordt geneutraliseerd en na bezinking gedecanteerd. Na toevoeging van chemische middelen regelt men de concentratie en voegt gist toe.

Volgens de berekeningen van den uitvinder zouden de bereidingskosten voor een hectoliter spiritus slechts een derde van den tegenwoordigen marktprijs bedragen.

Men zal moeten afwachten of een naar deze methode werkende fabriek niet alleen goed rendeeren zal, maar of inderdaad deze opgaven omtrent den prijs bevestigd zullen worden.

(Centralbl. f. d. ges. Forst-
wesen Dec. 1896.)

r.

EEN SURROGAAT VOOR SAFFRAAN.

Als zoodanig noemt HEIM (Les nouveaux remèdes XII, 1896, No. 2) de bloemen van *Tritonia aurea* KER., een knolgewas uit Zuid- en tropisch Afrika, dat wegens zijn fraaie bloemen vaak wordt aangeplant, en dat tot de *Irideën* behoort, tot dezelfde familie dus als de stamplant van de gewone saffraan, de *Crocus sativus* L. Maar terwijl van laatstgenoemde plant alleen de stempels der bloemen als saffraan bruikbaar zijn, zou van *Tritonia* het geheele bloemdek in aanmerking komen, daar dit overal de kleurstof zoolwel als de aromatische bestanddeelen van de saffraan bevat. Het decoct van de bloemen is belangrijk sterker gekleurd dan dat van de *Crocus*-stempels; het heeft een intensieven saffraanreuk, welke PLANCHON aanleiding gaf om de plant *Crococoma* te noemen. Of de aetherische olie, die dezen reuk teweeg brengt, identisch is met de olie van saffraan, blijkt niet uit het referaat 1), waaraan deze mede-

1) Apoth. Ztg. 1896 125.

deeling ontleend is. Verder schijnt niet onderzocht te zijn, of een bitter beginsel, overeenkomend met het glucoside *picrocrocine* van saffraan in de bloemen wordt aangetroffen. Maar wel is uitgemaakt, dat de hier aanwezige gele kleurstof identisch is met het glucoside *crocine* of *polychroït*, waaraan de gele kleur van de saffraan te danken is.

HEIM onderstelt, dat de cultuur van dit gewas in Zuid- en West-Frankrijk zeer goed mogelijk zijn zou. b.

HET GOMESS-PROCES VOOR DE BEREIDING VAN RAMEH-VEZEL.

In den vorigen jaargang van dit tijdschrift (blz. 480) werd met een enkel woord melding gemaakt van het Gomess-proces, waardoor men uit rameh-bast marktwaardige vezel bereidt. De ontdekking van Gomess bestaat hoofdzakelijk in het verwijderen van de vreemde bestanddeelen met behulp van een oplossing van natriumzinkaat. (1)

Ofschoon de beschrijving van de methode niet zeer nauwkeurig was, kon door Guthrie in N. Z. Wales met behulp van bovengenoemde stof een „fairly presentable specimen” van de vezel bereid worden. r.

PITHECOLOBIUM SAMAN BENTH.

In onderstaand Rapport wordt veel goeds gezegd van bovengenoemden boom. Er zijn weinig tropische boomen, die voor zooveel verschillende doeleinden aangeplant worden als de Saman. In Jamaica staat hij onder den naam Guango en in Trinidad onder den spaanschen naam Zaman, verbasterd tot Saman, bekend. Hij is een inboorling van Centraal-Amerika, van Nicaragua zuidwaarts tot Brazilië, hij behoort tot de Leguminosen of peulvruchten. In Jamaica wordt de Saman overal aangeplant voor schaduw, vooral in de aanplantigen van Guinea-gras (*Panicum maximum* Jacq.) dat

(1) Zulk een oplossing kan men verkrijgen door bij een geconcentreerde oplossing van een zinkzout zooveel sterke natronloog te voegen, dat het eerst gevormde neerslag weer oplost. Door verdunnen met water is deze dan op de gewenschte sterkte te brengen. Red.

daar eenigszins in de schaduw beter schijnt te groeien, wordt de boom aangeplant. In Trinidad wordt voor dit doel meer gebruik gemaakt van het „Bois immortel”, (*Erythrina* sp.)

Men begint in Trinidad er anders over te denken, en in plaats van laatstgenoemde ook de Saman aan te planten. In den botanischen tuin in Trinidad groeien onder de schaduw van *Pithecolobium Saman*, notemuskaat, cacao, koffie, thee en andere planten, die er allen zeer goed onder gedijen. De boom is veel minder vatbaar voor ziekte dan de *Erythrina* en daar hij tot dezelfde familie als laatstgenoemde behoort en zeer ruim voorzien is van de stikstofhoudende wortelknolletjes, kan hij eene betere „Madre de cacao” worden als *Erythrina* ooit geweest is. In de lager gelegen weidegronden plant men hem niet slechts als schaduw voor vee en gras, maar ook om den grond te verbeteren.

In Nicaragua maakt men van het hout wielen voor ossenkarren, ook voor fijner werk is het hout geschikt; het heeft een donkere kleur en is zeer fraai als het gepolitoerd is. De vruchten worden gaarne door koeien en paarden gegeten, ofschoon zij wel eens aanleiding geven tot kleine ongesteldheden. Prof. MARRISON van Demerara maakte de volgende analyse van de vruchten:

	versch.	gedroogd bij 44° C.
Water	54.08	9.26
Glucose.	10.85	21.45
Gom, pectose etc.	8.89	17.85
Albuminoïden	7.30	14.44
Olie, vet enz.	0.76	1.51
Zetmeel en verteerbare vezels.	13.73	27.07
Onverteerbare vezels	2.96	5.85
Asch.	1.43	2.84
	100.—	100.—
Stikstof	1.16	2.31

Volgens Jenman en Harrison komt de voedingswaarde der vruchten ongeveer overeen met die van „Caroba-boonen (*Ceratonia siliqua*). Er moet hier echter opgemerkt worden dat de boontjes der saman-vruchten niet verteerd worden door het vee.

In sommige streken staat de saman als regenboom bekend, wat de oorsprong van dezen naam is, weet men niet, zeker is het echter dat het Guinea-gras onder dezen boom geplant aanmerkelijk grooter

oogsten geeft dan op onbeschaduwde velden. De blaadjes sluiten zich 's avonds, waardoor aan den dauw geen hinderpaal in den weg gelegd wordt, terwijl over dag door de schaduw de verdamping van het vocht uit den bodem tegengegaan wordt.

In den botanischen tuin te Trinidad staan eenige ze ventigjarige boomen, waarvan de kruin een diameter van 140 Eng. voet heeft. In goede gronden kan men in tien jaar boomen kweeken waarvan de stam 12 Eng. duim doorsnede heeft.

(*Royal Botanic Gardens Trinidad, Bulletin.* w.
No. 9.)

DE OOST-AFRIKAANSCH E TALKBOOM.

De in O. Afrika veelvuldig voorkomende *Stearodendron* (*Allanblackia*) *Stuhlmannii* Eng., talkboom geheeten, trekt in den laatsten tijd de aandacht. Zijne aanzienlijke vruchten bevatten tal van 3 cM. dikke, rond-driehoekige zaden van buitengewoon vetgehalte. 4 vruchten leveren reeds 1 tot 1.5 KG. vet, dat in Bagamoyo een handelsartikel vormt. Het is van talkachtige consistentie en volgens onderzoekingen in Berlijn bijzonder geschikt voor kaarsenfabrikatie.

De talkboom is in sommige streken van O. Afrika een van de meest voorkomende en reusachtigste boomen in het oerwoud. Overal, in 't bijzonder aan waterloop en, ziet men de groote roode mannelijke bloemen en de bruine onregelmatig gevormde zaden van dezen woudreus liggen. Het hout van den boom is roodachtig bruin en waarschijnlijk zeer geschikt voor timmerhout. Men wil pogingen aanwenden om de zaden of het vet tot een exportartikel te maken.

(*Zeitschr. f. tropische Landwirtschaft*) r.
Der Tropenpflanzer.
1er Jahrg. No. 1

LASTIGE BEZOEKERS.

Hebben wij hier in den Tuin wel eens last van bezoekers, die bloemen afrukken of op andere wijze misbruik maken van de vrijheid om overal in den tuin te mogen wandelen, in Britsch-Indië is het nog erger. Daar komt in sommige tuinen wel eens bezoek
Teysm. VIII. 4

van olifanten, die al bijzonder slechte tuiniers zijn. In het rapport over de tuinen van den Maharadja van Oodeypore, komt een en ander voor over het bezoek van allerlei schadelijk gedierte, o. a. van wilde varkens in groote kudde, die veel verwoesting aanrichten; nog niet lang geleden werd een der werklieden het slachtoffer van een wild zwijn, dat den man zoo te pakken nam, dat zijn been afgezet moest worden.

Een panther had zich huiselijk ingericht in een grooten hollen tamarindeboom in de kweckerij, zwarte apen bezoeken in groote troepen regelmatig de tuinen en richten heel wat verwoesting aan. Eenkhorentjes, ratten en muizen zijn dagelijksche gasten, die weinig goed aan de planten doen.

(*Gardeners Chronicle* No. 625, vol XXI).

w.

NIEUWE ADIANTUM'S.

Onder de nieuwe planten, die in het vorige jaar voor het eerst tentoongesteld werden, komen ook eenige der hier zoo gewaardeerde chevelures voor.

Adiantum Bessonianum. Van deze wordt gezegd dat na *A. Farleyense* nog niet zulk een prachtige chevelure ingevoerd is als eerstgenoemde, zij gelijkt veel op *A. F.* heeft echter het dichtere loof van *A. Pacoti*.

Door de Société d' Horticulture internationale te Brussel werden twee nieuwe bontbladerige chevelures in den handel gebracht en wel *A. lineatum* en *A. Claesianum*. Er is altijd nog vooruitgang in deze lieve en voor ons klimaat zoo geschikte varens.

(*Gardeners Chronicle* No. 625, vol XXI).

w.

LUPINEN- EN SERRADELLA-VERBOUW.

Door Dr. O. PITSCH zijn in Wageningen proeven genomen met den verbouw van verschillende soorten van lupinen (gele, witte en blauwe) en serradella. Nu men hier te lande op sommige plaatsen lupinen voor groenbemesting aanplant, is de mededeeling van enkele der gevonden resultaten wellicht van eenig belang.

De wortels der verbouwde planten waren flink bezet met wortelknolletjes. Bij de lupinen werden ook aan de kleinere worteltakken wel kleinere knolletjes aangetroffen, maar de hoofdmassa

zat aan het oudste deel van de hoofdwortels en bedekte bij de blauwe lupinen eene strook van ongeveer 14—17 cM. lengte, bij witte van 12—20 cM., terwijl bij de gele lupinen het met knolletjes dicht bezette gedeelte van den hoofdwortel ongeveer 10 cM. lang was. De knolletjes dezer laatste soort waren echter de grootste en zaten zoo dicht naast elkander dat het geheele bovenste deel sterk verdikt was. De knolletjes van de serradella waren het kleinst van stuk. De fijnste takken der wortels van de lupinen, die op zandgrond geplant waren, zaten bij alle drie de soorten ongeveer op 80—90 cM. diepte. De oogst aan droge stof bedroeg per H. A. bij de gele lupinen 3835, bij de witte 4374, bij de blauwe 4481 en bij de serradella 3177 K.G.

De stikstofmassa in stengels, bladeren en wortels bijeen gebracht is zeer aanzienlijk, zij is in quantiteit gelijk aan de stikstof in ruim 100 KG. Chili-salpeter. De massa droge stof, die de wortels opleveren, is in verhouding tot die der stengels en bladeren klein ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{7.5}$) terwijl het stikstofgehalte van de droge stof der wortels belangrijk lager is dan dat van de andere deelen, zoodat dus de stikstofmassa, die de wortels alleen in den grond achterlaten, gering is.

(*Landbouwk. Tijds.* 1887 *Afl.* 1.)

r.

VRAGEN EN BEKNOPTTE MEDEDEELINGEN
UIT DE PRAKTIJK.

Vraag 1. Hoe komt het dat van palmzaden, die door mij drie maanden geleden uitgezaaid werden nog maar een zeer klein aantal opgekomen is?

Bestaat er wellicht een handleiding voor het uitzaaien en behandelen van palmen.

M. te T.

Vraag 2. Komen er hier te lande planten voor, die met voordeel geteeld zouden kunnen worden met het oog op het winnen van vluchtige olieën.

S.

Antwoord. Uit Nederlandsch-Indië wordt naar 't schijnt geregeld, cananga- en kajoepoetih-olie naar Europa uitgevoerd. Volgens de marktberichten zou men echter tot het besluit komen, dat die industrie geen groote voordeelen kan afwerpen.

Een grassoort, die op Java uitstekend groeit en een groot gehalte aan aetherische olie heeft, is sereh wangi (*Andropogon Nardus*). Hieruit wordt de citronella-olie verkregen, die zooals in dit Tijdschrift reeds meermalen vermeld werd, in groote hoeveelheden aan de markt in Londen komt en ook bij de zeepfabrikatie in Amerika gebruikt wordt.

v. R.

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

AANTEEKENINGEN OVER EENIGE VOOR DE RIJST-
KULTUUR SCHADELIJKE RUPSEN *)

DOOR

Dr. J. C. KONINGSBERGER.

Onder de Dagvlinders behoort hier in de eerste plaats de zeer algemeen voorkomende *Catopsilia crocale*, Cr. genoemd te worden, wier rupsen dikwijls bij duizenden op het paddigewas worden gevonden. Vooral in den westmoesson 1894-95 waren zij over geheel Java zeer talrijk, zooals o. a. bleek uit de vele bij 's Lands Plantentuin ingekomen zendingen, afkomstig uit de residenties Bantam, Cheribon, Madioen, Preanger Regentschappen, Soerabaia en Tegal.

Catopsilia crocale behoort tot de familie der *Pieridae* of Witjes en heeft eene groote geographische verspreiding, daar zij in bijna alle streken van tropisch Azië wordt gevonden en wel van de lage kuststreken af tot op aanzienlijke hoogte boven den zeespiegel. Op Java is zij een der meest gewone dagvlinders; te Buitenzorg kan men haar bijna gedurende het geheele jaar vinden.

Gelijk sommige andere vlindersoorten, vermeerdert zij zich van tijd tot tijd op abnormaal sterke wijze, waarbij dan de rupsen, allerlei planten tot voedsel gebruikend, hier en daar zeer schadelijk kunnen worden. Zij schijnen soms eene groote voorliefde voor paddiblaren te gevoelen en vreten alsdan geheele sawah's kaal.

*) Daar binnenkort een deel der *Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin* zal verschijnen, waarin de mij tot December 1896 bekend geworden, tot de insectenwereld behorende vijanden der koffiekultuur worden beschreven en voor het meerendeel afgebeeld voorkomen, heb ik de voorloopige mededeelingen over dit onderwerp voor eenigen tijd gestaakt om over andere kulturen een en ander mede te deelen.

Met deze sterke vermenigvuldiging gaat het trekken der vlinders gepaard; onze ook in Indië welbekende landgenoot Mr. PIEPERS, die van de Javaansche vlinderwereld eene bijzondere studie maakte, heeft vroeger reeds meermalen op dit eigenaardige verschijnsel gewezen, terwijl ik zelf bijna twee jaren geleden in dit tijdschrift de aandacht vestigde op hetzelfde verschijnsel bij eene andere vlindersoort (*Terias Hecabe* L.), in verband met de door de rupsen aan de koffiekultuur toegebrachte schade.

Ook thans is het aantal rondvliegende, in hoofdzaak Oostwaarts trekkende exemplaren van *Catopsilia crocale* bijzonder groot en zou 't mij niet verwonderen, als er binnen korten tijd weder klachten over de rupsen werden vernomen.

De vlinder beantwoordt geheel aan het welbekende type der Witjes en behoort tot de grootste soorten ervan; de vleugelspanning toch kan bij de mannetjes tot 6, 5, bij de wijfjes tot 7, 5 Centimeter bedragen. De kleur van de onderzijde der vleugels is bij de mannetjes vuil geelwit, bij de wijfjes iets donkerder, meer naar het oranje-achtige overhellend. De bovenzijde vertoont bij beide sexen helderder kleuren; bij de mannetjes heeft de voorvleugel een zwarten rand, die aan den vleugelpunt iets breeder is dan elders, terwijl van beide vleugels de basis, van den achtervleugel bovendien het geheele binnengedeelte fraai geel, het overige geelwit is gekleurd. Bij de wijfjes is het zwart meer ontwikkeld; de voorvleugel heeft een vrij breeden zwarten rand met inspringende zwarte vlekken, waarvan de vlek, die ongeveer halverwege den voorrand ligt het meest opvallend is en het verst naar binnen dringt. Ook de achtervleugel heeft een zwarten rand, die bij elke ader een weinig binnenwaarts voortdringt. Het overige der vleugels is iets donkerder geelwit dan bij de mannetjes, terwijl de vleugelbasis tot geel nadert. Overigens is het zwart bij het eene exemplaar dikwijls veel sterker ontwikkeld dan bij het andere.

De kleur der rups is in het algemeen grijsachtig groen te noemen; soms helt zij echter sterk naar het vleeschkleurige, in andere gevallen niet minder naar het zwartgrijze over, terwijl alle overgangen tusschen beide uitersten gemakkelijk te vinden zijn.

Het lichaam is met korte, stekelige, slechts bij eenige vergrooting zichtbare haartjes bezet, terwijl het achterste gedeelte van elk segment eenige dwarse huidplooiën vertoont. De kop is lichtbruin met donkerbruinen rand.

Wanneer de rupsen na verloop van een viertal weken eene lengte van 3 à 4 centimeter hebben bereikt, gaan ze over in eene blauwgrijze gordelpop, waaruit na 8-12 dagen de vlinder te voorschijn komt.

In de tweede plaats komen de rupsen van *Melanitis Leda*. L. zeer algemeen op paddi voor. Deze vlinder behoort tot de familie der *Satyrinae*, welker in Holland voorkomende vertegenwoordigers onder den naam van zandoogjes bekend staan.

De vleugels van *Melanitis Leda* zijn van boven bruin; nabij den top der voorvleugels vindt men eene blauwzwarte vlek, waarin twee kleine witte vlekjes zijn gelegen; ook op het achterste gedeelte der sierlijk golfsgewijze ingesneden achtervleugels komen twee, door blauwzwart omzoomde witte stippen voor.

De onderzijde der vleugels varieert veel meer in kleur dan de bovenzijde; soms is zij bruin, soms grijs, maar in de meeste gevallen houdt zij het midden tusschen beide.

Zij is niet egaal gekleurd, maar vertoont eene fijne marmering van donker op licht, terwijl de binnenhelft der vleugels of donkerder is dan het buitenste gedeelte, of door eene vage, donkere streep daarvan is gescheiden.

Op de onderzijde van beide vleugels vindt men oogjes; vooral op de achtervleugels zijn deze zeer opvallend, waar ze gewoonlijk ten getale van zes langs den buitenrand liggen.

Deze oogjes hebben een wit middelpunt, door een zwarten hot omgeven; rondom dezen zwarten hof volgt een lichtbruine, daarop een smallere, donkerbruine kring. De oogjes 2 en 6 zijn in den regel veel kleiner, 1 en 5 grooter dan 3 en 4. Vermoedelijk zal menigeen dezen vlinder van aanzien kennen; hij behoort tot de schemeringvlinders en „vliegt meest laag bij den grond, zit des daags met toegeklapte vleugels op de aarde, dorre bladeren of onder tegen een boomstam en is dan bijna onzichtbaar; het sterk varieeren van de onderzijde der vleugels staat vermoedelijk in verband met de kleur van den bodem, waar de vlinder zich ophoudt”. (PIEPERS).

Het dier schijnt overdag in een soort van slapenden toestand te verkeerren; wanneer het zich, onvoorzichtig genoeg, op een witten muur heeft neergezet, laat het zich gemakkelijk grijpen. Laat men het dan los, dan vliegt het slechts een klein eindje weg en gaat weder rustig zitten. In den regel loopt men echter dezen zeer beschermend gekleurden vlinder voorbij zonder hem te zien

en als men hem toevallig even heeft opgejaagd, verliest men hem dikwijls weder dadelijk uit het oog.

De rups van *Melanitis Leda* is mij slechts een paar maal toegezonden met de mededeeling, dat zij door haar optreden in grooten getale schadelijk was voor de paddi; zij is echter zóó algemeen, dat men vooral tegen het einde van den regentijd geen honderd passen over eene galangan behoeft te doen om haar te vinden en het is buiten twijfel, dat het gezamenlijk aantal rijstplanten, dat jaarlijks op Java door haar wordt kaalgevreten, eene aanzienlijke waarde vertegenwoordigt.

De kleur van het lichaam dezer rups is volmaakt dezelfde als die van het paddi-blad, zoodat men haar het gemakkelijkst ontdekt, wanneer men in de vroege morgenuren in oostelijke richting tusschen de sawah's loopt, daar alsdan haar lichaam een donkere schaduw geeft op het door de schuine zonnestrallen verlichte blad. Later op den dag, of wanneer men de zon in den rug heeft, heeft men zeer veel kans, haar voorbij te loopen.

De kop der rups is lichtbruin, van voren gezien nagenoeg vierkant en draagt twee roodbruine, met uitstaande haren bezette horens. Het achterlijf eindigt in twee uitsteeksels, die eveneens stijve haren dragen, terwijl het geheele lichaam met talrijke zeer korte, witte haren is bezet.

De levensduur der rupsen varieert tusschen 3 en 5 weken; de pop is eveneens groen en met het achtereinde aan een blad bevestigd.

Ten einde verwarring te voorkomen, wil ik hier dadelijk bijvoegen, dat de rups van *Elymnias undularis*, FABR. in vele opzichten (kleur, aanwezigheid der horens en der uitsteeksels van het achterlijf) op die van *Melanitis Leda* gelijkt en ook een enkele maal op paddi wordt gevonden, hoewel zij in 't algemeen de voorkeur geeft aan éénzaadlobbige gewassen met hardere bladeren, zooals palmen. Zij onderscheidt zich echter, behalve door gele vlekjes op zij van het lichaam, door eene fijne, donkerbruine, kruisvormige teekening vóór op den kop van hare verwante, die op die plaats hoogstens eene gevorkte naad vertoont. De poppen der beide vlinders zijn zeer gemakkelijk van elkander te onderscheiden, daar die van *Melanitis Leda* de fraaie gele, met rood omzoomde vlekjes van die van *Elymnias undularis* mist.

In de derde plaats leven vele *Hesperiden*-rupsen op paddi.

De Hesperiden, of, zooals ze ook wel genoemd worden, Dikkoppen vormen eene familie van dagvlinders, die in verschillende opzichten van de andere afwijkt en door sommigen wordt beschouwd als overgangsvorm tusschen de beide groote vlinderafdeelingen der *Rhopalocera* en *Heterocera*. Worden de eerste, de dagvlinders, vereenigd door het kenmerk, dat het bezit van knodsvormige sprieten oplevert, bij de laatste is de aanwezigheid van een vleugelhaakje, dat de achtervleugels tot meerdere stevigheid met de voorvleugels verbindt, als nagenoeg éénig gemeenschappelijk kenmerk te noemen.

Bij de Hesperiden nu zijn de sprieten aan het uiteinde wel knodsvormig gezwollen, maar het verdikte gedeelte eindigt in een zijdelings gebogen, spits uiteinde en bij sommige vormen wordt een vleugelhaakje gevonden.

Ook in de levenswijze der rupsen wijken de Hesperiden van de andere *Rhopalocera* af. Terwijl toch de rupsen der dagvlinders met weinige uitzonderingen geheel vrij leven en zich van blad tot blad, van plant tot plant begeven, kiezen de Hesperidenrupsen zich eene woonplaats in een opgerold en samengesponnen blad en blijven daar tot de tijd hunner verpopping is gekomen of totdat gebrek aan voedsel hen tot verhuizen dwingt. Ook in dit opzicht naderen zij dus tot lagere vlindervormen en herinneren ons zelfs aan de Lichtmotten en de Bladrollers.

De Hesperiden zijn aan het hierboven genoemde kenmerk der sprieten reeds als zoodanig te herkennen; bovendien onderscheiden zij zich door een breed kop en thorax en door eene wilde wijze van vliegen met zeer snelle vleugelbewegingen; sommige vliegen overdag, andere gedurende de morgen- en avondskemering en er zijn er, zooals *Erionota Thrax*, L., die des avonds op het lamplicht afkomen.

Van de verschillende soorten, wier rupsen op paddi leven, zijn *Telicota Augias*, L. en *Baoris Matthias* FARB. de meest algemeen voorkomende; beide vlindertjes met niet veel meer dan 3 centimeter vleugelspanning, de eerste vrij helder bruin, de tweede donkerbruin van kleur met een aantal witte vlekjes op beide zijden der voorvleugels en op de onderzijde der achtervleugels.

Sommige Hesperidenrupsen leven in eene zeer eenvoudige woning, bestaande uit een blad, welks randen tot nabij elkander zijn samengesponnen; andere, zooals die van *Baoris Matthias*, spinnen eerst de randen van het blad een weinig naar elkander toe en

doen dan, vermoedelijk door het trekken van eenige overlans gesponnen draden, het blad met den top naar beneden binnenwaarts omslaan, waarna zij de op elkaar komende randen door een stevig spinsel aan elkander vasthechten.

De levensduur der rupsen bedraagt 3 — 4 weken; de poptoestand wordt doorgemaakt in de laatste woonplaats der rups en duurt 5 — 10 dagen.

Ook de groote groepen der *Heterocera* hebben hunne algemeen voorkomende vertegenwoordigers op het rijstgewas; eene uitzondering maken de *Geometridae* of Spanrupsvlinders, waarvan ik tot heden slechts nu en dan eenige kleine, onschadelijke vormen vond.

Zoo vindt men van de groep der Spinners de rupsen van *Anticyra combusta* Wlk., van *Dasychira securis* Hübn. en van eene *Laelia*-soort, die ik voor *Laelia subrufa*, SNELLEN houdt.

De rups van *Anticyra combusta* heeft een lang, rolrond lichaam, lichtgroen van kleur en met weinige witte, dunne haren bezet.

De kop is lichtbruin, terwijl zich terzijde van elk der zes borstpooten eene groote bruinzwarte vlek vertoont, waaraan de rups gemakkelijk herkenbaar is. Hoewel *Anticyra combusta* binnen den verwantschapskring der Spinners valt, maken de rupsen geen spinsel om zich daarin te verpoppen; de pop is naakt, zwart en vertoont aan het hoofdeinde een onregelmatig getand gedeelte.

De vlinder heeft een bruin lichaam, welks kleur op het abdomen naar oranje overhelt; zijdelings vertoont het abdomen eene reeks van zwarte vlekken, die zich op het laatste en het voorlaatste segment ook over de rugzijde voortzetten. De voorste helft der voorvleugels is lichtbruin met fijne, zwarte strepen, die ongeveer evenwijdig aan den voorrand loopen; de achterste helft is aan de basis lichtbruin, aan het uiteinde donkerbruin. De buitenrand der voorvleugels vertoont gegolfde, donkerbruine teekeningen, die vooral aan de onderzijde zeer duidelijk omschreven zijn. De achtervleugels zijn grijsbruin, met een rooden gloed overtogen; de vleugelspanning bedraagt 5—6 centimeter. In de nabijheid van sawah's komt deze vlinder des avonds dikwijls de verlichte woningen binnen vliegen.

Veel algemeener en in grooter aantal dan de laatgenoemde komde rups van *Dasychira securis* op paddy voor.

Deze behoort tot de echte borstelrupsen; terzijde van den kop draagt zij twee zijdelings voorwaarts gerichte, zwarte haarbundels

en achter aan het lichaam een dergelijke, ijlere bundel; elk lichaamssegment draagt kransen van grijsachtige, zijdelings uitstaande haren, terwijl de segmenten 4, 5, 6, en 7 (dus 1, 2, 3 en 4, van het abdomen) elk een dikken borstel van korte, roodachtige haren dragen. Over den rug vindt men een dubbele rij van vierkante, geelgroene vlekken en aan weerszijden van het lichaam eene onregelmatige, dubbele, geelgroene lijn. De kop en de pooten zijn rood. Zij is op rijst, suiker, mais en andere grasachtige gewassen eene der meest voorkomende rupsen en is bijgevolg dikwijls schadelijk, vooral waar zij bibitaaanplantingen aanvalt, wat bij paddi dikwijls plaats heeft.

De cocon, waarin zij zich verpopt, is viltig grijsbruin, dikwijls in een overlangs opgerold blad verborgen; de vlinder, die na een poptoestand van 5—8 dagen te voorschijn komt, is vuilbruin, licht van kleur en vertoont op de buitenste helft der voorvleugels eenige donkere, overlangsche strepen en daarachter een klein, zwart plekje, terwijl de basale helft der voorvleugels met een aantal kleine zwarte stipjes is bestrooid. De achtervleugels zijn vuilwit.

Aangaande de uilen en hunne op paddi levende rupsen is mij nog weinig bekend; twee rupssoorten werden mij meermalen als schadelijk toegezonden, waarvan de eene geheel aan het type der echte aardrupsen beantwoordt en de andere waarschijnlijk tot het geslacht *Leucania* behoort. Het komt mij echter twijfelachtig voor, of men op sawah's wel echter aardrupsen zal vinden; de gewoonte dezer dieren toch, zich over dag in den bodem te verbergen, is kwalijk overeen te brengen met de omstandigheden, waaronder de bodem der rijstvelden zich bevindt. Niet alleen zal het water een voor de rupsen onoverkomelijke scheidsmuur tusschen plant en bodem vormen, maar ook zal de doorweekte toestand van den laatste wel aan een langdurig verblijf in den weg staan.

Wij komen thaus tot de groote familie der Lichtmotten, waartoe een der ergste paddi-vijanden behoort en wel de paddiboorder, de rups van *Schoenobius punctellus* ZELL. *)

(1 De onderzoekingen betreffende de paddiboorders hebben mij het resultaat opgeleverd, dat men hier niet altijd met eene en dezelfde diersoort te doen heeft maar met eenige zeer verwante vormen, die tot de geslachten *Scirpophaga* en *Schoenobius* behooren en in levenswijze en grootendeels ook in voorkomen zoozeer overeenstemmen, dat eenige verwarring zeer voor de hand ligt. De meest voorkomende is echter *Schoenobius punctellus* ZELL: daarop volgt *Scirpophaga monostigma*.

Wie op Java kent niet het licht geelbruine vlindertje, dat op elk der voorvleugels een zwart stipje draagt en op bepaalde tijden van het jaar dikwijls in grooten getale gedurende de avonduren de huizen komt binnenvliegen? En wie kent niet de met eene bruine, viltachtige stof bedekte hoopjes eieren, die door de wijfjes dezer vlindersoort tegen muren en lampen, zelfs tegen kopjes en glazen worden gelegd?

Toch is het vermoedelijk velen onbekend, dat door de werkzaamheid van dit diertje jaarlijks duizenden en duizenden rijstplanten worden vernield of ten minste zoodanig in hunne ontwikkeling worden belemmerd, dat van de vruchten weinig of niets terecht komt.

De levensgeschiedenis van den paddiboorder is de volgende. Het moederdier legt hare eitjes in grooten getale bij elkaar tegen het blad van de paddi en van andere in de omgeving voorkomende grasachtige planten en bedekt de eihoopjes met de bekende viltachtige stof. Na verloop van ongeveer eene week komen de jonge rupsen voor den dag; deze zijn verbazend klein, nauwelijks een Millimeter lang; ze hebben een donker bruinen kop en abdomen en een lichtbruin achterlijf en gelijken door de krachtig ontwikkelde pooten weinig op de volwassen rups. Spoedig na het uitkomen verspreiden zij zich, ze loopen naar alle kanten uiteen en spinnen weldra een draad, waaraan ze zich een eindweegs laten afzakken om zich daarna door den wind te laten medevoeren. Het is duidelijk, dat de verspreiding der plaag hierdoor niet weinig in de hand wordt gewerkt; de diertjes rusten niet, voordat ze eindelijk op hun voedingsplant terecht zijn gekomen.

Is dit geschied, dan beginnen zij aan de bladeren te vreten, waarbij ze slechts een deel van het bladmoes verorberen en half doorschijnende plekken op het blad doen ontstaan. Na verloop van weinige dagen vallen zij den stengel aan, zij boren zich door de bladscheden heen en banen zich een weg naar beneden, totdat ze eindelijk tot de benedenste knoopen van den stengel zijn doorgedrongen. Gedurende dezen tijd begint de plant te kwijnen en wordt zij in den regel geel, terwijl zij een abnormaal aantal uitloopers vormt.

De volwassen rups, die eene lengte van $2\frac{1}{2}$ —3 Centimeter bereikt, is lichtgeel van kleur en heeft een bruinen kop; in verband met hare geringe plaatsbeweging zijn de pooten weinig ontwikkeld, de borstpooten zijn zeer kort en de buikpooten zijn met het bloote oog

moeielijk waar te nemen, terwijl ze zich bij eenige vergrooting gezien, als kleine bruine kringetjes voordoen, die op lage, wratachtige verhevenheden zijn gezeten. In het benedengedeelte van den stengel vreet de rups zich nu eene vrij groote ruimte en als zij geheel volwassen is, maakt zij eene opening naar buiten, die echter door een dun spinsel weder wordt gesloten; daarna verpopt zij zich. De lichtbruine pop blijft 8—10 dagen in dien toestand en de uitkomende vlinder baant zich alsnu gemakkelijk een weg naar buiten door de vooraf gereed gemaakte opening, die hooger ligt dan de verblijfplaats der pop.

De geheele ontwikkeling van het insect neemt een tijdsverloop van zes weken in beslag; neemt men in aanmerking, dat de vlinders onmiddellijk na het uitkomen tot voortplanting en het leggen van eieren geschikt zijn, dan is het duidelijk, dat ééne paddigeneratie door meerdere vlindergeneraties kan aangevallen worden. In het algemeen valt echter in het optreden van den paddiboorder geene periodiciteit waar te nemen, althans niet in West-Java. Dit heeft wel in de eerste plaats hierin zijn oorzaak, dat voor het aanplanten van rijst geen bepaalde tijden bestaan, maar zelfs naburige streken in dit opzicht verschillen. In de tweede plaats heeft de eerste invasie in het rijstgewas geleidelijk plaats; de paddiboorder toch zoekt, wanneer er geen paddi te vinden is, een goed heenkomen in andere grasachtige planten en het laat zich hooren, dat de ontwikkelingsduur van de individuen dezer tusschengeneraties nogal uiteen kan loopen, zoodat de vlinders, die weder paddi zullen infecteeren met hunne eieren, niet gelijktijdig, maar over eene aanzienlijke tijdruimte verspreid zullen voorkomen.

Behalve de hier kortelijk beschreven rupsen komen er nog vele andere op paddi voor, aangaande wier levenswijze mij nog te weinig bekend is om daarvan thans reeds iets mede te deelen. Slechts van eene rups wil ik hier nog melding maken, die mij uit de residentie Madioen werd toegezonden onder mededeeling, dat zij vijf bouws rijstaanplanting had vernield. Deze rups, eveneens tot de familie der Lichtmotten behorende, vertoont de zeer zeldzame eigenaardigheid, dat zij onder water leeft. Zij knaagt stukjes van de rijstblaren af en maakt zich daarvan een huisje, eene zeer tijdelijke woning echter, daar zij telkens een nieuw stukje blad neemt en zich in den tusschentijd vrij in het water voortbeweegt.

Nu is eene levenswijze in het water bekend voor rupsen van de groep der *Hydrocampidae* van deze familie, maar deze rupsen bewaren eene hoeveelheid lucht in de woning, die zij zich vervaardigen en ademen dus op de gewone wijze. Eene levenswijze echter zooals de zoeeven genoemde is, voor zooverre ik heb kunnen nagaan, slechts bekend van het geslacht *Parapoynx*, dat tot dezelfde groep behoort. De rups van *Parapoynx stratiotalis*, L. vertoont in verband met hare levenswijze draadvormige ademhalingsorganen, die tot bundels zijn vereenigd en als haren buiten het lichaam uitsteken. Dergelijke ademhalingsorganen, die men gereedelijk met den naam van kieuwen zou kunnen bestempelen, vertoont ook de paddirups in kwestie. Of zij echter tot het geslacht *Parapoynx* behoort, zullen nadere onderzoekingen nog moeten uitmaken.

BUITENZORG, Januari 1897.

OVER HET VERMEENDE VERBAND TUSSEN LARONS EN ALANG-ALANG.

Naar aanleiding van bij mij inkomende zendingen, met verzoek om nader onderzoek, van „larons afkomstig van de rajaps, die zich in de gedaante van alang-alang veranderen”, welke zendingen vergezeld gaan van toelichtingen, waaruit blijkt dat de afzenders „hoewel zij de bewering van inlanders, dat de alang-alang van „de larons of rajap afkomstig zoude zijn, eerst niet wilden gelooven, doch thans van de werkelijkheid hiervan overtuigd zijn”, kan het zijn nut hebben het volgende advies van den mij toegevoegden landbouw-zoöloog Dr. J. C. KONINGSBERGER hier mede te deelen:

„Evenals de meeste insecten, zijn rajaps en larons onderhevig aan ziekten, die door schimmelpflanzen worden veroorzaakt. Wanneer nu eene kolonie van witte mieren, waarin zich vele poppen (aanstaande larons) bevinden, door zulk een schimmel wordt aangetast, bereiken de larons niet hunne volle ontwikkeling, doch worden nog in den popptoestand gedood”.

„Het toegezondene is niet anders dan een aantal vóór den volwassen toestand gedoodde larons, uit wier lichamen de schimmelpflanzen te voorschijn komen”.

„Hoewel die eigenaardige vormen, die uit de larons te voorschijn komen, eenige gelijkenis vertoonen met opgedroogde worteltjes van alang-alang, hebben beide zaken toch inderdaad niets met elkaar te maken”.

De Directeur van 's Lands Plantentuin,

Januari 1897.

TREUB.

Beschikbare zaden van nuttige gewassen.

- Acrocarpus fraxinifolius* Arn. *Madang pari*.
Albizzia Lebbek Bth. *Kitoke*.
„ *moluccana* Miq. *Djeungdjing laet*. (In groote hoeveelheden.)
„ *stipulata* Bth. *Sengon*.
Andropogon muricatus Retz. *Akar wangi*.
Bixa Orellana L. *Kasoemba Kling*.
Caesalpinia coriaria Willd. *Divi-divi*.
„ *dasyrachis* Miq. *Petah-petah*.
Calophyllum Inophyllum L. *Njamplong*.
Calosanthus indica Bl. *Pompohran*.
Canarium commune L. *Kanari*.
Cassia florida Vahl. *Djoear*.
„ *javanica* L. *Boengboengdelan*.
Cedrela serrulata Miq. *Soerian*.
Corchorus capsularis L. *Goeni, Jute*.
Elaeis guineensis L. *Oliepalm*.
Elaeocarpus angustifolius Bl. *Djanitri*.
Eriodendron anfractuosum DC. *Kapok*.
Erythroxylon Coca Lam. *Coca*.
Euchlaena luxurians Dur. *Teosinte*.
Fourcroya sp. *Mauritius-hennep*. (Bolletjes).
Grevillea Forsteri.
Helianthus annuus L. *Zonnebloem*.
Hevea brasiliensis Müll Arg. *Caoutchouc*.
Hymenaea Courbaril L.
Indigofera galeoides DC. *Taroem oetan*.
Intsia amboinensis Thouars *Maraboh*.
Lagerstroemia Reginae Rxb. *Boengoer*.

- Macrotropis sumatrana Miq. *Koepang*.
Melia Candollei A. Juss. *Groote mindi*.
„ Azedarach L. *Mindi*.
Myristica fragrans Houtt. *Pala*.
Myroxylon peruiferum L. *Perubalsem*.
Pahudia javanica Miq. *Kidjoelang*.
Palaquium spec. *Getah pertja*.
Parkia africana R. Br. *Peundeuj*.
Pterocarpus saxatilis Rmph. *Lengoa batoe*.
Sapindus saponaria L.
Schizolobium excelsum Vog.
Sindora Sumatrana Miq. *Sindor*.
Spathodea campanulata Beauv.
Styrax Benzoin Dryand. *Minjan*.
Tamarindus indica L. *Asem*.
Tectona grandis L. f. *Djati*.
Terminalia Catappa L. *Katampang*.
„ sumatrana Miq.
Thea assamica (Hybr. Ceylon). *Assam-thee*.
„ chinensis Sims. *Thee*.
Theobroma bicolor H. et B. (in kleine hoeveelheden).
„ Cacao L. „ „ „
Voandzeia subterranea. *Katjang Bogor*.
Verschillende variëteiten van:
Sesamum indicum DC. *Widjen*.
Sorghum vulgare L. *Gandroeng*.
Zea Mays L. *Djagoeng*.

Aan alle aanvragen, te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin, wordt, zoodra het gevraagde voorhanden is, onmiddellijk voldaan, zoodat het overbodig is bij niet spoedige ontvangst op toezending aan te dringen.

BUITENZORG, Jan. 1897.

TABAKSZAAD UIT DELI.

Reeds vroeger werd door mij in eene voordracht medegedeeld welke resultaten men in Europa verkregen had, bij verschillende wijze van behandeling der zaadleverende tabaksplanten.

Door vergelijkende proeven was men aldaar tot de wetenschap gekomen, dat het zaad in zaadbollen der middentakken van de bloempluim bevat, het verreweg won in gewicht van zaad geoogst van de onderste of bovenste takken.

Daar de factoren welke op deze vermeerdering in gewicht van het zaad van invloed waren, hier waarschijnlijk wel dezelfde zouden zijn als in Europa, zoo meenden wij een zelfde wijze van behandeling der zaadplanten te kunnen aanbevelen als in koudere luchtstreken.

Tot nu toe ontbrak ons de gelegenheid daaromtrent zelve verdere proeven te nemen, wel bereikte ons het bericht, dat door hen, die de aangegeven wijze van zaadwinning hadden gevolgd, betere resultaten waren verkregen en het zaad in kwaliteit was vooruitgegaan.

Door de ontvangst van een uitgebreide collectie der verschillende soorten van tabakszaad welke in Deli gebruikt worden, was het mogelijk deze zaden, van verschillende ondernemingen afkomstig, te vergelijken en op enkele eigenschappen nader te onderzoeken. De verkregen resultaten vindt men in achterstaande bladzijden medegedeeld.

Reeds bij het nagaan der tabakscultuur op de verschillende ondernemingen was opgevallen, wat zich ook nu bevestigde uit de gegevens welke bij de toezending van het zaad verstrekt werden, dat er klaarblijkelijk eene onzekerheid bestaat over
Teysm. VIII.

de keuze welk zaad, op welke onderneming geteeld, men een volgend jaar zal gebruiken.

Het schijnt dus niet ondienstig eenige der overwegingen nader aan te geven, welke wellicht daarbij tot richtsnoer kunnen dienen. Van zelve zullen wij daardoor gebracht worden tot een vergelijking van het zaad van verschillende ondernemingen en zijne eigenschappen. Zooals reeds gezegd zullen de behandeling der zaadleverende planten tijdens hun groei en de wijze van oogsten van het zaad, waarover reeds vroeger een en ander werd medegedeeld, hier buiten beschouwing blijven.

Onderstellen wij, dat elke onderneming in Deli voor eigen gebruik of om andere redenen zoude wenschen zaad te oogsten, welke overwegingen moeten ons dan leiden bij de keuze der zaadplanten.

In de handleiding der „*Tabakscultuur in Deli*” van Haarsma vinden wij slechts medegedeeld „dat door den administrateur „wordt bepaald, hoeveel en waar de zaadplanten zullen blijven „staan. Hiervoor worden de gezondste en edelste Deli-tabak- „planten uitgezocht d. w. z. zulke planten die niet te wild of te „krachtig opschieten en dunne stammen met regelmatig gevormde „breede bladeren hebben, zonder grove nerven.”

Haarsma stelt dus als voornaamste eisch aan de planten, welke tot zaadwinning zullen dienen, dat zij een edel karakter zullen bezitten; wat hieronder wordt verstaan behoeft wel geen nadere uitcénzetting.

Nu is het wel onwaarschijnlijk, dat op eene afdeeling met tabak beplant juist enkele velden edele tabak zullen voortbrengen anderen daarentegen niet. Wat ziet men nu echter dikwerf gebeuren bij de zaadteelt; door den administrateur worden enkele velden aangewezen nabij elkaar gelegen, waar de tabak het beste staat d. w. z. het weligst groeit en deze voor de zaad-oogst bestemd. Of wel worden nabij een assistentswoning eenige velden uitgekozen ten einde dan tevens zeker te zijn van goed en gemakkelijk toezicht.

Deze vereeniging der zaadplanten in eenige nabij elkander gelegen velden heeft het voordeel dat men later door onderlinge

vergelijking gemakkelijker de achterlijke planten nog bij tijds kan toppen, terwijl goed toezicht en daarmede onvermijdelijk gepaard gaande goede zorg, dan als vanzelf worden uitgeoefend.

Kwam er nu op eene afdeeling alleen edele tabak voor dan zoude zeer zeker niets tegen deze gevolgde methode in te brengen zijn, het tegendeel is echter dikwerf het geval. Op ééne afdeeling kan men soms den meest afwisselenden stand der planten waarnemen, onwillekeurig komt men dan niet tot eene keuze van de fijnst gevormde edelste planten, maar bestemt hen met den krachtigsten groei voor toekomstige zaadragers. Door de afwisselende gesteldheid van den bodem in Deli, zelfs op eene afdeeling eener onderneming, komt het dikwerf voor dat men die planten uitkiest als zaadplanten welke toevalliger wijze juist geteeld zijn op kleigrond, terwijl het meerendeel der gronden op de onderneming of afdeeling uit zandgrond bestaan. Of ook kan de stand der planten om andere redenen juist op de uitgekozen velden zooveel beter zijn, dat deze velden niet mogen gelden als een juist beeld van wat men verder op dezelfde afdeeling zoude kunnen aantreffen.

De zaadplanten verkeerden dus in omstandigheden welke van het normale afwijken en is het mogelijk dat daardoor bij het zaad zich eigenschappen ontwikkelen welke zich in een volgenden oogst kunnen openbaren.

Noodzakelijkerwijze moeten wij ook later de kwestie der erfelijke eigenschappen aanroeren, daarom zij het veroorloofd reeds hier enkele beschouwingen daarover in te lasschen.

Gesteld dat op eene onderneming een in alle opzichten goed en waardevol produkt wordt geteeld dan zal het de zorg van den administrateur zijn zich (voorzoover andere omstandigheden het toelaten) ook in volgende jaren van een zelfde produkt te verzekeren. Nu zijn er zekere eigenschappen der tabaksplant welke deze hare waarde verleen, deze eigenschappen, gesteld dat alle omstandigheden waaronder de cultuur geschiedde steeds dezelfde blijven, moeten wij in volgende jaren terugvinden. Dit vermogen van de plant om, onder de gestelde voorwaarden, steeds eenzelfde product te leveren, be-

rust op erfelijkheid. Een eigenschap dus welke niet telkens van buiten aangebracht wordt en slechts tot op zekere hoogte afhankelijk is van uitwendige omstandigheden, maar in het individu zelve berustend van generatie op generatie door het zaad wordt overgebracht.

Hoe en op welke wijze dit geschiedt, in hoeverre de mate van erfelijkheid kan verschillen en tot afwijking aanleiding geven, doet bij de veronderstelde gelijkheid van uitwendige omstandigheden weinig ter zake af. De erfelijkheid bestaat, is aan zekere invloeden gebonden en kan door wijziging dier invloeden geregeld worden.

Denken wij ons nu dat wij een tabaksplant teelden op lossen humusrijken grond, dan zullen zich bij de latere generaties eigenschappen kunnen ontwikkelen, die de plant ten slotte bijzonder geschikt maken voor zulk een bodem. Zoo zoude het kunnen zijn, dat de wortels zich niet diep meer in den grond indringen om het noodige voedsel te vinden, dat de plant sneller groeit en rijpt. Wanneer wij nu zulk een plant, welke dus eigenschappen bezit die haar bijzonder geschikt maken voor dezen humusgrond later overbrengen op een harden kleigrond, dan zullen er zekerlijk wel algemeene eigenschappen zijn die haar daar ook doen ontwikkelen, maar de eigenschappen welke tot meerdere ontwikkeling kwamen op den humusgrond kunnen nu moeielijk tot hun recht komen.

Zooals men zegt, de plant zal zich moeten aanpassen en wellicht eerst in latere generaties eigenschappen ontwikkeld hebben, welke haar nu speciaal geschikt maken voor den kleibodem terwijl dan de eigenschappen van den humusgrond verloren zijn gegaan of verborgen bleven.

Eenigszins zouden wij het bovenstaande kunnen vergelijken met het acclimatiseeren van planten; brengen wij een plant uit koeler luchtstreek in ons tropisch klimaat dan gaat, zoo de cultuur al slaagt, deze eerst met moeite gepaard. Heeft ten slotte de plant zich de noodige eigenschappen verworven om goed te gedijen en brengt men haar dan door zaad weder over naar dezelfde koelere luchtstreek dan blijkt het dat de vroegere

eigenschappen zich dermate gemodificeerd hebben, dat ook nu weder de eerste jaren een afwijkend product wordt verkregen van hetgeen in vroegere jaren in dezelfde streek werd geoogst.

Maar komen wij nu terug op de cultuur in Deli; een ieder is 't bekend welke groote verscheidenheid van grond men daar aantreft en dat niet alleen op de verschillende ondernemingen maar ook op éénzelfde onderneming.

Vragen wij nu ons af, gesteld steeds dat wij zooveel mogelijk wenschen voortdurend hetzelfde product te oogsten, of het geraden is op het beste stukje grond, het rijkst aan voedzame bestanddeelen zaad te telen bestemd om een volgend jaar planten te leveren op een grondsoort wellicht het tegenovergestelde van voedselrijk en los. Zoude het niet eerder overweging verdienen zooveel mogelijk b. v. zaad gewonnen op zandgrond ook een volgend jaar op dezelfde grondsoort te gebruiken en gescheiden te houden van zaad geoogst op kleigrond en dit voor deze grondsoort te bestemmen? Misschien ligt hier meer rationeels in dan in de tot dus verre bijna algemeen gevolgde methode van zaad-winning. Wel zal het toezicht, bij het verspreid staan der zaadplanten meer tijd en zorg eischen, maar wellicht weegt dit op tegen de behaalde resultaten wanneer men de tabak oogst.

Zouden dit de redenen kunnen zijn welke overweging verdienden bij de teelt van zaad steeds op en voor dezelfde onderneming, eenigszins gewijzigd kan men zich dezelfde vraag stellen bij het gebruik van zaad van verschillende ondernemingen.

Dikwerf ziet men bij eene maatschappij welke in het bezit is van z. g. boven-ondernemingen en laag gelegen ondernemingen, deze onderling van zaad wisselen, terwijl toch de grond niet alleen door verschil in hoogteligging, maar ook in geaardheid sterk afwijkt.

Bij de keuze van het zaad voor sommige ondernemingen schijnt het mij te willen voorkomen alsof de behaalde prijzen op de tabaksmarkt niet zonder invloed zijn.

Men mist alle zekerheid dat een zaadsoort welke op een

onderneming een schoon product geeft, ook hetzelfde zal doen op een andere onderneming, waar dikwerf niet alleen groote verschillen in bodemgesteldheid heerschen, maar ook andere klimatologische invloeden van gezag zijn.

Waar wij reeds in voorgaande bladzijden uiteenzetten hoe wij zouden wenschen op eene onderneming, voor de teelt in het volgend jaar, de zaadoogst te regelen, met het oog op de gronden welke zullen beplant worden, zoo zouden wij ook slechts kunnen aanraden, als men ander dan zelf geogst zaad wenscht te gebruiken, bij de keuze der andere onderneming wier zaad men zich wenscht te verschaffen, ten minste zulk eene zich uit te zoeken, waar de meest overéénstemmende omstandigheden heerschen.

Tot nu toe onderstelden wij steeds dat op de onderneming een goed product werd geteeld; blijven wij bij deze onderstelling, welke kunnen dan de redenen zijn om ander zaad te gebruiken?

Werd er een slecht product geteeld, het antwoord zoude dan voor de hand liggen, nu dunkt mij kunnen slechts twee beweegredenen een zoodanige zaadwisseling rechtvaardigen. Deze zijn: vrees voor teruggang der tabaksplanten en verlangen naar verbetering in vorm of fijnheid der tabaksbladeren, dus de zucht om een nog beter product te teelen dan reeds het geval is.

Het eerst kunnen wij ons dus afvragen: is deze vrees voor teruggang gerechtvaardigd, zoude men waarlijk opmerken, wanneer jaar in jaar uit het zaad geogst op de onderneming, onder de voorzorgen als vroeger medegedeeld, werd gebruikt voor de achteréénvolgende plantjaren, dat het blad grover en kleiner werd of de plant kleiner en meer inééngedrongen van bouw?

Natuurlijk dat de redenen van teruggang zouden kunnen gelegen zijn in uitbouwing van den bodem, achteruitgang van het klimaat enz., alle oorzaken, waar wij òf in 't geheel niets aan kunnen doen òf welke wij het in onze macht hebben tegen te gaan.

Onderstellen wij echter dat deze oorzaken zonder invloed

zijn, of wel in opvolgende jaren steeds hetzelfde, dan zullen wij dus bij de plant zelve moeten zoeken of in het individu ook wellicht een oorzaak schuilt welke tot teruggang zoude kunnen leiden. Daar wij ook mogen onderstellen dat de cultuur op geheel dezelfde wijze geschiedde en de planten zich onder de vroeger vermelde omstandigheden geheel hetzelfde ontwikkelen, zoo is er slechts een korte periode gedurende welke er iets zoude kunnen voorvallen waardoor of een nieuwe eigenschap zich ontwikkelde of wel vroegere goede eigenschappen verslaptten. Deze periode is de bevruchting van de bloem, waarbij aan de plant door stuifmeel van elders aangebracht, eigenschappen kunnen medegedeeld worden van een andere plant afkomstig.

Koesteren wij dus vrees voor teruggang dan moeten wij nagaan wat in deze periode van bevruchting der bloem geschiedt en zien of wij hierbij ook redenen kunnen vinden welke onze vrees rechtvaardigen.

Beschouwen wij een geopende bloem van Deli-tabak dan vinden wij in de keel der bloemkroon vier helmknoppen. Deze zijn reeds geopend en het stuifmeel is grootendeels uit de helmhokjes verdwenen. Temidden dezer vier helmknoppen is de vrij groote, tweelobbige, groen gekleurde stempel zichtbaar. Door een lange stijl gedragen, is de stempel op het eivormige vruchtbeginsel ingeplant, dat zich onder in de lange buis der bloemkroon bevindt.

Deze vier helmknoppen en de stempel staan in nagenoeg één zelfde vlak (de stempel iets lager) en komen slechts weinig uit de bloemkroon te voorschijn, ook wanneer de bloem geheel geopend is en de slippen der bloemkroon zijn teruggeslagen.

Behalve deze vier meeldraden vinden wij nog een vijfde, aanmerkelijk korter dan de andere, wier helmknopje niet eens den onderrand van den stempel bereikt. Onderzoeken wij nu een bloem welke nog ongeopend is en nog ongekleurd, en verwijderen wij voorzichtig de bloemkroon, maar zóó dat de geslachtsorganen ongeschonden blijven, dan vinden wij de stempel reeds geheel volwassen en in staat het stuifmeel te

ontvangen op haar kleverig oppervlak. De helmknoppen zijn reeds bruin gekleurd maar nog gesloten.

In een later stadium vinden wij, ook bij nog gesloten bloemkroon, dat de helmhokjes zich geopend hebben; de stempel is dan tevens bedekt met stuifmeel uit deze helmkokjes.

Er heeft dus bij deze bloemen zelf-bevruchting plaats gegrepen; wat hieronder verstaan wordt zal wel duidelijk zijn.

Dus voordat insecten in de bloem konden binnendringen of voordat door wind stuifmeel van andere bloemen kon worden aangevoerd, vinden wij den stempel reeds met stuifmeel bedekt. Dit is uit de vier langste meeldraden afkomstig, de vijfde meeldraad kon natuurlijkerwijze door haar eigenaardigen stand niet aan deze bevruchting medewerken.

Daar het dikwerf voorkomt dat er schijnbaar zelf-bevruchting plaats grijpt, maar het later blijkt, dat het eigen stuifmeel zich niet op den stempel van eenzelfde bloem kan ontwikkelen, werd dit nader onderzocht. In de ongeopende bloem vonden wij echter reeds de stuifmeelbuizen te midden der eitjes en op weg deze te bevruchten. Ook op andere wijze werd o. a. door Darwin aangetoond, dat bij tabak het eigen stuifmeel in staat is zich op den stempel te ontwikkelen en het tot zaadvorming aanleiding kan geven.

Deze zelf-bevruchting sluit echter geenzins uit dat ook kruis-bevruchting mogelijk en wellicht resultaten kan geven. Een aanduiding hiervoor vinden wij reeds in den vijfden korteren meeldraad. Zooals later zal blijken werd langs proef-ondervindelijken weg ook aangetoond de mogelijkheid der kruis-bevruchting.

In hoeverre deze eene kortere meeldraad in de bloem der Deli-tabak een overblijfsel is van vroeger, toen alle meeldraden korter waren dan de stempel, of wel een begin is van een eigenschap bij deze tabak om zich in de toekomst alleen door kruis-bevruchting te vermenigvuldigen, zoude slechts door een studie van naverwante tabak-variëteiten en andere soorten aan het licht kunnen gebracht worden.

Wat voor ons echter van belang is, is het feit dat bij de

Deli-tabak zelf-bevruchting regel is, kruis-bevruchting alleen bij uitzondering geschiedt.

Een ieder mag ondersteld worden bekend te zijn met de theorie van Darwin, waarin hij uitéénzet hoe door de menging van verschillende individuen eener zelfde soort, door kruis-bevruchting en teeltkeus, aan de soort gelegenheid wordt gegeven zich in „the struggle for life” staande te houden en te ontwikkelen.

In later tijd werd deze theorie echter meermalen bestreden en de consanguiniteit en zelf-bevruchting (zonder schadelijke gevolgen) van vele soorten uit dier- en plantenrijk aangehaald om aan te toonen dat deze theorie niet geheel juist is. Waar Darwin en Knight poogden aan te toonen dat zelf-bevruchting zoude leiden tot verzwakking en uitsterven der soort, werd het tegendeel o. a. door voorbeelden uit onze tropische flora bewezen en aangetoond dat de zoogenaamde Knight-Darwinsche theorie slechts met de noodige restrictie mag worden toegepast.

Zoo beweerde men ook, dat bij cultuur-planten wier stamouders kruis-bevruchting hadden, langzamerhand zelf-bevruchting zich kon ontwikkelen, de mensch toch was de natuur te hulp gekomen om den strijd om het bestaan dezer cultuur-planten zoo gemakkelijk mogelijk te maken.

Door steeds dezelfde soort te kweken, zoude het voordeel van aanpassing en teeltkeuze, dat door kruis-bevruchting in de hand wordt gewerkt, te loor gaan.

Echter nog voordat deze theorie in later tijd bestrijding had ondervonden, was door Darwin zelve reeds opgemerkt dat enkele uitzonderingen, op den regel door hem opgesteld, moesten toegelaten worden.

Een dezer uitzonderingen vond hij bij de tabak, welke hij zelve nader onderzocht. Wel nam hij proeven met een andere in Europa gekweekte soort, maar kwam toch tot resultaten welke wij ook op de Deli-tabak mogen toepassen.

Het bleek hem namelijk (zie Darwin, *Cross-and selffertilisation of plants pag. 209 e. v.*) dat planten geteeld uit zaad

gewonnen van zelf-bevruchte tabaksbloemen zich krachtiger en beter ontwikkelden dan uit zaad door kruis-bevruchting gewonnen van bloemen van éénzelfde variëteit van tabak.

De verklaring welke hij van dit verschijnsel tracht te geven berust op een verschijnsel ook wel in het dierenrijk waargenomen, waar men individuen vindt wier onderlinge bevruchting niet wil gelukken terwijl zij soms met anderen gepaard wel vruchtbaar blijken te zijn. Zij zijn zooals Darwin 't uitdrukt „sexually incompatible”.

Beproefde Darwin echter een bevruchting tot stand te brengen van planten van verschillende variëteiten, zoo bleek hem dat de nakomelingschap zich forscher ontwikkelde dan de planten gekweekt uit zaad ontstaan door zelf-bevruchting der beide variëteiten.

Hetzelfde als bij tabak werd ook bij sommige andere cultuurplanten opgemerkt. Darwin zegt nog hierover „dat in zulke gevallen de kruis-bevruchting van twee individuen tot geen nut is, tenzij de individuen zeer verschillen in hun „general constitution” hetzij door zoogenaamde spontane variatie, of doordat hun voorouders aan zeer verschillende invloeden waren onderworpen.”

Uit de proeven van Darwin bleek dus, wat ook in de praktijk bevestiging vond, dat de zelf-bevruchting der tabak tot voordeel strekte. Hij wees echter op het voordeel te verkrijgen door kruising van verschillende variëteiten of typen.

Ook de Deli-tabak is zeer vatbaar voor kruis-bevruchting met andere variëteiten. Dit bleek o. a. in den cultuurtuin van 's Lands Plantentuin waar men verschillende variëteiten van tabak naast elkander teelde, met dat gevolg dat in latere jaren de oorspronkelijke kenteekenen der variëteiten nagenoeg geheel verdwenen waren en de verschillende tabak-variëteiten ongeveer allen hetzelfde type vertoonden.

Ook Comes, welke zich met de studie der variëteiten van tabak bezig houdt, geeft in een overzicht (*Novae Systemationis var. Nicotianae Tabaci et Rusticae* tentamen 1895) vier hybriden op welke hij verkreeg door kruising van Deli-

tabak met Kentucky, Seedleaf, Szegedin en Brentano tabak.

Uit het vorenstaande zagen wij dus dat kruising mogelijk, zelfbevruchting regel is, en verder dat in deze laatste wijze van voortplanting geen reden tot ongerustheid kan schuilen (mits met zorg de zaadplanten worden uitgekozen) maar veeleer een zekerheid bestaat dat het type van Deli-tabak zoo niet constant blijft dan toch slechts ten goede zich kan ontwikkelen onder den invloed van uitwendige omstandigheden.

Ten overvloede blijkt er ook nog uit dat wil men van zulk een adoptie profijt trekken zulks slechts mogelijk is bij voortgezette cultuur op dezelfde bodemsoort van hetzelfde tabak-type.

Maar komen wij nu terug op het punt van uitgang waar wij de vraag stelden of teruggang in het product te vreezen is voor een onderneming welke reeds goede tabak produceert en eigen zaad gebruikt. Het antwoord kan dus ontkennend luiden en kan dus deze vrees geen aanleiding zijn om tot zaadwisseling over te gaan.

Wat verder het verlangen betreft om een nog beter product te teelen dan reeds het geval is, dan staat de weg der kruisbevruchting open om hieraan te gemoet te komen.

Hoe en op welke wijze deze kruising kan geschieden zoude ons hier te veel in bijzonderheden voeren. Behrens (Landw. Versuchs stationen Bd. 46 pag 183) toonde de mogelijkheid aan om langs dezen weg o. a. de Pfalzer tabak te verbeteren en een nieuwe variëteit te kweken. Directe proeven met Deli-tabak, behalve de vroeger geciteerde van Comes ontbreken echter nog. De weg is dus geweest, het blijft echter zeer de vraag of het wenschelijk is veranderingen te brengen hetzij in bladstructuur of habitus, waar in Deli reeds zulke uitstekende resultaten werden verkregen met het tegenwoordige product.

Tot nu toe gingen wij uit van de onderstelling dat op een onderneming een goed product wordt geteeld, is dit echter niet het geval zouden wij dan daarin een reden kunnen vinden om tot zaadwisseling over te gaan?

Er zijn zooveel verschillende omstandigheden welke van

invloed zijn op een minder gewenschten oogst, dat wij moeten onderstellen dat hiermede reeds rekening is gehouden alvorens de schuld aan het zaad werd geweten.

Wil men dus veranderen van zaad dan zal de aangewezen weg zijn, zich zaad te verschaffen van eene onderneming welke in het bezit van gelijke grondsoort (en dezelfde ongunstige omstandigheden) toch een dun en fijn blad weet te produceeren. Het vermoeden is dan toch gewettigd dat deze laatste onderneming een tabaksoort heeft welke zich aan de omstandigheden heeft geadopteerd. Is men niet in de gelegenheid van een geheel analoge onderneming het zaad te verkrijgen, dan zoek men zich een zoodanige uit waarvan ligging enz. het meest overéénstemmen en zorg zich dan door nauwgezette teeltkeuze en zaadwinning een zaadsoort te verschaffen, waarin de gewenschte verbeteringen zich als erfelijke eigenschappen doen kennen.

Dit moge dus gelden voor eene onderneming waar een minder soort van tabak wordt geteeld. Voor een geheele onderneming in eens van zaad te wisselen is zeer zeker af te raden, men beproeve het nieuwe zaad eerst bij kleine gedeelten op verschillende bodem en bepale dan een volgend jaar zijn keuze naar de resultaten van het vorige jaar.

Even zoo goed als het mogelijk is dat goede eigenschappen nog tot meerdere ontwikkeling komen bij verandering van bodem of klimaat, zoo goed mogelijk is het ook dat slechte eigenschappen te voorschijn komen welke onder andere omstandigheden verborgen bleven.

Hetzelfde geldt met het oog op den invoer van zaad uit andere tabak-verbouwende landen, ook daarmede zij men voorzichtig en mag men het terrein van proefneming niet verlaten alvorens zich goed op de hoogte te hebben gesteld van de eigenschappen dezer nieuw ingevoerde tabak-variëteit.

Hoe zij ook ontstaan moge zijn, de Deli-tabak heeft in den loop der tijden zich tot een eigenaardige variëteit ontwikkeld, welke zich door bladstructuur enz. gunstig van andere tropische tabak-variëteiten onderscheidt. Door kruising met

andere variëteiten is wellicht nog voordeel te behalen, maar met zorg moet zulks gebeuren, wil men niet plotseling terugslag zien optreden. Proefnemingen welke tot dus verre geschieden met Manilla- en Java-tabak gaven nog negatieve resultaten, men late zich eerst door proeven in 't klein den weg wijzen en banne zorgvuldig alles wat een nadeeligen invloed zou kunnen hebben, welke zich bij het gekruiste product vertoont. Meerdere kans van slagen zoude men wellicht hebben zoo men voor kruising gebruik kon maken van verschillende rassen of typen van tabak welke reeds in Deli geteeld worden.

Behalve de eigenlijke Deli-tabak, welke voor de Europeesche markt wordt geteeld, wordt door de Maleiers tabak verbouwd, welke zich onderscheidt door een grooter maar grover en meer gegolfd blad, terwijl de geheele plant meer gedrongen van bouw is.

Dan nog heeft men zoogenaamde Batak-tabak waarvan de bladen met een ongevleugelden bladsteel aan den stam bevestigd zijn. Maar ook in de eigenlijke Deli-tabak heeft men langzamerhand enkele typen gekregen, die aan habitus en bladform te onderkennen zijn.

Zoo men dus proeven wil nemen om door kruising zijn product te verbeteren zoude men wellicht goed doen met eerst de resultaten na te gaan welke een vermenging der reeds in Deli geacclimatiseerde typen kan ten gevolge hebben, alvorens zijn toevlucht te nemen tot uitheemsche variëteiten.

Ten slotte kan nog eene overweging van invloed zijn bij de wensch om van zaad te veranderen, wanneer men namelijk meent op deze wijze gevrijwaard te worden voor het optreden van ziekten.

Toen de gevolgen der bibit-ziekte zich in Deli ernstig deden gevoelen, scheen het alsof enkele ondernemingen gespaard bleven en meende men dat het zaad en de daaruit geteelde kiemplanten een bijzonder weerstandsvermogen bezaten tegen de ziekte.

Helaas bleek later zulks niet het geval te zijn en werden ondernemingen, waar in vroegere jaren de bibit-ziekte niet of sporadisch voorkwam ten slotte ook ernstig aangetast, zoodat men tot andere maatregelen zijn toevlucht moest nemen.

In Europa, waar men reeds tal van jaren de meeste zorg aan de zaadkeuze besteedt, heeft men bevonden dat het mogelijk is door juiste teelkeuze en soms door kruising variëteiten te kweken (aardappelen, wijnstok) welke meer bestand waren tegen ziekten. Hetzelfde staat ons te doen in Deli, zonder dat daarom nog de toevlucht genomen behoeft te worden tot een verwisseling van zaad.

In den aanvang reeds wezen wij er op, welke beweegredenen den weg kunnen aangeven bij het uitzoeken der zaadplanten te volgen.

Zoo wij dus daarbij ook nog het oog gevestigd houden op het voorkomen van ziekten in de zaadplanten, zal zulks weder een schrede verder zijn in voortwaartsche richting.

Voor den tabaksteler is het blad de hoofdzaak en kunnen enkele bladziekten een niet onaanzienlijke waardevermindering van het product ten gevolge hebben. Nu bezit elke plant individueel een zekeren weerstand welke haar bewaart voor den aanval van parasieten. Deze weerstand is echter in verschillende mate ontwikkeld bij de onderscheiden individuën ook van éénzelfde variëteit, zonder dat dit nog blijkt door eenig uitwendig kenmerk of afwijking van de normale bladstructuur.

Zijn echter, zooals bij de zaadteelt het geval moet zijn, verscheidene planten onder dezelfde omstandigheden in elkanders nabijheid geplaatst, dan zal het bij aandachtige beschouwing blijken, dat de eene plant veel sterker is aangetast b. v. door roest, dan zijn nabuur. Verzamelt men het zaad dezer eerste plant dan zullen in een volgend jaar de hieruit geteelde planten percentsgewijze gezonder zijn dan die welke uit zaad op de gewone wijze gewonnen, werden geteeld.

Zet men deze zaadkeuze eenige jaren voort dan kan wellicht het resultaat zijn dat men ten slotte een aanplant ver-

krijgt, welke voor roest b. v. nagenoeg ontvatbaar is. Ziekten in stam of wortelstelsel hebben meestal zulk een snel verloop dat van zelve door den vroegtijdigen dood dezer planten geen zaad geoogst wordt. Het is dan ook voornamelijk bij bladziekten dat zulk een wijze van zaadkeuze aanbeveling verdient. Bij het bepalen der zaadragers lette men dus niet slechts op het algemeen voorkomen en de ontwikkeling der planten, maar geve ook de ziekten van het blad de noodige aandacht.

De eigenschappen van het zaad welke wij tot dusverre behandelden en de overwegingen welke ons moesten leiden bij de keuze der zaaddragende planten waren meer van biologischen aard, onder cijfers waren zij niet te brengen en slechts redeneering en de resultaten der zaadcultuur elders deden de voorgaande wenken aan de hand.

Dezelfde zorg welke in Europa voorzat bij de keuze van het zaad, deed enkele gegevens kennen voor de waardebe-paling van het zaad welke wel onder cijfers zijn te brengen. In de gelegenheid zijnde een aantal monsters van Deli-zaad, afkomstig van verschillende ondernemingen, te onderzoeken, was het mogelijk deze waardebe-paling ook op deze zaad-monsters toe te passen. Al is het voornamelijk voor den zaadhandel dat deze gegevens van waarde zijn, zoo is het toch voor den planter ook van groot nut zoo hij ook ten dezen opzichte zich zooveel mogelijk kennis verschafft van het mate-riaal dat hem zijn produkt moet leveren.

Er konden bepaald worden, de kiemkracht en het gewicht van één of meerdere zaadkorrels der toegezonden monsters.

Alvorens echter de resultaten mede te deelen is het mis-schien niet ondienstig in enkele woorden aan te geven wat onder deze eigenschappen van het zaad wordt verstaan en in hoeverre zij van belang zijn voor de waardebe-paling van het zaad.

Ten eerste dan de kiemkracht; hieronder wordt verstaan het aantal zaden, procentisch berekend, dat op zeker tijdstip blij-ken geeft van geschikt te zijn, door op normale wijze te kiemen.

Brengen wij dus verschillende zaden van éénzelfde cultuurplant allen onder geheel dezelfde omstandigheden in een vochtige atmosfeer, dan zal men nu eens van de 100 zaden b.v. 90 dan weder slechts 75 gekiemd vinden. Men zegt dan in het eerste geval dat de kiemkracht 90 pCt. bedraagt, in het tweede geval 75 pCt. Daar men de proeven zoodanig kan inrichten dat de uitwendige omstandigheden van vocht, licht etc. vergelijkender wijze zonder invloed zijn, zoo zullen de waarden welke men vindt, ongeveer bij een gelijke hoeveelheid van éénzelfde soort zaad, aangeven hoeveel kiemplantjes per honderd stuks zaadjes men mag verwachten.

Dit wil echter nog niet zeggen dat ook het gevonden percentage zal ontkiemen en zich tot plantjes ontwikkelen, wanneer men het zaad op de gewone wijze op de kweekbedden uitstrooit. Zulks zoude slechts dan mogelijk zijn geweest wanneer ook daar alle omstandigheden waaronder de verschillende zaadkorreltjes op een kweekbed verkeerden dezelfde waren.

Dat dit allermintst het geval is en een zaadkorrel nu eens oppervlakkig, dan onder weinig of veel aarde komt te liggen en daardoor in verschillende mate afwisselend vochtig en droog is, en zoo ook ten opzichte van licht onder verschillende omstandigheden verkeert, behoeft wel geen nader betoog.

Door de kiemkracht bepaalt men dus vergelijkenderwijze de meerdere of mindere kans van slagen der kweekbedden en dus de waarde van het zaad voor den planter. Zoo van 100 zaadkorrels 100 pCt. als kiemkracht werd gevonden, zoude dit dus het beste zaad zijn en een gelijk aantal zaden van een ander monster dat slechts 75 pCt. geeft, aanduiden dat deze laatste zaadsoort minder goed is.

Tegelijk met de kiemkracht kan men de kiemings-energie bepalen waaronder wordt verstaan, het aantal der zaden procentisch berekend: dat op zeker tijdstip is ontkiemd. Bepaalt men b. v. de kiemkracht volgens het getal zaden dat na 14 dagen is ontkiemd, van de onderstelling uitgaande dat hetgeen na dien nog ontkiemt niet normaal is, zoo zal het aantal zaden dat

b. v. na den 7^{den} dag ontkiemd is een aanduiding zijn der grootte der kiemings-energie.

Wij zullen dus zien, dat b.v. bij eene zaadsoort reeds den 7^{den} dag 90 pCt. der korrels ontkiemd waren en in de volgende dagen er nog slechts 3 pCt. meer ontkiemden, terwijl bij een andere zaadsoort den 7^{den} dag slechts 80 pCt. ontkiemd was en er later 13 pCt. bij kwam.

Volgens de algemeen aangenomen regelen is dan wel de kiemkracht van deze verschillende zaad-monsters dezelfde, maar levert de kiemings-energie een aanmerkelijk verschil op.

Een zaadsoort met groote kiemkracht en een sterke kiemings-energie is natuurlijk de beste.

Gaan wij nu na welke factoren van invloed kunnen zijn op de kiemkracht en dus ook op de bepaling hiervan.

Ten eerste dan de vocht; zonder water kan er geen kieming geschieden, dit is een te algemeen bekend feit dan dat ik verder er op behoef in te gaan.

Bewaart men de zaden luchtdroog, dan zal de kieming niet kunnen plaats grijpen. De kiemkracht behoeft daarom nog niet verloren te gaan, het water in 't zaad zelve vastgehouden is voldoende om dit in het leven te doen blijven.

Van tabakszaad is bekend dat men het tot 10 jaren heeft bewaard en bevond dat het na verloop van dien tijd weder kiemde zoo men het bevochtigde. Men heeft zelfs getracht hierop een methode vast te stellen om tot het bezit van goed zaad te komen.

Men dacht namelijk als volgt, als men het zaad lang bewaart dan zullen de zwakke korrels het eerst hun kiemkracht verliezen; zet men dit dus lang genoeg voort, dan houdt men ten slotte na eenige jaren het beste zaad over.

Men raadde dus aan slechts overjarig zaad te gebruiken en dan liever hoe ouder hoe beter.

De praktijk bewees echter het tegendeel en ook de theorie toonde het onjuiste van dit beweren aan. De opname van vocht en verlies hiervan, zijn voor een deel gebonden aan het vermogen van de zaadhuid om water door te laten; is deze nu dik dan zal het zaad zijn vocht lang behouden en lang een

levenskrachtige kiem bevatten, zonder dat dit nog eenigen invloed heeft op de sterkte der kiem.

Juist het tegenovergestelde zoude men dus krijgen en het oude zaad moeten afkeuren omdat wanneer het nog kiemkrachtig is, zulks een bewijs is, dat het afwijkend gevormd is van de normale zaden, welke niet bestand waren tegen zulk een langdurige uitdroging.

Dat zulk zaad niet spoedig beschimmelt, berust ook op de abnormale dikte der zaadhuid waar de schimmeldraden zich moeilijker een weg doorheen banen, dan bij het gewoon gevormde zaad.

Verdere redeneering is echter overbodig, waar reeds in de praktijk het nadeel bleek van het gebruik van overjarig zaad; versch zaad blijft steeds het beste.

Sommige zaden moeten eerst een rustperiode doormaken alvorens te kunnen kiemen, bij tabak is zulks niet het geval; zaad zoo genomen uit de rijpe zaadbollen, welke nog aan den stam zaten, bleek reeds te kunnen kiemen. Zoo werd o. a. voor zaad op deze wijze gewonnen, dat niet gezuiverd was, reeds na 7 dagen 91 pCt. kiemkrachtig gevonden, totaal na 14 dagen 91.5 pCt.

Door bij de bepaling der kiemkracht alle zaden in een gelijk vochtige atmosfeer te brengen, kan men den invloed van deze factoren op de vergelijkende uitkomst elimineeren. Hetzelfde is het geval met het licht en de temperatuur.

Zorgen wij slechts bij de bepaling der kiemkracht van verschillende zaadmonsters, dat deze steeds geschiedt onder dezelfde omstandigheden van licht en duisternis, koude of warmte, dan zullen wij ten slotte cijfers verkrijgen, welke ons toestaan de verschillende zaadmonsters naar aanleiding dezer cijfers onderling te vergelijken.

Wanneer wij namelijk tabakszaad van verschillende herkomst, onderwerpen aan een kiemkracht-bepaling en daarbij zorgdragen dat deze voorwaarden vervuld zijn en wij verkrijgen dan verschillende uitkomsten, dan zal men gerechtigd zijn dit toe te schrijven aan andere omstandigheden, welke van invloed waren op het kiemingsproces.

Reeds vestigden wij de aandacht op de dikte der zaadhuid, welke haar invloed kan doen gevoelen. Zoo heeft ook de rijpheid van het zaad bij het plukken een zeer grooten invloed op de uitkomst. Verder bevond men in de praktijk, dat de ouderdom van het rijpe zaad ook van belang is en groote, frisch uitziende korrels van gelijkmatige kleur de beste resultaten gaven. De behandeling van het zaad na het oogsten, het triëren en drogen zijn dus eveneens van belang.

Ten slotte zullen vele omstandigheden medewerken, welke op erfelijke eigenschappen berusten en het zaad b. v. eerder en krachtiger doen kiemen. Omstandigheden, welke wel is waar geen nadere omschrijving gedoogen, maar wier invloed genoegzaam blijkt uit de ervaring bij de zaadteelt opgedaan.

Ongeveer hetzelfde als van de kiemkracht, kan ten opzichte der kiemings-energie worden gezegd; zaad dat snel en regelmatig kiemt, zal de voorkeur verdienen boven zaad dat onder gelijke omstandigheden langzaam kiemt, of waarvan het maximum der zaden eenige dagen later ontkiemt dan het normale.

Blijft b. v. gedurende 14 dagen voortdurend zaad ontkiemen dan zal men dus wel een vrij hoog percentage vinden voor de kiemkracht, de kiemingsenergie echter zal dan vrij gering zijn en zoude om deze reden het zaad dus minder aan te bevelen zijn.

Ten slotte rest ons nog het een en ander mede te deelen over het zaadgewicht, waaronder het gewicht van een zaadkorrel wordt verstaan (voor de zuiverheid der bepaling neemt men steeds het gewicht van 100 of 200 korrels). Konde men bij deze bepaling steeds korrels van gelijke grootte nemen en op deze wijze ook gemakkelijker het soortgelijk gewicht bepalen, dan zoude men nog eenige gegevens meer bezitten ter beoordeeling van het zaad.

Een eenvoudige bepaling van het gewicht van een zeker aantal korrels kan ons echter reeds leeren welke zaadsoort het zwaarste weegt. Is bij dit zaad ook de kiemkracht goed, dan zal het meerdere gewicht boven het gemiddelde, gedeeltelijk

mogen toegeschreven worden aan het meerdere reserve-voedsel, dat de kiem bevat. Was het zaadgewicht hoog en de kiemkracht daarentegen gering dan zoude men mogen vermoeden, dat hier de dikte der zaadhuid haar invloed deed gevoelen.

Men zal zien, dat de verschillende zaadsoorten slechts geringe verschillen vertoonen, een enkele maar wijkt iets af van het gemiddelde zaadgewicht. Bij deze bepaling dient men er op te letten, dat het zaad een gelijke mate van vochtigheid heeft en geruimen tijd in dezelfde atmosfeer verkeerde. Oud zaad zal in het algemeen door vochtverlies een gering zaadgewicht vertoonen.

Ter beoordeeling van het zaad blijkt dus, dat men de gegevens hierna medegedeeld onderling vergelijkend moet beschouwen. Wel is een kiemkrachtsbepaling b. v. reeds van het grootste belang, maar de waarde der uitkomsten wordt nog verhoogd, wanneer daarbij ook de resultaten der andere bepalingen in 't oog worden gehouden.

Behalve deze eigenschappen van het zaad, welke dus onder cijfers te brengen zijn, zullen nog ter beoordeeling komen de reinheid van het zaad, de kleur welke gelijkmatig, de reuk welke frisch, niet dof, moet zijn, al 't welk men gemakkelijk persoonlijk kan beoordeelen.

Ten slotte moet men goed rijp zaad oogsten en diene vooral hierop te letten, daar nog onrijp geoogst zaad in kleur en grootte der korrels niet verschilt van geheel rijp geoogst zaad.

Ten einde na te gaan in hoeverre de rijpheid van het zaad van invloed kon zijn op de kiemkracht, werd van éézelfde plant zaad geoogst, en wel uit zaadbollen welke reeds geheel bruin waren en nagenoeg geheel droog.

Verder uit zaadbollen welke reeds begonnen te bruinen en waarvan de kelkblaadjes reeds geel getint waren en ten slotte uit een zaadbol welke nog nagenoeg groen was en juist begon te verkleuren.

In de beide eerste gevallen had het zaad reeds zijn gewone hardheid en was bruin gekleurd, in de laatste gevallen waren

de korrels nog week en licht gekleurd. De uitkomsten dezer proef vindt men in onderstaand staatje waarin

- A de rijpe zaadkorrels,
- B de half rijpe zaadkorrels,
- C de onrijpe " " zijn.

Van elk monster werd de bepaling gedaan, zooals ook bij de later mede te deelen proefnemingen, voor twee maal honderd korrels en hiervan het gemiddelde genomen.

Aantal zaden ontkiemd op den.

	7den dag	8sten	9n	10n	11n	12n	13n	14n	15n	16n	17n	18n	19n dag	Totaal gemiddeld.
A.	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91.5 pCt.
	92	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
B.	0	0	0	0	4	33	16	9	2	4	10	11	8	97 pCt.
	0	0	0	0	9	38	20	9	3	0	7	7	4	
C.	0	0	0	0	5	28	16	9	1	6	15	1	2	82 pCt.
	0	0	0	0	5	24	10	12	0	9	16	2	1	

Hieruit blijkt dus duidelijk genoeg het verschil tusschen rijp en onrijp zaad; vooral ten opzichte der kiemingsenergie vindt men belangrijke afwijkingen. Dat bij B de kiemkracht zooveel grooter is dan bij A moet toegeschreven worden aan het gebruik van ongezuiverd zaad, waardoor bij A enkele vooze korrels in de bepaling werden opgenomen. Bij het half-rijpe monster B waren deze beter te onderscheiden en werden slechts de licht-gekleurde korrels genomen voor de bepaling.

Rijp zaad verdient dus verreweg de voorkeur, het nadeel van onrijp zaad zal men later ondervinden bij het opkomen der kweekbedden, wanneer dit onregelmatig gebeurt of wel eenige dagen later dan men gewoon is het zaad te zien ontkiemen.

Men heeft wel eens op een onderneming opgemerkt, waar op een afdeeling zaad werd gebruikt afkomstig van verschillende ondernemingen, dat de kweekbedden soms een aanmerkelijk aantal dagen verschilden in het ontkiemen naar gelang van de zaadsoort die werd gebruikt. De verklaring vindt men in bovenstaande cijfers en bijna met zekerheid is uit zulke feiten

de conclusie te trekken, dat op de onderneming, waarvan het zaad afkomstig was, dat zoo laat ontkiemde, onrijp zaad werd geoogst.

Alvorens wij nu het resultaat mededeelen van het onderzoek der verschillende zaadmonsters uit Deli, zullen wij in 't kort uitéenzetten op welke wijze het onderzoek geschiedde.

Voor het bepalen der kiemkracht enz. heeft men zeer bruikbare z.g.n. kiemplaten bedacht en voorschriften en reglementen vervaardigd welke bij het onderzoek aan de Rijks landbouwproefstations in Holland worden gevolgd. Dit was noodig, daar men op verschillende plaatsen, in afwisselende jaargetijden zaadmonsters ter onderzoek kreeg.

Waar het ons echter slechts te doen was om vergelijkende cijfers, konden wij veel eenvoudiger te werk gaan en behoeften wij de zaden niet op kiemplaten te laten kiemen, in het donker en in een ruimte kunstmatig op dezelfde temperatuur gehouden.

Wij brachten een stukje filter-papier in een ruime glazen doos, op het papier waren met potlood honderd vierkantjes geteekend.

Dit filtreer-papier lag op een glazen plaat of iets dergelijks, terwijl aan vier zijden een gedeelte van het papier in het gedeestilleerde water afhing, dat den bodem der glazen doos bedekte.

Op het vochtige filtreer-papier werd nu in elk vierkantje een zaadkorrel gebracht en dus honderd zaadjes per stuk filtreer-papier gebruikt. De temperatuur van het lokaal waar de proeven geschiedde, onderging een zeer geringe dagelijkse temperatuurs-verandering, welke echter steeds dezelfde bleek te zijn, zooals met den thermometer werd geconstateerd. Daar de doozen in een ruimte stonden waar het daglicht vrij toegang had en dit dagelijks nagenoeg hetzelfde was, waren de voorwaarden zoo goed mogelijk vervuld, waarop reeds vroeger de aandacht werd gevestigd.

De zaadkorrels verkeerden toch tijdens de bepalingen in een gelijk vochtige atmosfeer, de temperatuur was tijdens elke bepaling ongeveer dezelfde, evenzoo de mate van licht en duisternis, welke op het kiemingsproces invloed konden uitoefenen.

De verkregen cijfers zijn dus onderling vergelijkbaar en de

uitkomsten ondervonden relatief dus denzelfden invloed van vocht temperatuur en licht.

Dagelijks werden de doozen met de kiemende zaadkorrels nagegaan. Van elke soort zaad werd kiemkracht enz. steeds bepaald voor tweemaal honderd zaadkorels; zoo de afwijking in de uitkomsten dezer twee proeven eener zelfde soort zaad een grooter verschil opleverden dan tien procent, werd de proef nogmaals herhaald. Bij het groot aantal bepalingen is het slechts éénmaal voorgekomen, dat een proef nog eens moest worden herhaald.

Wanneer een zaadkorrel ontkiemd was, d. w. z. het worteltje zichtbaar was geworden en de zaadlobben zich duidelijk vertoononden, werd het verwijderd en dagelijks dit aantal opgeteekend.

Van beschimmelen werd geen last ondervonden daar bij alles goéd gereinigd glaswerk werd gebruikt en gedestilleerd water; ten overvloede zoude men nog het filtreer-papier kunnen steriliseeren, wat echter niet noodig bleek te zijn. Beschimmelden enkele zaadjes dan moest zulks toegeschreven worden aan de zaadkorrels zelve, welke de kiemen reeds in zich bevatten; deze korrels ontkiemden dan ook niet.

Op deze wijze geschiedde dus de bepaling der kiemkracht langs eenvoudigen weg met meer dan voldoende zekerheid.

Beschouwen wij nu de verkregen resultaten aan de hand van de ondervolgende tabel; onderzocht werd alleen zoogenaamd Deli-tabakszaad, gewonnen op de navolgende ondernemingen.

Assem Koembang.

Belawan.

Bekalla.

Bekioen.

Bindjey Estate.

Bloetoe.

Boeloe-tjina.

Deli-toewa.

Esperanza.

Medan.

Namoe Trassi.

Padang Tjerman.

Pakaran.

Paya-bakong.

Saentis.

Soengei Rampah.

Tandjong Bringin.

Tandjong Morawa.

Gambir.	Tandem.
Goenoeng Rinteh.	Tandem-hilir.
Kalahoen Pinang.	Terdjoen.
Kwala Begoemit.	Timbang Langkat.
Kwala Mintjirim.	Tjinta Radja.
Maryland.	Toentoengan.

Onder dezen werden op enkele ondernemingen meerdere soorten van zaad gekweekt (op zand- en klei-grond) zoodat een totaal van 34 monsters werd onderzocht. In onderstaande tabel zijn de monsters gerangschikt naar de verkregen resultaten.

Nummer van het monster.		A. percentage ontkiemde zaden na 7 dagen.	B. percentage ontkiemde zaden na 14 dagen.	C. verschil tusschen A en B.	Zaadgewicht van 100 korrels.
No. 1.	94.	pCt.	97,5	pCt.	3,5 pCt. 0,006 gram.
" 2.	90,5	"	96.	"	5,5 " 0,006 "
" 3.	87.	"	95,5	"	8,5 " 0,006 "
" 4.	87,5	"	95,5	"	8. " 0,006 "
" 5.	88.	"	94,5	"	6,5 " 0,008 "
" 6.	91,5	"	94.	"	2,5 " 0,006 "
" 7.	87,5	"	94.	"	6,5 " 0 007 "
" 8.	87.	"	94.	"	7. " 0,007 "
" 9.	93.	"	94.	"	1. " 0,006 "
" 10.	79,5	"	93,5	"	13,5 " 0,007 "
" 11. e.z.	85,5	"	93.	"	7,5 " 0,007 "
" 12.	84.	"	92,5	"	8,5 " 0,007 "
" 13. e.z.	76,5	"	92,5	"	16. " 0,006 "
" 14. e.z.	82,5	"	90,5	"	8. " 0,007 "
" 15. e.z.	77.	"	89,5	"	12,5 " 0,007 "
" 16.	81.	"	89.	"	8. " 0,006 "
" 17.	83.	"	88,5	"	5,5 " 0,006 "
" 18.	73.	"	88.	"	15. " 0,005 "
" 19.	70.	"	88.	"	18. " 0,006 "
" 20.	69,5	"	87.	"	17,5 " 0,006 "
" 21. e.z.	74,5	"	85.	"	9,5 " 0,007 "
" 22.	78.	"	82.	"	4. " 0,007 "
" 23.	55,5	"	80,5	-	25. " 0,007 "

Nummer van het monster.	A. percentage ontkiemde zaden na 7 dagen.	B. percentage ontkiemde zaden na 14 dagen.	C. verschil tussehen A en B.	Zaadgewicht van 100 korrels.
No. 24.	61,5 pCt.	79,5 pCt.	18. pCt.	0,007 gram.
" 25. e.z.	61. "	77,5 "	16,5 "	0,007 "
" 26 e.z.	60,5 "	77. "	16,5 "	0,008 "
" 27	62. "	76. "	14. "	0,006 "
" 28. e.z.	52,5 "	75. "	22,5 "	0,007 "
" 29. e.z.	61. "	75. "	14. "	0,007 "
" 30.	62,5 "	72,5 "	10. "	0,007 "
" 31.	58. "	71,5 "	13,5 "	0,008 "
" 32.	53,5 "	65,5 "	12. "	0,008 "
" 33.	42. "	61,5 "	19,5 "	0,007 "
" 34.	23,5 "	44. "	20,5 "	0,006 "

(de monsters met e. z. gemerkt waren geteeld uit zaad op de onderneming zelf gewonnen.)

Wij zien dus: dat een kiemkracht van 97.5 % het hoogste is wat bereikt werd, verder dat slechts 14 ondernemingen zaad gebruiken van meer dan 90 % kiemkracht, en dat meer dan 50 % der monsters dit cijfer voor kiemkracht niet eens behalen.

Commentaar op bovenstaande cijfers is eigenlijk overbodig, voldoende blijkt er uit hoe geringe zorg er op meer dan 50% der zaad-teelende ondernemingen aan het zaad wordt besteed.

Stelt men zich tevreden met een kiemkracht van meer dan 90 % dan heeft men nog wel niet het beste, maar mag men tevreden zijn.

Een kiemkracht geringer dan dit bedrag wijst op minder goede behandeling van het zaad, hetzij bij het oogsten, hetzij tijdens de bewaring.

Waar juist de zorg voor goed zaad een der voornaamste

zaken moet zijn, blijkt dat zulks slechts op 14 ondernemingen het geval is geweest.

Terwijl negen ondernemingen het zaad, op eigen bodem geteeld, voor de zaad-teelt gebruikten, werd overal elders zaad betrokken van ondernemingen, somtijds geheel verschillend in ligging en gesteldheid.

Het zaad in 1895 gewonnen op een onderneming werd in 1896 op vijf verschillende ondernemingen gebruikt voor de teelt der zaad-planten. Wij mogen onderstellen dat het zaad van 1895, dat aan deze andere ondernemingen werd verstrekt, van gelijke kiemkracht was, te verwonderen is het dan, dat het zaad in 1896 geogst, met dezelfde stamouders, respectievelijk 92^o/o., 97^o/o., 79^o/o., 75^o/o. en 61^o/o. kiemkracht had.

Zoude op deze uitkomsten ook wellicht de wijze van zaad-behandeling in 1896 van invloed zijn geweest? Het antwoord kan niet moeielijk zijn.

Bij de bepaling der kiemingsenergie bleek de 7^{de} dag, dus zes dagen na begin der proefneming, de kritieke zijn, wij hebben daarom onder A. aangegeven hoeveel percent der zaadkorrels er op dien dag ontkiemd was. C. wijst aan hoeveel zaadkorrels na dien tijd nog ontkiemden tot op den 14^{den} dag na aanvang der proef.

Wij zien daaruit, dat op een enkele uitzondering na een groote kiemkracht gepaard gaat met een aanmerkelijke kiemingsenergie.

Onder aan de lijst waar de zaadmonsters met de geringste kiemkracht geplaatst zijn, zijn ook die met de geringste kiemingsenergie te vinden.

Niet alleen dus dat deze bepalingen ons een factor te meer geven voor de waardebepaling van het zaad, maar ook reeds uit de getallen in de kolom C. kunnen wij ons het onregelmatig opkomen der kweekbedden gedeeltelijk verklaren, evenals later den ongelijkmatigen stand.

Wat het zaadgewicht aangaat, valt er betrekkelijk zeer weinig op te merken; algemeen schijnt men dezelfde instrumenten te gebruiken ter trieëring van het zaad, waardoor

de overeenstemming in deze cijfers voldoende verklaring vindt.

Veel meer is hier niet bij te voegen, de cijfers spreken voldoende voor zichzelf, laten zij een aansporing zijn om ook ten dezen opzichte naar vooruitgang in de tabaks-cultuur te streven. *)

J. VAN BREDA DE HAAN.

*) Wanneer eigen proefnemingen wellicht bezwaar mochten opleveren, stelt ondergeteekende zich gaarne beschikbaar, om na afloop van den zaadoogst, de bepalingen van kiemkracht en kiemingsenergie te doen op toe te zenden monsters van tabakszaad.

J. v. B. D. H.

BLOEMEN OM TE SNIJDEN.

III.

ROODE BLOEMEN.

Aganosma caryophyllata G. Don. (*Apocynaceae*). Deze groote, uit Oost-Indië afkomstige klimplant heeft vrij groote, vleezige bladeren en eindelingsche, dichte bloemtuilen bestaande uit vrij groote, vijflobbige, rose, zeer welriekende bloemen. De plant bloeit gedurende een groot gedeelte van het jaar en moet door stekken of tjangkokans voortgekweekt worden.

Antigonon leptopus Hook. (*Polygonaceae*). *Roode bruidstranen*. Eene uit tropisch Amerika afkomstige, zeer welig groeiende klimplant met hartvormige, gesteelde, lichtgroene bladeren; de bloeiwijzen staan in de bladoksels en sluiten ook de stengels af, zoodat de takken over eene aanzienlijke lengte met bloemen bezet zijn, en o. a. zeer goed tegen hengsels van mandjes gebruikt kunnen worden. De bloeiwijzen zijn éézijdig, d. i. alle bloemen zijn naar één kant, hier naar boven, gericht; zij eindigen alle in eene verdeelde hechtrank, die zich om voorwerpen heenwindt en zoo der plant tot steun dient. De bloempjes zelf zijn niet zeer groot; zij meten ± 2 cM. in doorsnee, zijn gesteeld en bestaan uit vijf hartvormige, niet éven breede bloemdekblaadjes, meestal 8, aan den voet verbonden meeldraden en een driehoekig vruchtbeginsel met drie stijlen. De kleur der bloemen is donker of lichtrose; de het donkerst gekleurde zijn de mooiste. De voortkweeking geschiedt door zaaien of door verdeelen der oude plant.

Begonia glabra (*Begoniaceae*). Hoewel deze soort in de bergstreken mooier is dan hier, vooral wat den vorm

der plant betreft, verdient zij toch om de groote, rose bloemen, die in flink gesteelde bijschermen vereenigd zijn, een plaatsje in den tuin. Zij groeit hier nog het best in den vollen grond op eene zonnige of slechts weinig beschaduwde plaats, als de grond tenminste goed is. Eigenaardig is het, dat, als men de plant in potten op eene beschaduwde plaats zet, de bloemen wit worden en niet minder mooi zijn. Evenals bijna alle *Begonia's* kan men ook deze zeer gemakkelijk stekken.

Begonia Schmidtiana Rgl. \times *B. semperflorens* L. et *O. roseis*. Eene kruising, waarbij *B. Schmidtiana* als moederplant dienst deed; de plant werd in den Plantentuin gewonnen, maar het is niet onmogelijk, dat men haar vroeger ook reeds in Europa gekweekt heeft. Zij vormt een dichten bos van \pm 4 d. M. hoogte; houding, bladeren en bloeiwijzen zijn veel minder stijf dan bij *B. semperflorens*, terwijl de bloemen afzonderlijk even groot zijn als, maar mooier gevormd dan bij deze soort. De hybride vereenigt dus de goede eigenschappen der beide ouders. De bladeren zijn niet groot, scheef hartvormig en groen met wat brons getint; de bloemen zijn zeer mooi zacht rose. Niet alleen zijn deze fraai voor bouquetten, maar men kan van de plant ook in potten of in den vollen grond op eene zonnige of niet te veel beschaduwde plaats veel genoeg hebben. Het is niet moeilijk de plant zelf te winnen, als men zaad van de beide ouders uit Europa laat komen; alle drie groeien snel en bloeien spoedig. Vermeerdering door zaaien of stekken.

Calandrina longiscapa Burn. (*Portulacaceae*). Dit is een zeer laag blijvend, meerjarig plantje uit Chili met langwerpige, vleezige bladeren en rechtsofstaande, ijle, lang gesteelde bloempluimen. Deze dragen een groot aantal kleine, rose bloempjes, die gevolgd worden door zeer kleine, ronde vruchtjes, welke eerst oranjekleurig zijn, doch langzamerhand in donkerrood overgaan. Deze pluimen met bloempjes en vruchtjes zijn sierlijk voor kleine bouquetten. De zaden kiemen zeer gemakkelijk.

Cassia javanica L. (*Leguminosae*) Tunngoeli. Boengboenelan

(zie *Teysmannia*, 1895, blz. 554 en Koorders en Valetou, Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, XIV, blz. 8.) Deze schoone boom heeft enkelgevinde bladeren, die in den drogen tijd afgeworpen worden. De bloemen verschijnen tegelijk met het jonge loof en wel in gedrongen trossen aan de knoopen; zij zijn wijd geopend, meten $6\frac{1}{2}$ — 7 c. M. in doorsnee en hebben eene prachtige, karmijnrose kleur, die bij het ouder worden wat verbleekt. Daarenboven verspreiden zij een heerlijken geur, die aan appels doet denken. Afgesneden bloeiende takken in een vaas zijn zeer mooi. De vermenigvuldiging geschiedt door zaden, die in lange, rolronde vruchten besloten zijn; het droge weefsel tusschen de zaden riekt zeer onaangenaam.

Cestrum Endlicheri (*Solanaceae*). Een Amerikaansche heester, die in groeiwijs veel overeenkomst vertoont met *C. sp.*, welke onder de gele bloemen vermeld is. De bloemen hebben ongeveer denzelfden vorm, staan in groote pluimen aan de toppen van alle takken en takjes en hebben eene niet zeer heldere, roode kleur. Voortkweeking door stekken.

Cosmos bipinnatus Cav. (*Compositae*). Behalve de op blz. 353 van den vorigen jaargang reeds vermelde witbloemige variëteit bestaan er ook met fluweelachtig donker karmijnkleurige en met rose bloemen, die eveneens tot de schoonste zaadbloemen behooren en voor bouquetten van veel waarde zijn.

Dahlia Zimapani (*Compositae*). Deze overblijvende Mexikaansche plant, die in de catalogi der kweekers ook onder den naam van *Bidens atrosanguinea* voorkomt en op het eerste gezicht niet als eene *Dahlia* herkend zou worden, blijft slechts laag, heeft weinig verdeelde bladeren en lang gesteelde bloemhoofdjes. Deze zijn middelmatig groot (ongeveer 3 c. M. breed) en prachtig, fluweelachtig, zeer donker bruinrood gekleurd, eene kleur zooals zelden bij bloemen voorkomt en die zeer geschikt is om bij verschillend gekleurde bloemen, vooral bij geel, gebruikt te worden. Hoewel de plant overblijvend is, gaat ze hier, evenals eenjarige planten, na eenigen tijd gebloeid te hebben achteruit en het zal dus wel het beste

zijn haar maar als zoodanig te behandelen en elk jaar versch zaad uit Europa te bestellen. Het kweeken ervan is niet zoo gemakkelijk als b. v. dat van *Phlox* en *anijers*, maar wij hebben toch door het zaad in potten uit te zaaien en de jonge plantjes, als zij 4 tot 6 blaadjes hadden, naar buiten in de volle zon in goed bewerkten grond over te brengen, zeer rijk bloeiende exemplaren verkregen.

Dombeya (angulata Cav.?) (Sterculiaceae). Vaderland Bourbon. Heester of kleine boom met handlobbige bladeren en tuilen van zeer mooie, vrij kleine, rose bloemen. Voortkweeking door stekken of tjangkokans.

Haemanthus Katbreyeri Bak. (Amaryllidaceae). Een bolgewas met in een spiraal staande bladeren en een bloemstengel, welke aan zijn top een $1\frac{1}{2}$ — 2 d. M. in doorsnee metend, half bolvormig scherm draagt, dat samengesteld is uit zeer talrijke naar alle zijden uitstaande, niet groote, mooi menierroode bloemen met 6 lijnvormige, $1\frac{1}{2}$ m. M. breede bloemdekklippen. De 6 opstaande meeldraden zijn langer dan de bloemdekklippen en evenzoo gekleurd, zoodat zij tenminste evenveel tot de schoonheid der bloem bijdragen als deze laatste.

De vermenigvuldiging geschiedt door jonge bollen of door zaden, die in kleine, roode bessen besloten zijn. Dat deze bloeiwijzen alleen voor grootere bloemstukken geschikt zijn, is duidelijk.

Hippeastrum equestre Herb. (Amaryllidaceae) Thuis behorend in Zuid-Amerika. Onder den naam *Hippeastrum* en *Amaryllis* worden een groot aantal bolgewassen (hier door leeken onder de lelies gerangschikt), gekweekt, waarvan vele ook wel hier groeien en bloeien willen. Een der meest bekende is wel bovengenoemde soort. De bladeren zijn lang en breed riemvormig en staan in twee rijen; de bloemstengel draagt eenige groote, kelkvormige, geknikte, schitterend rood gekleurde bloemen met zes breede, naar buiten uitgebogen bloemdekklippen. De bloemen kunnen afzonderlijk in vazen of in groote bouquetten gebruikt worden. Door het wegnemen der jonge

bollen, die aan den voet der oude gevormd worden, kan men er spoedig een aantal van kweeken.

Jatropha multifida L. (*Euphorbiaceae*.) Een uit Zuid-Amerika afkomstige, met *djarak* en *djarak kosta* verwante heester met vooral aan den voet ontspringende, weinig verdeelde takken en mooie, groote, lang gesteelde, veeltallig handdeelige bladeren; de slippen zijn vrij smal en naar hun top toe vindeelig. De bloeiwijzen ontspringen een weinig boven de bladoksels, zijn even lang gesteeld als de bladeren (\pm 3 d. M.) en aan den top voorzien van een schermvormigen, sterk vertakten, 1 d. M. breeden, veelbloemigen tuil. De bloempjes zijn klein, vijftallig en mooi bloedrood gekleurd. Daar ook de takken van den tuil en de bloemsteeltjes rood zijn, vertoont de bloeiwijze wel eenige gelijkenis met koraal. De bloemen openen zich 's morgens en zijn 's avonds verwelkt, maar ook zonder geopende bloemen is de bloeiwijze wel voor bouquetten te gebruiken; elken dag openen zich nieuwe bloempjes en van een afgesneden tak kan men zoo verscheiden dagen genoeg hebben. Vermengvuldiging door zaden.

Lawsonia alba Lam. var. *fl. miniatis*. (*Lythraceae*.) (zie Teysm., 1896, blz. 357). Deze variëteit heeft licht menierode bloemen, die zeer mooi zijn.

Lobelia cardinalis L. (*Lobeliaceae*.) Eigenlijk is dit eene overblijvende plaat, die hier evenwel na den bloei meestal zeer achteruit gaat en sterft, zoodat men het best doet haar als éénjarig gewas te behandelen. Aanvankelijk vormen de bladeren eene dichte, op den bodem rustende rozet, waaruit zich later de bebladerde stengels verheffen, welke eindigen in een dichten, rechtopstaanden tros van schitterend fluweelachtig purperroode bloemen. Rijp zaad geeft ze hier niet, zoodat dat uit Europa ontboden moet worden. Het vaderland is Noord-Amerika.

Nelumbium speciosum Willd. (*Nymphaeaceae*.) *Tarete* (zie Teysm., 1896, blz. 358). Met donkerrose bloemen.

Nerium odorum Soland. (*Apocynaceae*.) *Oleander*. (Teysm., 1896, blz. 358). Met rose bloemen.

Nymphaea Lotus L. (*Nymphaeaceae*). *Terate ketjil*. (Teysm., 1896. blz. 358). Behalve de witte, bestaan er van deze soort ook eene donkere en eene bleek rose verscheidenheid, waarvan vooral de eerste mooi is.

Pavetta incarnata Bl. (*Rubiaceae*) *Soka-Santen*. Sterk vertakte heester, die ongeveer $2\frac{1}{2}$ M. hoog wordt; de platte bloemtuilen zijn 7 cM. breed en bestaan uit mooi helder rose bloemen met vlak uitgespreide kroonslippen. (Zie voor de voortkweeking Teysm., 1896, blz. 359.)

Pavetta longipes Bl. fl. rosicis. Javaansche heester van ± 3 M. hoogte. Bloemtuilen 8 cM. breed; bloemen licht rose met teruggeslagen kroonslippen.

Pavetta sp. Ambon. Deze nog niet bepaalde soort wordt ± 4 M. hoog. De bloeiwijzen zijn zeer groot, n.l. ± 18 cM. in diameter, en geweldd. De bloemen zelf hebben eene doorsnede van 3 cM. en zijn prachtig rood gekleurd.

Plumbago rosea Dc. (*Plumbaginaceae*). *Djarong mera*. Eene ook op Java inheemsche, overblijvende, kruidachtige plant, die bijzonder welig groeit en eene flinke ruimte op eene zonnige plaats noodig heeft. De stengels zijn lang en vrij slap en eindigen evenals de zijtakken in een lange aar met talrijke bloemen bezet. De laatste zijn teer en duren slechts een dag, maar daar de knoppen zich goed openen, kan men toch lang genoeg hebben van afgesneden stengels, hoewel de kleur der nieuw geopende bloemen langzamerhand lichter wordt. De kroon heeft eene lange buis en vijf uitgespreide lobben; de kleur is prachtig rood. Eene nadeelige eigenschap is, dat de kelk met klierdragende haren bezet en daardoor zeer kleverig is, waardoor het wel wat moeilijk wordt ze in bouquetten te gebruiken. Een bosje dezer bloemen in een vaasje is echter zeer mooi. De vermenigvuldiging geschiedt uiterst gemakkelijk door scheuren en stekken; zelfs stukjes wortel kan men voor de voortkweeking gebruiken, daar zij gemakkelijk toevalige knoppen ontwikkelen.

Rondeletia speciosa Lodd. (*Rubiaceae*). Deze zeer fraai bloeiende, Cubaansche heester heeft kleine, eivormige, stijve, Teysm. VIII.

donkergroene bladeren en eidelingsche tuilen van schitterend vermiljoenroode, wat vleezige bloempjes. De plant zal echter wel niet spoedig algemeen eigendom worden, daar de voortkweeking, die door stekken moet plaats hebben, niet zeer gemakkelijk gaat.

Nog erger is dit gesteld met de eveneens zeer mooie *R. brevifolia* met lichtroode bloemen.

Russelia juncea Zucc. (*Scrophulariaceae*). Een sterk vertakte halfheester uit Mexico van \pm 2 M. hoogte met zeer kleine, aan de zijtakken schubvormige bladeren. De plant gelijkt zeer veel op een reusachtige *Equisetum* (*paardestaart*, *bibitoengan*) De bloeiwijzen staan eidelings aan hoofd- en zijtakken en vormen zoo een groote, zeer rijkbloemige, wat overgebogen pluim. De $2\frac{1}{2}$ cM. lange bloempjes zijn buisvormig met vijf kleine lobben en schitterend rood gekleurd. Eene vol bloeiende plant gelijkt op een fontein van vuurwerk. Vermenigvuldiging door stekken.

Tecoma jasminoides Lindl (*Bignoniaceae*). Het vaderland van deze mooie klimplant is Nieuw-Holland. Zij heeft 3-4 jukkig oneven gevinde, glimmend donker groene bladeren en eidelingsche, soms zeer groote pluimen van zeer mooie, groote, teere bl oemen, die $5\frac{1}{2}$ cM. in doorsnee meten; de kleur is meestal zeer licht rose, soms bijna wit, terwijl de kroonbuis wijnrood is. De vermeerdering gaat niet moeilijk door middel van stekken of tjangkokans.

Telanthera porrigens DC. (*Amarantaceae*). Men zou deze plant een *kembang kantjing* (*Gomphrena globosa*) in het klein kunnen noemen. Zij behoort tot dezelfde familie, doch is overblijvend, groeit zeer welig en is gemakkelijk van stek te kweeken. De bloempjes zijn vereenigd in kleine hoofdjes, die zeer veel op die van *Gomphrena* gelijken en donker amarantrood gekleurd zijn. Zij vormen groote, ijle pluimen aan de toppen der talrijke stengels, zoodat de plant, als zij bloeit, er geheel mee overdekt is. Het eerst zag ik deze bloemen in een bouquet op de bloemententoonstelling te Buitenzorg op 1 Juni 1895 en wel slechts in vereeniging met de bleek groene bloemen

van *Cestrum foetidissimum*; samen vormden zij een eenvoudig, doch zeer smaakvol geheel.

Zephyranthes carinata Herb. (*Amaryllidaceae*). Bolgewasje, dat in hoofdzaak met de onder de witte bloemen (Teysm. 1896, blz. 365) vermelde *Z. candida* overeenkomt; de bloemen zijn echter veel grooter en rose gekleurd. Vaderland Mexico.

Zephyranthes rosea Lndl. Van deze soort zijn de bloemen donkerrose en ongeveer even groot als die van *Z. candida*. Afkomstig van Cuba.

IV.

PAARSE EN BLAUWE BLOEMEN.

Ageratum coelestinum Sims. *Ageratum mexicanum* Sweet. (*Compositae*). In Europa worden verschillende variëteiten van *Ageratum* gekweekt, waarvan ik niet met zekerheid zou durven zeggen tot welke soort ze behooren. Zij zijn zeer na verwant aan, sommige zijn denkelijk wel afwijkingen van de op Java evenals in Zuid-Amerika en Afrika algemeen voorkomende *A. conyzoides* L., hier *babadotan* en *wedoesan* geheeten, welke éénjarig is. Vele der gekweekte soorten zijn overblijvend. Variëteiten als *Imperial Dwarf*, *Swanley Blue*, *Vergissmeinnicht*, *Celestial* zijn zeker het planten wel waard. Door middel van zaad kan men ze gemakkelijk uit Europa bekomen en heeft men ze eenmaal, dan zijn zij ook door stekken te vermeerderen. Hooge eischen stellen deze planten volstrekt niet en bloeien toch rijk met tot dichte tuilen vereenigde, blauwachtig paarse bloemhoofdjes, die geheel uit buisbloempjes bestaan.

Ardisia serrata Pers. (*Myrsinaceae*). Een heestertje, behoorend tot de talrijke soorten van *kilampani*, met lancetvormige bladeren en vrij groote bloempluimen aan de toppen der takken. De bloemen zijn klein, stervormig en zeer mooi

paarsrose gekleurd. De vermenigvuldiging kan plaats hebben door zaad, stekken en tjangkokans.

Aster Walpersianus Nees. (*Compositae*). Deze plant gelijkt zeer veel op een kleine *Aster Tripolium*, zeeaster, die in Nederland op ziltige gronden soms in zeer groote massa's bij elkaar groeit, o. a. bij Amsterdam. Bovengenoemde soort is meerjarig, blijft laag, heeft lancetvormige bladeren en bloemhoofdjes, die groote pluimen vormen. De kleur der lintbloempjes is paars, die der schijfbloemen geel. De plant bloeit zeer mild en kan gemakkelijk door scheuren voortgekweekt worden. Het is goed de plant nu en dan, b. v. eens in het jaar, uit den bodem te nemen, deze goed te bewerken en daarna weer planten. Afkomstig uit Japan.

Barleria polystachya (*Acanthaceae*) Djarong. De meest bekende *Barleria* soort is wel *B. ciliata* Roxb., welke eene der meest geschikte planten is voor lage heggen; ook bovengenoemde heester zou daarvoor, door zijn weligen groei, wel geschikt zijn. Hij wordt $\pm 1\frac{3}{4}$ M. hoog, heeft groote, eivormige, spitse bladeren en zeer groote bloemen met onregelmatig vijflobbige kroon van eene prachtig lichtblauwpaarse kleur, die in de keel in zeer donker overgaat. Zij blijven vrij lang frisch, iets dat men niet zou verwachten, als men de grootte en teerheid ervan in aanmerking neemt. Van stek groeit de plant zeer gemakkelijk.

Boltonia indica Bth. (*Compositae*). Een zeer laag, zodevormend, overblijvend, Oost-Indisch plantje, dat onafgebroken bloeit met $2\frac{1}{2}$ cM. breede bloemhoofdjes, die veel gelijken op die van *Aster Walpersianus*; de kleur der straalbloemen is evenals bij deze paars en die der schijfbloemen geel, doch de tint is wat lichter. De vermeerdering gaat zonder moeite door scheuren.

Buddleia Lindleyana Pohl. (*Loganiaceae*). Een meestal niet hooger dan $1-1\frac{1}{2}$ M. wordend, sterk en fijn vertakt heestertje met kleine, elliptische, donkergroene blaadjes en zeer talrijke, nooit ontbrekende, overhangende bloemtrosjes. De bloemkroon is buisvormig met vier donkerpaarse, driehoekige

lobben; de buis zelf is lichter gekleurd. Daar de bloemen slechts klein zijn, zijn zij alleen voor kleine bloemwerken te gebruiken. Voortkweeking door stekken of tjangkokans.

Cestrum elegans Schlect, (*Solanaceae*). Deze Mexikaansche heester komt in hoofdzaak met de reeds vroeger vermelde *C. sp.* met dof gele en *C. Enlicheri* met roode bloemen overeen. Bij deze soort zijn zij paars en zeer sierlijk.

Cordyline Jacquini (*Liliaceae*) Hanjoewang. De verschillende soorten van *Cordyline* zijn meer onder den naam van *Dracaena* bekend, welke echter aan slechts enkele planten o. a. den *drakenbloedboom*, *Dracaena Draco*, toekomt. De hier bedoelde soort behoort wat de kleur der bladeren betreft zeker niet tot de mooiste. De plant is weinig vertakt en heeft lancetvormige, groene bladeren, die alleen van een smal, rood randje voorzien zijn. De bloemen vormen schijnbaar einding-sche pluimen, die met den steel eene lengte van 3—4 d. M. bereiken; de niet zeer talrijke, donker paarsroode pluimtakken zijn dicht bezet met rechthoekig afstaande, kleine, zesslippige bloemen. De kleur der bloemknoppen is paarsrose, die der geopende bloemen veel lichter. Zij ontplooiën zich 's morgens vroeg en verwelken 's avonds, zoodat men er geen gebruik van kan maken voor bouquetten, die 's avonds moeten dienen. Zeer mooi zijn zij echter afzonderlijk in een vaasje. Jammer dat de plant niet wat meer bloeit; dit heeft n. l. slechts eens of tweemaal per jaar plaats. Voortkweeking door stekken, welke terstond buiten gezet kunnen worden, of door tjangkokans. De plant houdt van een weinig schaduw.

Cordyline Cooperi. Onder dezen naam hebben we in den Tuin eene soort met breedere, omgebogen, donker bruine, min of meer rood getinte oude en donkerrose jonge bladeren. De bloempluimen gelijken zeer veel op die van *C. Jacquini*; de bloemen zijn echter veel donkerder en roodviolet gekleurd.

Dissochaeta cyanocarpa Bl. (*Melastomaceae*). *Harendong arew*. Eene zeer mooie klimplant, die op Java thuisbehoort en bloeit met groote, afhangende pluimen van licht blauwpaarse, in het begin roodachtig getinte bloempjes. De kleur

der bessen, die op de bloemen volgen is dezelfde, doch gaat langzamerhand in zwartachtig paars over. Voor bouquets zijn de bloem zoowel als de vruchtpluimen mooi. De plant geeft wel veel zaad, maar om daarvan bloeibare planten te kweken is gemakkelijker gezegd dan gedaan, daar het uiterst fijn is, en de jonge plantjes zeer gevoelig zijn. Zaaient men het zaad op de wijze als varensporten in potjes, die met een stuk glas bedekt worden en met den voet in water op eene beschaduwde plaats staan, dan komt het goed op. Te lang mogen de plantjes daarin evenwel niet blijven, omdat ze anders licht rotten of in elk geval zeer zwak worden. Hebben ze een paar blaadjes gemaakt, dan verspeent men ze in gewonen, zeer fijnen grond, en zet ze, als ze groot genoeg zijn elk afzonderlijk in een klein potje, dat al naar behoefte door een grooter vervangen wordt. Geleidelijk worden ze aan meer licht gewend, hoewel ze volle zon slecht verdragen; ook bij het uitplanten is eene beschaduwde plaats noodig. Oude planten kunnen tegen vrij veel zon.

Duranta (*Verbenaceae*). Alle *Duranta's* zijn groote, welig groeiende en gedoornde heesters met licht groen blad, zij kunnen voor groote heggen en heestergroepen gebruikt worden. Stekken ervan bewortelen zich gemakkelijk en ook door de overvloedig voortgebrachte zaden kunnen zij voortgekweekt worden. De bloemen van alle soorten zijn geschikt voor bouquets, terwijl de geeloranje gekleurde vruchtjes eveneens zeer fraai zijn. De mooiste soort om bloemen van te snijden is echter die, welke wij in den Tuin onder den naam *D. rostrata* kweken. De welriekende bloemen zijn vrij groot, n. l. $1\frac{1}{2}$ c.M. in diameter, lichtpaars met witte keel, en zijn vereenigd in trosjes, die de takken afsluiten en in de hoogste bladoksels gevonden worden. Het zijn West-Indische gewassen.

Heliotropium peruvianum L. (*Boraginaceae*) *Heliotroop*. Deze welbekende, Pernaansche plant groeit en bloeit in de bovenlanden prachtig. In de warmere streken heeft men er heel wat meer moeite mee; naar het schijnt, krijgt men er nog de beste

uitkomsten mee, als men de planten in potten kweekt en tegen zware regen beschut, doch zij moeten veel licht hebben. De heerlijk riekende bloemen beloonen wel de moeite, die men eraan besteedt. In Europa heeft men er een tal van verscheidenheden van, waarmee we hier echter niet zeer gelukkig geweest zijn; ik geloof niet, dat zij de oude soort in geur overtreffen; er zijn er zelfs, die zoo goed als reukeloos zijn. De vermeerdering door stekken kost niet veel moeite.

Lagerstroemia speciosum Pers. (Lythraceae). Boengoer, Woen-goe. Deze prachtige, groote boom, die veelal onder den naam *L. Reginae Roxb.* voorkomt, groeit volgens Koorders en Valleton behalve op Java ook in Z.-O.-Indië, Ceylon, Australië en den verderen Maleischen Archipel in het wild. De groote, teere, roodpaarse bloemen vormen eindelingsche pluimen, welke in vazen bijzonder fraai zijn. Vermeerdering door zaaien.

Lagerstroemia Loudoni T. et B. Deze van Siam afkomstige soort wordt lang zoo groot niet als de vorige. De bloemen, die in den drogen tijd in rijke hoeveelheid worden voortgebracht, zijn van het mooiste lila, dat men zich denken kan en bloeiende takken van dezen boom overtreffen dan ook die van *L. speciosum* in schoonheid. Jammer, dat de vermenigvuldiging zoo moeilijk gaat, daar rijp zaad hier niet gevormd schijnt te worden.

Mangifera Kemanga Bl. (Anacardiaceae) Kemang. Een welbekende boom met eene dichte bladkroon, welke in den bloeitijd overdekt wordt met groote, mooi lilakleurige bloem-pluimen. Deze staan rechtop aan de toppen der takken, zijn ongeveer $3\frac{1}{2}$ d. M. lang en samengesteld uit een zeer groot aantal kleine bloempjes, die slechts 7 m. M. in doorsnee meten. Bekijkt men de bloempjes wat nauwkeuriger dan ziet men, dat de kelk- en de buitenzijde der kroonblaadjes bleek lila, de binnenzijde der laatste helder paars gekleurd zijn. De bloem-takken zijn geschikt om in vazen te zetten.

Melia arguta DC. (Meliaceae) Kakera kiker. Dit is een kleine boom met dubbel gevinde, gezaagde bladeren en oksel-standige, losse bloem-pluimen. De welriekende bloempjes meten

± 2 c. M. in middellijn; de vijf langwerpige, uitgespreide bloemkroonblaadjes hebben een zeer lichtlila kleur, waartegen de tot eene aan den top getande, donker roodviolette buis vereenigde meeldraden goed afsteken. De rijkelijk voortgebrachte bloemen zijn keurig voor bouquets. De voortkweeking kan door zaden plaats hebben; als de jonge plantjes op eene zonnige plaats uitgeplant worden, groeien zij snel en bloeien spoedig.

Melia Azedarach L. *Mindi*. Een groote boom, die in blad- en bloemvorm zeer veel op *M. arguta* gelijk. De bloempluimen zijn echter grooter en de kleur der bloemen is lichter en niet zoo mooi, terwijl de meeldradenbuis wat sterker getand is. De boom is van zaad gemakkelijk voort te kweken, groeit snel en geeft weinig schaduw.

Myosotis palustris With. (*Boraginaceae*) *Vergeet mij niet*. Het is overbodig van dit welbekende plantje met zijn lieve, blauwe bloempjes eene beschrijving te geven; het kweken ervan vereischt echter nog al eenige zorg. Dikwijls kweekt men de plant in wijde potten, doch het gaat ook zeer goed in den vollen grond; daartoe kiest men een zonnige plek, zoo mogelijk een waterkant, werkt den bodem goed om en vermengt dien met humus. Na den bloei verdorren de bladeren en als men op dit tijdstip de planten niet opneemt en na eene nieuwe grondbewerking weer plant, dan heeft men veel kans dat alles dood gaat, vooral op niet vochtige plaatsen.

Pentas carnea Bth. (*Rubiaceae*). Afkomstig van Afrika. Een heestertje van ± 1 M. hoogte met langwerpige, behaarde, zachte bladeren en eidelingsche bijschermen, die 8-10 c. M. in doorsnee meten en uit talrijke, dicht bij elkaar staande, ± 17 m. M. breede bloempjes zijn samengesteld. Deze hebben eene buisvormige kroon met vijf zeer licht lila gekleurde slippen, terwijl de buis wit is. Voor bouquets zijn zij zeer mooi; door de zeer lichte kleur kunnen zij zeer gemakkelijk verwerkt worden. De beste wijze van voortkweken is zaaien, doch stekken gaat ook goed.

Petraea volubilis Jacq. (*Verbenaceae*). Een klimheester, die afkomstig is van Guadeloupe en tot onze schoonst bloeiende

planten behoort. De bladeren zijn langwerpig, broos en zeer ruw; de bloemen staan in eidelingsche trossen en meten $\pm 3\frac{1}{2}$ c. M. in doorsnee. Haar kelk is diep vijfdeelig met breed lijnvormige, uitstaande slippen, die na het verwelken der bloemkroon en het rijpen der vrucht hun vorm en stand blijven behouden en dient zoo der laatste tot zweeftoestel. De kroon is eveneens in vijf slippen verdeeld, welke echter de helft korter en wat breeder zijn dan de kelkslippen. De kelk is licht-, de kroon donkerpaars, de laatste met eene witte vlek op één der lobben. *Petraea* bloemen zijn in bloemwerken prachtig; b. v. in vereeniging met gele rozen komt de fijne lila kleur zeer mooi uit. Bij zeer droog weer worden de afgesneden bloemen spoedig slap, waartegen in het water zetten dan niet meer helpt; men moet zorgen, dat de bloemen niet slap worden en daarom bij het snijden wat voorzichtig zijn en de bloemen terstond vochtig maken. De vermeerdering moet door middel van tjangkokans plaats hebben.

Plumbago capensis Thb. (*Plumbaginaceae*). Deze plant is afkomstig van de Kaap de Goede Hoop en is zeer verwant aan *P. coccinea*, *djarong*, maar in tegenstelling met laatstgenoemde soort heeft zij houtige stengels. Het is een sterk vertakte heester, die op eene zonnige standplaats niet spoedig hooger wordt dan 1 M., met langwerpige bladeren en eidelingsche, veelbloemige gedrongen aren van mooie, zeer licht lilablauwe bloemen. De vijf kroonlobben hebben elk een veel donkerder gekleurde middennerf. De vorm der bloemen komt geheel overeen met die van *P. coccinea*; ook is de kelk met klierdragende haren bezet. De kroon heeft eene doorsnede van 3 c. M. De plant kan men vermeerderen door stekken en tjangkokans en ook wel door scheuren.

Rhododendron indicum Sweet (*Ericaceae*). Met paarse bloemen (zie Teysm. 1896, blz. 363).

Salvia farinacea Bth. (*Labiatae*). Eene overblijvende plant die verwant is aan de Hollandse *salie*, met kleine lancetvormige bladeren en eidelingsche, langgesteelde, smalle bloeiwijzen, bestaande uit talrijke bloempjes, wier kelk evenals de

bloemspil, dicht paarsachtig wit behaard is. De bovenlip der kroon is kort en donker paarsblauw; de groote, drielobbige onderlip is lichter gekleurd. Men kan de plant hier gemakkelijk door zaad en stekken voortkweken, doch het verschil van de zoo verkregen planten met die, welke van versch ingevoerd zaad gekweekt zijn, is verreweg in het voordeel der laatste, zoowel wat krachtigen groei als flinke bloemstengels betreft.

Spathoglottis plicata Bl. (*Orchidaceae*). Deze aardorchidee behoort tot de zeer gemakkelijk te kweken planten en komt algemeen in den Archipel voor. Het liefst groeit zij op eene wat beschaduwde plaats en vormt dichte bossen met lange, smalle, omgebogen bladeren en talrijke lange, opstaande bloemstengels, die aan hun einde een gedrongen, zeer rijkbloemigen tros dragen, die lang achtereen doorbloeit. De bloemen hebben eene doorsnee van $4\frac{1}{2}$ cM. en zijn helder paars gekleurd (zie voor uitvoeriger beschrijving Teysm. 1893, blz. 649). Deze kleur is echter niet zeer gemakkelijk bij andere bloemen te pas te brengen; alleen met wat groen zijn zij zeer mooi. Gemakkelijker gaat dat met een lichtpaars getinte afwijking. Er is ook eene witbloemige verscheidenheid, die eveneens veel in het wild voorkomt, maar bij deze zag ik slechts zeer zelden zulke groote bloemen en mooie trossen als bij de parse. De eenige wijze van vermenigvuldiging is scheuren.

Verbena erinoides Willd. (*Verbenaceae*). Van deze lage, overblijvende plant ontvingen wij in het voorjaar van 1896 zaad uit Europa. Het werd in potten uitgezaaid en de plantjes later buiten in de volle zon uitgeplant. Zij groeiden goed en toen zij begonnen te bloeien, bleek het, dat wij met eene zeer fraaie *Verbenasoort* te doen hadden. We konden aanvankelijk echter niet vermoeden, dat zij zoo geschikt voor ons klimaat zou zijn als inderdaad het geval is. De plant heeft langzamerhand eene groote oppervlakte in beslag genomen en bloeit steeds door. De stengels liggen op den grond en wortelen overal, zoodat de vermenigvuldiging zeer eenvoudig is; de bladeren zijn klein en dubbel vindeelig met lijnvormige slipjes.

De bloeiwijzen en bloemen gelijken op die der gewone *Verbena*, doch zij zijn kleiner en hebben eene helder paarse kleur. De plant behoort thuis in Chili.

Vinca rosea L. (*Apocynaceae*) *Kembang tembaga*. (Zie Teysm. 1896, blz. 364). De bloemen, die $\pm 4\frac{1}{2}$ cM. in doorsnee meten, zijn paars rood gekleurd.

(*Wordt vervolgd*).

J. J. SMITH JR.

B A M B O E.

(*Vervolg.*)

Daar, zooals ik in de vorige aflevering reeds mededeelde, in Japan zooveel werk gemaakt wordt van de bamboe-cultuur en ook van de bamboe nog meer en voor andere doeleinden gebruik gemaakt wordt dan hier, kan het zijn nut hebben, ook de overige in Japan gekweekte soorten naar aanleiding van het vroeger genoemde rapport van het koloniaal museum, in het kort te bespreken. De proeven te Tjibodas met eenige soorten bamboe uit Japan genomen, geven gegronde hoop, dat zij hier, al is het niet in de benedenlanden dan toch in de bovenlanden, zeer goed zullen groeien. Eenige soorten worden hier reeds sedert jaren in de benedenlanden gekweekt, het zijn de kleine soorten, hier meer als Chineesche bamboe (bamboe tjina) bekend, die vooral voor hagen dienen; als zulke pagers een goede standplaats hebben, dat is in de volle zon, en ze zijn behoorlijk geplaut en worden geregeld gesnoeid, dan voldoen zij uitstekend.

Hatchiku, *Owadake* in China *Switchiku*, bereikt gewoonlijk eene hoogte van 30 à 40 vt. en een dikte van 7 à 8 dm. in omtrek; de grootste worden 50 vt. hoog en 2 vt. in omtrek. De jonge spruit is min of meer witachtig van buiten en de smaak is iets zoet, de bamboe zelf witachtig van kleur. Zij wordt veel in alle provinciën geteeld op dezelfde wijze als de *Madake*, is even nuttig en er worden allerlei voorwerpen van gemaakt; voor vele zaken is zij zelfs beter dan de *Madake*. De fijne zoogenaamde *Suruga*, of artikelen uit de gelijknamige provincie, worden van haar vervaardigd. De leden zijn 1 vt. lang. Van de kleine exemplaren maakt men wandelstokken, geraamten voor parapluïes en vele andere voorwerpen. De jonge spruit

groeit vlugger dan die van de Madake en is reeds eetbaar in de 4^e of 5^e maand; zij is zeer zacht en aangenaam van smaak.

Madake of *Hikkantchiku*, wordt 18 à 24 vt. hoog en heeft eene dikte van 3 à 4 duim, de leden zijn soms meer dan 2 vt. lang; de jonge stengels zijn witachtig en de jonge spruiten bitter. Het is eene soort die overal vlug groeit. Zij wordt voor velerlei zaken gebezigd, o. a. in plaats van touwen om de emmers uit de putten omhoog te halen, voor hagen en de lange stengels voor hengelstokken. Op het einde van den herfst worden zij gekapt, de lange stengels worden dan gedurende den winter op eene plaats waar het steeds rookt geborgen en in het begin der lente over het vuur gehaald, daarna aangepunt en zoo als lans gebruikt om er visch en andere zeeproducten mee te vangen. Daar deze soort bamboe vlug groeit en veel wortels maakt, plant men ze ook veel langs rivieren ter versterking der dijken; bij hoog water maakt men er zelfs tijdelijke dijken van, door tusschen de stengels stroo, gras, boomschors enz. te werpen. De jonge spruiten zijn bitter en oneetbaar. De kleine stengels van 6 à 7 vt. lengte en 1 à 2 duim omtrek gebruikt men, na ze gestrengeld te hebben, tot het vervaardigen van plafonds, of voor het binnenste van wanden, die met pleister bedekt worden, verder dienen zij tot het maken van geraamten voor waaiers, parapluies, manden enz.

Yodake of *pijlbamboe*, deze heeft leden van 2 vt. lang, die hoofdzakelijk dienen om er pijlen van te maken, ook hekken voor tuinen, manden enz.

Hakonedake, de grootste exemplaren bereiken eene hoogte van 10 vt.; de landlieden bezigen deze bamboe om er vuur mede aan te maken, en daar zij onder het branden niet uitéén spat, ook voor flambouwen en toortsen, doch het meest voor roeren van pijpen of voor kokertjes om veeren of schrijfpenseelen in te doen. Ook maakt men er eetstokjes van of, na ze gevlóchten te hebben, hekken en binnenwanden voor huizen, verder manden van allerlei soort, zelfs bezems en vele andere zaken.

Soshitchiku, gelijkt veel op *Yodake*, ook hare bladeren buigen niet om, doch groeien rechtop en vormen een prachtige

bouquet van fijn groen. Dit is zeker de fraaiste bamboe van de groep der Madake, hare stengels zijn zeer recht en kunnen daarom voor allerlei doeleinden gebruikt worden.

Nezasa of *Izasa*, is eerder een soort riet, dat zeer kort blijft, dikwijls onder de 10 dm., hetwelk men overal aantreft en in de tuinen door hare talrijke wortels hinderlijk is voor andere planten. Er is in Japan geen betere plant om dijken van rivieren en kanalen in stand te houden en om het verstuiven van zandige gronden te beletten; op het platteland maakt men er dakbedekking van.

Gomodake of *Shitchiku*, gelijkt veel op Madake, maar is donkerder van kleur en in het 2^e jaar eenigszins violet; zij wordt 10 à 20 vt. hoog en 7 à 8 dm. in omtrek, groeit overal, zelfs op de armste gronden en dient tot vervaardiging van velerlei zaken, voornamelijk wandel- en parapluie-stokken, hekken, gordijnen, zolderingen voor de kleine veranda's, om de theehuisjes, plafonds, lambriseeringen in badkamers enz., bij het bouwen spijkert men ze veel over de naden der planken, hetgeen een aardig effect geeft.

De plant verkiest een armen grond, is gemakkelijk te telen en hare wortels dringen niet diep in den bodem, vandaar dat zij als aardige sierplant zelfs in potten gekweekt wordt. In een dorp bij Tokio is een streek waar de grond steen- en zandachtig is en waar bijna niets wil groeien; daar heeft iemand 70 are met deze bamboe beplant, die hem jaarlijks aan wandel- en parapluie-slokken een waarde van *f* 1225.— opbrengen.

Hoteitchiku of *Nimentchiku*, deze soort draagt veel andere weinig gebruikte namen, de stengel is van onderen dik, doch hoogerop geleidelijk dunner; zij wordt 6 à 7 voet hoog en telt 2, 3, 5, 8, 9, tot 12 of 13 leden, ongelijk van lengte en van allerlei vormen; sommigen gelijken op een menschelijk gelaat(?). Men maakt er wandelstokken van of wanneer zij licht en zeer fijn zijn, roeren voor pijpen, ook wel na polijsting tafelpooten of schilderijlijsten; van de kleine stengels worden parapluie-stokken, bezemstelen, stelen voor waterscheppers, pennehouders enz. vervaardigd.

Kikkotchiku of *Kimoutchiku*, dient meer tot versiering van den tuin. Zij wordt niet meer dan 10 voet hoog, de leden gelijken veel op den rug van een schildpad, van daar den naam *Kikko* (schildpad), men vindt haar dikwijls in de nabijheid van tempels geplant.

Shiohitchiku, *Bairatchiku*, *Dai-Boratchiku*, en *Mandorake*, zijn allen dezelfde soort doch alleen verschillend gevlekt.

Kumazasa, is een kleine soort die vrij dik wordt en groote bladeren heeft, welke laatste in de restauraties gebruikt worden voor het omwikkelen van allerlei zaken; de bladeren zijn wit gestreept, als sieraad plant men haar op dijken en hellingen in tuinen; zij verkiest een vochtigen grond en geeft dikwijls zaad dat tot voedsel dient.

Djitchiku, in de reeds meermalen genoemde vertaling staat: deze bamboe is een soort bies, daar zij grootendeels niet hol is. De stengel is geheel massief behalve aan den top, waar zich slechts eene kleine holte ter grootte van een naald bevindt.

Narahiradake of *Wagodake*, een zeer fraaie plant met een rijken bladerdos, die meer voor versiering aangeplant wordt, daar de stengel niet zeer hard is; vooral in de warme streken ontwikkelt de plant zich prachtig; men maakt er theelepeltjes van.

Shibotchiku is een zeldzame soort, die in het wild nergens voorkomt dan in de bergen van Awadji, de leden zijn kort en hebben veel sleuven, eene eigenaardigheid van deze bamboe is dat hare wortels grootendeels boven den grond groeien.

Ogoutchiku of *Kintchtku*, wordt niet veel hooger dan 20 voet; de stengels, die oorspronkelijk weinig geel zijn, nemen na totale uitdroging een goudgele kleur aan.

Shikakudake, is eene kleine dunne bamboe wier stengels bijna vierkant zijn, men maakt er wandelstokken van, verder pooten voor tafels en pilaren voor zaaltjes, waar men thee presenteert. Men zegt dat deze bamboe van Liou Kiou afkomstig is, zij wordt om hare schoonheid zeer g'eërd, vooral in warme landen waar zij meer dan 10 voet hoog wordt. In den regentijd snijdt men er stekken van, die drie knopen lang zijn, plant ze in den grond en weldra ontwikkelen zich aan de sleuven jonge

wortels. De ruwe huid is roodachtig blauw of purper, met kleine vlekjes.

Er worden in meergenoemd werk 58 verschillende soorten en verscheidenheden van bamboe genoemd, die allen in Japan, hetzij voor nuttige doeleinden of voor versiering gekweekt worden. Het boekje is voorzien van vrij duidelijke ongekleurde afbeeldingen, zoodat het voor ieder die wat meer van de bamboe-cultuur in Japan wenscht te weten, nuttig is.

Ik zal mij hier moeten bepalen tot de vermelding der 20 genoemde bamboe-soorten of variëteiten, die ook de belangrijkste zijn. Te meer daar het nuttig is nog een en ander over te nemen over de verschillende wijzen van bewerking, behandeling en aanwending der bamboe in Japan.

Om een bamboe met kleine leden te verkrijgen, ten einde er wandelstokken enz. van te maken, wacht men tot de loten eene lengte hebben van 8 à 9 vt. en ontdoet hen dan van de huid.

Om een bamboe donker te maken, snijdt men éénjarige stengels en hangt die in den rook.

Om een bamboe plat te maken, ontdoet men een afgesneden stengel van de knopen aan de uiteinden en met de schaaaf ook van de buitenhuid, vervolgens maakt men een langssleuf en splijt haar daarna door er een mes door te halen. De aldus gespleten bamboe kookt men in een ijzeren pot met water en maïszemelen, totdat zij week en zacht wordt, neemt haar er dan uit en plaatst haar op een vlakke tafel, doet een stuk hout in de spleet en opent nu de bamboe. Is de bamboe na deze bewerking niet geheel plat, dan wordt zij opnieuw gekookt, kortom men herhaalt de bewerking tot zij plat is, waarna men met een heet ijzer over de geschaafde oppervlakte gaat, ten einde voor goed te beletten dat de bamboe hare oorspronkelijke houding weder aanneme. Eindelijk schaaft men nog eens op de plekken, waar het ijzer brandvlekken veroorzaakt heeft.

Om de bamboe te kunnen buigen, vangt men eene groote

hoeveelheid Hotaro's (een soort glimwormen), droogt die in de schaduw, doet daarvan een handvol in $1\frac{1}{2}$ liter water, laat daar de bamboe goed in koken, waarna men haar kan buigen zooals men wil.

Om de bamboe schildpadkleurig te maken, neemt men een koord van stroo of van iets anders, goed met modder besmeerd, wikkelt dit om de bamboe en houdt haar daarna boven een zacht vuur; daar waar zich het stroo bevindt blijft zij de normale kleur behouden, op de overige plaatsen wordt zij bruin. Op deze wijze kan men op een bamboe alle mogelijke figuren maken, waarna men haar polijst.

Er is in den laatsten tijd nog al vraag naar gerookte of gebruijnerde bamboe, waarvan parapluie-, wandel- en andere stokken gemaakt worden. Alvorens ze te rooken wordt de bamboe glad gemaakt, ingewreven met water, waarin een weinig salpeterzuur, gedroogd en gewasschen, alsnu laat men haar eenigen tijd in den rook hangen.

Om bamboe wit te maken, doet men den afgesneden stengel in water waarin rijst gewasschen is, laat hem daarin 3 à 4 nachten staan, wrijft hem met zand en rijstbolsters en laat hem verder in de zon bleeken.

Als men de bamboe goed glad maakt en haar met een laag witte was bedekt, daarin letters of teekeningen maakt en er dan salpeterzuur overheen giet, zijn na het verwijderen der was de teekeningen enz. op de bamboe te vinden, zij zijn er voor goed ingevreten.

Na een bamboe eenigen tijd in het water gedompeld te hebben, wordt zij met een mes afgeschaafd, men krijgt dan een soort van fijne houtwol, die in japan voor het vullen van matrassen enz. gebruikt worden.

Voor wandelstokken snijdt men stengels van de gewenschte lengte en dikte, zij worden afgesneden met den knoop waaraan de wortels zitten, wascht het worteleinde goed af, snijdt de wortels zorgvuldig en wrijft dit topeinde met puimsteen glad.

Was van bamboe; de dikste bamboe's groeien in de provincie Satsuma, waar men stengels aantreft van meer dan 6 à 7 Teysm. VIII.

dm. diameter; natuurlijk produceert de bamboe niet zooveel als de Kiro of wasboom (*Rhus succedana*), maar de was is zeer wit en fraai. Het maken van was geschiedt op de volgende wijze; men neemt jonge bamboe, houdt die boven het vuur tot er een vettige olicachtige stof uit druipt, waarvan men de was fabriceert.

Een haag die men veel aanlegt om groote eigendommen is de z.g. Mannengaki of haag van 10.000 jaar; er is geen betere terrein-afsluiting. Men maakt een dichten aanplant van Madake; als de stengels dicht ineens zijn gegroeid vlecht men ze eenigszins dooreen, buigt er enkele van om, die men er in de dwarsste met stevige touwen aan vastbindt, de haag wordt dan zeer soliede en sterft niet. Soms plant men stengels van de Madake dicht bij elkaar, indien er uitspruitsels ontstaan laat men alleen die doorgroeien, welke in de lijn van de haag te voorschijn komen, maakt ze daarna door snoeien gelijk, snijdt eenige der grootste af om er in dwarse richting met bamboetouwen langs te binden, en de haag is gereed. Eene haag van eenige honderden meters op deze wijze gemaakt, geeft een aardig effect.

Takehodo, is een soort truffel van bamboe, eigenlijk een worteluitwas, waarvan de huid gelijk is aan die van een jonge spruit, grijsachtig bruin van kleur. Men vindt ze in het Museum van Ouyeno.

Ook is er eene stof, die bamboe-olie genoemd wordt en die vroeger veel door geneesheeren van de Chineesche school als geneesmiddel aangewend werd. Tegenwoordig wordt ze weinig meer gebruikt, ofschoon ze zeer goed is om hout en tin mede in te smeren, ten einde dit voor bederf of roesten te behoeden. De wijze om deze olie te verkrijgen is nagenoeg dezelfde als die van was. Men snijdt de bamboe aan stukken van twee vt., plaatst die boven het vuur met een dakpan of iets anders onder de uiteinden om de uitdruipende olie op te vangen.

De *Sasako* en de *Sasashimedji* zijn eene soort champignons, die in zeer dichte bamboeboschen, voornamelijk van de Madake, groeien. De steel is lang en dun, de hoed grijsachtig geel

van kleur en slijmerig aan de oppervlakte. Deze champignons zijn goed om te eten en fijn van smaak. Na de regens vormen zich aan den wortel der bamboes ook champignons, die veel op straksgenoemde gelijken doch een witte hoed hebben en zeer vergiftig zijn. De sasako's groeien gemeenlijk in troepjes bijeen, de sasashimedji daarentegen afzonderd.

Suzume notamago, is een soort uitwas, dat in verschillende provinciën verschillende namen draagt. Dit uitwas vormt zich aan de knopen der bamboe, het is de geel gekleurde en hard geworden hars der bamboe. Kinderen oogsten het om het geroosterd te eten; de smaak is zoetachtig, men beweert dat deze hars van enkele soorten vergiftig is, zoo zoude het wel voorgekomen zijn, dat kinderen na het gebruik der hars van Madake overleden zijn.

Volgens het verslag van 's Lands Plantentuin van 1895 worden te Tjibodas met aanvankelijk goed gevolg eenige Japansche bamboesoorten gekweekt.

Er staat daar een kleine aanplant van:

Bambusa sp. Japan, *Mosochiku*.

" " " *Huchiku*.

" " " *Kinchiku*.

" " " *Shibochiku*.

" *quadrangulare*, *Shihochiku*, de bamboe met vierkante stengels en *Phyllostachys nigra*, *Kohuchiku*, de zwarte bamboe.

De drie eerstgenoemden komen in het genoemde werkje voor, de drie laatste niet, ten minste niet onder die namen, het komt mij echter voor dat al die Japansche namen niet zoo geheel te vertrouwen zijn. Bijzonder fraai groeit hier in de bovenlanden de *Shibochiku* of goudbamboe.

In het bulletin van het Koloniaal Museum van 1896, komen weer eenige korte mededeelingen voor over Japansche bamboesoorten; de heer A. B. T. Midford te Moreton in Marsh, die zich met de studie der bamboe bezig houdt, geeft daarin de volgende determinaties der Japansche bamboesoorten.

- Madaké. *Phyllostachys sulphurea*.
Mosochiku. „ *mitis*.
Hachiku. „ *Henonis*.
Medake. *Arundinaria japonica*.
Yadake. *Phyllostachys bambusoides*.
Kanzanchiku. *Arundinaria Hindsii* (*Bambusa erecta*).
Hoteitchiku. *Bambusa sterilis* (*Phyll. aurea*).
Kimonchiku of Kikachiku. *Phyllostachys heterocl.*
Kumazasa. *Bambusa palmata*.
Kokumazasa. *Arundinaria Veitchii*.
Sudzadake. *Bambusa senanensis*.
Bungozasa. *Phyllostachys kumasaca*.
Horaichiku. „ *aurea*.
Taisanchiku. *Bambusa vulgaris*, var. *Japonica*.
Taimnchiku. *Arundinaria Hindsii*, var. *graminea*.
Narikira. „ *Simoni*.
Shibochiku. *Phyllostachys castillonis*.
Suochiku. *Bambusa Alphonse Karri*.
Shikaku dake *Bambusa quadrangularis*.
Oroshimachiku. „ *disticha*.
Kamurozasa. *Arundinaria auricoma*.

De verwarring met de namen schijnt in Japan ook al te bestaan, zoo ontvingen wij o. a. de vierkante bamboe uit Japan onder den naam van *B. quadrangulare*, Shihoshiku, terwijl onder denzelfden wetenschappelijke naam in genoemd bulletin Shikaku dake genoemd wordt. Het is echter zeer goed mogelijk dat in Japan, evenals elders, de inheemsche namen plaatselijk zijn, zoodat in soms niet ver van elkaar gelegen plaatsen de plantennamen verschillen.

Behalve het groote nut der bamboe, is er nog een gezichtspunt, dat in Indië meestal over het hoofd gezien wordt. Dat namelijk de bamboe's eene eerste plaats innemen onder de sierplanten; in tuinen waar ruimte is kunnen de groote hoog opgroeiende soorten een tropisch cachet aan het landschap

geven en al naarmate men over mindere plaats beschikt, vindt men soorten, die in beperkte ruimte zich zeer goed ontwikkelen en door sierlijke vormen een aangename afwisseling tusschen de andere gewassen geven.

De fijnere soorten worden met succes gebruikt tot salonversiering, een afgesneden bamboestengel op een goed gekozen plaats tegen de witte muur, kleedt goed, te meer daar de blaadjes bij het opdrogen een lichtgele kleur aannemen, niet te veel inschropelen en er lang aanblijven. Ik hoop te zijner tijd nog wel eens op verschillende nuttige en fraaie bamboesoorten te kunnen wijzen.

W.

EEN NIEUWE MACHINE TOT VERWERKING DER RAMEH VAN FAURE.

In de „Tropical Agriculturist” en de „Planting Opinion” *) komt eene beschrijving voor van eene nieuwe machine tot bereiding der rameh-vezels, welke waarschijnlijk van zeer veel beteekenis voor deze opkomende industrie zal blijken te zijn. Tot voor korten tijd toch nog, was men, ondanks de vele pogingen, zoowel door chemici als door technici in 't werk gesteld om uit deze belangrijke plant een voor de spinnerij bruikbare vezel te verkrijgen, niet veel verder gekomen, dan dat men aan de markt een product kon brengen, hetwelk den koopers steeds de grootste onzekerheid gaf omtrent zijne geschiktheid voor de navolgende bewerkingen, als ontgomming, spinnerij, verwerij en drukkerij. Nu eens viel het rendement der verkregen zuivere vezels tegen, dan weer ontbraken dezen de juist zoo gewaardeerde eigenschappen, welke zij kunnen verkrijgen — als glanzig-, buigzaam- en duurzaamheid. De gewone oorzaak was wel die, dat men op de rameh-ondernemingen de plant slechts op bandvormige stukken wist te verwerken, welke in dien toestand verpakt en verzonden werden. Die ruwvezels bevatten dus behalve den houtachtigen bast en de vezelhuid het verreweg grootste gedeelte der plantensappen, die tijdens het vervoer naar een ver verwijderde markt in harsachtige stoffen overgingen, welke van zeer ongunstigen invloed op het product waren.

Het met rameh overeenkomstige China-gras verkeerde door zijne bereidingswijze in gunstiger conditie. De Chineezzen toch verwijderden door afschraping uit de hand, niet alleen

*) 2de afl. 1897.

den houtachtigen bast maar ook de huid en zelfs een groot gedeelte der sappen. Faure heeft nu korten tijd geleden een machine weten te construeeren (reeds een paar jaar geleden uitgevonden, doch door zijne laatste verbetering pas volkomen geworden) welke een dergelijk product als het China-gras levert, doch dat door zijne machinale bereiding gelijkmatiger en volkomener is en waardoor natuurlijk het produceerend vermogen veel grooter wordt dan men met hand-arbeid kan bereiken. Het groote voordeel dezer machine boven de bestaande is dus dat zij de vezel als zoodanig afscheidt, en niet als band, die alle plantenbestanddeelen, als houtstoffen, huid en sappen nog bevat. De vezel behoudt haren zijdeachtigen glans, buigzaamheid en duurzaamheid, en kost door hare zuiverheid minder aan vervoer. In het vorige jaar zijn in Italië, Egypte en Tongkin reeds zulke machines in werking geweest, welke uitstekend voldeden. Het werktuig verricht de drie werkzaamheden welke een goede rameh-machine moet doen zeer goed n. l. a. verwijderen van den houtachtigen bast, b. idem der huid, welke vroeger steeds het struikelblok was en c. uitpersing van het grootste gedeelte der sappen.

De machine, wegende \pm 550 Kg., is sterk gebouwd, eenvoudig van constructie en weigert zelden of nooit dienst. De voornaamste bestanddeelen zijn: het frame, drijfwerk, ont-schorsingstrommel met batteurs en het toevoerbed, welk laatste van het meeste gewicht is bij de verschillende phases, die de ramehstengels bij hunne verwerking moeten doorloopen. Het bed bestaat uit 3 deelen, 't eerste is naar buiten, het laatste naar binnen gebogen, en het daar tusschen gelegen gedeelte is vlak. Voor de bediening welke zeer eenvoudig is, en daarom zonder gevaar aan Inlanders overgelaten kan worden, zijn twee arbeiders, welke afwisselend werken, voldoende. De stengels, ongeveer 10 tegelijk, worden met het blad-einde vooruit op het toevoerbed gelegd, hier van de batteurs gegrepen en daardoor wordt reeds op dit eerste gedeelte van de baan, de houtachtige bast gebroken en verwijderd. Op

het tweede gedeelte vindt een afschrapende beweging plaats, aangezien de afstand tusschen batteur en bed kleiner is dan de ingevoerde band van stengels en de omtrekssnelheid van de trommel veel grooter is dan de toevoer. Er worden alzoo de opperhuid, en alle andere vreemde stoffen van de vezels losgemaakt, en deze in een volgend oogenblik, als de band zich verticaal in de machine naar beneden richt, met een groot gedeelte der plantensappen, door de centrifugaalkracht der trommel uitgeslingerd. Nadat de stengels bijna geheel ingevoerd zijn, wordt de beweging omgekeerd en worden de stengels teruggetrokken, om daarna met het worteleinde vooruit dezelfde heen en weergaande beweging te ondergaan. Bij den terugwaartschen gang worden de vezels op het laatste gedeelte van het bed door de batteur even geraakt, daardoor afgestreken, en tevens allen evenwijdig gericht aan de vlaktekromming van het bed. De grovere deelen van de verontreinigingen welke nog aan de vezels hingen worden hier verwijderd, en het restant in het daarop volgende laatste stadium der mechanische bewerking, in het middengedeelte van het bed, waarvan men den afstand tot de batteur nu tot op een minimum gereduceerd heeft. Hierna ziet men de vezels evenwijdig gericht, ontdaan van de houtachtige en gomachtige stoffen en de huid, helder wit en glanzend uit de machine te voorschijn treden.

Om een flinke wrijvende beweging tusschen vezels en batteur te verkrijgen is het holle gedeelte van het toevoerbéd beweegbaar gemaakt, zoodat het gemakkelijk versteld kan worden. De draagboomen, welke het bed dragen, zijn ondersteund door speciaalveeren kussens en knievormige pooten. De wrijvende werking wekt men op door aan het bed een snel vibreerende beweging mee te deelen, die tevens zorgt dat dit vlak zich zelf reinigt. Het afvalsels valt onder de machine en wordt van hier nu en dan verwijderd, of indien men er verscheidene naast elkander opstelt, kan men dit gezamenlijk door een doek zonder eind doen.

Van veel gewicht is bij de constructie, dat de batteurtrommel goed geëquilibreerd en volkomen evenwijdig aan het

toevoerbed gesteld wordt. Het aantal omwentelingen er van bedraagt 400—450 per minuut. De machine kan met twee arbeiders, per dag van 10 uur, \pm 1600 Kg. stengels verwerken, en produceert, aangenomen dat zij 5% bevatten, \pm 80 Kg. ruwvezels. Dit bedrag is gering, vergeleken met de productievermogens van vroegere machines, maar men heeft hier een zuivere en bruikbare vezel; wat bij de laatste nooit het geval was, aangezien die bandvormige stukken toch nog maar een zeker percentage aan zuivere vezels bevatten. Het ruwproduct van deze nieuwe machine is reeds een bruikbare 2^{de} qual. vezel, en de korte draden welke men als afval wint zijn een goede grondstof voor de papierfabricage. Korte vezels verkrijgt men vooral, wanneer de stengels veel zijtakken hebben, daar bij iederen knoop verbreking in de lengte richting heeft plaats gevonden; door dus de rames dicht op elkander te planten, zal men betere vezels verkrijgen dan bij een wijde plantwijze.

De vezels kan men, wat zeer geschikt is om alle bederf bij verzending uit te sluiten, een kort ontgommingsproces doen ondergaan, door ze in een 1% soda-oplossing een half uur lang onder herhaald kloppen te koken.

Iedere machine eischt ongeveer één paardekracht, doch bij een installatie van verscheidene kan men op 10 machines 8 PK rekenen.

Algemeene vertegenwoordiger voor de Faure-machine is Mr. Thos Barraclough of 20 Bucklersquay — London.

SCHAAAP.

HET UITZAAIEN VAN PALMZADEN.

Het is waarschijnlijk nuttig de vraag over het uitzaaïen van palmen, in de eerste aflevering van dezen jaargang gedaan, hier ietwat uitvoerig te behandelen. Palmen worden nagenoeg uitsluitend uit zaad voortgeteeld, slechts bij uitzondering door verdeeling van den wortelstok, of zooals soms bij de z. g. roode pinang, *Cyrtostachys rendah*, door het afsnijden van worteluitloopers.

De meeste palmen geven hier overvloedig zaad, dat, als het rijp geoogst en niet te lang bewaard wordt, goed kiemt.

De palmzaden loopen zeer uiteen wat vorm en vooral wat grootte betreft, er zijn er onder nog kleiner dan eene erwt, terwijl er ook zijn zooals die van de klapa, en de nog veel grootere der klapa laut, *Lodoicea Sechellarum* Labill; daartusschen treft men talrijke overgangsvormen aan. Ook kiemen zij op zeer verschillende wijze; is het b. v. al voldoende, een vrucht van de klapa in een boom te hangen om haar te doen kiemen, de meeste soorten hebben meer zorg noodig.

Wij gaan hier op de volgende wijze te werk: voor het doel vervaardigde bakken worden gedeeltelijk, b. v. tot op vier eM. beneden den rand gevuld met rivierzand, z. g. pasir mati. Ik moet hierbij opmerken, dat we hier niet te doen hebben met zuiver zand, het is een zandachtige grond waartusschen veel kleideeltjes voorkomen. Het grondmengsel komt er echter voor de kieming weinig op aan, als het maar zuiver, dat wil zeggen niet met versche mest, houtstroodeeltjes of andere stoffen, die aanleiding tot rotting geven, vermengd is, verder moet de grond poreus zijn zoodat de worteltjes er gemakkelijk in door kunnen dringen; aardkluiten enz. moeten fijngebreven of verwijderd worden.

Op deze aarde worden de palmzaden gelegd, men kan ze vrij dicht bij elkander plaatsen en bedekt ze dan met een laagje fijne aarde van op zijn hoogst 2 cM. dik. Als de zaden behoorlijk bedekt zijn en blijven, als zij door het gieten niet boven den grond spoelen, is het reeds voldoende; eene dikkere laag aarde op het zaad is niet noodig en ook niet gewenscht. Het is beter de bakken onder dak te plaatsen, daar het blootstellen der zaden aan de zonnestralen en aan de zware regens, schadelijk zoude werken. Zoodra de plantjes beginnen te kiemen mogen zij niet te donker staan, op eene lichte plaats in de schaduw; indien ze in de morgenuren wat zon krijgen, is dit het geschiktste.

Het zal wel niet nader aangetoond behoeven te worden, dat een regelmatige begieting noodig is. Alle zaden hebben om te ontkiemen, vocht, lucht en warmte noodig. Wij hebben dus te zorgen dat zij deze drie factoren in voldoende hoeveelheid binnen hun bereik vinden.

Te veel water geven is nadeelig, als de poriën tusschen de aardeeltjes zich vullen met water wordt de lucht uitgedreven, en daar beide factoren op zich zelf niet voldoende zijn maar samen moeten werken om de kieming te doen ontstaan, moet er bij het gieten even goed op gelet worden, dat er niet veel als dat er niet te weinig begoten wordt.

Neemt men de voorgeschreven maatregelen in acht, dan zal men weldra zien, dat de zaadjes ontkiemen en de jonge plantjes te voorschijn komen.

Palmzaden kiemen niet bijzonder vlug, weinig soorten zijn er die binnen een maand voor den dag komen, eenige hebben veel langer tijd daarvoor noodig; indien de zaden van sommige soorten niet spoedig te voorschijn komen is zulks nog geen reden om aan het kiemen te wanhopen. Over het algemeen kunnen palmzaden niet lang bewaard blijven, zij verliezen dan het kiemvermogen. Hebben de zaden wat lang gelegen en begint men te twijfelen aan de resultaten, dan kan men ze onderzoeken door eenige uit den grond te nemen en die tusschen duim en vinger te drukken, gelukt het dan ze plat te drukken dan zijn

ze bedorven en kan men ze weggooiden, zoolang ze echter nog hard zijn, kunnen ze nog kiemen.

De palmen behooren tot de z. g. éénzaadlobbige gewassen, die op andere wijze kiemen dan de tweezaadlobbige waartoe de meeste planten, die wij gewoon zijn van zaad te kweeken, behooren. Als een zaad van een tweezaadlobbige plant b. v. een boon, ontkiemt, dan ziet men een pluimpje, bestaande uit een paar blaadjes en een stengeltje, naar boven groeien terwijl het worteltje zich al dadelijk in omgekeerde richting ontwikkelt. Bij de palmen echter komt eerst uit het zaad slechts een orgaan te voorschijn, dat zich gewoonlijk in benedenwaartsche richting ontwikkelt en dat een minder goed waarnemer in het begin wel voor een wortelachtig orgaan zoude kunnen houden. Heeft dit orgaan zich echter tot zekere grootte ontwikkeld, dan ziet men er een jong plantje uit te voorschijn komen, dat voorloopig nog met het zaad verbonden blijft; eerst als dit laatste geheel ledig is, als al het er in bewaarde reservevoedsel door het jonge plantje opgenomen is, verdroogt het verbindende deel en valt het zaad er af, de plant heeft het niet meer noodig en zorgt nu zelf voor hare voeding.

Indien men de zaadjes dicht bij elkaar geplaatst heeft dan is het nuttig ze na de kieming spoedig over te planten; het is niet noodig ze al dadelijk ieder in één potje te plaatsen, meestal is het zelfs beter er meerdere, b. v. 8 à 15 al naar mate de pot groot is, bij elkaar te planten; eerst na eenige maanden als zij elkaar beginnen te hinderen, kan iedere plant in een pot geplaatst worden.

In het begin groeien de jonge palmen uiterst langzaam en menigeen, die zich met de cultuur er van bezighoudt, wanhoopt er wel eens aan of hij ze wel ooit groot zal zien. Deze trage groei duurt echter niet zoo heel lang, de plant heeft tijd noodig om het eerste stengeldeel te vormen; is zij eens zoover, dan gaat het snel genoeg, en heeft men slechts te zorgen gedurig een grooter pot aan de plant te geven opdat zij ruimte voor de ontwikkeling harer wortels vinde.

Enkele der grootere palmen kiemen niet zoo gemakkelijk,

bij sommige wordt het z. g. zuigorgaan waaruit zich later de stengel en de wortel ontwikkelt zeer lang, het verheft eenerzijds het zaad uit den grond en dringt anderzijds tot diep in den pot door en na zich zoo geducht in de lengte ontwikkeld te hebben geeft het aan de overige deelen der kiem gelegenheid voor den dag te komen. Dergelijke zaden hebben ruimte noodig om behoorlijk te ontkiemen, gelukkig behelpen de meeste palmzaden zich met een korter toestel.

W.

EENIGE WAARNEMINGEN OMTRENT SPONTANE
VERJONGING VAN DEN DJATI.

(Vervolg).

3^{de} WAARNEMING.

In de maand December van het jaar 1890 werd door het Gouvernement van Nederlandsch-Indië met den heer Wijsman eene overeenkomst aangegaan voor de exploitatie binnen den tijd van 3 achtereenvolgende jaren van eenige, bij de grensregeling der djati-bosschen afgesneden, boschgedeelten ter gezamenlijke uitgestrektheid van ca 430 bouws, grenzende aan de djatibosschen Keroek, Sirikan, Semenden en Djoeranggenie gelegen in het district Randoeblatoeng (residentie Rembang).

Aangezien die bosschen bij de plaats gehad hebbende grensregeling van het boschareaal waren afgesneden en de terreinen na te zijn leêggekapd derhalve niet op nieuw met djati zouden worden beplant, werd in de betreffende overeenkomst voor de exploitatie dier bosschen niet opgenomen de anders bij leêgkap van djatibosschen gebruikelijke bepaling omtrent het *branden der stronken* van de gevelde boomen en omtrent zoodanig schoongemaakt afleveren der leêggekapte terreinen, dat zij op nieuw van Gouvernementswege met djati konden worden beplant.

In de contracten voor de exploitatie door middel van leêgkapping van de djatibosschen luidt die bepaling als volgt:

- „De contractant ter andere zijde verbindt zich om, tijdens de exploitatie van ieder jaarperceel de daarin aanwezige *stronken van boomen zoo te ringen en te branden dat ze niet meer kunnen uitschieten*, en om de staande gebleven boomen en struiken gedurende die tijdruimte *door ringen en branden te doen afsterven*; daarbij zorgende, dat geen boschbrand ontsta en verder om het leêggekapte perceel op den bij de alinea van artikel laatstvermelden datum zoodanig schoon af te leveren, dat het weder van Gouvernementswege

kan worden beplant, een en ander volgens de aanwijzingen en ter beoordeeling van den houtvester”.

Afgescheiden daarvan, dat die contractsbepaling in strijd is met alinea 2 en 3 van artikel 4 van Staatsblad 1874 No. 214 luidende:

al. 2 „Jonge boompjes (van \pm 10 Ned. duimen middellijn) die bij het vellen en vervoeren van het hout beschadigd zijn geworden, behoeven niet te worden *uitgeroeid*.

al. 3 Met den grond gelijk afgekapte worden *zullen zij wederom tot deugdzame boomen opgroeien enz.*,

is het bovendien *absoluut onmogelijk* door *ringen en branden* aan die contractsbepaling uitvoering te geven”.

Geen houtvester is, met den besten wil, in staat zoodanige aanwijzingen te geven omtrent het ringen en branden van de stronken der gevelde boomen en struiken, dat die niet meer kunnen uitschieten.

Het tegendeel is waar.

Hoe beter de stronken der gevelde oude djatiboomen *worden geringd en gebrand*, hoe beter de stronken van de jonge boomen *met den grond gelijk* worden afgekapte of weggebrand, hoe meer men het *uitschieten van wortelspruiten* zal bevorderen, hoe krachtiger die wortelspruiten zich zullen ontwikkelen en *tot deugdzame boomen zullen opgroeien*.

Ik heb op die omstandigheid slechts de aandacht gevestigd om te doen uitkomen dat, waar men bij de leêgkap van djatiboschen, *zoaals bij de leêgkap der bovengenoemde, bij de grensregeling afgesneden boschgedeelten is geschied*, de stronken der gevelde djatiboomen *niet heeft geringd, noch zoo goed mogelijk gebrand*, — (zoaals bij artikel 4 van Staatsblad 1874 No. 214 is voorgeschreven) men het succès eener verjonging van die djatiboschen langs natuurlijken weg wezenlijk heeft bemoeielijkt.

Door het *niet* ringen en uitbranden van de stronken der gevelde djatiboomen zullen deze toch geen *wortelspruiten* vormen, die tot *deugdzame boomen* kunnen opgroeien, doch zullen de stronken *boven den grond uitschieten* en loten vormen, *die zeker nimmer tot deugdzame djatiboomen kunnen opgroeien*.

Om terug te komen op bovengenoemde, bij de grensregeling afgesneden, boschgedeelten, zij hier nog opgemerkt, dat aange-

zien, zooals reeds is gezegd, de leeggekapte terreinen niet op nieuw met djati zouden worden beplant, ook van uitstrooien of uitpooten van djatipitten, daar geen sprake is geweest.

Ook daarin is men dus *de natuur niet te hulp gekomen*.

Toch staat daar nu een jong djatibosch, in de plaats van de gevelde oude bosschen, dat *bij voldoende latere zorg*, door uitkappen van de minder voordeelig opgeschotene boomen en van alles wat uit die bosschen bovendien nog dient verwijderd te worden, belooft eenmaal prachtig djatibosch te zullen worden.

Op eene proefvlakte groot 2500 vierkante meter, uitgezet in het 2^{de} jaarperceel, dat alzoo is leêggekapd in 1892, werden aanwezig bevonden:

104 *gave* djatiboomen met een stamdiameter van 5 — 9 c.M.

14 " " " " 10 — 14 "

2 " " " " 16 "

Verder werden nog aangetroffen

41 *defecte* djatiboomen met een stamdiameter van 5 — 9 c.M.

12 " " " " 10 "

benevens nog

13 *overgehouden defecte* djati-en wildhoutboomen met een stamdiameter van 15 — 35 centimeter.

De gemiddelde stamhoogte van de *gave* djatiboompjes, die het eigenlijk loofdak vormen, bedroeg \pm 9 meter.

Eenige van de krachtigst ontwikkelde jonge djatiboomen hadden reeds eene hoogte bereikt van \pm 12 meter. (1)

(1) Het komt niet zelden voor, dat bij de grensregeling der bosschen afgesneden boschgedeelten door de inlandsche bevolking niet worden in bezit genomen om die voor den landbouw te benutten.

Zulke boschgedeelten blijven dus liggen, doch zullen, bij rationeele behandeling tijdens de exploitatie, *de stronken der vroeger daarin gestaan hebbende djatiboomen wederom tot deugdzame boomen opgroeien*.

Daarom ware het wenschelijk, dat in de betreffende contracten voor de exploitatie van afbakeningsperceelen den contractant de verplichting wordt opgelegd, de afgesneden boschgedeelten geheel leêg te kappen, en overeenkomstig artikel 4 van Staatsblad 1874 No. 214, *de oude stronken zooveel mogelijk uit te branden, en de jonge boompjes, die bij het vellen*

Evenwel ook hier heeft spontane vorming van djatibosch plaats gehad op gronden waar eenmaal goed djatibosch heeft gestaan.

Volledigheidshalve blijft mij nu nog over eenige gevallen aan te halen van spontane vorming van djatibosch op gronden die, na gedurende een reeks van jaren door de inlandsche bevolking te zijn benut voor den landbouw, successievelijk door deze werden verlaten, en die thans zonder eenige menschelijke hulp, zijn bedekt met meerendeels zeer fraaie jonge djatibosschen, staande niet groepsge wijze, zoo hier en daar een plekje van één of meer bouws doch in uitgestrekte complexen van duizend en meer bouws.

In alle tot nog toe behandelde gevallen van spontane verjonging van djatibosch heeft zoodanige verjonging plaats gehad op gronden waar kort geleden nog oude djatibosschen hadden gestaan.

In de hieronder behandelde gevallen van spontane vorming van djatibosch geschiedde deze op gronden, welke jaren lang gebruikt zijn geworden als woonerf of voor den landbouw, en na het verlaten, verder niet werden bebouwd.

Dergelijke jonge djatibosschen treft men aan in de districten Padangan en Randoeblatoeng (residentie Rembang), in de districten Dero, Sepreh, Gendingan (residentie Madioen) en in meer andere districten op Java.

In de bovengenoemde districten komen die bosschen, zooals ik reeds opmerkte, niet voor versnipperd, in groepen van enkele bouws te gelijk, doch vormen zij daar uitgestrekte complexen ter grootte van duizend en meer bouws.

De reden, dat die jonge djatibosschen worden aangetroffen

en vervoeren van het hout beschadigd zijn geworden *met den grond gelijk te kappen of te branden.*

In de plaats van de leéggekapt djatibosschen, zullen er zich dan nieuwe vormen, waaruit later het voor de verschillende bouwdepartementen benoodigde hout zal kunnen worden verkregen.

Teysm. VIII.

9.

in zulke enorm groote complexen, moet naar mijne meening worden gezocht, ten deele daarin, dat, tijdens den in het begin dezer eeuw op Java gevoerden krijg, de landbouwende inlandsche bevolking bij menigte de wijk heeft genomen naar de afgelegen djabatibosschen, en dat zij daarin toen groote uitgestrektheden bosch heeft uitgeroeid ten einde door bebouwing van den bodem in haar levensonderhoud te voorzien.

Anderdeels aan de boschroofbouw-liefhebberij van den inlandschen landbouwer, die liefst telkenjare een nieuw stuk bosch zoude willen leëgkappen, voor de teelt zijner veldgewassen.

Later, toen de rust hersteld was, heeft de bevolking die weinig herbergzame, bij uitstek waterarme bosschen verlaten en zich metterwoon gevestigd in voor den landbouw loonender streken.

De vroeger in bouwgrond herschape boschgronden zijn blijven liggen, ontaardden spoedig daarop in wildernis en *zijn thans op nieuw met djabatibosch geheel bedekt.*

Om te beginnen zal ik mededeelen, hetgeen mij bekend is omtrent spontane vorming van djabatibosch ter plaatse waar voor ca 30 à 35 jaar nog werd aangetroffen het gehucht Sribit met de daarbij behoorende bouwvelden.

Daarna zullen eenige andere meer belangrijke onder gelijke omstandigheden spontaan gevormde djabatibosschen worden behandeld.

4^{de} WAARNEMING.

Voor ca 30 à 35 jaar werd te midden van de djabatibosschen, die thans deel uitmaken van het in exploitatie zijnde djabatiboschperceel Metatal (district Randoeblatoeng, res. Rembang), het gehucht Sribit aangetroffen, dat bewoond werd door een zestal huisgezinnen die daar, te midden van die afgelegen bosschen, zich onledig hielden met den veldarbeid op de door hen leëggekapte boschgronden.

Naar men mij heeft medegedeeld werd door herhaaldelijk voorkomende gevallen van buikziekte (cholera), gedeeltelijk

ook door de tijgers, die tot nog voor een vijftiental jaren die streek zeer onveilig maakten, nu ca 30 jaar geleden het gehucht Sribit door de bewoners verlaten.

Op de plaats, die het laatst *als bouwgrond* heeft dienst gedaan en die thans *geheel is bedekt met jong djatibosch* is door mij een proefvlakte ter grootte van 2500 vierkante meter uitgezet.

Daarop werden aangetroffen:

18 stuks	gave djatiboomen	met een stamdiameter van	5-9 cM.
42	"	"	" 10-14 "
17	"	"	" 15-19 "
6	"	"	" 20-24 "
5	"	"	" 25-29 "

Verder werden daar nog gevonden:

4 stuks	defecte djatiboomen	met een stamdiameter van	5-9 cM.
8	"	"	" 10-14 "
5	"	"	" 15-19 "

benevens nog een achttal meerendeels defecte djatiboomen van zwaardere dimensiën, die, zooals mij door den inlander Troenommedjo van de nabijgelegen dessa Beran werd medegedeeld, ten tijde dat bedoeld stuk bouwgrond nog werd beplant, hebben dienst gedaan als leiboomen van eenige voor de inlandsche keuken gewilde klingewassen (koro).

De reeds vroeger verlaten bouwgronden, zoo vertelde mij genoemde Troenommedjo, waren toen reeds bedekt met onkruid, glagah en alang-alang en placht hij dáár de karbouwen van zijn vader te weiden.

Na den grooten aschregen (in 1872), die in die streken op vele plaatsen den bodem bedekte met een aschlaag ter dikte van meer dan een voet, heeft hij andere weideplaatsen gezocht en werd toen ook het laatst bebouwde stuk grond verlaten.

Kort daarop, zegt Troenommedjo, werd door het districtsbestuur aan de inlandsche bevolking medegedeeld, dat het voortaan streng verboden was om zonder voorafgaande vergunning in de bosschen doode of levende djatiboomen te vellen of boschgronden te ontginnen en werden de mantri's-boschpolitie en

boschwachters gelast tegen overtredingen van dat verbod te waken.

Vermoedelijk staat dat in verband met de afkondiging van het bekende Staatsblad van 1874 No. 110.

Van dien tijd, zegt Troenomedjo, dateert de opkomst van het djatibosch Sribit.

Men durfde daar toen geen djatiboom meer te kappen of den grond daar te ontginnen zooals men dat voor dien gewoon was te doen.

Met eenige zekerheid, kan dus worden aangenomen, dat, in aanmerking genomen den tijd, dat die kortelings verlaten bouwgronden zijn bedekt geweest met alang-alang en onkruid *vóórdat de djati de overhand kreeg*, het jonge djatibosch daar dus niet ouder is dan ± 20 hoogstens 25 jaar.

De gemiddelde stamhoogte der gemeten djatiboomen bedroeg nu reeds ca 17 meter.

Eenige van de krachtigst ontwikkelde boomen hadden reeds eene hoogte bereikt van ± 20 meter.

Thans zullen eenige andere meer belangrijke gevallen van spontane vorming van djatibosch op vroegere bouwgronden worden behandeld.

5^e WAARNEMING.

Op een afstand van ca 3 paal in noordwestelijke richting van de afdeelingshoofdplaats Ngawi strekken zich in het noordelijk deel van het district Sepreh, (afdeeling Ngawi, residentie Madioen) tot diep binnen de grenzen van het noordoostelijk daarvan gelegen, daaraan grenzend, district Randoeblatoeng (afdeeling Blora, residentie Rembang) over een lengte van meer dan 4 paal en over eene breedte van meer dan 2 paal meeren-deels fraaie, jonge djatibosschen uit, die naar schatting niet ouder dan 30 à 35 jaar zullen zijn.

De bijna overal gelijke gesteldheid dier jonge bosschen wat betreft gemiddelde stamhoogte en dikte der boomen, toont aan, dat die bosschen bijna gelijktijdig en onder gelijke omstandigheden zijn tot stand gekomen.

Zooals reeds gezegd, vermoed ik, dat de groote uitgestrektheid van die jonge bosschen het gevolg is van eene vóór of tijdens den Java-oorlog op groote schaal plaats gehad hebbende uitroeiing der vroegeren oude bosschen met het doel den grond voor den landbouw te benutten.

Verborgten achter een scherm van andere bosschen, zat men dáár, in die toen nog slecht toegangelijke streken, betrekkelijk veilig en kon de inlandsche bevolking naar hartelust de bosschen leêgkappen en roofofbouw plegen. Later heeft zij die waterarme boschgronden verlaten, met het gevolg, *dat die thans op nieuw bedekt zijn met djatibosch.*

Omtrent het ontstaan der bosschen is mij door een der oudste ingezetenen van het gehucht Djoeroek (ressorteerende tot de desa Doemplengan, (district Sepreh), zekeren Hanggodongos, het volgende medegedeeld.

Toen hij, Hanggodongos, nog kind was bestonden die djatibosschen nog niet.

Het terrein was bedekt met alang-alang, glagah of jong kreupelhoutbosch (grabodan) wáárin, tusschen allerlei wildhoutboompjes, hier en daar ook enkele jonge djatiboomen werden aangetroffen.

Telkenjare werden gedeelten van die jonge kreupelhoutbosschen door de omwonende inlandsche bevolking leêggekap en voor den landbouw benut of daarvan woonerven gemaakt.

Na gedurende eenige jaren als bouwgrond te hebben dienst gedaan waren eindelijk die gronden zoodanig uitgeput, dat de veldarbeid daar niet meer loonend was.

Toen daarop door het districtsbestuur aan de inlandsehe bevolking verboden werd doode of levende djatiboomen te vellen of boschgronden te ontginnen en aan de boschpolitie werd gelast om clandestiene boschontginningen en houtdiefstallen zoo veel mogelijk tegen te gaan, hebben de bewoners die waterarme zoo goed als uitgeputte gronden verlaten, zich elders in voor den veldarbeid meer loonnende streken gevestigd, en heeft men die gronden daarna met rust gelaten.

Al spoedig daarop werden die geheel bedekt met alang-

alang en onkruid en door snel opschietend houtgewas van lieverlede de alang-alang en het onkruid verdrongen.

Door de in den oostmousson vaak voorkomende hevige wervelwinden (lisoes) werden voortdurend djatipitten op die terreinen aangevoerd en thans zijn daar reeds bijna alle andere boomsoorten door den krachtigeren djati verdrongen en sluiten zich de jonge djatibosschen over eene oppervlakte van naar schatting meer dan duizend bouws aan de oudere djatibosschen en de fraaie jonge djatiplantsoenen van het vroeger leéggekapt boschperceel Getas aan.

Aan den rand dier bosschen treft men enkele eerst kortelings verlaten tegalans aan, waarop door de telkenjare afvallende djatipitten de uitbreiding dier jonge djatibosschen langs natuurlijk weg nog voortschrijdt. *Bij de noodige rust* zullen ook die bouwgronden binnenkort met jonge djatiboompjes bedekt zijn.

Thans staan daar reeds enkele exemplaren van nog zeer geringe dimensieën te midden van onkruid en allerlei jonge wildhoutboompjes.

Als men die wildernissen ziet, kan men moeielijk gelooven, dat zich daaruit eenmaal zulke fraaie djatibosschen kunnen ontwikkelen, waaruit alle andere boomsoorten zoo goed als geheel zijn verdrongen.

De inlander Proiodikromo, desahoofd van de desa Doemplengan, die mij op een mijner tochten door die bosschen vergezeld, iemand die te midden van die bosschen is geboren en grootgebracht, maakte mij op zulk een pas inwording zijnd, djatibosch opmerkzaam. „Kijk, mijnheer”, zeide hij, „toen ik nog een kind was, zagen die oudere djatibosschen er net zóó uit. Al de wildhoutboomen zijn van lieverlede verdwenen. Gedeeltelijk hebben wij ze gekapt voor brandhout, omdat ons verboden was om djatiboomen te kappen, gedeeltelijk zijn ze van zelve doodgegaan omdat zij verdrongen werden door den djati.”

Op drie verschillende plaatsen heb ik in die 30-35 jarige djatibosschen proefvlakten uitgezet en de daarop aanwezige boomen gemeten.

Op de 1^{ste} proefvlakte ter grootte van 2500 vierkante meter,

uitgezet in de djatibosschen staande op de vroegere bouwvelden van het gehucht *Banjoehoerip* (ressorteerende tot de desa Doempengan) werden aangetroffen:

10	gave djatiboomen met een stamdiameter van	10-14	cM.
6	"	"	" 15-19 "
14	"	"	" 20-24 "
23	"	"	" 25-29 "
10	"	"	" 30-34 "
5	"	"	" 35-39 "
2	"	"	" 40-44 "
3	"	"	" 45-49 "

Verder nog:

5	defecte djatiboomen met een stamdiameter van	10-14	cM.
4	"	"	" 15-19 "
1	"	"	" 20-24 "
1	"	"	" 27 "

benevens nog een zestal wildhoutboomen van 5 tot 30 centimeter stamdiameter.

Op de 2^{de} proefvlakte ter grootte van 2500 vierkante meter, uitgezet op de vroegere bouwgronden van het gehucht *Watopawon*, werden aangetroffen:

56	gave djatiboomen met een stamdiameter van	5-9	cM.
22	"	"	" 10-14 "
5	"	"	" 15-19 "
14	"	"	" 20-24 "
13	"	"	" 25-29 "
12	"	"	" 30-34 "
3	"	"	" 35-39 "
3	"	"	" 40-41 "
1	"	"	" 49 "

Verder nog:

7	defecte djatiboomen met een stamdiameter van	5-9	cM.
3	"	"	" 10-14 "
1	"	"	" 44 "

benevens nog een drietal wildhoutboomen.

Op de 3^{de} proefvlakte ter grootte van 2500 vierkante meter

uitgezet op de vroegere bouwvelden van het gehucht Kalipahat, werden aangetroffen:

11	gave	djatiboomen	met een stamdiameter van	5-9	cM.
26	"	"	"	10-14	"
21	"	"	"	15-19	"
23	"	"	"	20-24	"
19	"	"	"	25-29	"
11	"	"	"	30-34	"
1	"	"	"	37	"
1	"	"	"	40	"
1	"	"	"	51	"

Verder nog:

4	defecte	djatiboomen	met een stamdiameter van	5-9	cM.
8	"	"	"	10-14	"
6	"	"	"	15-19	"
2	"	"	"	20-24	"
1	"	"	"	26	"

benevens een viertal wildhoutboomen.

De gemiddelde stamhoogte van de djatiboomen, die het eigenlijk loofdak vormen, bedraagt 13 tot 20 meter.

De krachtigst ontwikkelde boomen hebben reeds eene hoogte bereikt van \pm 25 meter.

Bij voldoende zorg door *rationeele uitdunning* en *bij goede bewaking* zullen die jonge djatibossen eenmaal groot e waarde vertegenwoordigen.

Uit de overgelegde boommetingen blijkt, dat de stamdiameters der gemeten boomen nog al uiteen loopen.

Men heeft daar toch boomen gemeten die een stamdiameter van 5 centimeter, en andere die reeds een dikte hadden van 50 centimeter.

Dergelijke dimensie-verschillen zullen in *door de natuur* gevormde bosschen zeker in veel grooter mate bestaan, dan in de kunstmatig aangelegde.

Ook de afstand van de boomen onderling zal in zulke djatibossen grooter zijn dan in die, welke op de thans gebruikelijke wijze kunstmatig worden aangelegd.

De reden daarvan is m. i. deze, dat, waar bij kunstmatigen aanleg van djatibosch aan de geheele cultuur *grootte zorg* (1) wordt besteed, de achterlijk gebleven jonge boompjes meer dan de van nature krachtigere exemplaren worden verzorgd en daardoor kunstmatig tot gelijken wasdom worden gebracht zoodat in de eerste levensjaren zulk een kunstmatig aangelegde djaticultuur er uitziet, alsof de jonge boomen er met de schaar op gelijke hoogte zijn geknipt. In de, door de natuur gevormde, jonge djatibosschen is dat het geval niet.

Daar toch worden *reeds bij de ontkieming* enkele exemplaren door grootere kiemkracht of door voor hunne krachtige ontwikkeling betere levensomstandigheden merkbaar bevoorrecht.

Onder overigens gelijke omstandigheden zullen die uitverkorenen zich krachtiger blijven ontwikkelen, dan de hen omringende minder krachtig aangelegde of minder bevoorrechte exemplaren; zij zullen die al spoedig overschaduwen en ze dan onderdrukken en geheel doen afsterven.

Datzelfde gebeurt bij de kunstmatig aangelegde boomcultures ook wel, doch zal dáár de strijd om den voorrang tusschen *die, kunstmatig tot gelijken wasdom gebrachte, gelijkkrachtige exemplaren* van langer duur zijn, dan in een door de natuur gevormd reeds van af den beginne *uit ongelijkkrachtige* exemplaren bestaand jong bosch.

In de langs natuurlijke weg gevormde djatibosschen zal dan ook, door voortdurende onderdrukking der zwakkere exem-

(1) In hoofdstuk Q. afd. Boschwezen sub »Djaticultuur» in het Koloniaal-Verslag van 1893 staat te lezen:

Evenals in vorige jaren werd ook in 1892 *grootte zorg* besteed aan de cultuur van djati in uitgekapte jaarperceelen en op terrein waar het bosch vernield was, of die bij de afbakening der bosschen in aanmerking waren gekomen om daarbij te worden ingelijfd. De cultuur geschiedt in vrijwilligen arbeid en bijna overal ingevolge overeenkomsten met de bevolking. Op die wijze werd ditmaal eene totale uitgestrektheid van 1833 $\frac{3}{4}$ hectaren of p. m. 2584 bouws met djati beplant. De kosten dezer djatiplantsoenen beliepen te zamen f 73466. derhalve gemiddeld f 40.06 per hectare of f 28.43 per bouw.

plaren, *eene geleidelijke doch voortdurende natuurlijke uitdunning* plaats hebben, waardoor de sterkere exemplaren zich blijvend krachtig zullen kunnen ontwikkelen, totdat eindelijk ook in die jonge bosschen *de kunst de natuur moet te hulp komen*, en door rationeele uitdunning aan de krachtigste boomen de ruimte moet worden gegeven om zich krachtig verder te kunnen ontwikkelen.

In de kunstmatig aangelegde, dicht gesloten, uit bijna alleen gelijkkrachtige exemplaren bestaande plantsoenen, *moet de kunst veel eerder ingrijpen*.

Ergo, kan *kunstmatige uitdunning* in de door de natuur gevormde djatibosschen *langer achterwege gelaten worden* dan in de kunstmatig aangelegde plantsoenen.

Wanneer men nu bedenkt, dat reeds ca 40000 (veertig duizend) H. A. kunstmatig aangelegd jong djatibosch bestaat, dat misschien evenveel, zoo niet meer door de natuur gevormde jonge djatibosschen worden aangetroffen die, binnenkort, *successievelijk zullen moeten worden uitgedund*, wanneer men daarbij nagaat, dat *nu reeds* telkenjare die uitgestrektheid wordt vermeerderd met ca 2000 H. A. jong djatiplantsoen in de plaats van de leêggekapte oude djatibosschen, dat die uitgestrektheid van 2000 H. A. geleidelijk zal moeten stijgen tot ± 6000 H. A. dan is die omstandigheid met de wetenschap dat *uitdunning van de djatibosschen noodzakelijk is*, en die uitdunning niet zoo maar in een vloek en een zucht kan geschieden, zeker een groote geruststelling.

W. H. VAN DER HAAS.

Ngawi, Nov. 1896.

BEMESTEN VAN KOFFIETUINEN.

(Vervolg.)

Behalve de door Dafert medegedeelde analyses van de in Brazilië gecultiveerde koffie, vindt men in de literatuur ook nog opgegeven het gehalte aan minerale bestanddeelen van de verschillende deelen der in Venezuela groeiende koffieboomen.

De gevonden getallen vindt men in het volgende tabelletje vermeld.

	Asch.	Phosphor- zuur.	Magnesia.	Kali.	Kalk.	Stik- stof.
Boonen.....	4.36	0.42	0.37	1.90	0.22	2.08
Hoornschil en zilvervlies	3.56	0.16	0.12	1.40	0.37	0.05
Schillen	5.26	0.13	0.27	1.49	1.21	1.14
Blaren 1)	11.8	0.40	0.95	1.42	2.3	2.6
Kleine takjes.	4.84	0.08	0.30	0.91	1.24	0.82
Stam en groote takken.	2.37	0.09	0.16	0.20	0.89	0.45
Wortels	3.05	0.35	0.25	0.27	0.76	0.75

De op Ceylon en op Java gecultiveerde Arabische koffieboonen zijn eveneens herhaaldelijk geanalyseerd en vertoonen in de hoeveelheden harer minerale bestanddeelen de grootste overeenkomst met de Costa-Rica-en de Brazilië-koffie, zoodat het overbodig mag heeten de gevonden getallen hier te vermelden.

Hughes heeft de vruchtschil, de hoornschilkoffie en de blaren van de Ceylon-koffie onderzocht en geeft op, dat bij een aantal van 3000 boomen per H. A., een gemiddelden oogst van 878 KG. hoornschilkoffie en een bladafval van 200 blaren per boom, aan den grond onttrokken wordt:

1) Dit buitengewoon hooge aschgehalte zal wel aan stof enz. op de blaren moeten toegeschreven worden.

Per Hectare :

	Hoornschilkoffie.	Schillen.	Blaren.
Totaal gewicht.	878 KG.	971 KG.	278 KG.
Stikstof.	12.88 "	3.13 "	7.39 "
Kali.	11.87 "	8.40 "	5.82 "
Kalk.	1.68 "	1.68 "	4.70 "
Magnesia.	1.90 "	0.34 "	2.58 "
Phosphorzuur.	2.35 "	0.78 "	1.01 "

Per boom :

	Hoornschilkoffie.	Schillen.	Blaren.
Totaal gewicht	292.— gr.	324.— gr.	92.— gr.
Stikstof	4.29 "	1.04 "	2.66 "
Kali	3.95 "	2.80 "	1.94 "
Kalk	0.56 "	0.56 "	1.56 "
Magnesia	0.64 "	0.11 "	0.86 "
Phosphorzuur	0.78 "	0.26 "	0.34 "

Deze laatste opgaven zijn ontleend aan eene kort geleden verschenen verhandeling van Prof. Fesca te Berlijn, over Koffiecultuur. (1) Ook Fesca wijst er op, dat de bodemverarming door de koffiecultuur aanzienlijk grooter is als men de schillen en den bladafval niet in den grond terugbrengt. Men moet echter, zegt hij, de schillen slechts in uitgestanden toestand als mest gebruiken, daar zij versch gemakkelijk schadelijk kunnen werken door zuurvorming.

Hier te lande zijn reeds jaren geleden analyses van verschillende deelen van den Arabischen koffieboom gedaan door Fromberg en door Hekmeyer.

Fromberg vond voor het aschgehalte van blaren, naar gelang ze van oude of jonge boomen afkomstig waren 9.31 en 9.95%, terwijl Hekmeyer voor uit den Tengger afkomstige blaren 6% opgeeft. Of de door beide onderzoekers gevonden verschillen toegeschreven moeten worden aan verschil in leeftijd der blaren of der boomen, dan wel aan verschil in standplaats, blijft natuurlijk een open vraagstuk. Het hooge kalkgehalte zou er wel

(1) Journ. f. Landwirtschaft 54. S. 33.

voor pleiten dat de door H. onderzochte blaren oud waren. In de asch der blaren werd gevonden:

	door Fromberg		door Hekmeyer
	jonge boom	oude boom	
Kali	52.68	44.6	35.—
Kalk	23.75	26.57	31.—
Magnesia	9.47	11.23	10.5
Phosphorzuur	5.51	4.29	6.5
Zwavelzuur	4.29	5.62	3.6

Het gehalte aan en de samenstelling der asch van het hout is door Hekmeyer bepaald. Het gehalte werd door hem even groot gevonden als dat van asch der fijnere takken, zooals Dafert dit opgeeft.

Met uitzondering van het phosphorzuur, waarvoor H. een abnorm hooge waarde vermeldt, komt de samenstelling met de door Dafert gevondene vrij wel overeen

In koffiedoppen uit het Tengger-gebergte vond H. een aschgehalte van 4,9%. De asch bevatte:

Kali	56.7	%.
Kalk	15.—	„
Magnesia	5.3	„
Phosphorzuur	3.2	„
Zwavelzuur	3.7	„

Fromberg daarentegen geeft een veel hooger aschgehalte. (10.84%) op, terwijl de door hem onderzochte asch armer aan kali, echter veel rijker aan kalk, magnesia en vooral aan phosphorzuur was. De door hem opgegeven waarden wijken echter van die der andere onderzoekers aanzienlijk af.

In hoeverre het klimaat en de samenstelling van den grond van invloed is op die der verschillende deelen van den Java-koffieboom en of deze laatste door bemesting noemenswaardige veranderingen ondergaat, zal slechts door een groote reeks van analyses uitgemaakt kunnen worden.

De tot nu toe verkregen resultaten maken het aanwezig zijn van zulk een invloed wel eenigszins waarschijnlijk.

Laten wij, na deze misschien voor sommigen eenigermate vervelende opsomming van cijfers, die echter, naar ik vertrouw,

velen koffie-plantende lezers niet onwelkom zal zijn, de resultaten nagaan, die in verschillende koffie-produceerende landen met bemesting van koffietuinen verkregen zijn.

Hoe het met deze zaak gesteld was in Brazilië, toen de Heer van Delden Laërne in 1883 dat land bezocht, vermeldde ik reeds op blz. 37. Sinds zijn door Dafert aan het Landbouw-proefstation te Sao Paulo bemestingsproeven met koffie genomen waarvan de resultaten in een brochure: „Erfahrungen über rationellen Kaffeebau”, welke onlangs verschenen is, zijn neergelegd.

Vooropgesteld wordt door Dafert, dat het bij de bemesting niet alleen daarom te doen is den bodem de door een normale plant daaraan onttrokken voedingsstoffen terug te geven, maar dat er naar gestreefd moet worden den koffieboom die ontwikkeling te doen krijgen, welke voor den planter het voordeeligst is d. w. z. den boom spoedig tot de hoogste productie te dwingen en die lang te behouden.

Een afdoende oplossing van het vraagstuk, laat hij er op volgen, is vooralsnog niet mogelijk, omdat de begonnen proeven nog tientallen van jaren voortgezet moeten worden. Toch meent hij, dat de tot nu toe gedane waarnemingen het *hoogst waarschijnlijk* maken, dat de voordeeligste tot nu bekende praktische voedingsverhouding ongeveer de volgende is:

Per boom en per jaar.

Leeftijd der boomen.	Phosphorzuur.	Kali.	Stikstof.
0-4 jaar	1.13 gr.	10.72	4.48
5-8 "	8.88 "	34.90	16.20
9-20 "	7.15 "	20.81	13.10
boven 20 "	4.30 "	13.85	2.31

Men oefent aldus in de eerste jaren op de algemeene ontwikkeling der planten door sterkere giften van stikstof een gunstigen invloed uit, helpt in de eigenlijke productietijd de vruchtzetting en groei door grootere hoeveelheden phosphor-

zuur en kali en laat ten slotte, als de boomen ouder zijn, de bemesting meer een teruggeven aan den grond zijn. Voorzichtigheidshalve voegt bij er echter bij, dat het mogelijk, ja bijna zeker is, dat in den loop van den tijd de gegeven getallen nog veelvuldige veranderingen zullen ondergaan, hoewel hij voor de algemeene juistheid meent te kunnen instaan.

In de brochure vindt men een reeks van afdeelingen van eenjarige boomen, die duidelijk het verschil in ontwikkeling van bemeste en onbemeste exemplaren doen zien. Opzaven over productie konden dus natuurlijk nog niet gegeven worden.

Hoeveel er van de in den grond gebrachte meststoffen aan de planten ten goede komt, laat zich slechts moeielijk bepalen. Volgens Dafert zou dit ongeveer 25 pCt. van de gemakkelijk oplosbare en 40—60 pCt. van de langzaam werkende meststoffen op kleiachtigen zandgrond zijn, hoewel hij er terecht dadelijk op laat volgen, dat die getallen aan geweldige schommelingen onderhevig zijn, afhankelijk van humusgehalte en kwaliteit van den grond, alsmede van de soort en de wijze van gebruik der meststoffen. Van groot belang is ook de aanwezigheid van organische stof, in behoorlijk gehumificeerden toestand, voor de goede werking der meststoffen. De beste resultaten werden door hem verkregen bij gebruik van uitsluitend natuurluke mest; zelfs had in zoo'n geval toevoeging van minerale hulpmeststoffen geen invloed meer.

Volgens Dafert moet men met enkele kalk- en magnesiabemesting bij koffie voorzichtig zijn. Toch schijnt het mij toe, dat in sommige gevallen, niet alleen om in een kalkarmoede van den grond te voorzien, maar vooral om den physischen toestand te verbeteren, dan wel om bijv. omzettingen van stoffen, die in rijke hoeveelheden aanwezig zijn, maar in minder gemakkelijk voor de plant toegankelijken vorm, te bevorderen, eene toevoeging van kalk zeer gewenscht kan zijn.

Welke meststoffen zullen wij voor koffie gebruiken? Op deze vraag geeft Dafert het volgende antwoord. Langzaam werkende in rijke gronden, dus als voorraad-bemesting, om de

uitputting van den grond tegen te gaan (1), gemakkelijk oplosbare daarentegen als men uitgeputte plantages, dan wel zulke die niet de volle productie geven, tot de hoogste productie wil brengen, of indien men arme, maar voor de koffiecultuur goed gelegen, gronden wil ontginnen. Eindelijk zal men ook gemakkelijk oplosbare geven op gronden, die slechts aan een enkele stof behoefte hebben. Voor streken waar de transportkosten hoog zijn, moet de keuze vallen op de zeer geconcentreerde meststoffen. Maar voor alles moet de planter berekenen waar hij den mest het voordeeligst kan krijgen en in welken vorm de planten-voedingsstoffen hem het goedkoopst uitkomen.

Dafert geeft ten slotte nog eenige recepten voor de bemesting van boomen van verschillenden leeftijd, waarin stalmest, djarak-boengkil, bloed, meel en asch van koffieschillen een zeer belangrijke rol spelen. Guano komt daar niet in voor, doch wordt er op gewezen, dat het goed zal zijn proeven te nemen met guano, poudrette en dergelijke stoffen.

De mededeelingen van Dafert zouden uit den aard der zaak aanzienlijk belangrijker zijn, indien zij in 'getallen uitgedrukte resultaten van bemestingsproeven op eenigszins groote schaal, op boomen van verschillenden leeftijd, bevatten.

Maar, zooals ik reeds opmerkte, de moeielijkheden aan zulke proeven met meerjarige gewassen verbonden zijn zoo groot, dat het onbillijk zou zijn hiervan een verwijt te maken.

Toch geeft hij twee voorbeelden waaruit de werkzaamheid der door hem aanbevolen recepten moet blijken.

Een bijna verlaten kleine plantage, die in 1893 onder het beheer van het Landbouw-instituut te São Paulo kwam, werd zorgvuldig schoongemaakt; de oogst 1893/94 bedroeg van 5512 boomen 810,5 KG. d. i. 0.15 KG. per boom. Onmid-

(1) Zou het, wanneer 't waar is, dat gemakkelijk oplosbare meststoffen in arme koffietuinen zo'n nuttig effect hebben, dan niet een groote besparing zijn — vooral in landen waar de rentestandaard hoog is — met dat bemesten te wachten, totdat de aanplanting een bemesting noodig heeft?

dellijk na den oogst kregen de slecht staande boomen de halve hoeveelheid van den voor 8—20 jarige boomen aanbevolen mest en zeer achterlijke planten alleen stalmest, terwijl de aanplant zorgvuldig schoon gehouden werd. De oogst bedroeg nu 4496 KG. d. i. 0.81 KG. per boom! Het resultaat zou echter sprekender geweest zijn indien bijv. de helft der plantage onbemest gebleven ware en men daarop alleen dezelfde grondbewerking toegepast had als op het bemeste gedeelte.

Op een plantage van Dr. WARNE in Itapira wordt in de laatste jaren vooral kunstmest — maar niet uitsluitend — gebruikt. Daar bedroeg de gemiddelde oogst (van 15000 boomen) 2.7 KG. per boom, en zelfs moeten enkele met stal- en kunstmest gemeste boomen 12—15 KG. per boom geven!!

Welk een goudmijn zou, zelfs bij een opbrengst van 2 KG. de koffiecultuur kunnen worden, vooral wanneer men, zooals in oude publicaties wel voorgesteld werd, 4500 boomen op een bouw zette! Ik vrees, dat men zich hier te lande in de werkelijkheid met heel wat minder tevreden zal moeten stellen, al is het ook zeer waarschijnlijk, dat door een goed toegepaste bemesting de uitkomsten der exploitatie van vele ondernemingen aanzienlijk beter zullen zijn.

Men zou verkeerd doen uit het boven medegedeelde te besluiten, dat men in Brazilië het eerst zich met bemestingsproeven heeft bezig gehouden of wel bemesting met kunst- of helpmeststoffen toepaste.

Op Ceylon, waar de koffiecultuur door de bladziekte en andere oorzaken zeer achteruit is gegaan, wendde men, zooals o. a. uit het Verslag over de koffiecultuur op Ceylon in 1861 door P. W. A. VAN SPALL blijkt, dierlijken en anderen mest jaarlijks op groote schaal aan. Men begon daarmede meestal als de aanplantingen 7 of 8 jaar waren. Onkruid en snoeisel werden in de tuinen tusschen de boomen begraven. Als mest gebruikte men in de eerste plaats koemest; de bemesting daarmede kostte van 40—70 gulden per bouw. Volgens geloofwaardige berichten, zegt rapporteur, zou door het gebruik daar-

van in 12—20 jarige tuinen de productie in het eerste jaar met 5—7, in het 2^e met 4.5,—6 en in het 3^e met 3—4.5 picol per bouw vermeerderden. Men moet hierbij in het oog houden, dat op Ceylon geen schaduwboomen gebruikt werden.

Verder gebruikte men als mest de koffieschillen, vervolgens oliekoeken van klapper, die na stalmest als de meest geschikte mest werd beschouwd. Door sommigen werden deze koeken met kalk vermengd gebruikt. Ook kalk alleen strooide men op sommige plantages in ruime hoeveelheden in de tuinen.

In later jaren heeft men o. a. ook beendermeel, superphosphaat, guano en andere hulpmeststoffen toegepast. Van beendermeel beweerde men goede uitwerking op de vruchtzetting te hebben, terwijl Peru-guano eerst gunstig op het blad werkte, maar op den oogst geen invloed had. Resultaten van goed genomen proeven gedurende een reeks van jaren, ontbreken echter.

v. R.

(Wordt vervolgd.)

HET ONTSTAAN VAN NIEUWE VARIËTEITEN BIJ ROZEN.

De Engelsche plantenliefhebbers spreken van „Sport” indien er aan een plant een tak ontstaat, die verschil in groei of in vorm en kleur der bloemen met die der moederplant vertoont; indien dat verschil eene verbetering is, wordt die tak gestekt, geënt of geoculeerd en zodoende vermeerderd.

Zulke variaties komen bij de meeste cultuurplanten nu en dan voor, indien men er maar op let. Ook bij rozen is zulks geen groote zeldzaamheid. Zoo vindt men, wat verschil in groei betreft, sommige klimrozen; deze bezitten niet zooals andere klimplanten organen om zich aan steunsels op te richten of vast te hechten, zij maken echter takken van meters lang, die, als men ze aan steunsels vasthecht, in korten tijd vrij hoog kunnen klimmen. Zoo is b. v. *Devoniensis*, hier meer onder den naam van Duc of Devonshire bekend, een matige groeier, die door Forster in 1838 in den handel gebracht werd. Twintig jaren later, in 1858, ontstond aan een plant dezer roos een zeer lange tak, waarvan oculaties genomen werden en nu heeft men daarvan de z. g. klimmende *Devoniensis* gekregen met takken van 15 à 20 vt. lang, terwijl de bloemen hetzelfde zijn als die der moederplant. Op dezelfde wijze is de klimmende *Niphetos* in de wereld gekomen, waarvan de moederplant ook volstrekt geen forsche groeier is. Er zijn klimmende *Charles Lefèvre*, *Capt. Christy*, *Jules Margottin*, enz.

Nog talrijker zijn de „sports” wat de kleur der bloemen betreft, sommige variëteiten hebben hiervoor meer neiging dan andere. Zoo by. onder de theerozen *Catharine Mermet*, waarvan de fraaie zuiver witte *Bride*, en de vleeschkleurige *Wabal*, beide van Amerikaansche origine, afkomstig zijn. Van de bekende thee-hybride *La France*, is de bijna witte *Augustine Guinoisseau* en de donkerder gekleurde *Duchess of Albany* afkomstig. Aan een tak van de *Comtesse of Oxford*, kwam een tak met een fraaie gestreepte bloem, die voortgekweekt en nu als *Pride of Reigate* bekend is.

Baroness Rothschild heeft ons *Mabel Morrison*, bijna wit, en *Merveille de Lyon*, zuiver wit, geschonken. Er bestaat echter wat de laatste betreft eenigen twijfel, daar niet slechts de kleur der bloem, zooals bij de meeste „sports”, maar ook de vorm anders is.

Niet altijd is de kleur der bloemen van deze „sports” standvastig, er zijn er onder, die terugslaan. Een treffend voorbeeld van deze eigenaardigheid is een diep donker roode „sport” van *Charles Lefèvre*, die op de tentoonstelling der „National Rose Society” te Edinburg de gouden medaille verwierf; tegenwoordig ziet men haar zelden meer op exposities. De kweekers verzekeren dat onder de 60 of 70 exemplaren dezer variëteit men er hoogstens een paar vindt, waarvan de bloemen de gewenschte kleur bezitten. Hetzelfde hoewel in mindere mate, kan gezegd worden van de van *La France* afkomstige „sports”.

Een eigenaardig voorbeeld van „sport” kwam onlangs voor in de rozenkwekerij van Frank Cant & Co te Colchester, daar kwamen onder een aanzienlijke partij rozen van de helder gele *Harversonie*, die maar eens in den zomer bloeit, eenige exemplaren voor, die in het najaar op nieuw begonnen te bloeien; de planten hier van gekweekt bleven constant en zijn goede doorbloeiers.

Ook hier in Indië zijn voorbeelden van „sport” bekend en iedere rozenliefhebber, die in het bezit is van een groote partij planten en er de noodige attentie aan wijdt moet zulke gevallen kunnen constateeren, het zijn echter niet altijd verbeteringen; in dit laatste geval verdienen zij niet gefixeerd te worden.

(*Gardeners' Chronicle*, No. 529, vol. XXI).

u.

HOUTASCH ALS MEST.

Wil men zijne planten goed doen groeien dan is in de meeste gevallen mest noodig. Onder de meest voor de hand liggende stoffen behoort zeker wel de houtasch; bijna zonder uitzondering wordt hier hout gestookt; indien men de restanten van het verbrandingsproces zeeft, zoodat alleen de fijne asch overblijft, verkrijgt men eene nuttige stof voor bemesting.

Door de fijne asch over het gazon uit te strooien verbetert men den groei van het gras; een weinig asch vermengd met den grond waarin men Palmen, *Dracaena's*, *Maranta's*, Rozen, *Chrysanthemum's*, enz. kweekt, bevordert den groei dezer planten. Nu en dan een hand

vol fijne asch, vermengd met den bovengrond in de potten waarin bovengenoemde planten staan, doet veel goed. Asch vermengd met den grond waarin vruchtboomen geplant zijn, doet deze beter groeien en heeft geen geringen invloed op de vruchtzetting; ook in den groentetuin is de nuttige werking van houtasch spoedig te bemerken.

Een voornaam kweeker, P. H. SMITH, South Tottenham, vermeldt in onderstaand tijdschrift een aantal proeven met de bemesting met houtasch.

Hoewel er in *Teijsmannia* al meer op gewezen is welk nut men in den tuin van houtasch kan trekken, vermeen ik het niet ondienstig eene stof, die zoo binnen het bereik van ieder is, nogmaals onder de aandacht der plantenliefhebbers te brengen.

(*Gardeners Chronicle*, No. 526, vol XXI).

w.

ANHALONIUM LEWINII.

De tot schijven gesneden hoofdjes van *Anhalonium Lewinii* of *Lophophora Lewinii* Rusby, een tot de Cacteeën behorende plant, worden door de Kiowas en andere Indianen-stammen van Mexico sinds lang gebruikt, om zich bij hunne nachtelijke godsdienstige samenkomsten te bedwelmen.

Deze schijfjes brengen den persoon, die ze kauwt, in een aangename droomerigen toestand gedurende welken de schitterendste en merkwaardigste visioenen worden waargenomen. Deze eigenaardige werking van de zoogenoemde „mescal buttons” is o. a. door Prentiss en Mitchell nader onderzocht. Volgens hen bestaat de meest opvallende verschijning van den *Anhalonium*-droom in kaleidoskoopachtig veranderende lichtbeelden van wonderlijke pracht en niet te beschrijven glans, waarbij groen en rood de overhand hebben. De visioenen vertoonen zich onmiddellijk als men de oogen sluit en verdwijnen zoodra men ze weer opent. Gedurende de *Anhalonium*-bedwelming heeft men een gevoel van verhoogd vermogen tot handelen, de lichamelijke en geestelijke functies ondervinden er geen invloed van en de droombeelden, die men gezien heeft, blijven lang in de herinnering en kunnen nauwkeurig beschreven worden. De visioenen kunnen urenlang duren; na het verdwijnen er van treedt dikwijls slapeloosheid op, soms ook misselijkheid. Door de firma Merck te Darmstadt wordt een extract dier plant in den handel gebracht waarvan 6 — 15 cM³. voldoende zijn

om de verschijnselen te doen optreden. Behalve een alkaloïde (Anhalonine) bevat de plant vermoedelijk nog een of meer andere werkzame bestanddeelen.

(*E. Merck's Bericht über das Jahr 1896*).

r.

YUCCA'S.

De eigenaardige, eerder subtropische dan tropische, plantengroep, onder den naam *Yucca* bekend, is ofschoon hier niet inheemsch toch zoo algemeen in tuinen dat iedereen ze kent.

De fraaie bloeiwijze, hoewel niet zoo groot als die der nauwverwante *Agave's*, is fraaier omdat iedere bloem grooter en zuiverder wit is, waardoor het geheel een beter effect maakt.

In onderstaand tijdschrift worden eenige Mexicaansche soorten beschreven, die wij nog niet bezitten. Bijzonder interessant is o. a. *Yucca filifera*, de grootste uit het geslacht, het is een boom van 50 vt. hoog, waarvan de stam 20 vt. omtrek heeft en soms tot vijf vt. in diameter. Er komen geheele boschen van voor in de vlakte bij Rio Grande en Zuidwaarts tot San Luis Potosi. In tegenstelling met de overige soorten heeft de hier genoemde hangende bloemtrossen.

Yucca filomentosa, is een laaggroeiende zeer variabele soort, die van Maryland zuidwaarts tot Florida voorkomt, deze is ook verder naar het Noorden in de tuinen geplant, die zij met hare groote pluimen van forsche ivoorwitte bloemen versiert. Er zijn proeven genomen om de bladvezels in den handel te brengen; ofschoon de vezel zeer sterk is en goedkoop bereid kan worden, wordt de waarde verminderd omdat de bladeren en dientengevolge ook de vezels, te kort zijn.

Yucca arborescens. Een 25 jaar geleden werd met Engelsch kapitaal eene fabriek in Californië opgericht waar uit het hout van genoemde plant papier bereid werd. Het papier was goed; verscheiden edities van de „London Telegraph” werden er op gedrukt. De onkosten op de fabricatie waren echter te hoog, zoodat de fabriek werd verlaten. Bij de Mormonen is de *Yucca* bekend onder den naam van *Jozua-tree*.

(*Gardeners' Chronicle* No. 529, vol. XXI.)

w.

VRAGEN EN BEKNOPTTE MEDEDEELINGEN UIT
DE PRAKTIJK.

Antwoord op Vraag 1. (zie cor. afl.) Palmzaden ontkiemen dikwijls eerst na langen tijd, zelfs bij goede oordeelkundige behandeling. Sommige ontkiemen na enkele weken, andere daarentegen eischen dikwijls een jaar en langer om een zichtbaren kiem te vormen.

't Is mij niet bekend of er eene speciale handleiding bestaat voor het uitzaaien van palmen. De hiervolgende handelwijze geeft over het algemeen goed resultaat.

Men neemt een niet te diepe kist, die men met een glasschijf kan overdekken en plaatst die niet in de zon, maar op een goed verlichte plek. De kist vult men met zéér fijn gekapte klappervezel, die men niet te vochtig houdt, waarin men de vruchten legt, die met een even dikke laag vezelstof als de vrucht dik is overdekt worden. Bij zéér zware en harde noten of zaden kan men daar, waar de kiem door de schaal moet heen breken, die schaal iets afvijlen, zooals bij Cannazaden, (vide vorige afleveringen Teijsmannia). Zit er om de palmzaden eene losse schaal dan verwijderd men die eerst. De ontkiemde zaden ontdoet men niet van hun zaadlob, doch laat deze, zelfs wanneer de eerste bladen gevormd zijn, eraan zitten.

De jonge plantjes plant men in een nog al diep potje of lange bamboe-geleding en in goeden mullen bodem, ook dan houdt men den grond matig vochtig.

Kan men bodemwarmte aanbrengen in de kist bestemd voor uitzaaiing b. v. door een laag paardenmest op den bodem ervan te leggen, dan bespoedigt dit zéér de kieming, doch men zij voorzichtig hiermede, daar de door de broeiing zich vormende warmte wel eens te groot zoude kunnen zijn en nadeelig voor de zaden.

Wil men spoedig krachtige plantjes hebben dan is het zaak ze dikwijls over te planten in steeds grootere potten, met rijken mullen grond gevuld, waarbij men zorg moet dragen de wortels niet te zeer te beschadigen.

S. W.

Nog een antwoord op vraag 2. (Zie vorige afl. blz. 52). De tropen zijn rijk aan planten, waarvan men de vluchtige olieën kan winnen. Kenanga, Kajoepoeti, Sandelhout, Citrus, Jasminum, Patchouly, Citronella-gras, Gandaroesa, Pandanus-odorata, Sedep-malem enz. Of dat in 't groot met voordeel kan geschieden is eene vraag, die zéér twijfelachtig is. Moet men bedoelde kruiden, bloemen of bladen of wortels van de bevolking opkopen, dan krijgt men ze gewoonlijk niet versch genoeg.

Moet men beginnen met zich een tuin van die gewassen aan te leggen, dan gaat daarmede méér tijd en geld verloren dan men aanvankelijk denkt. Vindt men echter hier of daar een bestaanden aanplant van bedoelde planten, dan is men reeds een eindje verder.

Verder zijn aan het stoken van de essences, zoogenaamde geheimen verbonden, zooals de Zuid-Fransche destillateurs beweren.

Heeft men ten leste olie gestookt, dan is het zéér de vraag of 't klimaat, en de bodem aan de essence geen bijgeur hebben medegedeeld, waardoor de waarde der olie aanzienlijk vermindert. Bovendien heeft men in Europa op de markt nog te kampen met de gegronde vrees van de koopers voor het nieuwe merk, daar iedere uiterst geringe bijgeur aan het odeur-mengsel dikwijls een onaangename lucht kan geven, tengevolge waarvan door den parfumeur groote schade geleden wordt, en duurt het dikwijls lang eer zoo'n nieuw „merk” erin gewerkt is. Last not least treedt men in concurrentie met den Britsch-Indischen of Ceylonschen stoker, die b. v. Londen van oliën voorziet, waaronder ook citronnella-olie, en om daarmede winst te maken er thans reeds eene flinke dosis petroleum bijvoegt.

Het is overigens bekend, dat Spanje, Zuid Frankrijk, Turkije en Amerika zich niet onbetuigd laten met de fabricatie van essences. In al die landen concentreert zich die industrie om en in enkele streken, zoodat de veronderstelling, dat bodem en klimaat hierin een groote rol spelen niet ongegrond is.

Men denkt onwillekeurig hierbij aan de bewering, dat men in ons Vaderland geen bloembollen kan kweken dan op dien bodem (afstand) waar men nog de Damiaatjes van Haarlem kan hooren luiden. 't Feit dat Haarlem alléén de bloembollen bij uitnemendheid levert, wijst wel op een klimaats- of bodeminvloed, die niet weggecijferd kan worden.

Tot verder bericht kan dienen, dat ik van anderen kostbaar geld zag verloren gaan aan het importceeren van de zoo gewenschte

planten uit Zuid-Europa voor dit doel; ernstige pogingen, gebaseerd op persoonlijke onderzoekingen in de bovengenoemde productielanden, zag schipbreuk lijden bij eene proef om vluchtige olieën te stoken uit de talrijke oliehoudende planten van Indië, voor de Europeesche markt.

Wellicht dat het werken voor de Indische inlandsche markt méér profijt zal opleveren (1). S. W.

Vraag 3. In de verhandeling over de Liberia-koffiecultuur, door de Redactie in den vorigen jaargang gepubliceerd, wordt als schaduwboom in de eerste plaats *dadap* aanbevolen. Heeft deze boom bij al de goede eigenschappen, die men hem toekent, ook die om vrije stikstof op te nemen en aldus den grond in de koffietuinen met deze belangrijke meststof te verrijken? B. P.

Antwoord. De gewone *dadap*, *Erythrina lithosperma* MIQ. of *Erythrina Hypaphorus* BOERL., die tot de familie der Leguminosen behoort, heeft aan zijne wortels talrijke groote wortelknolletjes van bruine kleur, die op de doorsnede iets meer roodachtig is. Naar analogie, niet alleen met de in Europa onderzochte leguminosen maar ook met de talrijke knolletjes-bezittende boomachtige soorten uit deze familie, die in de tropen thuisbehooren, mag men wel voor zeker aannemen, dat de *dadap*boom onder gunstige omstandigheden een zeer groot deel van de stikstof, die hij voor zijne ontwikkeling noodig heeft, uit de atmosfeer put. Voor de *Albizzia moluccana* heb ik dit bij jonge planten indertijd proefondervindelijk aangetoond.

De knolletjes van den *dadap*boom zijn vrij rijk aan stikstof. Voor het stikstofgehalte in geheel gave knolletjes (in op 105° gedroogd materiaal) werd hier in het laboratorium 5.56 pCt. gevonden.

Bij het afsterven der knolletjes komt deze stikstof, die voor het grootste gedeelte in den vorm van eiwitachtige stof aanwezig is, direct in den grond en kan dan, indien de physische toestand daarvan gunstig is, spoedig weer in een voor de planten assimileerbaren vorm worden omgezet. Een ander deel van de opgenomen stikstof zal men natuurlijk in den bladafval terugvinden. Een waarneming, die ik onlangs op een koffieonderneming

(1) De belangstelling, die dit onderwerp blijkbaar ondervindt geeft mij aanleiding om het in een der volgende afleveringen meer uitvoerig te behandelen.

deel, maakt het waarschijnlijk, dat, evenals ik dit indertijd vond bij den regenboom (*Pithecolobium Saman*), eene bemesting van de koffietuinen met stalmest uitermate gunstig kan werken op de ontwikkeling van een groot aantal knolletjes. Een achterlijk Liberia-koffieboompje, dat een rijke bemesting met stalmest gekregen had maar niettegenstaande deze toch niet goed ontwikkelde, werd ontgraven en nu bleek, dat de plantkuil grootendeels gevuld was met van uitermate talrijke wortelknolletjes voorziene dadapwortels.

In Britsch-Indië staat de dadap, zooals wij in het stuk over de Liberia-koffie-cultuur reeds aanhaalden, goed aangeschreven.

In een pas verschenen nummer van „Planting Opinion” (March 6, 1897) wijst de Heer Nelson er op, dat wat grootte en aantal van wortelknolletjes betreft *Erythrina lithosperma* niet gemakkelijk overtroffen zal worden *). Aan geen der door hem onderzochte inlandsche gecultiveerde boomen vond hij er meer.

Ook hij schrijft het nuttig effect van de reeds vroeger door hem, uit het oogpunt van groenbemesting, zoo sterk aanbevolen dadap toe aan de aanwezigheid der knolletjes. v. R.

Vraag 4. Kan iemand mij eenige fraai bloeiende boomen noemen om boven 2500' geplant te worden.

Antwoord. Terwijl ik mij voorbehoud op deze vraag terug te komen deel ik nu reeds het volgende mede.

Eenige maanden geleden stond in de bergtuinen te Tjibodas *Sterculia acerifolia* vol in bloei. De boom, die als 't ware bedekt was met klokvormige, koraalroode bloemen maakte reeds op een afstand een prachtig effect. In de benedenlanden zal hij wel niet goed groeien, het is echter voor de bovenlanden een fraaie aanwinst. De boom is niet bijzonder hoog, hij zoude voor kleinere lanen, waar men geen hoog geboomte wenscht, maar vooral op een mooi punt alléén of in een groep geplant, uitstekend voldoen. Er is pas versch zaad van geöogst, dat, zooals uit achterstaande lijst blijkt voor aanvragers beschikbaar is W.

*) Wat de grootte betreft heeft de Heer N. waarschijnlijk wel gelijk, maar wat aantal der knolletjes aangaat wordt dadap, in deze streken althans, door verscheidene andere boomen o. a. door *Albezzia stipulata* en *moluccana* overtreffen. Ook aan de *angsana* vond ik eenigen tijd geleden die knolletjes (waarvan velen ter grootte van een erwte) in verbazend groote hoeveelheid. Het stikstofgehalte daarvan was iets grooter dan dat van de dadapknolletjes, nl. 6.27 pCt.

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

VERSPREIDING VAN RIETVIJANDEN
DOOR PREANGER-BIBIT.

Bij den grooten omvang, dien de cultuur van suikerbibit in West-Java heeft gekregen en waardoor het suikerriet in deze streken tot een der meest verspreide cultuurgewassen is geworden, ligt de vraag voor de hand, of niet de kans bestaat, dat vroeg of laat schadelijke kiemen van dierlijken aard of schadelijke dieren, met de bibit vervoerd, hun weg naar Oost-en Midden-Java zullen vinden.

Na gehouden overleg met den mij toegevoegden Landbouw-Zoöloog, Dr. Koningsberger, die meermalen bibit-aanplantingen op hunne dierlijke parasieten onderzocht en geneigd is genoemde vraag bevestigend te beantwoorden, komt het mij wenschelijk voor, tegen eventueele verspreidingen van dien aard te waken.

De waarneming toch leert, dat er in de hoogere streken van West-Java, waar de bibit wordt aangeplant, vele insecten voorkomen die in de suiker-produceerende landen ontbreken en onder deze zijn er, wier levenswijze meer of minder het vermoeden wettigt, dat zij zich in de groote riettuinen van Java zeer op hunne plaats zouden gevoelen en bij gevolg voor de cultuur schadelijk zouden worden.

Op grond hiervan meen ik aan de bibitplanters van West-Java het verzoek te mogen richten, mij alle schadelijke insecten, die zij in hunne aanplantingen ontdekken, met de beschadigde plantendeelen toe te zenden. Deze zendingen zullen door Dr. Koningsberger worden onderzocht die, wanneer zulks noodig wordt geacht, een plaatselijk onderzoek zal instellen.

Voorts zullen zij, na ingesteld onderzoek, worden beantwoord met een schrijven, waarin de noodige ophelderingen en, waar dit mogelijk is, raadgevingen of aanwijzingen ter bestrijding zijn vervat.

Mochten zij tot publicaties in een der van 's Lands Plantentuin uitgaande tijdschriften aanleiding geven, dan kan uit den aard der zaak geene melding van de plaats van herkomst worden gemaakt.

De Directeur van 's Lands Plantentuin.

BUITENZORG, Maart 1897.

TREUB.

DE OERETPLAAG IN MALANG-

DOOR

DR. J. C. KONINGSBERGER.

In aansluiting aan hetgeen ik in den vorigen jaargang van dit tijdschrift aangaande de engerlingen en hun optreden in koffieaanplantingen mededeelde, volgen hieronder eenige opmerkingen over hetzelfde onderwerp, mij in de pen gegeven door hetgeen ik waarnam gedurende een bezoek, in de maand Februari aan eenige ondernemingen in het Malangsche gebracht.

Werden de lagere Semeroe-landen en vele ondernemingen op het Malangsche Zuidergebergte sedert vele jaren af en toe, nu eens meer, dan weder minder, door engerlingen geteisterd, in de laatste maanden had het aantal dezer dieren eene hoogte bereikt als nooit te voren en sloeg velen planters de vrees om het hart, dat deze plaag in een niet ver verwijderde toekomst tot eene volslagen vernieling hunner boomen zou voeren. En niet ten onrechte. Ieder planter weet bij ondervinding — het uitgraven van menigen kwijnenden of dooden boom heeft het hem geleerd — welk een gering aantal engerlingen voldoende is om een gezonden, krachtigen koffieboom te dooden en de vergelijking van dit aantal met hetgeen de bodem zijner tuinen thans te zien gaf opende een vooruitzicht, dat, op zijn zachtst genomen, onrustbarend kon genoemd worden.

Welke is, in korte trekken, de wordingsgeschiedenis dezer dreigende plaag?

Het is eene bekende zaak, dat zich overal op Java, waar koffie wordt verbouwd, reeds bij den aanvang der cultuur engerlingen vertoonden; de hierboven genoemde landstreek is geenszins aan dit lot ontsnapt en sedert jaren deden zich ook hier verspreide klachten hooren over het voorkomen van grootere of kleinere plekken in de aanplantingen, waar de boomen van engerlingen te lijden hadden. Het ging hier echter als in de meeste gevallen van

dien aard; krachtige maatregelen om het opkomende kwaad bijtijds te onderdrukken bleven, bij gebrek aan samenwerking, achterwege en in den regel vergenoegde men zich met inboeten met geen ander dan het zeer voor de hand liggende gevolg, dat de nieuw geplante boomen na eenigen tijd het lot hunner voorgangers deelden. Vrij algemeen beschouwde men de zaak niet ernstig genoeg, men bracht het geleden verlies eenvoudig op de lijst der schadeposten en daarmede hield men haar voor afgedaan.

Ik zeide „vrij algemeen”, want er zijn planters, die van den beginne hun belang wel hebben begrepen en thans de voldoening smaken de genomen moeite, de gemaakte onkosten te zien beloond op eene wijze, die hun naar alle waarschijnlijkheid minder onverschillig is dan eenig waardeerend woord, dat ik hier naar aanleiding van hun energiek en aanhoudend optreden zou kunnen neerschrijven.

Er komt bij elke landbouwplaag een oogenblik, waarin lijdelijk toezien zelfs voor den meest phlegmatischen planter niet meer mogelijk is; het is de tijd, waarin door het groote vermenigvuldigingsvermogen van den vijand in den regel plotseling, soms in ééne generatie, de overgang plaats heeft van een dragelijk tot een in hooge mate dreigend kwaad. In dit stadium is onverwacht, maar door sommigen niet onvoorzien, de engerlingenplaag in Malang gekomen. De laatste kevergeneratie, die tegen het begin van den regentijd heeft gevlogen, heeft het aanzijn geschonken aan eene zóó talrijke nakomelingschap van engerlingen, dat over groote uitgestrektheden de grond als het ware erdoor vergiftigd is.

Twee omstandigheden werkten echter samen om, zij het ook ter elfder ure, eene algemeene calamiteit te voorkomen: de zich meer en meer vestigende overtuiging, dat er toch eindelijk eens iets tegen de engerlingen moest ondernomen worden en de levenswijze der jonge dieren in verband met de steeds algemeener wordende werkwijze ten aanzien van het onkruid in de tuinen.

Van het geheel schoon houden der tuinen komt men, en m. i. vooral waar het jonge tuinen betreft, meer en meer terug. In den drogen tijd laat men eenig onkruid staan en, wanneer de regentijd nadert, wordt dit onkruid uit den grond gehaald en op hoopen of rijen gelegd.

Door het bij elkaar werpen der uitgehaalde planten komt eene bepaalde hoeveelheid aarde mede, die bij het doorkomen der regens

met de doode planten allengs eene min of meer compacte massa gaat vormen en het is in deze zelfstandigheid, dat de jonge engerlingen gedurende de eerste maanden van hun bestaan bij voorkeur vertoeven, daar rottende plantendeelen alsdan liever dan levende door hen worden genuttigd.

De weg, die nu ter bestrijding der plaag moest worden ingeslagen, was als van zelf aangewezen, de jonge engerlingen moesten met alle beschikbare arbeidskrachten worden verzameld. Op vele ondernemingen is dit geschied en ik laat hier eenige door mij genoteerde, numerieke gegevens volgen, waardoor de uitvoerbaarheid van het verzamelen, waar het de jonge oerets betreft, buiten allen twijfel wordt gesteld.

Aantal engerlingen.	Onkosten.	In hoeveel dagen.	Over hoeveel bouws.
1.004.000	f 281.24	24	—
513.765	" 292.04	—	—
2.552.083	" 1042.93	16	—
142.250	" 58.10	6	380
763.200	" 190.80	22	380
38.150	" 101.75	10	266
154.400	" 288.60	22	266

Uit deze cijfers, die een gemiddeld bedrag van $3\frac{2}{3}$ cent per honderd engerlingen geven, kan weliswaar de ware toedracht der zaak om verschillende redenen niet worden opgemaakt, doch er blijkt toch uit, hoe door uitgaven, die voor de bloeiende koffie-ondernemingen van Oost-Java gering zijn te noemen, een opkomende plaag althans voor een deel bezworen worden; want het valt niet te ontkennen, dat de hier gegeven getallen althans in eenige verhouding staan tot het totale aantal der in den grond aanwezige dieren.

Bij sommige planters trof ik de meening aan, dat de engerlingen, wanneer ze zoo talrijk zijn als thans, elkaar zouden opeten. Hoewel ik nooit iets van dien aard heb bespeurd, is het niet onmo-

gelijk, dat ze hiertoe overgaan, ingeval van uitersten nood d. w. z. wanneer er geen rottende en geen levende plantaardige stoffen meer in den grond te vinden zijn. Het is echter voor den planter niet geraden, dit geval af te wachten.

Dat de jonge engerlingen eveneens slechts in geval van nood tot het vreten van *levende* plantendeelen overgaan, is mij thans herhaalde malen zeer duidelijk gebleken in jonge, fraaie, geheel schoon gehouden aanplantingen, waar eenige boompjes stonden te kwijnen. Het bleek dan bij het uitgraven, dat aan hunne wortels een aantal jonge engerlingen knaagden van denzelfden leeftijd als die, welke in naburige aanplantingen, waar het onkruid op rijen was gelegd, juist in die rijen en niet aan de koffiewortels werden gevonden.

Ik zal thans in korte trekken de eenvoudigste maatregelen aangeven, die tegen deze groote plaag der koffiecultuur kunnen en moeten genomen worden, wil men zich vrijwaren tegen groote rampen, die bij het nalatig behandelen der engerlingen-kwestie stellig niet zouden uitblijven.

In den tijd, waarin de kevers vliegen (ongeveer het einde van den oostmoesson, terwijl ze eigenlijk het geheele jaar verspreid voorkomen), moet men zelaten vangen en dooden. De wijze, waarop ze worden verzameld, kan men aan de inlanders overlaten. De prijs, dien men voor de kevers bijgetals-, gewichts- of maat-hoeveelheid betaalt, moet door de planters eener streek na onderling overleg worden vastgesteld en naar gelang van het aanbod worden verhoogd of verlaagd.

In denzelfden tijd moet het onkruid der tuinen op rijen worden gelegd — waar het terrein zulks niet toelaat, op hoopen — en gedurende den geheelen westmoesson moeten deze rijen van tijd tot tijd hier en daar worden onderzocht. Blijkt het daarbij, dat er jonge engerlingen zijn in zoodanige hoeveelheid, dat vrouwen en kinderen ze tegen een matigen prijs willen verzamelen, dan moet hiertoe onverwijld last worden gegeven.

Men betale gedurende de eerste dagen 5 cent of desnoods meer per honderd, doch ook deze prijs moet

door de planters onderling worden vastgesteld en naar gelang van omstandigheden worden gewijzigd. Een uniform tarief voor eene bepaalde streck is noodzakelijk, omdat de planters anders den omvang der plaag op hunne onderneming niet leeren kennen; als A één cent per honderd meer betaalt dan B, worden de engerlingen, op de onderneming van B verzameld, natuurlijk bij A ingeleverd. Voorts moet het verzamelen der engerlingen zoo vroeg mogelijk in den westmoesson geschieden als methet oog op de grootte der jonge dieren mogelijk is, opdat het volk bij het naderen van den pluktijd weder beschikbaar zij.

Ten slotte moet ik hieraan nog toevoegen, dat deze eenvoudige maatregelen niet gedurende één of twee jaar te nemen zijn, maar dat zij voortdurend moeten volgehouden worden. Zij zullen dan geen groote onkosten vereischen en de inlanders, die nu nog wel eens vreemd opzien, zullen ze gaan beschouwen als iets, dat erbij hoort en waaraan ze aandacht moeten schenken. Slechts langs dezen weg is het kwaad in toom te houden; dat het resultaat bevredigen zal, betwijfel ik des te minder, sinds ik, tot mijne groote voldoening, op deze laatste reis gezien heb, hoe krachtig de hand wordt gehouden aan de bestrijding van den *oelar djaran* (*oelar tjèlèng*), waarvoor men in Kediri ten vorigen jare het gelag heeft betaald en thans in Malang geducht op zijne hoede is, en hoe deze krachtige bestrijding ten gevolge heeft, dat er nagenoeg geen rups meer is te vinden, een bewijs voor de goede uitkomsten, die samenwerking en kennis van het gevaar kunnen opleveren.

BUITENZORG, Maart 1897.

BESCHIKBARE ZADEN VAN NUTTIGE GEWASSEN.

Behalve de in de vorige aflevering genoemde:

Sterculia acerifolia.

Van *Hevea brasiliensis* (caoutchouc) en van *Palauquium* spec. (getah pertja) zijn vooreerst geen zaden voorhanden.

CESTRUM-SOORTEN.

Een jaar of drie geleden, trof mij op eene bouquetten-tentoonstelling te Batavia, een eenvoudige, maar bijzonder sierlijke ruiker, ingezonden door Mevrouw H. De ruiker was samengesteld uit één soort bloemen van verschillende kleuren; zij leenden zich echter uitstekend voor een losse bouquet, de kleuren der bloemen, crème, rose, saumon, lichtgeel en lila, waren niet sterk sprekend, maar zeer zuiver en zacht van tint.

Bij nadere beschouwing bleken het bloemen van *Cestrum*'s te zijn; het was mij niet bekend, dat er zooveel verschillende soorten of variëteiten in Indië gekweekt werden en ook niet dat zij zoo goed in de benedenlanden groeiden.

De dames op de tentoonstelling noemden ze, Indische seringgen; met denzelfden naam hoorde ik hier ook wel *Petraea volubilis* en Tjakera. tjikeri, *Melia arguta*, bestempelen. Wij komen hier weer op de oude moeielijkheid, om duidelijk te maken welke planten eigenlijk bedoeld worden. Onder de Indische bloemenliefhebbers zijn er velen, die de juiste namen der planten niet kennen en die zich dan behelpen met den een of anderen populairen naam, die, gelijk hier alweer blijkt, van weinig nut is, daar er drie geheel verschillende soorten van planten mede bestempeld worden. In dit geval moeten wij door omschrijving der planten trachten de bedoeling duidelijk te maken.

Petraea volubilis is een klimmende heester met vrij groote trossen donker paars-blauwe, reukelooze bloemen, die, hoewel ze geheel anders zijn, toch wel een weinig aan de bloemen der seringgen doen denken; evenals *Cestrum* is *Petraea* van Amerikaansche origine; beide planten hebben hier geen inheemsche namen, *Melia arguta* daarentegen is hier om haar lieve en welriekende bloempjes, wier geur zoowel aan dien der He-

liotroop als aan dien der sering doet denken, algemeen onder den naam van Tjakra tjikri bekend.

Van het geslacht *Cestrum* is slechts ééne soort hier en te Batavia, en waarschijnlijk ook wel elders in de benedenlanden, in de tuinen geplant. *Cestrum foetidissimum* JACQ. heeft waarschijnlijk haar soortsnaam *foetidissimum* (stinkend) aan haar bladeren te danken, die bij wrijving onaangenaam rieken; de lichtgroene kleine bloemen echter, die in pluimen vereenigd zijn, verspreiden vooral tegen den avond een heerlijken geur, die wel de reden zal zijn dat zij nog al in de tuinen geplant wordt.

Het geslacht *Cestrum* is nauw verwant met *Habrothamnus*, door de jongere plantkundigen zijn beiden onder den eersten naam vereenigd, in de Horticultuur echter komt men niet zoo gemakkelijk van een eens aangenomen en bekenden naam af. In de „Gärtner Zeitung” spreekt men van 140 soorten, die allen in de warmere landen van Amerika te huis behooren.

Behalve de bovengenoemde *C. foetidissimum*, die in de benedenlanden goed groeit, zijn er in de bovenlanden ook een paar soorten bekend. Zeer fraai is *Cestrum aurantiacum* LINDL., een sterk vertakte heester uit Guatemala, met eironde toegespitste heldergroene bladeren; de fraaie oranjekleurige tegen den avond welriekende bloemen zijn gepaard en tot eind- of okselstandige bloempluimen vereenigd, de rand der pijpvormige bloemkroon is vijfdeelig. Er bestaan van deze soort eenige variëteiten, waarvan *C. aur. Regeli* en *Warscewiczii* de meest bekende zijn.

In onze bergtuinen en in de omstreken daarvan is een fraaie vorm van *Cestrum aurantiacum* verwilderd. Zegt men in Europa dat het een heester is, die tot $1\frac{1}{3}$ M. hoogte opgroeit, de meeste exemplaren in de bergtuinen zijn 3 à 4 M. en nog hooger, het is hier een krachtige heester, die zelfs op lichte plekken in het bosch, den strijd om het bestaan met de inheemsche planten met succes voert. Bijna altijd ziet men er de helder oranjegele bloemtrossen aan, die reeds op aanzienlijken afstand in het oog vallen, de talrijke vleezige, zuiver witte vruchtjes worden door de vogels gegeten, daaraan is

waarschijnlijk de verspreiding der plant te danken. Het is de eenige *Cestrum* waaraan ik hier regelmatig vruchten gezien heb. Waarschijnlijk komt de plant niet uit de laaglanden van Guatemala, daar de pogingen om haar hier in de kuststreken te kweken, voorzoover mij bekend, altijd schipbreuk geleden hebben.

Wij kweeken te Tjibodas nog eene soort, die men hier in de bovenlanden overal, soms wel in hagen, aangeplant ziet, *Cestrum elegans* SCHLT., met fraaie, donker wijnroode bloemtrossen; deze laat zich gemakkelijk door stekken vermeerderen, vruchten zag ik er nooit van; deze soort is in Europa meer onder der naam van *Habrothamnus elegans* bekend.

In de „Gärtner Zeitung” vind ik nog aangegeven: *Cestrum lauriflorum* RUIZ. et PAV. Een fraaie, uit Peru afkomstige heester met eironde, toegespitste bladeren; de aarvormige bloeiwijze is purperrood.

Cestrum laurifolium WILLD., synoniem met *C. venenatum* LAM., is een hooge, uit Zuid-Amerika ingevoerde heester, die zich minder door hare bloemen dan door op *Ficus australis* gelijkend fraai gebladerte, onderscheidt.

Cestrum macrophyllum VENT. Is evenals de voorgaande eene fraaie sierplant met 15 cM. lange bladeren; de trechtersvormige bloemen hebben eene witte kleur, zij is uit West-Indië afkomstig.

Cestrum Parqui L. synoniem met *C. virgatum* R. et PAV. en *C. salicifolium* KTH. Een zeer mildbloeiende plant met geelachtige bloemen, die uit Montevideo en Chili is ingevoerd. De lancetvormige bladeren zijn aan beide einden versmald, zij hebben een onaangenaamen geur.

Cestrum roseum HUMB., BMPL. et KUNTH. Deze meer dan 2 M. hoog opgroeiende heester komt uit Mexico. De stengels zijn in hunne jeugd zachtharig, ieder bloemsteeltje draagt 4 tot 6 bloempjes van een fraaie rozenroode kleur.

De cultuur van verreweg de meeste *Cestrum's* is eenvoudig genoeg, men kan ze gemakkelijk door stekken vermeerderen; zij houden van eenen goeden, humusrijken bodem. Zooals men uit het boven medegedeelde bemerkt, stellen zij echter eenige eischen aan het klimaat, waar niet veel tegen te doen is.

Behooren b. v. *C. elegans* en *C. aurantiacum* in de bergstreken te huis en laten zij zich niet in de benedenlanden kweeken; juist het omgekeerde kan van *C. foetidissimum* en waarschijnlijk nog wel van andere soorten gezegd worden.

Het zijn overigens sierlijke planten, terwijl de bloemen in het bijzonder geschikt zijn voor het maken van ruikers.

In meergenoemde „Gärtner Zeitung” vind ik er van vermeld, dat zij zich goed leenen om er z. g. stamboompjes of kroontjes van te kweeken, in den geest als van de Fuchsia's, die men in Europa zoo fraai kan zien. Hier zijn zeker alle soorten er niet voor geschikt, daar de takken het insnijden niet goed verdragen, en allicht insterven, terwijl zij, wil men er kroontjes van kweeken, daartegen moeten kunnen, anders is het onmogelijk er goede vormen van te krijgen.

Ik kan mij echter wel voorstellen, dat een op stam gesnoeide *Cestrum* met een goede kruin een fraaie plant moet zijn, daar de meestal hangende bloemtrossen dan juist goed tot hun recht komen.

Om een dergelijke plant te krijgen, moet men beginnen een rechten stam te kweeken door een forschen stengel rechtop te binden en onvertakt op te laten groeien tot $1\frac{1}{2}$ à 2 M., al naarmate de hoogte, die men wenscht. Is de stam niet stevig genoeg, dan moet hij ingesneden en een der bovenste takjes weder rechtop gebonden worden, waardoor het met den stam ééne lijn vormt. Heeft de stengel de gewenschte hoogte bereikt dan neemt men den top er uit, van de takjes, die nu ontstaan laat men er slechts 3 à 5 van de bovenste ontwikkelen, verdere, lager zittende worden verwijderd. Deze takken worden gedurig ingesneden tot er zich eene goede dichte kruin gevormd heeft, eerst dan laat men ze doorgroeien en bloeien; na een flinken bloei zullen ze wel weer ingesneden moeten worden om op den duur den vorm te behouden.

Dit is de wijze waarop men, in het algemeen zulke boompjes kweekt, het gaat er gewoonlijk niet zoo goed mede als in Europa en wat de *Cestrum*'s betreft, ben ik om bovenvermelde reden, nog niet overtuigd of het wel in het geheel gelukken zal.

W.

EENIGE WAARNEMINGEN OMTRENT SPONTANE VERJONGING VAN DEN DJATI.

(Slot.)

Een ander geval, omvangrijker en meer belangrijk nog dan de vorige, van spontane vorming van djatibosch op gronden die gedurende eenigen tijd zijn benut geweest voor den landbouw, treft men aan in het noordwestelijk deel van het district Randoeblatoeng en in het noordelijk gedeelte van het daaraangrenzend district Gendingan (afd. Ngawi, res. Madioen).

Behalve de door vroegere houtcontractanten leêggekapte djatibosschen Goenoeng-Gepiak en Goenoeng-Tjerimong en eenige andere nog niet in exploitatie gebrachte oudere natuurlijke, bestaan de overige van het district Gendingan (res. Madioen), in aansluiting aan een gedeelte van de jonge djatibosschen van het aangrenzend district Randoeblatoeng (res. Rembang), uit meerendeels zeer fraaie, jonge, door de natuur gevormde ca. 30 — 35 jarige djatibosschen.

De primitieve oorzaak van de groote uitgestrektheid dier bosschen zal wel, evenals in de reeds vroeger besproken gevallen, moeten gezocht worden in de gevolgen van den Javaoorlog eenerzijds, en in de vroeger onbepaalde roofofbouwliêfhebberij van den inlandschen landbouwer anderzijds.

Volgens mijn zegsman, den inlander SODRONO, een oud inwoner van de desa Bamban, een gehucht gelegen aan de rivier van dien naam, die de grens vormt van de beide districten Randoeblatoeng en Gendingan, trof men daar voor ca 30 jaar niets anders aan dan uitgestrekte krcupelhoutbosschen en alang-alangvelden.

„Al naar het ons in den zin kwam”, vertelt mij SODRONO, „werden in vroeger tijden van die kreupelhoutbosschen telkenjare gedeelten leêggekapt en voor den landbouw benut (op dezelfde wijze als de inlandsche landbouwer thans nog, waar hij meent dat ongestraft te kunnen doen, met groote voorliefde in de bosschen rooibouw drijft). Na een of twee jaar denzelfden grond te hebben gebruikt, lieten wij dat stuk liggen en kaptten dan een ander stuk bosch leeg. Het stuk bouwgrond, dat wij lieten liggen, werd dan eerst dicht bedekt met alang-alang doch reeds binnen *drie jaar* begonnen enkele boompjes boven de alang-alang uit te komen en *binnen 5 jaar* was de grond bedekt met kreupelbosch en was de alang-alang door de jonge boomen verstikt. Na nog een paar jaar zoo begroeid te zijn geweest kaptten wij dan die jonge bosschen weer leeg en gebruikten den grond opnieuw voor den landbouw.”

In het zuidelijk gedeelte van het district Gendingan, meer in de nabijheid van de volkrijke streek, gelegen langs de oevers van de Solorivier, daar waar de bevolking is voortgegaan met de bewerking der vroeger leêggekaptte boschgronden, treft men *te midden van de jonge djatiboschen, die gevormd zijn op de plaatsen, welke men later met rust heeft gelaten*, nog vele verspreid liggende stukken bouwgrond aan. Dikwijls worden die bouwgronden slechts door een smalle strook jong djatibosch van elkan-der gescheiden.

Ten gevolge van de in 1874 en reeds vóór dien uitgevaardigde, verscherpte verbodsbepalingen tegen boschontginning en boschdevastatie, en het strenger toezicht dat van toen af door de boschpolitie-beambten en het districtsbestuur is uitgeoefend tegen overtredingen daarvan, heeft de inlandsche bevolking de afgelegen, dikwijls weinig vruchtbare, waterarme djatiboschgronden, *waar zij toen niet meer op de bovenaangegeven wijze kon huishouden*, verlaten, en is naar waterrijkere streken getrokken.

Daar, waar die verlaten gronden, zooals hier het geval is

geweest, *verder met rust zijn gelaten*, heeft de natuur die op nieuw bedekt met meerendeels zeer fraai, *slechts spaarzaam met andere boomsoorten vermengd, zoo goed als zuiver djatibosch*.

Nadat men dus de vroeger daarop gestaan hebbende bosschen had geveld, heeft men de aanwezige *stronken van boomen zoo goed mogelijk uitgebrand* en daarna den grond afwisselend *gedurende eenige jaren voor den landbouw benut, hem dan weder eenige jaren laten verwilderen, om hem vervolgens te benutten voor den landbouw*. Daarop heeft men *nu ca 30 jaar geleden, die gronden met rust gelaten*.

Men heeft daar *niet geplant, zelfs geen pitten uitgezaaid, ook geen djatipitten van elders daar heen laten overbrengen* en *toch heeft de natuur daar, op onverbeterlijke wijze gezorgd voor de verjonging met djati* van de vroeger daar gestaan hebbende oude bosschen.

Stonden daar vroeger ook djatibosschen?

Of zijn de tegenwoordige jonge djatibosschen in de plaats gekomen van vroegere wildhouthosschen?

Wie zal het zeggen.

Eenige oude inlanders van de nabij gelegen desa Karang-anjar, deden mij omtrent de geschiedenis van die bosschen geheel hetzelfde verhaal.

Ook zij vertelden mij, dat voor ongeveer 30 jaar, nog tot kort vóór den grooten aschregen, de gronden waarop thans die jonge djatibosschen worden aangetroffen, waren bedekt met jong *djati en ander kreupelhoutbosch* (groboedan) waartusschen open plekken bedekt met alang-alang.

Eenige desagenooten hadden daar te midden van die bosschen hunne tegalans, welke zij, na die een twee jaar te hebben bebouwd, dan verlieten om andere met kreupelhout begrooide boschgronden leêg te kappen en te bewerken. Later is dat door het districts-bestuur verboden.

Men heeft toen *die kreupelhoutbosschen met rust gelaten*, en thans zijn zij herschapen in prachtig jong djatibosch.

De oudere dier djatibosschen zullen nu dus ongeveer 30 tot 35 jaar oud zijn; De jongere ca 25 jaar.

Op eene proefvlakte groot 2500 vierkante meter, uitgezet in een der oudere gedeelten, werden aangetroffen :

17	gave	djatiboomen	met een stamdiameter van	10—14	c.M.
25	"	"	"	15—19	"
29	"	"	"	20—24	"
16	"	"	"	25—29	"
14	"	"	"	30—34	"
11	"	"	"	35—39	"
6	"	"	"	40—45	"
1	"	"	"	46.—	"

Verder werden nog gemeten :

19	defecte	djatiboomen	met een stamdiameter van	5—9	c.M.
17	"	"	"	10—14	"
6	"	"	"	15—19	"
1	"	"	"	21.—	"
1	"	"	"	26.—	"
1	"	"	"	32.—	"
1	"	"	"	33.—	"

benevens nog eenige onbeduidende wildhoutboomen.

Voor de gemiddelde stamhoogte van de gave djatiboomen met een stamdiameter van 25—29 centimeter, werd gemeten de hoogte van een boom van 27 centimeter stamdiameter.

De stamhoogte daarvan bedroeg $\pm 26\frac{1}{2}$ meter.

Een andere gave djatiboom met 41 centimeter stamdiameter had reeds eene hoogte bereikt van $\pm 33\frac{1}{2}$ meter.

Op een tweede proefvlakte eveneens ter grootte van 2500 vierk. meter werden aangetroffen :

3	gave	djatiboomen	met een stamdiameter van	5—9	c.M.
19	"	"	"	10—14	"
24	"	"	"	15—19	"
17	"	"	"	20—24	"
18	"	"	"	25—29	"

15	gave	djatiboomen	met een stamdiameter van 30—34 c. M.
5	"	"	" " 40—44 "
2	"	"	" " 45.— "

Aan defecte djatiboomen werden aangetroffen:

33	defecte	djatiboomen	met een stamdiameter van 5— 9 c.M.
22	"	"	" " 10—14 "
8	"	"	" " 15—19 "
2	"	"	" " 20—24 "
1	"	"	" " 29.— "
1	"	"	" " 50.— "

benevens nog een 4- tal andere boomsoorten, als glingsem, plosó, kemloko.

De gemiddelde stamhoogte van de boomen van 15—19 centimeter, gemeten aan een der boomen van 17 centimeter stamdiameter, bedroeg ca 19½ meter.

Een der andere middenstammen met 24 centimeter stamdiameter had reeds een hoogte bereikt van 27 meter, terwijl bij een der boomen met 39 centimeter stamdiameter een stamhoogte van 33½ meter werd gemeten.

Ik wil den lezer niet vermoeien met nog meer cijfers, om te trachten hem van de gesteldheid dezer door de natuur gevormde jonge djatibosschen eenig denkbeeld te geven.

Het zij voldoende mede te deelen, dat, toen ik eenige maanden geleden de eer had den Houtvester Bruinsma te begeleiden op een dienstreis door die bosschen, die Houtvester zich niet weerhouden kon in verrukking uit te roepen: „*t Is om voor te knielen.*”

Daar zit poëzie in die woorden, zij zeggen meer dan pagina's vol cijfers.

Een der mij vergezellende inlanders, tot wien ik de vraag richtte: „*waarom daar de boomen in verhouding tot hun lengte zoo dun waren gebleven,*” gaf mij het lakonieke bescheid: *sangking katepoengen*”, dat wil zeggen: „omdat zij te dicht op elkaar staan.”

Die inlander vond dus blijkbaar die bosschen nog niet om voor te knielen.

De boomen daarin waren *te dun* naar zijn zin *in verhouding tot hun lengte omdat ze te dicht op elkaar hadden gestaan.*

Die bosschen moesten dus worden uitgedund.

Ik geloof, dat velen het met dien Inlander daaromtrent eens zullen zijn.

Men leze slechts met aandacht hetgeen o. a. omtrent *uitdunning van djatibosschen* door den Houtvester 1^e klasse von Hertling wordt medegedeeld in zijn opstel over „*de rentabiliteit der djatibosschen*” voorkomende in deel LI, Oct.—Dec. nummer 1895 van het „Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw van Nederlandsch-Indië.”

Dat opstel is in menig opzicht eene nadere bespreking overwaard.

Aanleiding daartoe was de dien Houtvester door een hooggeplaatst ambtenaar gestelde vraag, of een bouw boschgrond, die nu *in vrijen arbeid* wordt beplant met djati, na 80 jaren nog eenige winst voor het Gouvernement zoude afwerpen, *of kunstmatige aanplant van djatibosch dus als eene voor den Staat voordeelige kapitaalsbelegging kon worden beschouwd.*

Op die vraag nu luidt het antwoord van den Houtvester v. H. dat:

„de tegenwoordige opbrengst der djatibosschen en den 80 jarigen bedrijfsturnus in aanmerking genomen, *die vraag in ontkenningen zin moet worden beantwoord*”.

„Uit dat antwoord”, vervolgt hij, „werd de conclusie getrokken, dat het dan beter ware de kunstmatige aanplantingen geheel achterwege te laten, zooveel mogelijk boschgrond aan den landbouw dienstbaar te maken en de rest ten behoeve van boschvorming aan de natuur over te laten.”

„Deze conclusie” zegt schrijver verder, „zoude moeten worden beaamd, ware het niet, dat de boschwetenschap middelen aangeeft om den toestand te verbeteren, de productiviteit te verhoogen en ook den boschbouw rentegevend te maken. Nergens ter wereld wordt het aanleggen en instandhouden der bosschen als eene hooge renten opleverende kapitaalsbelegging beschouwd

en moet men zich in het algemeen met een interest van $1\frac{1}{2}$ tot $2\frac{1}{2}$ % vergenoegen; maar er spreken hier zoovele reële zoowel als ideale factoren mede, dat de Gouvernemen ten van nagenoeg alle landen het wetenschappelijk beheer en de natuurlijke of kunstmatige instandhouding der bosschen als een plicht en noodzakelijkheid voor de volkswelvaart beschouwen."

In de nu volgende behandeling van dat onderwerp heeft de Houtvester v. H. uitsluitend de instandhouding der djatibosschen *door middel van kunstmatigen aanleg in vrijen arbeid* op het oog.

De vraag omtrent de àl of niet mogelijkheid of wenselijkheid om de instandhouding der djatibosschen op Java aan de natuur over te laten wordt daarbij niet aangeroerd.

Ik wijs met nadruk daarop, omdat dat *niet* is een verzuim, doch het gevolg van de bij schrijver gevestigde meening, dat, (men leze pag. 233 van bovengenoemd tijdschrift voor N. en L.):

juist in den aanleg in vrijen arbeid van jonge plantsoenen volgens de methode-Buurman een der geneesmiddelen is gelegen om het boschbedrijf rente gerend te maken

De cultuurmethode-Buurman bestaat, zooals bekend, in het gedurende de twee eerste jaren, tusschen de rijen djati, telen van veldgewassen.

Die zoo aangelegde djatiaanplantingen kosten volgens den Houtvester v. H. gemiddeld ca f 40.— per bouw. De verjonging der bosschen door de natuur zelve kost zoo goed als niets. Als men nu nagaat dat duizenden HA. prachtig jong djatibosch, ontstaan langs natuurlijke weg, zijn aan te wijzen, dan moet men toch tot de gevolgtrekking komen, dat de Houtvester v. H. van oordeel is, dat de zorg, gedurende de twee eerste levensjaren aan het plantsoen besteed door toepassing van de cultuurmethode-Buurman, bij eene event. keuze, niet het oog op de daarvan te verwachten financiële resultaten, tusschen instandhouding der djatibosschen langs natuurlijke, dan wel langs kunstmatigen weg, doet beslissen ten gunste van laatstgenoemde.

Uitgestrekte complexen prachtig jong djatibosch van 30 en meer jarigen leeftijd, ontstaan langs natuurlijke weg, zouden kunnen aantoonen, dat die meening allen grond mist.

Hetgeen van de nu aangelegde djatibosschen bij het einde van den bedrijfsturnus mag worden verwacht, is slechts *in zeer geringe mate* afhankelijk van de daaraan gedurende de eerste levensjaren, zooals bij kunstmatigen aanleg het geval is, bestede zorgen, maar wordt geheel beheerscht door de zorgen, die daaraan in later jaren worden gewijd, — *door tijdige en doelmatige uitdunningen* die aan de boomen de gelegenheid geven zich blijvend krachtig te ontwikkelen.

Zonder toepassing van dien maatregel kan binnen den gestelden bedrijfsturnus, — zelfs van de best geslaagde, met de meeste zorg aangelegde djatiplantsoenen nooit werkelijk kapbaar, technisch bruikbaar djatibosch worden verwacht.

Alle bedenkingen omtrent aan de toepassing van dien maatregel verbonden kosten, of andere bezwaren, worden daardoor te niet gedaan.

Terecht zegt dan ook de Houtvester v. H. (blz. 234).

„dat de wetenschappelijke doorvoering der uitdunning *een der eerste en tevens een der dankbaarste werkzaamheden is die den boschbeheerder wachten.*”

Dat daaromtrent alle boschbeheerders het eens zijn, (blz. 235) wie zal het ontkennen.

Dat echter tot nog toe nog geen ernstig begin is gemaakt met de praktische doorvoering van dien, zoo hoog urgenten zoo uiterst dankbaren bedrijfsmaatregel, dat kan evenmin worden ontkend en de reden daarvan kon niet gelegen zijn, noch in de hooge kosten aan de toepassing van dien maatregel verbonden, noch in gemis aan daartoe geschikt personeel.

Dat is niet aannemelijk.

Daarvoor zijn de jonge djatibosschen reeds te oud geworden, en wij boschbeheerders ook.

De eigenlijke oorzaak moet dus dieper liggen.

Wij zullen in het ondervolgende dat trachten aan te toonen.

De houtvester v. H. hecht zoowel reële als ideale waarde

aan de instandhouding der bosschen in het algemeen en der djatibosschen op Java in het bijzonder.

Onder de ideale voordeelen daaraan verbonden, welke bij de waardeberekening der bosschen niet over het hoofd mogen worden gezien, noemt de houtvester v. H. o. a.:

- 1° uit een economisch oogpunt, het gebruik van een anders onproductieven bodem.
- 2° uit een klimatologisch oogpunt, de instandhouding dier bosschen op rotsachtige heuvelen en kalkbergten.

Een 80 jarigen bedrijfsturnus aannemende, berekent nu de houtvester v. H., *de financieele resultaten* van een op de tegenwoordig gebruikelijke wijze in vrijen arbeid kunstmatig aangelegde bouw djaticultuur als volgt:

„De winst uit een nieuwen boschaanleg wordt berekend uit de te verwachten inkomsten, de uitgaven en den rentestandaard.

De inkomsten worden verkregen uit de opbrengst van alle houtaankappingen gedurende den 80-jarigen turnus en eventueel andere benutting van boschproducten.

De uitgaven bestaan in de kosten voor aanleg, onderhoud, administratie en eventuele belastingen.

De rentevoet voor de berekening der toekomstige inkomsten en uitgaven in kapitaalswaarde, wordt bepaald naar den tegenwoordig geldigen rentestandaard, gewijzigd volgens de bijzondere omstandigheden, die bij berekening der waarde van eene boschcultuur in aanmerking komen.”

Den indischen rentestandaard in aanmerking genomen kwam het den houtvester v. H. wenschelijk voor de rente op 4 pCt. te stellen en door berekening van rente op rente over 80 jaar, zoowel van de inkomsten als van de uitgaven, de werkelijke kapitaalswaarde aan te geven.

Voor die berekening komt mij een bedrijfstijdvak van 80 jaar *te kort* voor.

Met evenveel recht zoude men een korter, bijv. 60- jarig bedrijfstijdvak hebben kunnen aannemen, waardoor dan de moeite om met cijfers aan te toonen, dat kunstmatige aanleg

van djatibosch eene voor den Staat winstgevende geldbelegging is, zeker beter beloond ware geworden.

Inderdaad heeft de Houtvester v. H., (bldz. 237) dan ook reeds zoodanige berekening gemaakt en komt hij dan ook daarmede tot een niet onaardig winsteijfer van rond f 136 per bouw.

Aangezien echter dat gulden tijdperk voor ons boschbedrijf op Java nog niet is aangebroken zullen we die berekening laten rusten en liever nagaan tot welke resultaten ons de berekeningen van den houtvester v. H. voeren bij den eerstgestelden, 80 jarigen bedrijfsturnus.

De berekening is dan als volgt: een bouw grond met djati in vrijen arbeid beplant kost $\pm f$ 40 welke som na 80 jaren à $4 \frac{0}{100}$, rente op rente gerekend, eene waarde vertegenwoordigt van rond... f 922.— hierbij moeten nog worden gevoegd aan administratiekosten $\pm f$ 2 per bouw en per jaar of in het geheel $80 \times 2 = \dots\dots\dots$ „ 160.—
te zamen dus..... f 1082.—

„Daarbij, zegt de houtvester v. H. is tot grondslag genomen dat het beplante terrein uitsluitend voor boscheultuur geschikt is.—Neemt men echter gronden die ook voor den landbouw kunnen worden gebruikt, dan zoude men nog gemis aan landrente gedurende 80 jaren moeten bijrekenen.”

Zeer juist.— Gelukkig echter zijn niet alle met djati te beplanten terreinen zoo uitsluitend geschikt voor boscheultuur. Ware dat het geval, dan zou in de praetijk de toepassing van de Buurmansche cultuurmethode, waarbij het succes van de cultuur nauw samenhangt met de zorg, die wordt besteed aan de tusschen de boomrijen geteelde veldgewassen vrij wel onmogelijk zijn. Men zou dan geen planters krijgen die genegen waren op die zoo uitsluitend voor boscheultuur geschikte gronden ook landbouwgewassen te telen.

Juist in de benutting van den boschbodem tusschen de boomrijen voor den teelt van landbouwgewassen ligt de groote economische waarde van de Buurmansche cultuurmethode.

Ik acht het zelfs zeer goed mogelijk, dat, door meer uitgebreide toepassing van die cultuur-methode, door combinatie van de djaticultuur met die van andere nuttige, spoedig product afwerpende cultuurgewassen, de kosten voor aanleg van de boomcultuur geheel of gedeeltelijk zullen worden goedgeemaakt en tevens latere kosten voor uitdunning voor een groot deel zullen worden uitgespaard.

„Bij de bovenbegonnen berekening,” vervolgt schijver, „is de waarde van den grond buiten beschouwing gelaten, maar wel moet in elk geval een andere post in rekening worden gebracht, n.l. *de onkosten der periodieke uitdunningen* gedurende den 80 jarigen turnus.”

Onder periodieke uitdunningen wordt verstaan, het geregeld, *vooral tijdig*, uit de te sterk gesloten plantsoenen verwijderen van alles wat, door belemmering van den noodigen toevoer van licht en lucht, de blijvende krachtige ontwikkeling van het jonge plantsoen in den weg staat.

Ieder boschbouwer nu, weet, dat zonder die uitdunningen het boschbedrijf *een ten eenennmale ondenkbare zaak zoude zijn*.

De houtvester v. H. wijst er dan ook terecht op:

„dat de wetenschappelijke doorvoering der uitdunningen *een der eerste en tevens een der dankbaarste werkzaamheden is die den boschbeheerder wachten*.

„Zoo door voorzichtige uitdunningen,” voegt hij daaraan toe, „op het juiste oogenblik, de in den beginne zeer dicht op elkáar staande djatiboomen in het genot van licht en lucht worden gesteld en door den ruimeren stand tot krachtiger ontwikkeling worden gebracht, dan kan men met zekerheid er op rekenen, dat ook de opbrengst per bouw aan timmerhout, in vergelijking met thans, nog aanmerkelijk zal kunnen stijgen.

Alleen de hoogere kosten, zegt hij, aan dat werk verbonden, *bij de overgrootte uitgestrektheid der boschdistricten*, waren tot nog toe oorzaak dat vele onzer huiverig waren met de uitdunningen te beginnen.”

De hooge kosten eenerzijds en de overgrootte uitgestrektheid der boschdistricten anderzijds waren alzoo oorzaak, dat

wij, boschbeheerders, tot nog toe huiverig zijn geweest te beginnen met een der eerste en tevens een der dankbaarste werkzaamheden die ons wachten.

Laat ons nu eens nagaan hoe hoog wel de kosten zijn, die voor de *zoo hoog noodzakelijke uitdunning der djatibosschen* worden noodig geacht, om daaruit af te leiden in hoe verre door die cijfers bedoelde huiverigheid is gerechtvaardigd.

„Neemt men aan,” zegt schrijver (bldz. 231) „dat *de eerste uitdunning in het twintigste jaar* plaats heeft, zoo spreekt het van zelf, dat hierbij nog niet op inkomsten mag worden gerekend, daar de boomen dan nog geringe afmetingen hebben. Er moeten dus, bij de vorige, de onkosten der eerste uitdunning (in het 20^{ste} levensjaar) worden in rekening gebracht, die op *f* 2 (zegge twee gulden) per bouw kunnen worden geschat en na 60 jaren eene waarde van *f* 105 vertegenwoordigen.”

Twee heele guldens dus per bouw wordt geschat noodig te zijn voor eerste uitdunning der djatibosschen in het 20^{ste} levensjaar.

Geen wonder, dat de meesten onzer zich daardoor hebben laten weerhouden uitvoering te geven aan een der eerste en tevens een der dankbaarste werkzaamheden die den boschbeheerder wachten.

„De tweede uitdunning, vervolgt de houtvester v. H, kan dan plaats vinden wanneer het bosch den leeftijd van 40 jaren heeft bereikt, waarbij reeds *op eenige winst* valt te rekenen; na bestrijding van de onkosten uit de opbrengst van het hout zal misschien nog een overschot van ongeveer 5 M³ timmerhout per bouw worden verkregen welk hout, *berekend op f* 12 per M³, een waarde vertegenwoordigt van *f* 60 of na 40 jaren van rond *f* 288.”

Dat gaat dus al iets beter.

Na aftrek der kosten voor uitdunning levert *de tweede uitdunning* op 40 jarigen leeftijd reeds een aardige winst op in den vorm van een overschot van 5 M³ timmerhout, dat berekend tegen *f* 12 per M³, na 40 jaren eene waarde vertegenwoordigt van rond *f* 288.

Of men echter bij de uitdunning van die veertigjarige djatibosschen mag rekenen op een opbrengst van 5 kub. meter timmerhout per bouw, die eene winst vertegenwoordigen van f 12 per kub. meter, dat betwijfel ik. — Met evenveel recht, doch zeker met meer succès, had de houtvester v. H. de winst, te behalen van dat jonge *nog niet voor alle technische doeleinden bruikbaar uitdunningsmateriaal*, kunnen stellen op f 15 of f 20 per kub. meter.

„Eene derde uitdunning,” zegt de houtvester v. H. op blz. 232, „wordt dan in het 60^{ste} jaar uitgevoerd, waarbij men reeds na vereffening van inkomsten en uitgaven mag rekenen op een opbrengst van 8 M³ per bouw, welke houtmassa, berekend tot den bovenaangenomen prijs van f 12 per M³ eene waarde heeft van f 96 of na 20 jaar van f 210,35.

De houtmassa der boomen welke tusschen het 40^e en 60^e jaar van zelf zijn omgevallen kan op 5 M³ worden aangenomen, die na 20 jaren eene waarde van f 131,46 zullen representeeren.

De opbrengst aan hout van een bouw djati na 80 jaren kan gerust nog op 35 M³ per bouw worden geschat, en de winst welke deze voor het Gouvernement zullen afwerpen, op f 12 per M³, dus in geheel op f 420.

Men houde nu wel in het oog dat zonder voorafgaande eerste uitdunning alle verdere in uitzicht gestelde resultaten nog meer uit de lucht zouden zijn gegrepen dan nu reeds het geval is.

Laat ons echter de becijferingen van den Houtvester v. H op den voet volgen.

Tegen een *uitgaaf* van f 2 (zegge twee gulden) per bouw voor eerste uitdunning op 20 jarigen leeftijd, bedragen alzoo de te verwachten inkomsten per bouw:

aan <i>opbrengst</i> van de 2 ^e uitdunning.	f 288,—
aan <i>opbrengst</i> van de 3 ^e uitdunning.	„ 210,35
aan <i>toevallige opbrengst</i>	„ 131,46
aan <i>waarde der restant houtmassa</i> na 80 jaren	„ 420,—

te zamen alzoo . f 1049,81

Volgens vorenstaande berekening bedroegen de uitgaven:

aan kunstmatigen aanplant van een bouw djati à f 40 per bouw over 80 jaar.....	f 922.—
aan administratiekosten à f 2 per bouw en per jaar gedurende 80 jaar.....	„ 160.—
aan eerste uitdunning op 20 jarigen leeftijd à f 2 per bouw.....	„ 105.—
te zamen.....	f 1187.—

zoodat volgens die berekening bij *een 80 jarigen bedrijfsturnus* nog een verlies wordt geleden van \pm f 138 per bouw.

Daaruit volgt dan:

1°. dat de kunstmatige aanleg van djatibosch, zelfs bij een 80 jarigen bedrijfsturnus, eene onvoordeelige geldbelegging is.

2°. dat het kostende van f 2 per bouw voor eerste uitdunning *in het niet valt* bij een bedrag van f 40 per bouw voor kunstmatigen aanleg van djatibosch, en bij de opbrengst van de latere uitdunningen daarvan.

Men zal mij dan echter moeten toegeven, dat het *niet de kosten voor eerste uitdunning* kunnen zijn, die de meesten onzer hebben weerhouden een begin te maken met een werk, dat van zoo grooten invloed is op de latere opbrengst van het bosch, een werk zonder hetwelk het boschbedrijf een ten eenenmale ondenkbare zaak zoude zijn.

Kan dan ook de overgrootte uitgestrektheid der boschdistricten en gebrek aan voldoende ontwikkeld hulppersoneel daarvan de reden geweest zijn?

Zeer zeker. En zooveel te meer zal zich die reden doen gelden, als men met de eerste uitdunning wacht tot het bosch den leeftijd van twintig jaren heeft bereikt.

Wil men dan bovendien aan eerste uitdunning van zulke 20 jarige, djatiboschen *niet meer ten koste leggen dan f 2 per bouw*, dan late men zulk eene uitdunning liever geheel achterwege.

Men weet dan ten minste dat die boschen nog niet zijn uitgedund en stelt zich niet tevreden met den schijn voor de werkelijkheid.

Er bestaat dan ook geen enkele gegronde reden waarom de eerste uitdunning *der kunstmatig aangelegde djatibosschen* eerst op 20 jarigen leeftijd zou moeten plaats hebben.

Bij een plantverband van 3×1 meter, zooals thans bij den aanleg onzer boschcultures gebruikelijk, is *bij goede toepassing* van de Buurman'sche cultuurmethode de djaticultuur reeds in het 3^o levensjaar geheel gesloten.

De jonge boomen hebben dan niet zelden reeds een hoogte bereikt van 4 en 5 meter.

Gevaar voor verstikking door alang-alang of onkruid bestaat dan niet meer, — doch wèl gevaar, dat de verdere normale ontwikkeling van jonge boomen wordt verhinderd door den druk dien *de gelijkkrachtige, bijna allen gelijk ontwikkelde jonge boomen op elkander zullen uitoefenen*.

Reeds vóór of tegen het tiende levensjaar is het m. i. noodig door uitdunning aan de jonge boomen de noodige ruimte te geven, om zich verder krachtig te kunnen blijven ontwikkelen.

Artikel 15 van Staatsblad 1874 no 214 schrijft voor, dat de eerste uitdunning van het bosch moet plaats hebben na verloop van 10 à 15 jaren. *Deze uitdunningen worden naar gelang der noodzakelijkheid om de tien à vijftien jaren herhaald.*"

Dat *dan*, dus vóór of op tien-jarigen leeftijd, de kosten voor eerste uitdunning op dien leeftijd niet meer zullen bedragen dan $\pm f 2$ per bouw, is wel mogelijk.

Ook met de tweede uitdunning wachte men niet altijd tot het jonge bosch den leeftijd van 40 jaren heeft bereikt.

Als gevolg van de eerste uitdunning tusschen het 10^e en 15^e levensjaar, zal bij kunstmatig aangelegde jonge bosschen tusschen het 20^{ste} en 30^{ste} jaar eene tweede uitdunning noodzakelijk zijn.

Op eenige winst van het dan verkregen uitdunningsmateriaal zal men echter nog niet mogen rekenen.

De zwaardere dimensiën der jonge boomen in aanmerking genomen, zullen de kosten voor de tweede uitdunning tusschen het 20^{ste} en 30^{ste} levensjaar en het uit die bosschen verwijderen van het uitdunningsmateriaal zeker meer bedragen dan de kosten voor eerste uitdunning.

Eerst bij de latere, derde uitdunning, die ik zou wenschen te doen plaats hebben tusschen het 50^{ste} en 60^{ste} levensjaar, kan op eenige opbrengst van het uitdunningsmateriaal worden gerekend. *Die uitdunningen dienen te geschieden onder direct toezicht van ervaren boschpersoneel.*

Welke bezwaren echter ook verbonden mogen zijn aan de uitvoering van dien maatregel, *zonder toepassing daarvan is het boschbedrijf een ten eenenmale ondenkbare zaak.*

Daarom zijn m. i. de door den houtvester v. H. aangevoerde redenen, waarom tot nog toe geen begin is gemaakt met een der eerste en tevens een der dankbaarste werkzaamheden, die ons boschbeheerders wachten, niet aannemelijk.

Niet de hooge kosten aan dat voor de toekomst onzer djatiboschen *meest urgente* werk verbonden, noch gebrek aan daartoe geschikt personeel, kunnen oorzaak zijn, dat daarmede tot nog toe geen ernstig begin is gemaakt.

De eigenlijke oorzaak moet dieper liggen.

Die oorzaak ligt gedeeltelijk reeds opgesloten in de volgende woorden van den houtvester v. H. (blz. 233 Tijdschrift van Nijverheid en Landbouw deel LI.),

„De in den aanhef dezes in abstracto gestelde vraag zoude dus in ongunstigen zin moeten worden beantwoord, ware het niet dat de boschwetenschap ons middelen aangeeft, om hierin verandering ten goede te brengen. *Juist in den aanleg van jonge plantsoenen volgens de methode-Buurman ligt hier een der geneesmiddelen.*”

Indien men nu nagaat dat duizenden bouws djatibosch. *die werkelijk gezien mogen worden*, zijn ontstaan, *zoo goed als kosteloos, geheel langs natuurlijke weg*, en daarbij bedenkt, dat de houtvester v. H. zoo even heeft aangetoond, dat, *bij een 80 jarigen bedrijfsturnus, kunstmatige aanleg van djatibosch volgens de cultuurmethode-Buurman eene voor den Staat onvoor-deelige geldbelegging is*, dan moet de verklaring dat:

„juist in den aanleg van jonge plantsoenen volgens de cultuurmethode-Buurman het geneesmiddel moet worden gezocht om daarin verandering ten goede te brengen,”

bevreemding wekken, ware het niet, dat de houtvester v. H. iedere beoijfering omtrent de *van kunstmatig aangelegde djaticultures te wachten financiëele resultaten* wegblaast met deze woorden :

„Waar de natuur door de wetenschap wordt ondersteund en geleid, valt aan een gunstig resultaat, ook in financiëelen zin, niet te twifelen.”

De houtvester v. H. heeft met de bovenaangehaalde woorden echter *niets bewezen*.

Allerminst heeft hij daarmede aangetoond, dat, wanneer de natuur door de wetenschap wordt geleid en ondersteund *zóó*, dat de kosten voor aanleg in vrijen arbeid van een bouw djatiaanplant ca *f* 40 (veertig gulden) bedragen, *zulk een kunstmatige aanplant van djatibosch als eene voor den staat voordeelige kapitaalsbelegging kan worden beschouwd*.

Hij heeft daarmede slechts te kennen gegeven, dat hij den *kunstmatigen aanplant van djatibosch niet beschouwt als eene zuiver financiëele* — maar als een *geloofs-kwestie*.

Staat de Houtvester v. H. in die opvatting niet alleen, dan zoude daarin wel eens de oorzaak kunnen gelegen zijn van veler en veel *huiverigheid*.

Immers, waar de natuur door de *wetenschap wordt geleid en ondersteund* daar valt aan een *gunstig resultaat, ook in financiëelen zin, niet te twifelen*.

Hoeveel breeder omtrent het zoo gewenscht samengaan van *natuur en wetenschap* de opvatting is geweest van den samensteller van Staatsblad 1874 no. 214, kan blijken uit artikel 3 daarvan, luidende :

„Van de in de vorige artikelen beschreven natuurlijke voortplanting door middel van de afvallende djatipitten behoeft alleen te worden afgeweken dáár, waar de grond te zeer met onkruid overdekt is, of waar, bij eene talrijke bevolking en gebrek aan bouwland de uitgekapte perceelen eenige jaren tot den aanplant van veldgewassen zullen gebezigd worden.

In de voormelde gevallen, en dáár, waar *nieuwe djatibos-*
schen moeten worden aangelegd, behoort dit te *geschieden door*
kunstmatige aanplantingen.”

Voortgezette waarnemingen omtrent de mogelijkheid eener
instandhouding van de djatiboschen op Java *door spontane*
verjonging van den djati, zullen aantonen, dat, dáár, waar
vroeger goede djatiboschen stonden, *de natuur*, na velling der
oude boschen, *zal zorgen voor de vorming van nieuwe door*
middel van de afvallende djatipitten, wanneer slechts streng
de hand wordt gehouden aan de voorschriften vervat in de
artikelen 4 en 5 van Staatsblad 1874 no 214.

Alleen dáár, waar de grond te zeer met onkruid overdekt
is, of dáár, waar vroeger geen djatiboschen stonden, daar ge-
schiedte *de aanleg van nieuwe djatiboschen [door kunstmatige*
aanplantingen.

NGAWI Nov. 1896.

W. H. VAN DER HAAS.

DE ROOFBOUW UIT 'T GEZICHTSPUNT DER NIEUWERE BEMESTINGSLEER.

De grootere beteekenis, welke men terecht in de laatste tientallen van jaren is gaan hechten aan een meer wetenschappelijk onderzoek van de factoren, welke de plantenproduktie in 't groot beheerschen, heeft er echter in den beginne aanleiding toe gegeven dat de eerste onderzoekers hunne conclusies te eenzijdig trokken. Hadden zij, welke in die plantenproduktie hun middel van bestaan vonden, naar den zin hunner wetenschappelijke raadgevers gehandeld, zoo zouden zij er zeker minder goed bij gevaren, hebben.

Zij meenden het eerlijk die natuuronderzoekers, doch zij overschatten de draagkracht hunner leer, welke toen nog ver verwijderd lag van het punt, waarop de kennis der natuur zich thans bevindt.

Zij hielden geen rekening met de debet- en creditposten van het bedrijf der plantenproduktie. Zij vergaten, dat de rationeele landbouw een bedrijf is, welks bestaan, evenals elk ander, niet alléén afhankelijk is van het slagen eener voorgenomen manipulatie, maar bovendien in hooge mate beheerscht wordt door het oeconomisch effect dier manipulatie.

Nemen we als voorbeeld een van de meest voorkomende bewerkingen in het landbouwbedrijf, de bemesting, zoo is het duidelijk dat het physisch resultaat dezer handeling, een meer-opbrengst, niet den doorslag mag geven voor hare rechtvaardiging uit een oeconomisch oogpunt.

Voor de rentabiliteit is zeker de meer-opbrengst een eerste vereischte, maar daarom is nog niet elke verhoogde opbrengst een rentabele. Dit wordt zij eerst dan, wanneer de daaraan

ten koste gelegde arbeid en kapitaal in een bepaalde verhouding tot den prijs dier meerdere opbrengst staan.

De landbouwscheikundige, wiens streven deze vermeerdering van opbrengst is, zal de praktijk nooit kunnen dienen met dadelijk in toepassing te brengen raadgevingen, zoo hij geen rekening houdt met het oeconomische gedeelte van het vraagstuk.

De verwaarloozing van dit zoo voor de hand liggend moment heeft inderdaad onze vroegere landbouwscheikundigen verleid tot menige praktische mistasting. Terecht laten daarom ADOLF MAIJER, VAN DER GOLTZ en LIEBSCHER waarschuwende stemmen hooren, wanneer zij zeggen dat men weldra van een dwaalleer zal vernemen, welks bestaan toegeschreven zal moeten worden aan de eenzijdige natuurwetenschappelijke beoordeeling der vragen en aan een even eenzijdige vorming der beoordeelaars. En dit ignoreeren, zegt VAN DER GOLTZ, leidt tot verwaarloozing van deze belangrijke tak der landbouwleer waartoe de *bedrijfsleer* behoort.

Deze gewraakte opvatting is reeds met haren nadeeligen invloed tot in de leerboeken over landbouwkunde doorgedrongen. Immers in vele van deze kan men de stelling zien verkondigen, dat het doel van den landbouw of van de plantenproduktie is: Op een grondstuk de grootst mogelijke hoeveelheden plantenprodukten voort te brengen.

Deze stelling is onjuist en dat hare onjuistheid een tijdlang verborgen bleef, kan alleen hieruit verklaard worden, dat men, toen zij werd uitgesproken, in een voordeelige periode van intensieven landbouw verkeerde.

Wanneer wij in oeconomische beschouwingen treden over de geschiktheid van het een of ander landbouwsysteem, zoo zullen onze gedachten zich moeten laten leiden door de factoren van de plantenproduktie, welke eene verklaring vinden in de leer der oeconomie. Gaan wij deze factoren nu eens na.

Voor den landbouw onderscheidt men in deze leer hoogstens drie streng van elkander gescheiden factoren, welke de plantenproduktie in zich sluit, t. w. grond, kapitaal en arbeid.

Men heeft reeds lang geweten, dat in de produktiefactor „grond” een groot aantal der z. g. groeivoorwaarden van de plant is begrepen. Welke zijn nu deze? In het kort samengevat zijn zij voor de hoogere planten, waartoe al onze cultuurgewassen behooren, de volgende:

1^o de aanwezigheid van bepaalde stoffen, zooals water, koolzuur, humus, stikstof (slechts in den vorm van een beperkt aantal verbindingen), zuurstof en een groote reeks der z. g. mineraalbestanddeelen.

2^o het voorhanden zijn van zekere fysieke eigenschappen, zooals een eigenaardige structuur van den bouwgrond, welke noozakelijk is voor de ontwikkeling der wortels; verder een bepaalde temperatuur, enz.

3^o is voor de verrichting der chemische omzettingen in de plant een bron van arbeid noodig, n. l. het zonlicht.

Door het gelijktijdig voorhanden zijn van deze voorwaarden is het eerst mogelijk den grond te bebouwen.

Onze eerste taak nu is na te gaan in hoeverre wij de vrije beschikking hebben over deze groeivoorwaarden d. w. z. of het ook mogelijk is dat zij, door de een of andere oorzaak, in bezit kunnen worden genomen door een van de landbouwenden. Eerst dan kunnen we met zekerheid zeggen dat die groeivoorwaarden, welke naar verhouding tot de anderen in onbegrensde hoeveelheden voorhanden zijn, niet vermogen invloed uit te oefenen op den prijs der geogste produkten, m. a. w. zij worden dan voor het praktische leven niet als produktiefactor in aanmerking genomen.

In aansluiting hiermede zullen we ons hebben af te vragen, hoe de overige groeivoorwaarden, welke niet in onbegrensde hoeveelheden voorhanden zijn (de z. g. vrije goederen dus), zich verhouden tot de produktiefactor „grond” en welke het zijn, wier vermeerdering wij in de hand hebben. De beide andere produktiefactoren kapitaal en arbeid zullen dan door dezen bepaald worden. In oeconomischen zin vat men de bestanddeelen der atmosfeer, licht en warmte, als vrije goederen op, wier voorhanden zijn op een geldswaardig grond-

stuk geen invloed uitoefenen en die door de koopakte niet in bezit kunnen worden genomen.

Voor bepaalde bestanddeelen van de lucht is deze opvatting slechts dan juist wanneer zij uit de atmosfeer zelve worden opgenomen. Indien we ergens de lucht zouden willen wegvangen, zoude deze terstond door een nieuwe hoeveelheid vervangen worden.

Het water, dat in oeconomischen zin meestal als een vrij goed wordt opgevat, is zulks niet in de hoedanigheid van een groeivoorwaarde voor het gedijen onzer cultuurgewassen. Men denke slechts aan de beteekenis die bevoeiing, drainage, doorlatendheid, watercapaciteit enz., voor een grondstuk kunnen hebben. Zij bepalen voor een deel de waarde van den grond.

Wat de warmte betreft, zoo gedraagt deze zich ongeveer als het water. Verschillende temperaturen, binnen bepaalde grenzen, kunnen de cultuurplanten verdragen, doch het grondstuk, liggende in een bepaalde breedtegraad, kan door zijne ligging ten opzichte der verwarming en der heerschende winden zich al of niet gunstig onderscheiden van de overigen, waardoor zijn waarde voor een deel bepaald wordt. Als voorbeeld kunnen dienen de gronden in een bergachtige streek (bijv. koffie- en kinagronden).

Een meer uitvoerige bespreking verdient hier de belangrijke groeivoorwaarde: het *licht*.

De zonnestralen zijn de eenige bron van arbeidsvermogen, welke der hoogere plantenwereld ter beschikking staat; waarmede in de bladgroen voerende cel de chemische omzettingen geschieden, noodig voor de vorming van organische stof.

Kunnen we ook het zonlicht tot de groep der vrije goederen rekenen? Het antwoord moet ontkennend luiden. Het licht, dat op het grondstuk van onzen buurman valt, is ons niet toegankelijk. (1)

We hebben dus het licht te rekenen tot die dingen, welke wij ons kunnen toeëigenen. Met het grondstuk komt ons bijgevolg

(1) Natuurlijk geldt dit niet voor zeer kleine grondstukken, waar men door hooge boomen of schuttingen veel licht zou kunnen onderscheppen.

het daarop vallend licht toe en krijgen we het recht deze zonnestralen te exploiteeren, door het te beplanten of als bleekveld te gebruiken.

En wie zich dus deze zonnestralen niet ten nutte maakt, verliest ze door absorptie en door uitstraling naar buiten.

De hoeveelheid dezer zonnestralen wordt bepaald, wanneer men de absorptie in den dampkring buiten rekening laat, door de projectie van het grondstuk op het vlak, dat loodrecht staat op de stralen der middagzon.

In bergstreken kan deze factor een niet onbeduidende beteekenis verkrijgen, al naar dat die projectie naar den zon- of schaduwkant valt. Men koopt dus met het grondstuk niet alleen zoo en zooveel centenaars plantenvoedende stoffen, maar bovendien — om ons voorstellender wijze uit te drukken — een ingewikkeld apparaat, waarvan een der belangrijke stukken het licht is. Natuurlijk is de beteekenis daarvan voor verschillende culturen zeer verschillend.

Het bovenstaande heeft ons nu duidelijk gemaakt in welke verhouding de groeivoorwaarden der planten en hun toe-eigeningsvermogen ten opzichte der grondstoffen, staan tot de produktiefactor *grond*.

In deze produktiefactor liggen, alhoewel dikwijls in eene ongunstige verhouding, alle groeivoorwaarden opgesloten.

Hierop berust het produceerend vermogen van een stuk grond, om zonder medewerking der andere productiefactoren, arbeid en kapitaal, plantenstoffen voort te brengen.

De mogelijkheid nu dat de aanwending dezer beide factoren eene belooning vindt, berust daarop, dat wij in staat zijn om een gunstiger verhouding tusschen de afzonderlijke groeivoorwaarden tot stand te brengen.

Er is nog eene omstandigheid, welke ons de diagnose der bouwbaarheid van een grondstuk, afgeleid uit de afzonderlijke vruchtbaarheidsfactoren, welke het zich kan toeëigenen, niet gemakkelijk maakt. Dit is n.l. de, het eerst door Liebig uitgesproken, wet van het minimum.

Deze wet zegt, dat er eene verhouding bestaat, waarbij de groeivoorwaarden het gunstigst werken d. w. z. waarbij de relatief grootste hoeveelheid plantenmassa gevormd wordt.

Hiervan uitgaande zal de eenzijdige vermeerdering van een dier groeivoorwaarden geen verhooging van opbrengst ten gevolge hebben, slechts de gelijktijdige vermeerdering van allen.

De produktie is dus afhankelijk van de groeivoorwaarde, welke in 't minimum aanwezig is. Hieruit volgt dat alle groeivoorwaarden, welke met betrekking tot die van het minimum in eene verhouding voorkomen, grooter dan noodig is voor het optimaal effect daarvan, voor het eindresultaat ten volle onbenut blijven.

De mogelijke oogst, welken men krijgen kan, vormt de physische basis voor de waarde van den grond, m. a. w. deze is afhankelijk van de in 't minimum voorhanden groeivoorwaarde, wier willekeurige vermeerdering op een gegeven grondstuk niet oeconomisch uitvoerbaar is.

Welke van deze voorwaarden, wier loonende vermeerdering door menschenhanden uitverbaar is, kunnen nu mogelijker wijze in 't minimum voorhanden zijn? Alleen deze kunnen dan bestanddeelen worden van de produktiefactoren arbeid en kapitaal; de vermeerdering van de produktiefactor *bodem* hebben wij niet in de hand.

Buiten beschouwing blijven natuurlijk ook die groeivoorwaarden, welke als vrije goederen worden opgevat, wat voornamelijk het geval is met de zuurstof.

Het licht neemt als groeivoorwaarde hier een eigenaardige plaats in en de onbekendheid daarmede is aanleiding geweest tot schromelijke dwalingen.

De hoeveelheid zonlicht wordt, zooals we boven reeds opgemerkt hebben, gemeten door de grootte en de ligging van het grondstuk, maar wordt overigens in de grondprijzen niet gevoeld, alhoewel zij, hare beperktheid in aanmerking nemende, voor gronden in goeden cultuurtoestand de groeivoorwaarde zijn moet, welke in 't minimum verkeert. Hing de hoeveelheid licht

niet van genoemde omstandigheden af en was men in staat hare werkzaamheid door kunstmatige middelen te verhoogen, zoo zou het zeker in de grondprijzen andere verhoudingen brengen. Wel staan ons middelen ten dienste om haar in mindere of meerdere mate te exploiteeren, middelen welke een hooge oeconomische waarde hebben; als zoodanig kan men aanmerken de dichtheid van het gewas, verwijdering van de braak, ondergrondse drainage, kortom alle middelen welke ten doel hebben den grond zooveel mogelijk met een plantendek bezet te houden. De overige groeivoorwaarden, welke in de produktiefactor *grond* zijn gelegen, zooals grondbewerking, grondverbetering, bemesting enz. hebben we allen min of meer in de hand.

We kunnen dus de plantenvoedende stoffen en ook alle andere eigenaardigheden van den grond, waarop wij vermogen in te werken, onverschillig of zij in 't eene geval als natuurlijke bodembestanddeelen aanwezig waren dan wel min of meer kunstmatig in 't leven zijn geroepen, als *kapitaal* beschouwen, met wiens hulp wij de exploitatie der zonnestralen ondernemen.

Zijn het van de groeivoorwaarden alleen de plantenvoedende stoffen, waarop wij invloed willen uitoefenen, zoo kan men deze gepaster wijze met den naam van *meststofkapitaal* aanduiden.

De andere groeivoorwaarden zouden eveneens als een bepaald kapitaal aangeduid kunnen worden, doch hier willen we alleen onze aandacht vestigen op het eerste.

De bespreking van dit punt zal de motieven bevatten, waarop de nieuwere leer hare stellingen doet gronden van de onhoudbaarheid der vroegere meeningen, welke juist op deze plantenvoedende stoffen betrekking hadden.

Al naar de groepeeringswijze der in 't voorgaande uiteengezette produktiefactoren onderscheidde men twee hoofdgroepen van bedrijfstersels n. l. het *extensieve* en het *intensieve*.

Het *extensieve* bedrijfstersel wordt gekarakteriseerd door het relatief groote aandeel, hetwelk de produktiefactor *grond* in

neemt, terwijl de andere produktiefactoren slechts een gering deel uitmaken.

Het *intensieve* bedrijfstelsel is het omgekeerde hiervan. Hier zijn de produktiefactoren arbeid en kapitaal het grootst, terwijl men met de produktiefactor grond slechts zeer spaarzaam is.

Als het uiterste geval van het extensieve bedrijfstelsel zou men kunnen opvatten dat, waarbij de grond noch bewerkt, bemest of bezaaid wordt en de geheele landbouwarbeid zich beperkt tot het inzamelen der toevallig voorhanden plantenprodukten. Zoo handelen nog de meeste wilde volken.

Hier kan men eigenlijk nog niet van een bedrijfstelsel spreken, om welke reden men het ook thans niet meer daartoe rekent.

Het stelsel dat hierop onmiddellijk volgt, is dat waar men den grond een lichte bewerking laat ondergaan, hem kunstmatig bezaait, doch nog geen bemesting toepast; aldus handelt men nog in de meeste koloniën, het grootste deel van het Westen van Amerika, Hongarije en Zuid-Rusland.

Ook hier treedt de produktiefactor *grond* nog sterk op den voorgrond en terwijl men bij het intensieve bedrijfstelsel de door de oogsten geleden vruchtbaarheid door bemesting en grondbewerking zal trachten te herstellen, zoo zal men hier — wanneer zulks noodig mocht zijn — dit trachten te verkrijgen zonder arbeid en kapitaal m. a. w. men laat het land braak liggen of gebruikt het als blijvende weide.

De doelmatigheid van dit stelsel laat zich eenvoudig uit dit feit verklaren, dat in zulke gevallen de grondrente laag is, daarentegen rentestandaard en arbeid hoog. In zoo'n geval is het dus rationeeler, wanneer men ter verkrijging derzelfde hoeveelheid oogstprodukten duur kapitaal en arbeid uitspaart en in de plaats daarvan meer grond in gebruik neemt.

Al naarmate de landbouwstelsels een intensief karakter beginnen aan te nemen, zal ook aan de andere produktiefactoren een grootere rol worden toegekend en al naar de omstandigheden zal het in het eene geval het kapitaal zijn en in het andere geval de arbeid. Maar meer en meer zal men spaarzamer

omgaan met den grond, tot dat men eindelijk aan het punt is gekomen, waar de braak, welke men als grondverkwisting kan beschouwen, geheel en al wegvalt.

Vangt het bedrijf aan meer en meer intensief te worden, zoo zal de bemesting met de natuurlijke meststoffen, welke men tot dusver als nutteloos beschouwde, langzamerhand meer en meer rentabel gaan worden, tot dat men ten slotte overgaat tot het gebruik van de duurdere technische praeparaten.

Wanneer we vragen naar de oorzaak van het intensieve bedrijf, zoo luidt het antwoord: de weinige dichtheid der bevolking, of, wat juister is, het beperkte afzetgebied voor de oogstprodukten.

Dit bedrijfstelsel gaat gewoonlijk hand aan hand met het roofofbouw-systeem en 't zou nu hier de plaats zijn dit roofofbouw-systeem op zijn gevaarlijkheid te onderzoeken, doch we willen hieraan vooraf laten gaan eenige beschouwingen over de rentabiliteit der bemesting.

We weten dat op een gegeven grondstuk, met een produktenmarkt van bepaalden omvang, een bepaalde heeveelheid zonnestrallen voor de plantenproduktie ter beschikking staat. Voor een extensief bedrijf zal deze heeveelheid zonnestrallen voldoende toereikend zijn ter bevrediging van de vraag naar plantenprodukten. Eveneens is dit het geval met het meststofkapitaal van den grond. Daar nu eventueele restitutie van het deel van het meststofkapitaal, dat bij elken oogst uitgevoerd wordt, kosten na zich sleept, welke zich bij de reeds bevredigde behoefte aan plantenproduktie en de dalende prijs dier produkten niet betaald zouden maken, zoo is geen argument aanwezig waarom men de op den grond vallende zonnestrallen volmaakter zou exploiteeren bij die cultuurgewassen waar dit noodig of mogelijk is. Het in den grond voorhanden meststofkapitaal is meer dan genoeg toereikend om met die zonnestrallen de vereischte produktie van organische stof tot stand te brengen.

Het stelsel van exploitatie, hetwelk men zal toepassen op een grond met een grooten natuurlijken rijkdom aan meststof-

kapitaal, zal zich richten naar den omvang van de produktenmarkt. Is deze beperkt zoo zal het stelsel van roofofbouw langer stand houden. En dit verklaart ons dus, dat in zoo'n geval het roofofbouwstelsel het eenige rentabele systeem is Als voorbeeld kunnen dienen de Hollandsche polders, waar men reeds tientallen van jaren het roofofbouwstelsel volgt zonder dat de grond in waarde is achteruitgegaan.

Hiermede is ons duidelijk gemaakt, dat de verhouding van de vruchtbaarheid van den grond tot het afzetgebied der produkten zal, uitmaken welk stelsel eene toepassing zal vinden.

Twee momenten zijn nu werkzaam, welke die verhouding zullen wijzigen. Ten eerste de veranderlijkheid der bevolking (dus de grootte van het afzetgebied) en ten tweede de noodzakelijke vermindering in vruchtbaarheid der gronden. Dit laatste geldt voor alle stelsels, welke niet minstens de volle instandhouding van het omloopende meststofkapitaal handhaven. Als derde moment zou men nog kunnen noemen de voortdurende uitbreiding der verkeerswegen, doch feitelijk ligt deze reeds in het eerste moment opgesloten.

Door de consequente ontginning van het in den grond voorhanden meststofkapitaal jaar in jaar uit voort te zetten, zullen de bouwgronden zich hoe langer hoe onvolmaakter de hun ten dienste staande zonnestralen ten nutte maken voor de plantenproduktie en ten slotte zal het meststofkapitaal, bij dezelfde vraag naar plantenprodukten, niet in staat zijn om met behulp dier zonnestralen dezelfde produktie voort te brengen. Onder deze omstandigheden zal de grootte der produktie bepaald worden door de nu eindelijk in 't minimum voorhanden groeivoorwaarde, welke in 't meststofkapitaal is gelegen.

En nu begint ook de bemesting, in het eerst met natuurlijke meststoffen, in hooge mate rentabel te worden. Zulks heeft niet plotseling plaats, als men alliecht geneigd is uit onze beschouwingen af te leiden, doch geleidelijk en het te kort valt reeds vroeger op.

Zeer leerrijk zijn in dit opzicht de proefnemingen der bei-

de Christiani's. Uit hunne, gedurende 45 jaren achtereen voortgezette, bemestingsproeven bleek hoe met elk jaar bij den rooibouw de rentabiliteit eener toegepaste bemesting toenam.

Wij hebben hier dus met een schijnbaar kwaad te doen, dat de genezing in zich zelf draagt.

We weten dat de bemesting nooit rentegevend zal zijn, wanneer zij niet tengevolge heeft een meeropbrengst, maar zooals we boven reeds gezegd hebben is niet elke hoogere opbrengst rentabel. We hebben ons in de eerste plaats af te vragen in welk geval de bemesting een verhooging van opbrengst ten gevolge heeft en in de tweede plaats onder welke omstandigheden deze een rentabele is. De eerste vraag is van zuiver natuurwetenschappelijken aard en de tweede heeft een oeconomische strekking.

Duidelijk blijkt hieruit dus, dat men de *rentabiliteit* der bemesting niet mag afleiden uit de een of andere natuurwetenschappelijke overweging en dat men zich, met terzijdestelling van alle andere factoren, niet alleen mag richten naar de uitspraak van de leer der volle restitutie.

Dat de predikers van de restitutie leer nog niet zoo na-deelig hebben gewerkt voor landen, waar de intensieve landbouw wordt gedreven, is het gevolg van de spaarzaamheid en vasthoudendheid der landbouwers, die eerder geneigd zijn een onrationeele rooibouw te drijven. Verdere oorzaken waren ook de hooge rentestandaard en de kostbaarheid der meststoffen. Maar thans, bij den dalenden prijs der meststoffen, laat zich voor Duitschland al degelijk de nadeelige invloed van de eenzijdige opvatting der restitutie leer gelden. Volgens Liebseher zouden de Duitse landbouwers eenige millioenen marken verliezen door den nutteloozen aankoop van phosphorzuurhoudende meststoffen. Dit terloops opgemerkt.

Elke vermindering van het meststofkapitaal zal, bij dezelfde behoefte, leiden tot een punt, waar nog verdere afnemering irrationeel wordt en deze grens zal des te eerder bereikt worden naarmate de vraag naar landbouwprodukten toeneemt.

Het omgekeerde doet zich voor, wanneer de vraag naar land-
Teijsm. VIII

bouwprodukten afneemt. Slechts bij een volkomen constant blijven van de behoefte, zou ten slotte voor een bedrijf een volledige restitutie van het onttrokken en van andere verliezen (afspoeling, enz.) op zijn plaats zijn.

Met de kennis van het hierboven medegedeelde zal het ons niet moeielijk zijn de motieven van den roofofbouw te begrijpen. Thans rest ons de bespreking van het gevaar, dat ons zou dreigen van den kant des roofofbouws.

Wat reeds voor het gevaarlooze van den roofofbouw pleit, is de omstandigheid — welke men tijdens den kruistocht der restitutieeler geheel over het hoofd zag — dat de markt der meststoffen een beperkte is.

Aan de beperktheid van de meststoffenmarkt is in de eerste plaats een grens gesteld, doordat het meststofkapitaal van den grond niet is te kapitaliseeren. (Wel kan het meststofkapitaal in dezen vorm verplaatst worden, dat extensief bouwende landen voedingsmiddelen en voederstoffen uitvoeren naar intensief bouwende streken; de bemestende werking der residu's dier artikelen komt nu die streken ten goede).

Vervolgens is er een andere omstandigheid, die haar, met schijnbaar meer ernstige gevolgen, zal beperken. Het is het feit, dat een groot deel van het in extensieve perioden weggenomen meststofkapitaal, in den vorm van dierlijke en menschelijke uitwerpselen, in zee is terecht gekomen.

De aanhangers van de leer der restitutie hebben terecht op dit feit opmerkzaam gemaakt en het verdient ook volle overweging.

Wanneer aldus gehandeld werd, zoo was dat een gevolg van de omstandigheid dat de kosten van het verzamelen transporteeren en weer op den akker brengen hooger waren dan de inkomsten uit de meeropbrengst. Maar de voorstanders der restitutieeler voerden hiertegen aan, dat men onverstandig handelde door die stoffen niet te bewaren, want er kon een tijd komen, dat door een dichtere bevolking er meer vraag zou zijn naar meststofkapitaal als in den grond was

overgebleven, om de vraag naar levensmiddelen te kunnen bevredigen. Men redeneerde nu verder en betoogde, dat, wanneer in zoo 'n tijd de verloren meststoffen slechts ten koste van veel arbeid en kapitaal te herwinnen zouden zijn, dit ten gevolge moest hebben een stijging van den prijs der levensmiddelen, welke dan het geslacht uit dien tijd zou treffen.

Hun betoog was juist, doch men zag de oeconomische zijde van de zaak over 't hoofd. Men nam eenvoudig aan, dat de instandhouding van het meststofkapitaal niets kostte en dat het een onmogelijkheid zou zijn in tijden van nood het weggegoorpen meststofkapitaal op de een of andere wijze te herwinnen!

Wanneer de landbouwer gedwongen zou zijn door den aard zijner oogstprodukten het uitgevoerde meststofkapitaal in den een of anderen vorm terug te koopen, om het weer aan den grond toe te voegen, ten einde getrouw te blijven aan de leer der volle restitutie, terwijl deze handeling een onrationeele bedrijfsoperatie is, zoo is het duidelijk dat hij zich hiermede jaarlijks een offer oplegt. Het is niet moeilijk in te zien dat de instandhouding van het meststofkapitaal voor den akker of voor een geheel land, waar een streven voorhanden is van de verplaatsing van dit kapitaal, niet zonder kosten kan geschieden. Met grootere kosten zal dan naar verhouding minder geproduceerd worden, wat ten gevolge zal hebben dat de levensmiddelen ook naar verhouding duur zijn, m. a. w. door de hoogere produktiekosten houdt men de levensmiddelen duur, iets waarvoor men de toekomst had willen behoeden.

Dit offer zou de tegenwoordige generatie alleen dan vrijwillig dragen, wanneer zij de zekerheid met zich omdroeg, dat hierdoor het nageslacht gespaard zou blijven voor erger toestanden dan die, waarin zij zelf verkeert. Men moet vooral niet uit het oog verliezen, dat kapitaal produktief aangewend weer nieuw kapitaal vormt. Trekken we dit in onze beschouwing en het betreft niet tientallen van jaren, doch honderdtallen, dan ligt de vraag voor de hand tot een hoe groot bedrag is dan het jaarlijks gebrachte offer aangegroeid?

Na 100 jaren zou, ook reeds bij een lagen rentestandaard, het oorspronkelijk kapitaal (het offer) aangegroeid moeten zijn tot het 50 voudige, na 1000 jaren tot het 107.000 biljoenvoudige, wilde men het offer niet als een mislukte speculatie opgevat zien.

Brengen we dus een kapitaaloffer, zoo moeten we ten alle tijde hiermede rekening houden en het resultaat van het bespaarde wel in overweging nemen.

Wanneer dus niet met zekerheid is aangetoond, dat de herwinning dezer meststoffen uit de zee of uit een andere bron oneindig meer zou kosten dan het bespaarde kapitaal, zoo kunnen we onze humane zorg voor de volgende geslachten als een oeconomische dwaling beschouwen.

Met de steeds vooruitgaande wetenschap zullen onze technische toepassingen (1) ruimer worden en indien men voor de volgende geslachten wilde zorgen, zoo zou het verstandiger zijn het kapitaal in een meer zekeren vorm te beleggen.

Daarbij bedenke men ook dat naar verhouding van de geheele aardoppervlakte slechts een gering deel aan werkelijken roofofbouw is prijsgegeven.

In zijn „Indian Agriculture” beantwoordt Wallace, naar aanleiding eener enquête door de Engelsche regeering ingesteld naar de oorzaken van den hongersnood, de vraag of de vruchtbaarheid van den bodem zou uitgeput raken door de wijze van bebouwing zooals de inwoners reeds duizend jaar hebben gevolgd, in ontkenningen zin.

Wallace betoogt dat de bodem wel tijdelijk, — door onrationeele exploitatie, — zijn vruchtbaarheid kan verliezen. Immers al wat nu van de aarde uitsteekt is aan den voortdurenden invloed der verweering blootgesteld en door de bewegelijkheid van het water kan de vruchtbare bovenlaag verplaatst worden. Wel zal daarbij een gedeelte in zee worden afgezet, maar het grootste gedeelte zal zich toch over de lager gelegen landen uitspreiden. En zoo zullen in den loop der tijden de rotsen en de ondergrond weer voor de plantenwereld toegankelijk worden.

(1) Reeds nu blijkt in enkele gevallen eene bemesting met vischguano een rentabele te zijn.

De oorzaak van den hongersnood is grootendeels toe te schrijven aan misgewas, tengevolge van de onbestendigheid der groei-voorwaarde *water*. (Weinig bosch, gebrek aan irrigatiewater enz.)

Ook vindt de meening van Liebig als zouden uitgeputte gronden door rijkelijke bemestingen niet weer spoedig vruchtbaar gemaakt kunnen worden voor vele cultuurgronden in de praktijk geen algemeene bevestiging.

Welke stoffen zijn het nu die door den z. g. roofbouw bedreigd zouden kunnen worden?

De gebonden stikstof kan zoowel langs natuurlijke als kunstmatigen weg vermeerderd worden en het is zonder twijfel mogelijk onze gronden hiermede zonder aankoop van deze meststof door een rationeele kultuur (de verbouw van leguminosen) te verrijken.

Voor de kali behoeven we ons nog minder ongerust te maken.

De asch der meeste gewassen is arm aan dit bestanddeel en van de rijksten (suikerbieten, rijst en voedergewassen) komt zij grootendeels weer in den grond terug.

Bovendien zijn de gronden in 't algemeen rijkelijk met kali voorzien en kunnen de kalizoutmijnen bij eventueel gebrek op goedkoope wijze hieraan helpen.

Het nadeeligst schijnt de roofbouw voor het phosphorzuur te zijn. Ten minste zouden we dit kunnen afleiden uit de enorme vlucht welke de bereiding van phosphorzuurboudende meststoffen heeft genomen. Doch met dat al zien we, dat in de behoefte aan phosphorzuur op goedkoope wijze kan worden voorzien.

Adolf Mayer sluit dan ook in zijn leerboek der agricultuurchemie het hoofdstuk handelende over dit punt, en waaraan de gegevens voor dit opstel grootendeels zijn ontleend, met de woorden: „Zoo zien we dan het eens zoo gevreesde spook van den roofbouw in het niet verzinken, wanneer we slechts wagen het onder de oogen te zien en alleen de kortzichtige mensch, die zijn bestaan naar een tiental jaren meet, is geneigd alarmeerende gevolgtrekkingen af te leiden.”

Het is haast overbodig hier aan 't slot er op te wijzen

dat met het betoog, dat vele vormen van den rooibouw een noodzakelijk bedrijfstelsel voor lange perioden kunnen zijn, niet bedoeld wordt, dat er geen irrationeele rooibouw gedreven zoude kunnen worden.

Moeielijk is het nu algemeene aanduidingen te geven, wanneer rationeele en wanneer irrationeele rooibouw geschiedt.

We wijzen alleen op het feit, dat zoowel onrationeele rooibouw als onrationeele intensivering van het bedrijf tot de vormen behooren van verkeerde landbouw-exploitatie.

Totdat volmaakter hulpmiddelen zijn gevonden, zijn het wetenschappelijk en praktisch onderzoek, met de rekenstift als derde in den bond, de wegwijzers van den landbouwer voor den te volgen koers.

W. R. TROMP DE HAAS.

STIKSTOFVERLIES IN MET STALMEST BEMESTEN BOUWGROND.

Meer dan twintig jaar geleden is door Schloesing aangetoond dat een grond, die in een flesch bewaard werd, vrije stikstof verloor. Deze was afkomstig uit de nitraten (salpeterzure zouten) welke hij bevatte. Later is door verschillende onderzoekers aangetoond, dat deze stikstofontwikkeling toegeschreven moet worden aan de werking van lagere organismen.

Kort geleden eindelijk is door Wagner in de uitwerpselen van het vee een ferment ontdekt, waarvan hij een ernstig gevaar dachtte voor den landbouw. Om dat gevaar te ontgaan heeft men voorgesteld het ferment te vernietigen door den mest vóór de uitspreiding te behandelen met zwavelzuur.

De bekende agricultuur-chemicus Dehérain vond het echter noodig de kwestie aan een nader onderzoek te onderwerpen, om te zien of het gevaar werkelijk zoo dreigend was, dat men de landbouwers zou moeten aanraden aanzienlijke sommen uit te geven om aan hun mest zuur toe te voegen. Zonder twijfel bevat versche paardenmest een zeer actief salpeterzuur-ontledend ferment, dat vooral in voedingsvloeistoffen, die behalve phosphaten zetmeel bevatten, uitermate sterk werkt. Ook in den bouwgrond, waarop vroeger stalmest gebracht werd, treft men dezelfde organismen aan; hunne werking is echter daarin niet van dien aard, om te verhinderen, dat gronden, die behoorlijk geventileerd en vochtig zijn, alsmede een geschikten warmtegraad hebben, aanzienlijke hoeveelheden nitraten bevatten.

Voegt men aan den grond zetmeel toe dan ziet men de hoeveelheid der nitraten verminderen. Eveneens is dit het geval als men er excrementen, die de salpeter-ontledende bacteriën bevatten, aan toevoegt. Maar om dit in den bodem te zien optreden moet men verbazende hoeveelheden van zulke stoffen toevoegen, bijv. 200—400 gram paardenmest op 2 KG. grond, hetgeen in de praktijk zou neerkomen op eene bemesting met 400000 KG. paardenmest per hectare, terwijl men gewoonlijk niet

meer dan 80000 KG. gebruikt. Neemt men proeven met aarde waarbij in de laatste verhouding mest gevoegd is, dan ziet men niet alleen dat de nitraten niet verminderen, maar integendeel toenemen. Sinds onheugelijke tijden gebruiken de landbouwers met den besten uitslag stalmest en het zou wel bijzonder eigenaardig geweest zijn als deze bemesting in plaats van de vorming van een der kostbaarste stikstofverbindingen te bevorderen hare ontleding veroorzaakt had. Dehérain heeft vroeger bovendien aangetoond, dat het draineerwater van bemesten grond rijker aan nitraten is dan dat van onbemesten bodem. Wel vindt men niet al de stikstof die men in den grond gebracht heeft in den vorm salpeterzuur terug, maar dit is niet daaraan toe te schrijven, dat de stikstof vrij ontweken is, neen zij is vastgelegd in den vorm van humus. Juist omdat de omzetting van die, als 't ware vastgelegde, stikstof zooveel langzamer plaats vindt, is stalmest een van de meest gewaardeerde meststoffen.

Tegenwoordig weet men zijne uitwerking te versterken door bijvoeging van Chili-salpeter, maar zelfs dan behoeft men niet te vreezen, dat de denitrificerende bacteriën uit den mest ongunstig op de bijgevoegde salpeter zullen werken omdat deze meststoffen niet te gelijk worden aangewend. In Europa brengt men den stalmest in den herfst op het veld en de salpeter in de lente. Maar zelfs al geeft men tegelijk stalmest en salpeter, dan nog vindt men na eenige weken meer nitraten dan men gebruikt heeft, als ten minste de eerste in niet overtollig groote hoeveelheid is aangewend.

Dehérain besluit zijne verhandeling met te zeggen, dat wanneer men de landbouwers aanraadt hun mest met zwavelzuur te behandelen vóór het uitstrooien, men hen op kosten jaagt, die niet alleen groot, maar bovendien onnoodig en verderfelijk zijn. Onnoodig, omdat de denitrificerende bacteriën slechts hun werking uitoefenen wanneer ze in buitengewone hoeveelheden, zooals in de werkelijkheid niet voorkomt, op het land gebracht worden; verderfelijk, omdat men in plaats van een meststof, die zich voor alle gronden goed leent, een mengsel van stroo, kaliumsulfaat en zwavelzure ammoniak zou aanwenden. Deze laatste meststof is slechts voor zware gronden geschikt, heeft weinig invloed op vele lichte gronden en wordt gevaarlijk op kalkhoudenden grond.

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.* T. CXXIV No. 6).

EUCHININE.

Onder bovenstaanden naam wordt door de vereenigde Chinine fabrieken van Zimmer & Co. te Frankfort a/M een uit chinine bereid praeparaat in den handel gebracht, dat, evenals chinine zelve, met zuren goed kristalliseerende zouten vormt, maar waarvan het zich gunstig onderscheidt door bijna geheele smakeloosheid. Wat zijne uitwerking betreft, deze is ongeveer dezelfde als die van chinine, maar het werkt minder nadeelig op den eetlust en geeft minder oorsuizen.

De hooge prijs (die in 't klein meer dan honderd gulden per kilogram bedraagt) zal echter aan een algemeen gebruik in den weg staan.

IMPORT VAN OLIEPRODUCEERENDE VRUCHTEN EN ZADEN IN FRANKRIJK.

De gezamenlijke waarde der in Frankrijk ingevoerde olie leverende vruchten en zaden bedroeg in 1893, circa 185 millioen francs. De voornaamste invoerhavens zijn Marseille, Bordeaux en Duinkerken. Onder de tropische planten komen voor *Arachis hypogaea* (katjang tanah); 76,274,350 kilo in doppen en 95,142,329 KG. pitten. Van *Sesamum indicum* (widjen) kwamen op een totaal invoer van 112,950,000, KG. 94,975,000 KG. uit Britsch Indië; totale waarde van ingevoerde sesamzaden 39,528,000 franc.

Elaeis Guineensis, (oliepalm). In 1891, werden in Frankrijk 28,743,038 KG. palmpitten, eene waarde van 9,193,000 franc vertegenwoordigende, ingevoerd, De hoeveelheid *Cocos nucifera*, bedroeg in hetzelfde jaar 72,000,000 KG. tot eene waarde van 25,700,000 franc.

(Bot. Centralblatt Band. LXIX, No. 1).

w.

CAOUTCHOUC UIT LINDI.

Men onderscheidt in Lindi (Duitsch Oost-Afrika) drie Caoutchouc-soorten.

- 1^e. Muëra-caoutchouc, die uit tot kogels saamgesponnen draden gevormd wordt.
- 2^e. Matschemba-caoutchouc, die uit een compacte massa bestaat.

3^e. Wortel-caoutchoue, in den Europeeschen handel Delgado-caoutchouc genoemd, welke bereid wordt door de lianenwortels in groote houten mortieren fijn te stampen en dan uit te koken.

In den laatsten tijd is de caoutchouc-export uit Lindi zeer sterk verminderd. De rogeering hoopte verbetering in dezen toestand te brengen door het verbod van uitvoer van wortel-caoutchouc uit Lindi. De Inlanders voerden toen echter het product naar een haven waar de uitvoer nog vrij was. Nu het verbod zich tot de geheele kust uitstrekt hebben zij er iets anders op gevonden en omwikkelen de wortel-caoutchouc met draden van een betere soort.
(*Tropenpflanzer* No. 3). r.

GRENADILLE-HOUT.

Uit het zuidelijk gedeelte van Duitsch Oost-Afrika komt sinds langen tijd, in kleine hoeveelheden, bovengenoemde houtsoort in den handel. Het kernhout is niet zoo diepzwart als het echte ebbenhout, het laat zich daarentegen zeer goed politoeren, is buitengewoon hard en wordt door insecten niet aangetast. Tot nu toe wist men echter niet van welke plant dit hout afstamde; onderzoekingen, die onlangs werden uitgevoerd, hebben geleerd dat 't afkomstig is van den in tropisch Afrika zeer verspreide *Dalbergia melanoxylon*, die het zoogenaamde Senegal-ebbenhout levert.

De sono-kling, waarop indertijd door den Houtvester Koorders de aandacht gevestigd werd (*Teysmannia* III, blz. 217) om het fraaie meubelhout, behoort tot hetzelfde geslacht.

(*Tropenpflanzer*. No. 3). r.

NIEUWE ROZEN.

Onder de nieuwe rozen zijn er eenige, die in de vakbladen zeer geroemd worden. *Thérèse Glück* schijnt een der beste te zijn, die het vorige jaar in Deutschland werden tentoengesteld.

Zij stamt van *Souvenir d'un ami* en *Belle Lyonnaise* af en vereenigt de goede eigenschappen van beide andere in zich; zij behoort onder de mildbloeiendste rozen.

De bloem is groot, dubbel en zeer welriekend, zij heeft een zeer markante rose kleur, de buitenste bloembladeren zijn don-

kerrood, de bloemen worden door stevige stengels rechtop gedragen. Bij regenachtig weer houden de bloemen zich ook goed. Voor bouquets en andere bloemwerken is de *Thérèse Glück* een goede aanwinst.

Een der beste in Amerika gewonnen rozen schijnt de thee hybride, *Souvenir du Président Carnot* te zijn. Zij heeft haar ontstaan te danken aan eene kruising van *Lady Marie Fitzwilliam* met eene onbekende soort. Het is een krachtig groeiende struik met bronskleurig jong loof, die door bloemenrijkdom uitmunt. De knop is even lang als die van *Niphotos* en wordt door een langen stevigen stengel gedragen. De groote, goed gevormde, dubbele bloem is aan den rand donker en in het midden licht vleeschkleurig.

In verschillende steden van Noord-Amerika wordt zij in groot aantal gekweekt: ook in Europa en vooral in Frankrijk maakt zij veel opgang.

(*Deutsche Gärtner Zeitung*, No. 9, 1897).

w.

INVLOED VAN DEN ONDERSTAM OP DE ENT.

Het is een kwestie van zeer ouden datum, in hoeverre de stam invloed uitoefent op de er op geënte soort of variëteit. Over het algemeen kan gezegd worden, dat bij het enten van twee verschillende variëteiten op elkaar, ieder zijne eigenschappen behoudt. Zulks vinden wij ook bij een der beste schrijvers, Baltet, geheel bevestigd, de laatste schrijver gebruikt een aan politieke toestanden ontleenden zin om het duidelijk te maken. Hij zegt, enten is een vorm van federatieve vereeniging, waarin ieder der beide partijen zijn eigen autonomie behoudt. Ofschoon het gezegde in het algemeen waar is, schijnen er toch nogal uitzonderingen voor te komen, duidelijk is dit in 1895 aangetoond door een aantal proeven van Daniel. Bij het enten van Savoyekool op koolraap, kreeg de eerste, hoewel in vorm gelijk blijvende, geheel den smaak van de laatste, eene bijzonderheid die zij op hare nakomelingen die uit zaad vermenigvuldigd waren voortplante. Dit is een goed geconstateerd feit.

Men meende in sommige wijnproduceerende streken in Frankrijk iets dergelijks te kunnen aantoonen. Zooals bekend, is een der krachtigste middelen ter bestrijding van de *Phylloxera*, het enten van Fransche druiven op den Amerikaanschen wijnstok, *Vitis riparia*, en nu beweerde men dat de fijne vruchten der Fransche soorten na

de enting achteruitgingen en op de minderwaardige vruchten van *V. riparia* begonnen te gelijken. Door reeksen proeven van *Prof. Gouirand*, in de „Revue de Viticulture” is duidelijk aangetoond, dat deze bewering van allen grond ontbloot is en dat de geënte Fransche druiven, na de enting in geen enkel opzicht achteruit gaan.

Eenige belangrijke proeven van *Gustave Rivière*, Directeur der tuinbouwschool te Versailles, toonen echter aan, dat bij peren een groot verschil bestaat; athankelijk van den boom, waarop zij geënt zijn. De twee boomen waarmede de proef genomen werd, waren van denzelfden leeftijd, 15 jaar oud, hun groeiwijze was altijd normaal geweest, zij waren op dezelfde wijze behandeld, de wortels groeiden in denzelfden grond. Het verschil in beiden bestond, dat de een was geënt op een pereboom en de andere op een z. g. kweepeer.

	op peer	op kweepeer
Het gemiddelde gewicht van 10 peren	280 gr.	406 gr.
Dichtheid van de vrucht	0.993	0.9987
„ „ het sap (bij 15° C.)	1.046	1.051
Aciditeit van het vruchtsap, p. L.	1.070	1.196
Druivensuiker p. L. sap.	90.066	95.466
Totaal suiker.	93.400	102.333
Asch	2.166	2.466

De geënte peer was *Triomphe de Jodoigne*; dezelfde gunstige resultaten werden met eene andere variëteit, namelijk *Doyenne d'Hiver* op kweepeer geënt, verkregen. Wij hebben dus hier weer een duidelijk bewijs, dat de onderstam in sommige gevallen wel degelijk invloed uitoefent op de ent, en dat het enten van de fijnere tafelperen op de kweepeer zoowel op de grootte der vruchten als op de kwaliteit daarvan zeer gunstig werkt. w.

(*Gardeners Chronicle* No. 535, vol. XXI).

VRAGEN EN BEKNOPTTE MEDEDEELINGEN UIT
DE PRAKTIJK.

Vraag 5. Na de laatste zware regens beginnen mijne rozen in potten te kwijnen, vooral de fijnere soorten zooals *La France* enz. gaan achteruit. Wat zoude daarvan de oorzaak kunnen zijn?

R. te B.

Antwoord. De vermoedelijke oorzaak van den kwijnenden toestand uwer rozen zal wel gezocht moeten worden, in minder goede afvoer van water uit de potten. De aarde wordt daardoor koud en zuur, de worteltjes worden ziek, sterven af en de plant gaat kwijnen. De zwakste rozen hebben natuurlijk het meest te lijden, de krachtige groeiers met flinke wortels en veel blad kunnen er beter tegen omdat zij meer vocht kunnen verdampen.

Gewoonlijk staan de rozen hier in nogal groote potten, waarvoor bij aanhoudende droogte wel wat te zeggen is, begint de sarde in de potten vast te worden, hetgeen op den duur, altijd geschiedt; dan kan het water niet spoedig genoeg weg en de nadeelige gevolgen daarvan blijven niet uit.

Het is daarom dikwijls nuttig in den westmoesson de fijnere soorten rozen in ietwat kleinere potten over te planten, onder in die potten een laag scherven te leggen en door het mengsel aarde, waarin men plant, een behoorlijke hoeveelheid zand te doen, zoodat bij zware en aanhoudende regens het water spoedig een uitweg kan vinden. Bijna iederen westmoesson behandel ik bij mij de *La France* en eenige andere op bovengenoemde wijze en verkrijg daarmede de beste resultaten. Zijn de rozen in de kleine potten weer welig gaan groeien en hebben er zich veel wortels tegen den kant van den pot aangezet, dan kan men ze, zoo noodig, in het begin van den oostmoesson weer in grootere potten overplanten.

W.

Vraag 6. Zoudt u mij ook kunnen noemen hier in Indië voorkomende, gemakkelijk verkrijgbare, tot de familie der Leguminosen behorende planten, wier wortels voorzien zijn van stikstofopnemende knolletjes en wier hoogtegroei niet meer is dan \pm 1 voet?

Vraag 7. Zijn hier in Indië reeds proeven genomen met het uitzaaien van serradella, lupinen, wikken, klaver etc?

V. te M.

Vraag 8. Welke is de beste methode om vanielje te bereiden?

F. te W.

De Redactie zal de bovenstaande vragen in de volgende aflevering zoo goed mogelijk trachten te beantwoorden. Zij houdt zich echter ten zeerste aanbevolen voor inlichtingen en gegevens, die de lezers van dit tijdschrift haar zouden willen verschaffen.

Voor beknopte mededeelingen uit de praktijk staat deze rubriek steeds gaarne ter beschikking der lezers.

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

Beschikbare zaden van nuttige gewassen.

- Acrocarpus fraxinifolius* Arn. *Madung pari*.
Albizzia Lebbek Bth. *† itoke*.
" *moluccana* Miq. *Djeungdjing laet*.
" *stipulata* Bth. *Sengon*.
Andropogon muricatus Retz. *Akar wangi*.
Bixa Orellana L. *Kasoemba kling*.
Caesalpinia coriaria Willd. *Divi-divi*.
" *dasyrachis* Miq. *Petah-petah*.
Calosanthès indica Bl. *Pompohran*
Canarium commune L. *Kanari*.
Cassia florida Vahl. *Djoear*.
" *javanica* L. *Boengboendelan*.
Cedrela serrulata Miq. *Soerian*.
Corchorus capsularis L. *Goeni, Jute*.
Dammara alba Rmph. *Kibima*.
Elaeis guineensis L. *Oliepalm*.
Elaeocarpus angustifolius Bl. *Djanitri*.
Eriodendron anfractuosum DC. *Kapok*.
Erythroxylon Coca Lam. *Coca*.
" *bolivianum* Brek.
Euchlaena luxurians Dur. *Teosinte*.
Helianthus annuus L. *Zonnebloem*.
Hymenaea Courbaril L.
Indigofera galeoides DC. *Taroem oetan*.
Lagerstroemia Reginae Rxb. *Boengoer*.
Liquidambar Altingiana Bl. *Rasamala*.
Macrotropis sumatrana Miq. *Koepang*.
Manihot Glaziovii Müll. Arg. *Cereara-rubber*.
Melia Candollei A. Juss. *Groote mindi*.

- Melia Azedarach L. *Mindi*.
Milletia atropurpurea Bth. *Mariboengan*.
Myristica fragrans Houtt. *Pala*.
Myroxylon peruiferum L. *Perubalsem*.
Parkia Roxburghii G. Don. *Petir*.
Pterocarpus saxatilis Rmph. *Lengoa baloe*.
Sapindus saponaria L.
Schizolobium excelsum Vog.
Sindora sumatrana Miq. *Sindor*.
Spathodea campanulata Beauv.
Sterculia acerifolia.
Styrax Benzoin Dryand. *Minjan*.
Tamarindus indica L. *Asem*.
Tectona grandis L. f. *Djati*.
Thea assamica (Hybr. Ceylon) *Thee*.
" chinensis Sims. *Thee*.
Theobroma bicolor H. et B. (in kleine hoeveelheden).
" Cacao L. " " "
Voandzeia subterranea P. Th. *Katjang Bogor*.
Verschillende variëteiten van:
Sorghum vulgare L. *Gandroeng*.
Zea Mays L. *Djagoeng*.

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

BUITENZORG, Mei 1897.

CANNA'S.

Onder de hier in de laatste jaren ingevoerde planten, zijn er geene die zoo fraai, zoo mildbloeiend, zoo sierlijk en zoo gemakkelijk te kweeken zijn als de nieuwe, grootbloemige Canna's. Zij verdienen hier in iederen tuin een plaats en daar zij zoowel in de warme benedenlanden als vrij hoog in het gebergte kunnen groeien en de planten zoowel door zaad als door wortelstokken vermeerderd kunnen worden, vallen zij binnen het bereik van iedereen.

Het is jammer, dat zij hier soms verwaarloosd worden; men laat de planten tot in het oneindige doorgroeien en doet er niets aan, natuurlijk kunnen zij daar niet tegen, zij worden dan leelijk, enkele oude stengels maken gele bladeren, vallen om, de nieuwe stengels zijn niet zoo krachtig, zij kunnen geen goed ontwikkelde bloemen meer voortbrengen en het Cannavak krijgt een treurig verwaarloosd aanzien. Met zulk een vak voor oogen, hoorde ik menigeen beweren: „die nieuwe Canna's bevallen mij niet erg”.

Indien men daartegenover een goed aangelegd en behoorlijk onderhouden vak met Canna's stelt, dan is het verschil groot, forsche planten met groote frisch gekleurde bladeren waarboven zich op hooge stengels de talrijke fraaie, mooi gevormde en heldergekleurde bloemen verheffen.

En om zulke Canna's in zijn tuin te kweeken, behoeft men niet zoo bijzonder veel van de tuinkunst te verstaan. Een goed in de zon gelegen vak, diep om te laten spitten, de aarde met een behoorlijke hoeveelheid mest te vermengen en daar de jonge Canna-plantjes op circa een Meter afstand van elkaar uit te planten, dat is alles wat den aanleg betreft.

Bij voldoende regen groeien ze dan spoedig welig op en

na korten tijd beloonen zij onze moeite met een prachtigen bloei. De Canna's verdampen met hunne groote bladeren veel water, bij onvoldoende regen doen flinke begietingen hun goed.

Maanden lang geven zij ons genoeg door hun fraaien bloei; er komt echter een tijd dat er veel uitgebloeide stengels aankomen, deze moeten verwijderd worden. Zoolang de planten nog niet vol zijn, snijde men de uitgebloeide bloemstengels tot op het blad weg, het bebladerde gedeelte van den stengels helpt nog voor de voeding der plant, zoodat men de bladeren niet te vroeg mag wegsnijden. Beginnen deze er echter geel en verdord uit te zien, dan snijde men de stengels kort op den grond af, bij zware, krachtige planten behoeft men niet zoo zuinig te zijn op de uitgebloeide bloemstengels, daar kan men ze na den bloei dadelijk kort bij den grond afsnijden. Er komt echter een tijd, dat de planten minder goed beginnen te groeien, dat de stengels er minder frisch, de bladeren teerder en de bloemen kleiner beginnen uit te zien, dan moeten de planten opgenomen worden, men laat ze een paar weken op een beschaduwde plaats zonder begieten staan, en kan de wortelstokken daarna verdeelen en op nieuw planten in een van te voren daarvoor gereed gemaakt vak.

Hoe lang een Canna-vak zich hier goed houdt is niet met juistheid te zeggen, soms beginnen ze na een half jaar achteruit te gaan, een enkele maal houden ze het, als men de uitgebloeide takken wegsnijdt en de grond nog eens een lichte bewerking doet ondergaan, wel een jaar uit; dit is wel de langste tijd dat men ze mag laten staan.

Indien men de stengels van de uitgetrokken Canna-planten, nadat deze wat afgestorven zijn, afsnijdt, kunnen de wortelstokken vrij lang bewaard worden; in Europa is men verplicht ze bijna $\frac{1}{2}$ jaar te bewaren, waarschijnlijk zouden ze hier, bij een zoo langdurig verblijf buiten den grond, te veel indrogen.

Men ziet uit het bovenmedegedeelde, hoe weinig moeite het kost, mooie vakken Canna's te krijgen. Ook de vermenigvuldiging levert weinig bezwaar op, deze kan zoowel door zaad als door deeling van den wortelstok plaats vinden. Over

het zaad deelde ik op pag. 373 van den vorigen jaargang een en ander mede en moet ik daarnaar verwijzen.

Ofschoon de mogelijkheid bestaat, dat bij de vermenigvuldiging door zaad het ras achteruit gaat en daarom wortelstokken te verkiezen zijn, hebben wij hier van dien achteruitgang weinig bespeurd, de uit hier gewonnen zaad geteelde planten, behoeven in geen enkele hoedanigheid voor de oorspronkelijk geïmporteerde onder te doen. Wij dragen slechts zorg dat er in de nabijheid geen Canna-planten met kleine bloempjes gevonden worden, en sluiten daardoor de mogelijkheid uit, dat insekten het stuifmeel dezer kleine bloempjes op onze grootere overbrengen; geschiedde zulks wel dan zoude het ras zeker heel spoedig achteruitgaan.

Ofschoon er thans verscheidene kweekers zijn, die nieuwe en fraaie Canna's verkregen hebben, komt de firma Crozy te Lyon, de eer toe, den eersten stoot aan deze cultuur gegeven te hebben. (1) Crozy was het die de eerste laag blijvende, grootbloemige Canna verkreeg en hij heeft nu reeds meer dan 200 nieuwigheden in den handel gebracht, waarvan *Madame Crozy* nog altijd een der fraaiste is. Onder de andere kweekers van nieuwe Canna's kunnen we nog noemen, Vilmorin in Frankrijk en in Duitschland, Ernst en Plitzer in Stuttgart, die de prachtige variëteiten, *Kaiser Wilhelm* en *Königin Charlotte* verkregen. Ook Paul Lorenz in Zwickau bracht in den laatsten tijd goede nieuwigheden aan de markt.

Men borduurde echter op hetzelfde thema voort, en bewandelde denzelfden weg, waarop Crozy zulke schoone resultaten verkregen had.

De firma Dammann was de eerste, die een anderen weg insloeg, hij bracht nieuw bloed in de Crozy-variëteiten door ze te bevruchten met het stuifmeel van *Canna flaccida*, eene in Florida en Zuid-Carolina inheemsche soort met groote gele maar teere bloemen, die spoedig verwelken. Uit deze kruising zijn de soorten ontstaan, die op pag. 644 van den vorigen jaargang besproken werden. Sinds dien tijd hebben ze allen

(1) Zie Teijsmannia 1893, pag. 49.

gebloeid en de bloemen waren prachtig. Vooral *Allamania* is een reuzenbloem, wij hebben van *Italia* en *Austria* een vak uitgeplant, waarop de bijna effen gele *Austria*, die wel twee Meter hoog wordt, domineert. De bloemen blijven teerder dan die van de Crozy-variateiten, zij verdragen minder goed felle zon en zwaren regen, zoodat er gewoonlijk minder bloemen aan een tros tegelijk geopend zijn. Voor vakken voldoen dan ook de Crozy-variateiten beter, zij blijven korter, zien er niet zoo stijf uit en al is iedere bloem niet zoo groot, toch maken zij met hun grooter aantal bloemen aan de trossen een veel beter effect.

Ik heb voor mij liggen No. 12 der „Deutsche Gärtner Zeitung” van dit jaar, dit nummer is geheel aan de Canna's gewijd. Het begint met de beschrijving van eene nieuwe variëteit door Burbank te Santa Rosa in Californië gewonnen. De nieuwe *Canna Burbank* is verkregen door kruising van *Mad. C. Crozy* met *C. flaccida*, heeft dus dezelfde relatie als het Dammann-ras. De afbeelding is zeer fraai, het zal echter nog moeten blijken, of de bloemen sterker zijn dan die van Dammann.

In genoemde aflevering der *Gärtner Zeitung*, wordt eene korte beschrijving gegeven van een groot aantal nieuwe Canna-variateiten, het zou ons te ver voeren, die hier allen over te nemen.

Nuttiger is het hier er op te wijzen hoe de Canna's aangeplant moeten worden om er het grootste succes mede te bereiken.

In de eerste plaats is het af te keuren, verschillende variëteiten door elkaar op een groot vak te planten, te meer daar men dikwijls niet juist weet, hoe hoog de planten worden, waardoor dan dikwijls de laagstblijvende niet aan den kant en de hoogste niet in het midden komen. Behalve dit groote inconvenient bestaan er nog andere verschillen in groei, in bloei, enz., die het niet wenschelijk maken alles door elkaar te planten. Het zekerste middel om mooie bloemvakken te maken is daarom, voor ieder vak slechts eene soort te gebruiken, de planten groeien en bloeien dan gelijk, zoodat men onder gewone omstandigheden er op kan rekenen een fraai geheel te krijgen.

Indien men den groei en den bloei van zijne Canna-verscheidenheden goed kent en men juist weet welke bij elkander passen, welke variëteiten door weinig verschil in groei maar door contrast in de kleur der bloemen een groep kunnen vormen, dan kan men wel vakken aanleggen van meerdere soorten door elkaar. Het schoonste effect verkrijgt men echter met groote vakken van een soort. Men vergete niet den behoorlijken afstand bij het uitplanten in acht te nemen, indien men ze op geringer afstand dan 1 M. van elkaar plant, verdringen de planten elkander spoedig, schieten hoog op en worden leelijk, 1 M. is in de meeste gevallen de aangewezen afstand.

Er komen onder de nieuw Canna's eenige verscheidenheden voor met bruinroode bladeren, een der oudste en beste van deze groep is, *Président Carnot*, om met deze soort een fraai effect te bereiken, mag zij niet met groenbladerige variëteiten vermengd op één vak geplant worden. Een vak alleen bestaande uit Canna's met roodbruine bladeren, staat zeer goed, zij geven een aangenaam contrast tegen al het groen in onze tuinen.

De beste resultaten krijgt men met Canna's door ze in de tweede helft van den westmoeson uit te planten, zij bloeien dan tegen een tijd dat het niet meer zooveel regent, want ofschoon de planten zelf wel van veel regen houden, kunnen de groote bloemen er minder goed tegen, zij bloeien het fraaist bij droog, niet te winderig weer.

Voor soorten waarvan men den groei en den bloei nog niet of slechts uit beschrijvingen kent, is het beter deze niet op één vak te vereenigen, maar ze hier en daar als alleenstaande plant in het gazon uit te planten. Men kan ze dan leeren kennen en nagaan welke soorten later bij elkaar geplant kunnen worden.

Wel wordt in de Europeesche tijdschriften opgegeven hoe ze uit te planten, proeven hier echter met de voorgeschreven plantmethode gemaakt gelukten niet altijd; het schijnt dat bodem en klimaat hier bij enkele soorten de groeiwijze eenigszins wijzigen.

Over de geheele wereld zijn in de laatste jaren de fraai-bloeiende Canna's populair geworden, zóowel in de tropen als

in de gematigde luchtstreken worden ze geplant. In de Vereenigde Staten van Noord-Amerika maakt men er veel werk van; ik heb hier voor mij liggen eenige photo's van Cannavakken in het Washington Park te Chicago, het eene is uitsluitend van *C. Engandale*, het andere van *C. Alphonse Bouvier*, op ieder vak staan minstens 150 exemplaren, het moet een trotsch gezicht zijn als deze vol in bloei staan.

Hier te lande wordt nog lang niet genoeg gebruik gemaakt van Canna's, ieder die een tuin ter zijner beschikking heeft, waar plekken in de volle zon liggen, kan ze kweeken, en het is zeker, dat ze hem bij goede verpleging veel genoegten verschaffen.

In Europa beproeft men er alles mede, niet slechts als alleenstaande planten, in kleine of grootere groepen, zelfs als waterplant tracht men te Canna's de gebruiken, en het schijnt niet zonder succes. In de kweekkerij van Molin te Lyon, is volgens „Le Jardin” van 20 December 1896 de proef genomen. Van drie soorten Canna, waaronder *Königin Charlotte* en *Mad. Crozy*, werden in het vroege voorjaar eenige exemplaren in manden gevuld met goede aarde geplant, waarin zij zich goed ontwikkelden. Deze manden bracht men later op een ondiepe plek in een vijver, tot ieders verbazing ontwikkelden zij zich spoedig, de wortels groeiden door den mand in het water en weldra stonden de planten vol in bloei. De proef of het hier ook gaat, is gemakkelijk genoeg te nemen!

Hier, waar de Canna's zoo mild bloeien, kunnen ze ook uitnemende diensten bewijzen als snijbloemen, geen groote bouquetten maar een paar trossen op lange stengels van verschillende lengte in een niet te kleine vaas, voldoen prachtig. Onlangs zag ik een langen stengel met eenige bloemen van de groote „Austria” in een vaas, aan den stengel waren een paar bladeren gelaten, deze versiering voldeed beter dan soms een geheel bouquet.

Een desideratum is nog altijd de Canna met witte bloemen, deze is al wel eens aangekondigd, bij het bloeien bleek het echter humbug. Wij hebben eene variëteit onder den naam van

C. alba rosea, deze heeft middelmatige bloemen die crēmewit met rose hart zijn, dit is de lichtste onzer Canna's. Het vorige jaar werd met veel ophof in de Amerikaansche prijscouranten, de witte Canna, onder den naam van *C. Alsace* aangekondigd, het bleek niets anders dan de reeds vroeger door Crozy verkregen *C. lutea alba* te zijn, die wel zeer licht-geel, maar nog niet wit van kleur is; de witte Canna hebben we nog niet.

W.

Zoo even ontvang ik het laatste nummer (No. 30) van de „Gärtner Zeitung” dat al weder voor een groot deel gevuld is met mededeelingen over Canna's. Er komt een goed gelijkend potret van Antoine Crozy in voor; in een interview deelde de groote Canna-kwecker mede, dat hij altijd nog doorgaat het Canna-ras vooruit te brengen. Nieuwe kleuren, grootere bloemen, meer bloemen aan een stengel, planten die minder hoog opschieten, en nog meer eischen stelt Crozy aan zijne nieuwe Canna's.

In zijne woonplaats, in de omstreken en in de Fransche tuinbouwwereld, wordt Crozy niet anders genoemd dan Papa Canna; een der beste nieuwe variëteiten, die pas in den handel gebracht is, draagt ook dezen naam.

Crozy beweert dat de nieuwe variëteiten van Dammann het ras achteruitbrengen, dat hij soorten, al zijn de bloemen nog zoo groot, indien er niet meer dan een paar aan iedere tros zich gelijk openen en als de bloemen te zwak zijn, spoedig wegdoet om te verhinderen, dat zij door bevruchting deze minder goede eigenschappen op anderen overbrengen.

BLOEMEN OM TE SNIJDEN.

V.

VERSCHILLEND GEKLEURDE BLOEMEN.

Abutilon hybridum (*Malvaceae*). De hier bedoelde *Abutilons* zijn lage heesters, waarvan de oorspronkelijke vormen in Amerika thuis behooren. De bladeren zijn dun en handlobbig en bij een paar variëteiten zeer mooi groen en geel gemarmerd; de vrij groote, (zij meten $3\frac{1}{2}$ — 4 cM. in doorsnee) okselstandige bloemen hebben eene uit vijf genagelde bloembladen bestaande kroon, die eene volkomen klokvormige gedaante heeft, in het midden waarvan de tot een bundel vereenigde meeldraden zichtbaar zijn. De kleuren der bloemen, die niet schitterend, maar toch helder zijn, wisselen af tussehen wit, goudgeel, oranje en rood, dikwijls met wat donkerder getinte aderen. Men is wel gedwongen *Abutilon*-bloemen op te binden, daar zij slechts kort gesteeld zijn en geheele stengels door de groote bladeren moeilijk gebruikt kunnen worden. Maar hiertoe bepale men dan ook de kunstbewerking en volge niet de Europeesche bloemenwinkels na, waar de bloembladeren naar buiten omgekruld, en, bij de witte bloemen, de sierlijke, gele meeldraden afgeknipt worden. De voortkweeking heeft plaats door stekken en tjangkokans; zaden schijnen in Indië niet gevormd te worden.

Antirrhinum majus L. (*Scrophulariaceae*) *Leeuwenbek*. Deze overblijvende, Zuid-Europeesche plant moet hier als éénjarig behandeld worden en dan kan men er, als men zaad uit Europa laat komen, veel voldoening van hebben. Men zaait ze in potten, verplant de jonge plantjes, als de zaadlobben ontplooid zijn,

en plant ze later op eene zonnige plaats in den vrijen grond. Zij bloeien rijk met rechtopstaande trossen van grootte, tweelippige bloemen in alle overgangen van wit, geel en rood en ook met meer kleuren in ééne bloem vereenigd.

Canna hybrida (Zingiberaceae). *Bloemriet*. *Sabe, tasbe*. Bijzonderheden omtrent deze zoo bij uitstek voor ons klimaat geschikte planten zijn reeds herhaaldelijk in dit tijdschrift vermeld, zoodat het onnoodig is daarop uitvoerig terug te komen. De eerste grootbloemige variëteiten werden gewonnen door Crozy te Parijs uit Indische soorten; in den laatsten tijd werd door DAMMANN & Co. te San Giovanni ten gevolge van kruisingen met eene Amerikaansche soort een geheel nieuw ras verkregen. Hoewel de bloemen daarvan grooter en op zich zelf mooier gevormd zijn, blijven de gewone grootbloemige *Canna's* wegens hun sierlijkeren habitus en groote bloemrijkheid toch voor perken te verkiezen en of de nieuwe, hoewel zij even goed groeien en de bloemen niet meer dan de andere door zon of regen lijden, voor snijbloemen beter zullen zijn, staat nog te bezien. De groote verscheidenheid in kleuren ontbreekt tot nog toe en bovendien geven zij, ten minste hier, geen zaad, zoodat de vermenigvuldiging uitsluitend door scheuren moet plaats hebben. Eene standplaats in de volle zon in goed toeberciden grond en op behoorlijken afstand (minstens 1 M.) van elkaar wordt, zooals bekend is, vereischt om alle *Canna's* met goed gevolg te kweeken. De gewone, grootbloemige *Canna's* komen voor in allerlei schakeeringen van rood, oranje en geel, terwijl er ook gestippelde, gevlekte en gerande varieties zijn. (Zie verder het opstel over *Canna's* van den heer WIGMAN in jrg. 1894 blz. 553).

Chrysanthemum indicum Thb. (*Compositae*) China. De eenvoudigste manier om *Chrysanthemums* te kweeken is ze in den vollen grond te planten. Zon en een voedzame bodem zijn noodig om goede uitkomsten te verkrijgen. Doch bovendien is droogte eene voorwaarde voor het behoorlijk ontwikkelen der bloemen; in den westmoeson zal men deze, ten minste buiten, dan ook zelden aantreffen, hoewel er knoppen

genoeg gevormd worden. Het best doet men dan ook de planten tegen het einde van den natten tijd op te nemen, de oude stengels eruit te snijden en ze opnieuw in gepatjoelden en bemesten grond te planten; zijn de planten groot, dan doet men goed ze te scheuren. Uit den kruipenden wortelstok ontwikkelen zich nu talrijke stengels; aanbeveling verdient het de zwakkere weg te snijden en alleen de sterkste te laten doorgroeien. Elke stengel eindigt in een pluim van bloemknoppen; die, welke den hoofdstengel en de voornaamste zijtakken afsluiten, zijn het krachtigst. Om die zoo volkomen mogelijk tot ontwikkeling te brengen, moet men alle kleinere knoppen, die toch geen fraaie bloemen zouden geven, afplukken, en wel zoo spoedig mogelijk; de uitkomsten zijn inderdaad de moeite waard. Om *Chrysanthemums* in potten te kweken wordt nog meer zorg vereischt. Men begint met de sterkste spruiten, die aan den wortelstok gevormd worden, uit te zoeken en gebruikt deze als stekken. Elk wordt atzonderlijk in een klein potje met voedzamen grond gestekt en op eene lichte plaats gezet, daar de planten anders niet sterk genoeg worden; zoodra er voldoende wortels gevormd zijn, kan men ze buiten in zon en regen plaatsen. Men moet erop letten, dat er geregeld, als de potten met wortels gevuld raken, verplant wordt, waarmee men echter, zoodra de knoppen zich beginnen te vertoonen, ophoudt. Ook moet men er voor zorgen alle uitloopers en de zwakke knopjes weg te nemen en de planten, zoodra de knoppen beginnen te kleuren, tegen regen te beschutten. In Europa is men gewoon de jonge planten eenige malen te toppen om zoodoende kortere, vertakte exemplaren te verkrijgen; daar de planten hier zeer laag bloeien, weet ik niet zeker of dat hier ook wenschelijk is. *Chrysanthemums* worden tegenwoordig, evenals rozen, overal in de gematigde en warme luchtstreken gekweekt, en dat men daarvoor moeite doet, is niet te verwonderen. Al moeten zij in schoonheid voor de rozen onderdoen en al missen zij den geur, in vormverschiedenheid en langen duur winnen zij het van deze.

Cosmos sulphureus Cav. (*Compositae*). Deze éénjarige plant

schijnt oorspronkelijk uit Mexico afkomstig te zijn, doch wordt hier tegenwoordig overal in het wild aangetroffen. Zij bereikt op gunstige plaatsen eene hoogte van ongeveer $1\frac{3}{4}$ M., vertakt zich goed en heeft frisch groene, sterk verdeelde bladeren en langgesteelde bloemhoofdjes. Deze bestaan uit één krans van meer of minder diep getande straalbloemen, die wit, geel, oranje of rose gekleurd zijn en een schijf van niet zeer talrijke, vrij lange, gele buisbloempjes. Een bosje van deze verschillend gekleurde bloemen in een vaasje of glas is zeer sierlijk. De vruchtjes, die van een paar haakjes voorzien zijn, welke de verspreiding, door zich ergens aan vast te hechten, zeer in de hand werken, kiemen gemakkelijk en spoedig.

Dahlia variabilis Willd. (*Compositae*). Mexico. Van deze oorspronkelijk enkelbloemige soort zijn de welbekende, schitterend gekleurde, maar stijve, gepijptbloemige variëteiten afkomstig. De z. g. Cactusdahlia's, die onderscheiden worden als *D. variabilis* var. *Juarezi*, zijn veel mooier, daar zij wel dubbel maar niet gepijpt zijn; de kleurverscheidenheid van deze is nog niet zoo groot. Nu is men weer meer en meer teruggekomen tot de veel sierlijker enkelbloemige *Dahlia*'s, waarvan de meeste, tegenwoordig in alle overgangen van wit, geel, vermiljoen, karmijn en violet gekweekte vormen tot *D. coccinea* Cav. behooren. De *Dahlia*'s zijn overblijvende planten met spoelvormige wortelknollen en eenjarige stengels. Zoodra deze na den bloei beginnen af te sterven, neemt men de planten uit den grond, snijdt de oude stengels tot op ± 1 d. M. van de knollen af en plant de laatste opnieuw in goed toebereiden grond. De vermenigvuldiging geschiedt door zaaien en scheuren.

Dianthus chinensis L. (*Caryophyllaceae*). Chineesche anjer. Dit is eene der gemakkelijkst groeiende en bloeiende zomerbloemen. De bladeren zijn lijnvormig en licht blauwgroen gekleurd; de enkele of dubbele bloemen vertoonen wel niet veel verschillende kleuren, maar wisselen in tint en teekening tot in het oneindige af. Het zaad wordt in potten of bakken uitgezaaid en de plantjes later in den vrijen grond of in bakken op een onderlingen afstand van $1\frac{1}{2}$ — 2 d.M. uitgeplant. Er zijn

meerdere variëteiten of rassen van *D. chinensis*, waaronder *D. ch. Heddewigi* zich onderscheidt door groote bloemen. Ook *D. barbatus* L., *duizendschoon*, kan men hier met goed gevolg als éénjarige plant kweeken.

Gaillardia picta Hrt. (*Compositae*). Afkomstig uit Mexico. De bloemhoofdjes bestaan uit één krans van groote lint- of buisvormige, licht- of donkerroode of gele straalbloemen en een zeer donkergekleurde schijf. Soms zijn de hoofdjes gevuld en dikwijls zijn de toppen der bloempjes geel of wit en het overige gedeelte rood gekleurd. Vermeerdering door zaaien.

Lobelia fulgens Willd. (*Lobeliaceae*). Mexico. In hoofdzaak gelijkt deze soort op de reeds vroeger onder de roode bloemen vermelde *L. cardinalis*; ook de kweekwijze komt daarmee overeen. De plant wordt echter wat hooger en de bloemen, die afwisselen tusschen prachtig rose, scharlaken en paars zijn grooter en vormen ijlere trossen. Bij de donkerroode verscheidenheden zijn ook de bladeren rood gekleurd. Evenals bij *L. cardinalis* moet men telkens nieuw zaad uit Europa bestellen.

Phlox Drummondii Hook. (*Polemoniaceae*). Vlambloem. Deze éénjarige plant uit Texas is eene van onze mooiste zaadbloemen; zij blijft laag en bloeit zeer rijk met vrij groote tot eidelingsche tuilen vereenigde bloemen in alle tinten van wit, rose, karmijn, vuurrood, paars, terwijl men in den laatsten tijd ook lichtgele verkregen heeft. Het zaad wordt in potten uitgezaaid en de plantjes later in den vollen grond of in kisten uitgeplant.

De variëteiten *cuspidata* en *fimbriata* onderscheiden zich de eerste door regelmatig stervormige bloemen, de tweede door onregelmatig ingesneden bloembladen. Hoewel de kleurverscheidenheid even groot is als bij den stamvorm, zijn zij door de kleinheid hunner bloemen voor perken minder geschikt; afgesneden zijn zij echter zeer lief.

Rosa hybrida (*Rosaceae*) Roos. Over rozen is in dit tijdschrift reeds zooveel geschreven (ik verwijs o. a. naar het artikel van den heer WIGMAN in den vorigen jaargang, blz. 401) dat het onnoodig is er hier uitvoerig bij stil te staan. Lang niet

alle rozen zijn even geschikt om ze voor het maken van bouquets te kweken; b. v. omdat zij te weinig bloeien, te enkel zijn, enz. Sommige, b. v. *Deviensis*, *Sunset*, enz., zijn wel zeer mooi, als zij slechts half geopend zijn, d. i. alleen in den vroegen morgen, doch openen zich zeer spoedig geheel en hebben dan niet veel waarde meer. Tot de meest aanbevelenswaardige, voor zoover ze ons bekend zijn, behooren: *La France*, *Maréchal Niel*, *Souvenir de la Malmaison*, *Perle de Lyon*, *The Bride*, *Perle des Blanches*, *Beauty of Stapleford*, *Maiden-blush*, *General Sherman*, *Marie Laponte*, *Noiset-rozen*, enz.

Verbena hybrida (*Verbenaceae*) *IJzerhard*. Hoewel deze planten hier nog al zorg vragen, is het wel loonend er eenige, moeite aan te besteden. Zij hebben neerliggende stengels, langwerpige, grof getande bladeren en eindelingsche trossen, die, ten minste wat het bloeiende gedeelte betreft, zeer gedrongen zijn, zoodat de bloemen in één vlak liggen. De kleuren zijn prachtig, wit, rose, karmijn, vermiljoen, paars in alle mogelijke schakeeringen. Ook zijn er gestreepte, die, evenals alle dergelijk geteekende bloemen, o. a. *Camellia's*, *Petunia's*, *balsaminen*, enz., volgens mijne meening eenvoudig leelijk zijn. Zeer mooi zijn daarentegen de z. g. aurikelbloemige *Verbena's*, die zich door de grootte der bloemen en eene witte vlek in het centrum ervan onderscheiden. Het best slagen zij, als zij tegen regen beschut worden, of ook als men ze in wijde potten of kisten plant, zoodat de stengels niet zoo door den regen tegen den grond geslagen kunnen worden; ook op rotspartijtjes zullen zij misschien wel voldoen, mits ze veel zon krijgen. De voortkweeking geschiedt door zaaien of stekken.

Zinnia elegans *Jacq.* (*Compositae*). Evenals zeer vele andere onzer het best groeiende sierplanten is ook deze *Zinnia* van Mexico afkomstig. Het is eene forsche, éénjarige plant, met rechtopstaande, vertakte stengels en langwerpige, zittende bladeren. De bloemhoofdjes zijn groot, lang gesteeld er in den oorspronkelijken vorm met éene rij lintbloempjes en een groote, gele schijf voorzien. De kleuren zijn zeer sprekend, wit, rose, karmijn, vermiljoen, zalmkleurig, oranje, geel en ook ge-

streept. Vooral de dubbelbloemige zijn zeer mooi. Het zaad kan terstond buiten uitgezaaid worden, doch men moet erom denken, dat, om goed vertakte planten met flinke bloemen te verkrijgen, het noodig is, dat zij op een paar d.M. van elkaar staan en de grond voedzaam is. Zij geven hier rijkelijk zaad, doch langzamerhand worden alle bloemen enkel en blijven er alleen witte en paarsroode over.

VI.

MEERKLEURIGE BLOEMEN.

Alpinia sp. dv. (Zingiberaceae). In den Archipel en op het vasteland van Indië worden verscheidene soorten van dit geslacht aangetroffen, die hier *ladja* heeten. Er behooren o. a. toe: *A. Galanga Sw*, *ladja tener langkoeas*; *A. malaccensis Rosc.* *A. mutica Rxb.* enz. Zij hebben een vleezigen wortelstok, opstaande stengels met lancetvormige bladeren en eidelingsche bloemtrossen. De vrij groote bloemen doen denken aan Orchideeën; de buitenste bloembekleedselen zijn wit, min of meer rose getint en de grootere lip is geel, dicht met rood gestreept en gestippeld. De inlanders gebruiken de ronde, oranje vruchten om te confijten. De verschillende soorten gelijken veel op elkaar, doch verschillen in de grootte der bloemen, de tint der bloembekleedselen en de teekening der lip. Hooge eischen voor hun ontwikkeling stellen de planten niet; het liefst hebben zij een weinig schaduw, b. v. tusschen struikgewas, aan boschkanten e. d., maar van donkere schaduw houden zij niet. De voortkweeking gaat het gemakkelijkst door het verdeelen van den wortelstok, doch kan ook plaats hebben door zaaien.

Clerodendron Thomsonae Balf. (Verbenaceae). *Gebroken hartjes*. Deze West-Afrikaansche klimplant is eene welbekende in de Indische tuinen. De bladeren zijn langwerpig en de vrij kleine bloemen vormen gevorkte bijsschermen. De diep vijfdeelige kelk is wit, waartegen de vijflobbige, karmijnroode bloemkroon mooi afsteekt. Door stekken kan

men de plant gemakkelijk voortkweeken en zeer kleine exemplaren bloeien reeds overvloedig.

Crimm Wallichii Herb. (*Amaryllidaceae*) Bakoeng. Een bolgewas uit Oost-Indië, dat zich van de reeds op blz. 353 van den vorigen jaargang vermelde *C. asiaticum* onderscheid door lancet- en niet lijnvormige bloemdekbladeren, die wit zijn met eene wijnroode middenstreep. Er zijn verscheidene andere *Crimm*-soorten, die op dezelfde wijze gekleurd zijn. Kweekwijze door zaden of jonge bollen.

Cymbidium Finlaysonianum Ludl. (*Orchidaceae*). Dit is een zeer verspreid voorkomende *Orchidee*, met lange dikke, riemvormige bladeren en lange, hangende bloemtrossen. De bloemen zijn middelmatig groot en hebben lancetvormige, dof bruingeel met eene donker bruinroode middenstreep geteekende kelk- en kroonbladeren. De lip is wit, in het midden geel en op de zijlobben met overlansche, paarsroode strepen voorzien, terwijl de middenlob eenige evenzoo gekleurde vlekken vertoont. Het kweeken op boomen op eene niet te zonnige plaats of in mandjes kost weinig of geen moeite: de vermenigvuldiging kan alleen door scheuren plaats hebben.

Eranthemum Andersoni Mart.

„ *reticulatum*.

„ *Eldorado*. (*Acanthaceae*). Alle drie zijn

heestertjes, die gemakkelijk door stekken te vermenigvuldigen zijn. De eerstgenoemde soort heeft langwerpige, groene met zwartpurper gekleurde bladeren; de tweede heeft langwerpige, de derde eironde bladeren, die bij beide laatstgenoemde soorten groen zijn met een meer of minder duidelijk geel adernet. Bij alle vormen de bloemen eidelingsche trosjes en zijn wit met karmijnroode stippels.

Gardenia Stanleyana Hook. (*Rubiaceae*). Deze prachtig bloeiende heester is volgens den catalogus van 's Lands Plantentuin afkomstig van tropisch Azië en Afrika. De bladeren zijn langwerpig; de zeer groote bloemen, die in overvloed voortgebracht worden, zijn mooi voor grootere bloemwerken. Zij zijn voorzien van eene zeer lange, nauwe, donker bruin-

roode kroonbuis, die zich naar boven verwijdt, en daar vijf groote, aan de binnenzijde witte, karmijnkleurig gestippelde lobben draagt. De beste wijze van kweeken is door worteluitloopers.

Elaeocarpus grandiflorus Smith. (*Tiliaceae*). *Ambit, Redjoso*. Javaansche boom met lancetvormige bladeren en okselstandige, armbloemige, slap neerhangende trosjes van zeer mooie, middelmatig groote bloemen, die zeer aan *Fuchsia's* doen denken. Er zijn vijf smalle, spitse kelkbladeren, die eene roode kleur hebben, terwijl de naar boven verbreedte en daar fijn verdeelde kroonbladeren wit zijn. Jonge boomen hebben een pyramidevormigen habitus met tot op den grond hangende takken en bloeien reeds zeer rijk en dikwijls. De voortkweeking geschiedt door zaden; de jonge plantjes groeien echter niet zeer snel.

Vanda tricolor Lndl. (*Orchidaceae*) *Anggrek pandan*. Deze op Java algemeen voorkomende soort heeft tweerijige, stijve, riemvormige, dicht bijeen geplaatste bladeren en okselstandige, opgerichte bloemtrossen, die korter zijn dan de bladeren. De bloemen zijn groot en zeer welriekend; de kelk- en bloembladeren zijn spatelvormig en lichtgeel met bruine vlekjes, terwijl de lip grootendeels roodpaars gekleurd is. De tint der bloemen is aan veel afwisseling onderhevig. In Oost-Java komt de variëteit *suavis* algemeen voor, die zich onderscheidt door langere, meerbloemige, overhangende bloemtrossen, witte, donkerpaars gevlekte kelk- en kroonbladeren en minder rood getinte lip, terwijl de geur zwakker is. Zij groeien welig tegen boomen, als de plaats ten minste niet te donker is, maar ook in mandjes of potten kost de kultuur niet veel moeite.

VII.

Groene bloemen.

Artemisia gracilis. (*Compositae*). Ongeveer twee jaar geleden ontvingen wij voor het eerst zaad van deze éénjarige plant, die na verwant is aan de *absinth*, uit Europa. De bladeren zijn in smalle, lijnvormige slippen verdeeld. De zeer talrijke bloemhoofdjes bereiken nauwelijks de grootte van een

speldeknoop; zij zijn fijn gesteeld en vormen eene lange, smalle pluim van eene prachtig frisch groene kleur. Vermenigvuldiging door zaaien.

Cestrum foetidissimum Jacq. (*Solanaceae*). Hier worden de bloemen wel *seringen* genoemd. De bladeren van dezen zich flink vertakkenden, ook op schralen grond goed groeienden heester zijn langwerpige en verspreiden bij kneuzing een onaangename geur. De bloemen staan in tuitjes in de bladoksels, zijn klein, buisvormig met vijf slippen en lichtgroen gekleurd; 's avonds rieken zij zeer aangenaam. Van tijd tot tijd worden de bloemen in groote hoeveelheid voortgebracht en 's avonds is de plant dan al op een afstand aan den geur te herkennen. De voortkweeking gaat zeer gemakkelijk door stekken. Oorspronkelijk is zij afkomstig van West-Indië.

Embelia Ribes Burm. (*Myrsinaceae*). Filet geeft voor een paar aanverwante soorten den naam *areng katjambang* of *kitjembang* op. Bovengenoemde soort, een klimheester, behoort op Java thuis en heeft langwerpige bladeren en zeer kleine bleekgroene bloempjes, die groote, hangende, eidelingsche pluimen vormen, die zeer sierlijk zijn. Vruchten zag ik er nog niet aan; stekken maken moeilijk wortel, zoodat er alleen het tjangkoken overblijft om de plant te vermeerderen.

Hippocratea indica Willd. (*Hippocrateaceae*). *Areuj mengender*. Een Javaansche klimheester met overstaande bladeren korte, platte, okselstandige bloemtuitjes, die bestaan uit zeer kleine, geelgroene bloempjes. Vermenigvuldiging door zaaien.

Pergularia minor Andr. (*Asclepiadaceae*) *Melati tongkeng*. Eene ook op Java in het wild voorkomende klimplant met kortgesteelde, okselstandige schermen van vrij kleine, vijflobbige groengele bloemen, die een heerlijken geur verspreiden; zij bloeien langs een groot deel van den stengel gelijktijdig, zoodat er mooie ranken van te verkrijgen zijn. De voortkweeking gaat zeer gemakkelijk door tjangkokans en stekken.

Eene andere soort met grootere, overigens aan die van *P. minor* gelijke bloemen werd in den Tuin uit Timor ingevoerd.

J. J. SMITH.

EEN VRAAG, NAAR AANLEIDING VAN EENIGE
WAARNEMINGEN OMTRENT SPONTANE
VERJONGING VAN DEN DJATI.

Met de voorbeelden, in de vorige afleveringen van dit Tijdschrift door mij aangehaald, voor oogen, die de mogelijkheid eener natuurlijke verjonging van den djati onbetwistbaar stellen, zij mij de vraag veroorloofd, van welke grondgedachte de wetgever kan zijn uitgegaan bij de samenstelling van artikel 5 van Staatsblad 1874 no. 214, waar hij dit zegt:

»Jonge djatiboomen hebben om weelderig op te schieten al spoedig behoefte aan de koestering der zon.— Het is mitsdien noodzakelijk ze zoo spoedig mogelijk aan de schaduw der oude boomen te onttrekken.»

Met andere woorden: men late de jonge boomen staan en verwijdere de oude.

Blijkbaar is de wetgever van de m. i. zeer juiste meening uitgegaan, dat, vooral in de door de natuur gevormde djati-bosschen, hier in meerdere, daar in mindere mate oude, werkelijk kapbare djatiboomen zullen worden aangetroffen, naast jonge *nog niet kapbare*.

Hij heeft daarbij het oog gehouden zoowel op de technische onbruikbaarheid van de dikwijls fraaie, gave doch nog niet kapbare jonge djatiboomen, die, indien zij behouden bleven, binnen betrekkelijk korten tijd zouden opgroeien tot volwaardige boomen, welke het voor alle technische doeleinden zoo gezocht voljarig djati-timmerhout zouden opleveren, als daarop, dat de marktwaarde daarvan *moet worden geschaad door het aan de markt brengen van groote hoeveelheden niet voor alle technische doeleinden bruikbaar djati-timmerhout*, afkomstig van te jonge nog niet volkapbare boomen.

Wanneer men nu verder weet, dat wanneer bij de leêgkap der djatibosschen de krachtige gave jonge djatiboomen voor de toekomst blijven gespaard, deze, door de telkenjare van die boomen afvallende djatipitten, voor de instandhouding van het ten deele leêggekapte djatibosch langs natuurlijken weg zullen zorgen beter dan de kunst vermag, zou dan de wetgever, bij de samenstelling van bovenaangehaald artikel 5 niet zijn uitgegaan van het denkbeeld, dat, zoolang de djatibosschen op Java niet bestaan uit alleen gelijkjarige werkelijk kapbare boomen, het voor de hand ligt uit die bosschen alleen de werkelijk kapbare voljarige boomen te oogsten. Natuurlijk moet men dan daaruit verder verwijderen alle holle, defecte of minder voordeelig opgeschoten stammen en de fraaie, gave, jonge djatiboomen laten staan, ze aan de koestering van de zon bloot stellen ten einde ze in staat te stellen zich krachtig te ontwikkelen en verder aan de natuur, met behulp van die boomen, over laten de zorg voor de instandhouding van het ten deele leêggekapte bosch.

Het zelfde grondidee schijnt bij den wetgever te hebben voorgezet waar hij, aan het slot van alinea 1 van artikel 27 van Staatsblad 1874 no. 110, onder de bepalingen omtrent voorziening in de behoefte van de inlandsche bevolking aan hout voor eigen gebruik, ook heeft opgenomen deze, dat zij op de aangegeven voorwaarden voor eigen gebruik hout mag kappen of uitsleepen uit 's lands djatibosschen, *onder uitdrukkelijk voorbehoud van die stammen onaangeroerd te laten, welke wegens hunne groote waarde, of ter instandhouding van het bosch moeten gespaard blijven.*

Worden dan later ten voordeele van den Lande de voljarige boomen gekapt, welke wegens hunne groote waarde onaangeroerd zijn gebleven, dan kunnen in vele gevallen ook die boomen gespaard blijven, *die ter instandhouding van het bosch moeten blijven staan.* — Die boomen kunnen immers door of van wege den Houtvester met een bijzonder merk worden voorzien, zooals alinea, van bovenaangehaald artikel 27 voorschrijft.

Men zal mij toch moeten toegeven, dat jonge, normaal ont-

wikkelde djatiboomen met een stamdiameter van bijv. *50 centimeter en daarbeneden* inderdaad nog niet kapbaar zijn, dat zulke jonge gave djatiboomen nog niet zullen opleveren het voor alle technische doeleinden werkelijk bruikbaar djatitimmerhout.

Worden nu bij de exploitatie der djatibossen de regels in acht genomen, die omtrent het uitbranden van de stronken der gevelde *oude boomen* en het met den grond gelijk kappen of branden van de stronken der door het vellen of vervoeren beschadigde of minder voordeelig opgeschotene mede te verwijderen *jonge boomen*, bij artikel 4 van Staatsblad 1874 no. 214, zijn voorgeschreven, en blijven de jonge, normaal ontwikkelde, gave stammen voor de toekomst zooveel mogelijk gespaard, dan zal daardoor *de instandhouding van het bosch langs natuurlijke weg zijn verzekerd* en mogelijke ontijdige uitputting van den aanwezigen houtvoorraad in 'sLands bosschen worden voorkomen.

Zulk een uitkapsysteem wordt in Duitschland onder den naam van *Plenterbetrieb*, vaak met succès toegepast.

Ieder boschtechnicus kent de voordeelen aan die bedrijfsmethode verbonden.

Zou nu van eene dergelijke behandelingswijze voor de *djatibossen op Java*, waar de natuur zóó krachtig medewerkt tot hare instandhouding, niet *meer* of minstens evenveel heil te wachten zijn dan het geval is in Europa?

De mogelijkheid dat de toepassing van den voorgestelden bedrijfsmaatregel tot een *fiasco* zou kunnen leiden is *onvoorwaardelijk uitgesloten* om de eenvoudige reden, dat, wanneer in het allerongunstigst geval slechts enkele stammen per H. A. in aanmerking komen om te worden overgehouden, wanneer verder, — wat ook lang niet onmogelijk is, — die enkele stammen bij de exploitatie zwaar worden beschadigd zoodat ook die moeten worden verwijderd, zelfs *dan nog* zal de natuur met behulp van de afvallende djatipitten welke door den wind van uit de omringende djatibossen zullen worden overgebracht, dan wel met behulp van de van elders aangevoerde daarop uitgestrooide djatipitten, zorgen voor de vorming van

nieuw djatibosch, zoo goed als, zoo niet beter dan de kunst zulks vermag.

De voordeelen daarentegen aan dat systeem van exploitatie der djatiboschen verbonden, liggen voor de hand.

Wanneer de gezamenlijke uitgestrektheid der djatiboschen wordt gesteld te bedragen ca 650000 H. A., dan kunnen, *zonder eenig gevaar voor ontijdige uitputting van den houtvoorraad* in 's Lands bosschen, bij een aangenomen bedrijfssturnus van 100 jaar, jaarlijks \pm 6500 H. A., djatibosch op die wijze worden behandeld en zal het zich daar van zelve uitwijzen, *welke* djatiboschen geheel zullen moeten worden geraseerd en *welke* voor de naaste toekomst gedeeltelijk zullen gespaard blijven.

Neemt men aan dat voor normaal ontwikkelde gave djatiboomen een standiameter van 50 centimeter den grens vormt voor de kapbaarheid van den boom; worden dan bij de exploitatie der djatiboschen de gave, *normaal ontwikkelde*, doch nog niet voljarige, nog niet werkelijk kapbare djatiboomen met een standiameter van 50 centimeter en daar beneden zooveel mogelijk gespaard; *blijven die behouden*, dan zullen reeds binnen 50 jaar na den uitkap die zelfde bosschen op nieuw in behandeling kunnen worden genomen.

Tenzij *nu reeds* voor een groot deel de in exploitatie zijnde, voor *geheele leegkap* bestemde djatiboschen bestaan uit nog niet voljarige, nog niet werkelijk kapbare boomen, *zal het voor de toekomst uitsparen van die nog niet kapbare boomen* op de totaal te oogsten houtmassa van betrekkelijk geringen invloed zijn.

In ieder geval zal dan echter ontijdige uitputting van den houtvoorraad door ontijdige velling van nog niet voljarige, nog niet werkelijk kapbare boomen, worden voorkomen, en zal de marktwaarde van het werkelijk bruikbaar djatitimmerhout niet worden gedrukt door groote aanvoeren van voor alle technische doeleinden nog niet bruikbaar, nog niet voljarig djatihout.

Ik herhaal daarom de vraag: zou van de bovengestelde behandelingswijze voor de djatiboschen op Java, waar de

natuur zoo krachtig medewerkt tot hare instandhouding niet minstens evenveel heil te verwachten zijn, als het geval is in Europa?

Zou, met de wetenschap *dat* en *hoe* de instandhouding der djatibosschen op Java langs natuurlijken weg mogelijk is, in de toepassing van het uitkap- (plenter) sijsteem voor de behandeling onzer djatibosschen niet het zwaartepunt zijn gelegen van een *voorzichtig* en zoo *rentabel mogelijk boschbedrijf*?

W. H. VAN DER HAAS.

Ngawi, 24 Nov. 1896.

EENIGE OPMERKINGEN OVER SCHEEFGE-GROEIDE
BOOMEN EN OVER DE MIDDELEN OM DEZE WEER
IN RECHTEN TOESTAND TE BRENGEN.

Het komt meermalen voor dat een boom, door omstandigheden van verschillenden aard, aan een zijner zijden zich bijzonder ontwikkelt, ten gevolge waarvan de kroon aan dien kant steeds zwaarder wordt. Wat zal hiervan langzamerhand het gevolg zijn? In de eerste plaats zal hij neiging hebben een hellenden stand aan te nemen, door den wind zal die helling allengs toenemen en op een goeden dag zal een eenigszins heftige windstoot hem bij zijn standplaats doen nederliggen. Was de boom regelmatig of althans ongeveer regelmatig ontwikkeld geweest, dan zou hij aan veel sterker windstooten weerstand geboden hebben.

Het is dus voor ieder, die hart voor fraaie boomen heeft en niet minder voor hen wier betrekking het planten van groote hoeveelheden boomen medebrenge, van groot belang het scheefgroeien te voorkomen en zoo een boom daartoe neiging vertoont hoe eer hoe beter maatregelen te nemen, om hem weer in normalen stand te brengen.

Eenige kleine voorzorgen, die men bij het planten, vooral van groote sierboomen, in acht moet nemen, zal ik hier mededeelen; wellicht kunnen zij den een of ander van dienst zijn.

In de eerste plaats moet men er op letten, dat, wanneer een boom bij het uitplanten aan een zijner zijden een sterker ontwikkeld wortelgestel heeft, de kans bestaat, dat de kroon ook aan die zijde sterker ontwikkeld zal wezen. Helt zulk een boom nu ook maar eenigszins naar dien sterk ontwikkelden kant, dan heeft men groote kans een scheef exemplaar te krijgen.

Het is daarom raadzaam om bij het planten van boomen

de wortels, die zich het sterkst ontwikkeld hebben in te korten en zoo zij talrijk zijn, eenige bij hun oorsprong af te snijden. Ook de kroon moet men aan de sterkst ontwikkelde kant behoorlijk snoeien. Het is misschien niet overbodig er op te wijzen, dat het afsnijden zoodanig moet geschieden, dat de snede, van boven bekeken, onzichtbaar en van een zoo klein mogelijke oppervlakte moet zijn, ten einde te voorkomen dat, wat de wortels betreft, het doorsijpelende water, en wat de bovenaardsche deelen aangaat, het regenwater met de versehe snijvlakte in aanraking komt, waardoor lichtinsterving zou ontstaan. Verder moet men er acht op geven om die zijde aan welke de wortels het sterkst ontwikkeld waren niet aan den kant van waar de meeste wind komt te plaatsen, want hoe vreemd het schijne, de ervaring heeft geleerd, dat bij omgewaaide boomen juist de sterkste wortels zich meestal bevinden aan den kant waar zij uit den grond gerukt zijn.

Hier te lande komt het dikwijls voor, dat men op zijn erf een fraaien boom aantreft, die echter scheefgegroeid is. Nu zou het, vooral bij den snellen groei die velen boomen in de tropen eigen is, wel 't gemakkelijkst zijn den boom om te houwen en een nieuwen te planten volgens de regelen der kunst, maar gegeven de in Indië groote onzekerheid of men langeren tijd in een zelfde huis kan blijven en dus de moeite aan zijnen tuin besteed beloond zal zien, mag het veelal wenschelijker geacht worden pogingen aan te wenden om hem weer recht te zetten. Is de boom nog jong, dan levert dit weinig bezwaar op omdat de stam nog gemakkelijk te buigen is. Heeft men den boom in den rechten stand gebracht, dan steekt men eenvoudig een stok, waarvan men het uiteinde verkoold en ten overvloede in teer gedompeld heeft, om schimmels en ongedierte ver te houden, voorzichtig langs den stam in den grond, waarbij men zorg draagt zoo min mogelijk wortels te beschadigen en bindt den stam daaraan vast.

Het is ook goed om den boom zelfs iets naar den tegenovergestelden kant te laten overhellen maar dan toch den stok te zetten aan de zijde waarheen de boom vroeger overhelde.

De helling, die men dan geeft, moet grooter of kleiner zijn naarmate de boom ouder of jonger is. De neiging om weder in den vroegeren, scheeven stand terug te keeren blijft nog langen tijd bestaan, maar wordt nu door den tegenstand, dien de stok biedt, opgeheven.

Heeft men groote boomen recht te zetten dan is eene andere bewerking verkieselijker. De stam is dan niet door de onmiddelijke kracht der handen te bewegen.

Men slaat daarom op ± 40 cM. van den boom een flinken houten paal, waarvan de onderzijde op dezelfde wijze behandeld is als boven vermeld werd voor den stok, diep in den grond en wel aan de zijde waar de boom met de aardoppervlakte een stomp hoek maakt. Vervolgens bindt men een stevig touw iets beneden de halve hoogte van den stam om den boom, laat dit doorloopen door eene katrol, die men aan den paal had vastgemaakt en laat het weer teruggaan naar een tweede katrol die aan het bovengedeelte van den boom bevestigd is. Men heeft dus een takel verkregen met behulp waarvan het rechtzetten met eenige krachtsinspanning wel gelukt. Ook nu is het goed den boom een weinig naar de andere zijde te laten overhellen.

Zeer zware boomen vereischen bovendien nog eene bewerking aan de wortels. Men legt de voornaamste, te beginnen van den stam af, voorzichtig bloot. Aan de zijde waar zij het sterkst ontwikkeld zijn, kort men ze wat in en als er velen zijn kan men een enkelen wel bij zijn oorsprong geheel afkappen. Ook moet men er op rekenen, dat een gedeelte van het wortelstelsel dieper komt en dus een hoeveelheid grond weggegraven moet worden. Zoo het noodig mocht zijn kan men aan een zelfden paal meer katrollen bevestigen of, wat nog beter is, de kracht over meer palen verdeelen.

Is het met behulp van de aangegeven middelen gelukt den boom recht te trekken, dan moet men door middel van ijzerdraad den boom met korte paaltjes, die in den grond geslagen zijn, vastzetten evenals men bijv. telegraaf- en telefoonpalen bevestigt. Men legt natuurlijk het ijzerdraad niet onmiddelijk om

den stam, maar beschermt dezen tegen het insnijden door reepjes leer of stukjes hout.

Eindelijk moet men nog zijn aandacht wijden aan de kroon en deze terlege snoeien aan den kant waar zij het sterkst ontwikkeld is. De voorkeur verdient het deze bewerking te doen plaats hebben vóór men den boom recht zet.

Somtijds gelukt het zelfs, door toepassing van het hierboven vermelde, omgevallen boomen weer op te richten. Het spreekt wel van zelve, dat men zoo spoedig mogelijk daartoe moet overgaan, opdat de omgevallen boom niet sterve.

Als het kan kiest men voor het rechtzetten der boomen den tijd uit, dat ze bladerloos zijn. Daar dit echter bij vele planten in den oostmoesson het geval is, zal men er rekening mede moeten houden, dat men dan door behoorlijke begieting het gevaar van doodgaan zooveel mogelijk moet verminderen.

P. M. HEIJNING.

BEMESTEN VAN KOFFIETUINEN.

(*Slot.*)

Over rationeele proeven betreffende bemesting van koffie op Java vindt men slechts weinig vermeld en van de aangehaalde proeven waren de resultaten niet bijzonder aanmoedigend.

In Dl. 4 van het Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw van Ned. Indië gaf de verdienstelijke agricultuur-chemicus Dr. Fromberg een eerste verslag van de uitkomsten der bemesting van koffieboomen met guano en andere stoffen in den proeftuin te Genteng. Door verschillende oorzaken was dit verslag minder volkomen dan de proefnemer het gewenscht zou hebben.

Een der voornaamste was het klimaat. De proeven werden genomen in 1856, een jaar, dat zich door een buitengewonen drogen oostmoesson kenmerkte, zoodat het gewas veel te lijden had. Bovendien waren de aanplantingen vrij sterk aan den wind blootgesteld, wat op de ontwikkeling der boomen ongunstig werkte.

Al de met guano bemeste koffieboompjes, hetzij wel, hetzij niet beschut, waren op het eerste gezicht kenbaar door de donkergroene kleur hunner bladeren.

Behalve met guano, werden ook nog proeven genomen met houtasch, kalk, beenderasch en karbouwenmest. Van guano kreeg elke boom per jaar 110 Gr., van de andere meststoffen is de hoeveelheid niet opgegeven. Indien men, de ongunstige omstandigheden in aanmerking nemende, tusschen de opbrengst der bemeste en onbemeste boomen een vergelijking zou mogen wagen en daaruit tot de uitwerking der guano besluiten dan is het, zegt Fromberg, duidelijk dat deze reeds vrij krachtig is geweest, gelijk op dezen min vruchtbaren, schoon humusrijken grond te verwachten was. De gemiddelde opbrengst per 3-jarig

boompje was op het bemeste gedeelte 1.79 KG. vruchten tegen 0,94 KG. op de onbemeste afdelingen. Strikt vergelijkbaar kunnen echter de wel- en de niet-bemeste afdeling niet genoemd worden.

Bovendien liep de productie der verschillende boomen zeer uiteen; op een bemest stuk bedroeg het maximum product van een boom 10.5 KG., terwijl het minimum 0.3 KG. vruchten was! Een meer afdoende beoordeeling van de werking der guano zal verkregen kunnen worden bij een meer gunstige productie per boom onder meer gelijke omstandigheden. Jammer genoeg is over dit onderwerp geen tweede rapport verschenen.

Eene mededeeling over Proefnemingen met het gebruik van guano en beendermeel bij koffieaanplantingen door L. W. H. de Munnick, vindt men in den 4^{en} jaargang van het Tijdschrift van het Ind. Landbouw Genootschap.

De proeven werden genomen in 1865 en 1866 met een guano waarvan de samenstelling niet is opgegeven.

Ook over de gebruikte gewichtshoeveelheid ontbreken juiste opgaven. Een hoeveelheid gelijkstaande aan den inhoud van twee rijstlepels werd aan 7-jarige en oudere boomen gegeven, terwijl voor 2-jarige de helft gebruikt werd.

Een spoedige uitwerking, zegt schrijver, werd bij die proefneming waargenomen. Het blad der bemeste boomen kreeg een donkerder kleur dan dat der onbemeste; de boom tooide zich met nieuwe bladeren, die zelfs geil waren te noemen, terwijl ook de bloesems zich in meerdere mate vertoonden dan bij de niet-bemeste boomen van denzelfden leeftijd. Alvorens tot de bemesting was overgegaan waren de boomen van alle dood hout gezuiverd, en ontdaan van alle warreltakken, die zich bij den voet aan den stam voordeden.

Door deze guano-bemesting vertoonden zich weldra, en wel meestal op de halve hoogte van den stam, waterloten, welke een enorme groeikracht aan den dag legden.

De uitslag der bemesting had alzoo de moeite ten volle beloond doch de gevolgen waren reeds na den eersten oogst geheel ten nadeele van den boom geweest; zij waren de volgende:

De uitwerking der mest had al te spoedig plaats gehad en na de mestende stoffen te hebben verbruikt begon de boom te kwijnen. De bladeren werden geel, hard en begonnen te krullen. Na eenigen tijd stierf de top en verdroogde tot dáár waar de loten zich ontwikkeld hadden.

De tweejarige boompjes ontwikkelden zich door het aanbrengen van guanomest, doch ook hier vertoonden zich na de uitwerking van de meststof dezelfde verschijnselen als zooeven beschreven; echter werden de planten door aanwending van rundermest in het leven gehouden en weder tot den normalen vasdom gebracht.

Met fijngemalen beenderen waren de resultaten beter, het blad werd donkerder en groen en ook de bloesem liep in meerdere mate uit dan het geval was bij onbemeste boomen.

De gevolgen van de bemesting waren gunstig, de boom nam in kracht toe en nadeelige gevolgen waren daarna niet te bespeuren. Het eenige wat deze bemesting als plaag mede bracht, was de roode jeukmier, die de pluksters in de bemeste tuinen afschrikte.

De vraag blijft 't nu echter of, indien men met de guano-bemesting voortgegaan ware dan wel deze tegelijk met andere meststoffen had toegepast geen betere resultaten verkregen zouden zijn.

In latere jaren zijn hier en daar op Java nog wel bemestingsproeven genomen, maar in getallen uitgedrukte resultaten, loopende over eenige jaren, en vergelijkingen met onbemeste, maar overigens op dezelfde wijze als de onbemeste tuinen behandelde ontbreken ten eenen male.

Op het gebied der koffiebemesting tasten we dus nog vrij wel in het duister rond. Het ontbreekt wel niet aan tal van recepten in brochures van mestfabrieken en zelfs vindt men deze in een werkje in Duitschland geschreven door een directeur van een proefstation, die waarschijnlijk nimmer een koffieboom zag, anders dan in een plantenkas.

De Heer de Waal van Anckeveen, die in het vorige jaar

een „Kort begrip van de leer der bemesting van koffietuinen” uitgaf, welk werkje op zeer vele plaatsen een bijzonder treffende gelijkenis vertoont met het zooveen bedoelde boek van Stutzer, geeft dezelfde recepten als die schrijver, echter voor het gemak van den Indischen planter omgerekend in hoeveelheden per *bouw* benooidgd. Bovendien raadt deze schrijver aan, proeven te nemen met maïs op een terrein, dat zooveel mogelijk overeenkomt met den grond van den koffietuin, dien men bemesten wil en uit de resultaten, die men dan door toepassing van verschillende combinaties van meststoffen krijgt, conclusies te trekken voor de koffie.

Hierbij wordt uitgegaan van de niet bewezen stelling, dat maïs en koffie — Java- en Liberia-koffie, die toch naar het schijnt zulke verschillende voorwaarden behoeven, worden door schrijver te zamen genomen — ongeveer dezelfde eischen aan den grond stellen.

Waarom zal een koffieplanter zijne tuinen bemesten?

Niet om aan den grond terug te geven, wat hij er aan onttrok. Deze kant van het vraagstuk kan hem onverschillig zijn. Reeds bijna 20 jaar geleden in een zeer goed geschreven artikel over bemesting (1) in het Tijdschrift van het Indisch Landbouw Genootschap werd kort en goed het antwoord gegeven: „omdat het zich loont” en in de laatste aflevering

(1) Jaarg. 8, blz. 71. Dit artikel, dat mij toevallig onder de oogen kwam nadat het eerste gedeelte van mijn stuk reeds verschenen was, bevat tal van opmerkingen, die nu nog volkomen geldig mogen heeten. Zoo zegt de ongenoemde schrijver o. a. »Veronderstel dat er een voldoende hoeveelheid magnesia in een grond is voor duizend oogsten, zou dan niet de man, die geld uitgaf, om er magnesia in terug te brengen na elken oogst een verkwister zijn?” En verder: »waarom zouden we dan kapitaal wegwerpen door het in den grond te begraven in den vorm van meststoffen, die ons binnen een redelijken tijd geen interest opleveren, alleen om onpractische mannen van de theorie genoeg te doen. die zeggen: wat gij den grond ontnemt, moet gij hem ook teruggeven”. Ik zou er nog veel aanhalingen uit kunnen doen, maar beperk mij tot de volgende: »In de verbetering van gronden door mest moeten we niet alleen om het voedsel voor de planten denken, maar ook om de physische eigenschappen van den grond”.

van Teysmannia heeft Dr. Tromp de Haas duidelijk aangetoond hoezeer men bij de bemesting op het oeconomische gedeelte van het vraagstuk moet letten.

Het is dus niet zoo zeer de kunst om uit de koffietuinen een grooter opbrengst te verkrijgen, maar wel de grootst mogelijke productie tegen de minst mogelijke kosten aan mest. Men zal er dus met de meeste zorg voor moeten waken, dat er geene stoffen in den grond gebracht worden waaraan geen behoefte is, tenzij men ze in den een of anderen vorm, bijv. als toevallig bestanddeel van een noodige meststof, op den koop verkrijgt.

Verder zal men niet alleen moeten bepalen op welke bestanddeelen, zooals stikstof, phorphorzuur, kalk, kali, enz., een koffieaanplant voordeelig reageert, maar tevens nagaan in welken vorm deze stoffen aangewend moeten worden en op welke wijze men ze het goedkoopst kan verkrijgen. Contrôle op het gegarandeerde gehalte zal natuurlijk uitgeoefend moeten worden. Samenwerking van de planters zal ook in dit opzicht van het grootste belang blijken te zijn.

Een van de voornaamste oorzaken waardoor bemestingsproeven op koffie hier te lande tot nu toe zoo weinig tot hun recht gekomen zijn, is het tot dusverre ontbreken van proef- en contrôle-stations. Als men ziet wat op dit gebied in Europa en Amerika voor verschillende cultures, en op Java meer speciaal voor de suikercultuur, reeds gedaan is, dan springt het in 't oog hoe wenschelijk het was, dat men voor de koffiecultuur de handen aan 't werk sloeg. Voor het invoeren van nieuwe koffiesoorten en schaduwboomen, het bestudeeren van ziekten en plagen heeft 's Lands Plantentuin wel is waar veel gedaan, ook voor de cultuur der Liberia-koffie heeft deze instelling belangrijke gegevens verstrekt en wordt te Buitenzorg nog steeds getracht meerdere te verzamelen, maar voor de Java-koffie, waarvan de cultuur toch voor deze kolonie van zulk een overwegend groot belang is, vermocht zij, omdat het bij uitstek vochtige klimaat van Buitenzorg daarvoor zoo weinig geschikt is, niet veel te doen.

Wel kunnen natuurlijk in de laboratoria aldaar tal van onder-

zoekingen, zooals bijv. grond- en mestanalyses, uitgevoerd worden en zulke zijn dan ook, zooveel als het beperkte personeel toeliet, reeds verricht, maar aan bemestingsproeven viel niet te denken.

In dezen toestand is nu een gunstige verandering ingetreden door de oprichting van een aan 's Lands Plantentuin verbonden proefstation voor de koffiecultuur, waarvan de kosten voor personeel, enz., uit particuliere fondsen bestreden worden.

Bij de bemesting van koffie zijn vooral veldproeven van groot belang, maar om van hunne uitkomsten het grootst mogelijke nut te trekken, moeten deze op tal van ondernemingen en op verschillende gronden, waarvan men de samenstelling zal moeten bepalen, genomen worden. Bij den aanleg van nieuwe ondernemingen zal men wel doen reeds dadelijk stukken voor veldproeven te reserveeren, liefst op verschillende grondsoorten. Voor de kennis der bouwgronden van Java is gelukkig een machtig hulpmiddel verkregen in het pas verschenen uitnemende werk van Verbeek en Fennema: „Geologische Beschrijving van Java en Madoera” met de daarbij behoorende Geologische Kaarten.

Verder is eene volledige kennis van de geschiedenis der ondernemingen — wat er vroeger op het terrein stond, wijze van ontginning en beplanting, behandeling der tuinen, enz., — voor eene beoordeeling der resultaten van veel belang. Een niet minder belangrijke taak, die met het bemestingsvraagstuk nauw samenhangt, is het bestudeeren van den invloed der schaduwboomen, van het schoonhouden en bewerken der tuinen en de behandeling van het onkruid.

Hieraan knoopt zich dan ook vast de groenbemesting met daartoe geschikte leguminosen, terwijl verder zeker ook wel gegevens verkregen zullen worden over den invloed, dien bemesting op het optreden van ziekten en plagen kan hebben. Ik zou de lijst nog kunnen uitbreiden, maar deze korte opsomming zal reeds voldoende zijn om te doen zien op hoevele factoren men bij het rationeel bemesten van koffietuinen te letten heeft, terwijl

zij de planters zonder twijfel in de overtuiging versterken zal dat de proeven, om het meeste nut te stichten, onder leiding en met voorlichting van een persoon, die zich geheel aan die taak kan wijden, genomen moeten worden. Alleen onder een deskundige leiding bestaat de grootste kans, dat de fouten, die de resultaten onvermijdelijk aankleven, tot een minimum gereduceerd worden.

Maar deskundige voorlichting alleen is niet voldoende. Van niet minder gewicht is de belangstellende en hartelijke medewerkingen van de planters zelve. Een voortdurende contrôle op de proefterreinen gedurende den groei, en een bijzonder scherpe tijdens den oogst zijn onafwijsbare eischen voor het welslagen der proeven. Vooral gedurende den pluk, wanneer van het personeel eener koffie-onderneming reeds zooveel geeischt wordt, zal het opteekenen der oogstcijfers ongetwijfeld bezwaren opleveren.

Maar met den ernstigen wil om in het belang van een goede zaak mede te werken, zullen al de moeielijkheden, waarmede men te worstelen zal hebben, niet onoverkomelijk blijken en dan, ik twijfel er niet aan, zullen de na eenige jaren verkregen resultaten aller eendrachtige samenwerking zeker rijkelijk beloonen.

VAN ROMBURGH.

OVER HET BLAUWWORDEN DER ROODE HORTENSIA-BLOEMEN.

Eenige jaren geleden étaleerden de bloemenwinkels te Parijs, verschillende afgesneden bloemen met geheel nieuwe kleuren. Het waren toen, vooral in het vroege voorjaar, de afgesneden bloemen der witte sering, die men allerlei tinten deed aannemen. Nu trekken de prachtige rose gekleurde Narcissus-bloemen de aandacht, het zijn bloemen der gewone witte *Narcissus Tazetta* L., die er zoo geheel anders uitzien. Deze verandering der kleur bij de bloemen verkrijgt men door ze in water te plaatsen, waarin de kleurende stoffen opgelost zijn. De verschillende stoffen hiervoor in gebruik, zijn toen uitvoerig in de tuinbouwbladen besproken.

Een, wel in den tuinbouw maar bij leeken, minder bekend feit is echter, dat men de bloemen van eenige planten, als zij zich nog aan de plant bevinden ook eene andere kleur kan geven. Bekend is zulks van de *Hortensia* (*Hydrangea hortensis* W. syn. met *Hydrangea speciosa* Pers), een vrij algemeene plant, die in 1790 uit China in Engeland werd ingevoerd en zich van daar over Europa en verder verspreidde.

De plant groeit en bloeit hier overal, in de benedenlanden heeft men eenige moeite met de cultuur, in de bergstreken gaat het gemakkelijker, daar plant men eenvoudig de van stek gekweekte planten op een vak en na eenigen tijd bloeien ze bijna onophoudelijk door.

In den bergtuin van 's Lands Plantentuin te Tjibodas vindt men er nagenoeg altijd bloemen aan; het eigenaardige feit doet zich echter voor dat al de *Hortensia*'s, die daar uitgeplant worden, wel dra geen roode maar blauwe bloemen voortbrengen.

In den tuinbouw maakt men van de eigenschap der *Hortensia*'s om verschillend gekleurde bloemen voort te brengen gebruik en men tracht meestal met succes door bijvoeging van stoffen in den grond, de blauwe kleur kunstmatig te verkrijgen.

Het feit is volstrekt niet nieuw, reeds in 1821 vermeld Schubler, dat hij uit de omstreken van Frankfort, eene grondsoort ontving, die de eigenschap bezat de bloemen der er in geplante Hortensia's blauw te kleuren; hij voegt er bij, dat volgens Sprengel, Decandolle, Willbrand en Glocker, ijzer of ijzerzouten als de oorzaak dezer verschijning aangemerkt moesten worden.

„Rumpler's Gartenbaulexicon” zegt er van: er bestaan grondsoorten, die het vermogen bezitten Hortensia-bloemen blauw te kleuren, o. a. deed zich het geval voor dat Hortensia's roode bloemen voortbrachten zoolang zij in heidegrond geteeld werden, bracht men ze echter over in eene roode, veel ijzer en klei bevattende grondsoort, dan werden de bloemen blauw. In Europa maakt men van aluin en ijzeroxyde gebruik om de Hortensia-bloemen blauw te kleuren. Ook Darwin zegt, dat aluin invloed uitoefent op de kleur der genoemde bloemen.

Volgens Koch vindt men in enkele streken in de de Vogezen gronden, die de genoemde eigenschap bezitten, terwijl Jaeger dergelijke gronden aanwijst aan den westelijken oever van het Lago Maggiore.

In de tuinbouwliteratuur vindt men nog verschillende opgaven over grondsoorten en stoffen, die de oorzaak zouden zijn van genoemde verkleuring der Hortensia-bloem, zij spreken elkander echter dikwijls tegen, zoodat Koch en Hoffman verklaren, hier nog met een onopgelost raadsel te doen te hebben.

Hans Molisch heeft de kwestie onderzocht en de resultaten in een pas verschenen nummer van de „Botanische Zeitung” medegedeeld; aan zijne mededeeling is in het volgende een en ander ontleend dat meer licht verspreidt over genoemde verkleuring.

Molisch nam voor zijne proeven planten, die in de maand Februari van stek gekweekt waren, hij zette deze in een grondsoort, die voor $\frac{2}{5}$ uit bladaarde, $\frac{1}{5}$ veengrond, $\frac{1}{5}$ zand en voor $\frac{1}{5}$ uit stukjes houtskool bestond, hij noemde dit mengsel de normale aarde voor *Hortensia's*.

In Mei bracht hij de goedbewortelde plantjes over in potten van 15 — 20 cm., met den grond in die potten werden de stoffen, die invloed op de kleur der bloemen zouden uitoefenen, vermengd. De planten werden onder glas gekweekt, om ze buiten den invloed van den regen te houden; door zware en aanhoudende regens, zouden er te veel van de gemakkelijk oplosbare stoffen in het bereik der wortels kunnen komen en eene schadelijke werking uitoefenen.

Verder werden de planten zoodanig geplaatst, dat het water van den eenen pot niet in den anderen kon geraken, daar allicht de er in opgeloste of medegevoerde stoffen de proef onzuiver kon doen worden.

Gedurende den winter verloren de planten de meeste bladeren, in het voorjaar kregen ze echter spoedig nieuwe terug in Mei en Juni begonnen ze te bloeien; voorzoover de planten niet door de er bijgevoegde stoffen gedood waren of veel geleden hadden, ontwikkelden zij zich krachtig en gaven gemiddeld 4 bloemtrossen van 10 à 25 cm. diameter.

Door de proeven moest uitgemaakt worden of er grondsoorten zijn, die zonder eenige bijvoeging, het vermogen hebben, de roode bloemen der Hortensia's blauw te doen worden, en verder of door bijvoeging van zekere stoffen aan andere grondsoorten deze laatste de genoemde eigenschap konden verkrijgen.

In de eerste plaats kwamen natuurlijk de stoffen in aanmerking, die in den tuinbouw reeds voor genoemd doel gebruikt werden, vervolgens die, waarvan op theoretische gronden dezelfde werking verwacht kon worden.

Ik zoude te uitvoerig worden door alle stoffen, waarmede Molisch experimenteerde hier te noemen en ik moet mij bepalen er slechts eenige op te geven. Hij gebruikte dan heidegrond, veengrond, fijngestampte dakpannen, leem, aluin, aluminiumsulfaat, ijzer in verschillende vormen, zwavelzure ammonia, zwavelzure kali, koolzure kali, houtskool, enz.

Eenige exemplaren plantte hij in zuiveren veengrond, heideaarde, leem, fijngestampte dakpannen, de andere stoffen vermengde hij met de z.g. normale aarde, hij voegde bij iederen pot 100 cm³. dezer stoffen. Aluin werd in stukjes ter grootte van eene erwt of hazelnoot met de aarde vermengd.

De van 1892 tot '96 genomen proeven toonen aan, dat aluin een krachtigen invloed op het verkleuren der Hortensia-bloemen heeft. Indien de proeftijd lang genoeg duurt en de hoeveelheid aluin groot genoeg is, worden regelmatig alle bloemen blauw. De kleur toont echter vele nuances en overgangen van paars tot hemelsblauw aan, dikwijls komt zulks voor aan de bloemen eener zelfde plant, waarschijnlijk is dit te wijten aan de ongelijke verdeling der aluin in den pot.

De blauwe kleur kan aan alle, maar ook aan verschillende deelen der bloem optreden, b.v. slechts aan den bloemsteel, aan de op bloem-

bladeren gelijkende kelk, aan de meeldraden en de stampers, enz. Indien de werking niet krachtig is, dan kleurt zich slechts een gedeelte der bloem blauw, b.v. alleen de bloemkroon en de meeldraden der vruchtbare bloemen en daar deze niet groot zijn en dikwijls midden in den bloemtuil verborgen zijn, kan deze geringe verkleuring allicht over het hoofd gezien worden. In twijfelachtige gevallen lette men vooral op de meeldraden, daar deze het eerst aan den invloed der verkleuring onderworpen zijn.

Daar met uitzondering van het ijzersulfaat alle andere sulfaten zich werkeloos toonden, meende Molisch dat waarschijnlijk het aluminiumsulfaat het werkzame bestanddeel van de aluin uitmaakte, zoodat dit alleen gebruikt, dezelfde werking zoude hebben als aluin. Deze redeneering gaf aanleiding tot proeven met dit zout en met zwavelzure kali, de uitslag beantwoordde aan de verwachting, want laatstgenoemd zout toonde hoegenaamd geen invloed, terwijl het eerste alle Hortensia-bloemen intensief blauw kleurde.

Van de ijzerverbindingen had alleen het ijzervitriool eene krachtige werking, de andere ijzerzouten doodden de plant, of hadden geen of zeer weinig invloed op de kleur der bloemen.

In den veen- en heidegrond werden de bloemen ook eenigszins blauw, bij lange na echter niet zoo intensief als bij aluin en ijzervitriool.

Bij het gebruik van turf verkleurden alleen de meeldraden.

Uit de proeven bleek dus, dat wel degelijk enkele grondsoorten, zonder bijvoeging van andere stoffen, de eigenschap bezitten om de roode Hortensia-bloemen blauw te kleuren, en dat zulks waarschijnlijk toe te schrijven is aan den rijkdom dier gronden aan oplosbare aluminium- of ijzerverbindingen, ofschoon het niet onmogelijk is dat er nog andere stoffen zijn, die onder zekere omstandigheden, invloed hebben.

In de tuinbouwliteratuur wordt soms wel als middel om de Hortensia-bloemen blauw te kleuren, fijn gestampte houts- of ook steenkolen aangeraden. De proeven door Molisch met genoemde stoffen genomen, hadden slechts een negatief resultaat.

Nu nog de vraag, hoe komt het dat aluin, aluminiumsulfaat en ijzervitriool de roode kleur der Hortensia-bloem bloem in eene blauwe kunnen veranderen. Molisch tracht zulks als volgt te verklaren. Hij zegt de kleurstof der genoemde bloem is volgens de reacties ongetwijfeld een Anthokyaan. Dringt nu in het roode celsap

dezer bloem een der bovengenoemde zouten dan geeft het anthokyaan eene blauwe verbinding er mede.

Waterig anthokyaan-extract kon uit de bloem niet verkregen worden, maakte men echter insnijdingen in den bloemsteel en bracht daarin een oplossing der genoemde zouten, dan had de blauwe verkleuring spoedig plaats. Voor de praktijk van den tuinbouw kan de toevoeging van aluin, een stof die *niet* vergiftig werkt, worden aanbevolen om de roode bloemen der Hortensia in blauw te veranderen.

w.

PENNISSETUM RUPPELLII STEUD.

Eenigen tijd geleden voerde de firma Damman & Co. bij Napels uit Abyssinië een siergras in, dat onder de fraaiste grassen gerekend mag worden. De plant, waarvan wij zaad ontvingen, blijkt ook voor ons klimaat geschikt, zij groeit hier welig.

De beschrijving, die ervan in onderstaand tijdschrift voorkomt is in geen enkel opzicht overdreven, en daar zich zoowel door zaad als door uitloopers laat vermenigvuldigen, zal zij wel spoedig, evenals zooveel andere fraaie planten, hier overal verspreid zijn.

De plant vormt een boschje van 0,80 tot 1.50 M. hoog, de fraaie lange bladeren zijn smal en sierlijk omgebogen. De bloempjes zitten in een lange aar, die licht paars getint is, tusschen de bladeren en er bovenuit komen talrijke aren, die de plant een fraai en typisch aanzien verleen.

Het voordeeligt komt *Pennisetum Rupellii* uit, alleen in het gazon geplant, men maakt dan een flinke kuil, vermengt eene goede hoeveelheid mest met de aarde, en plant haar daarin; spoedig ontwikkelt zij zich dan krachtig.

In Europa raadt men ook aan haar in een rand van opgaande alleenstaande boomen te planten, ik weet niet of dat hier wel eene geschikte plaats zal zijn, want al dergelijke planten groeien hier minder goed en dicht, als zij niet in de volle zon staan.

(*Revue Horticole* No. 3, 1896).

w.

DWERG-HELIOTROPEN.

Wij kenden vroeger slechts een paar variëteiten Heliotropen en stelden ons tevreden met de gewone lichtpaarse, niet zeer groote

bloemen, en waardeerden vooral den welbekenden heerlijken geur. In de benedenlanden kweekten bloemenliefhebbers ze niet zonder eenige moeite, in de bovenlanden groeien zij gemakkelijk, bijna wild.

Ik heb er in dit tijdschrift vroeger reeds op gewezen, hoe men de Heliotropen in Europa niet meer alleen kweekt om de welriekendheid der bloemen, maar dat men ook door verschil in kleur en grootte der bloemen de plant meer aantrekkelijk gemaakt heeft.

De type van dit nieuwe ras van Heliotropen is Madame Bruant, de bloemtulpen hebben 20 à 30 cM. middellijn, de kleur der bloemen is donker paarsblauw met wit hart, zij is zeer mildbloeiend en tegenwoordig in Europa algemeen bekend en geacht.

De heer Bruant, horticulteur te Poitiers, Frankrijk, heeft een vijftigtal nieuwe variëteiten in den handel gebracht; ik zou te uitvoerig worden door ze hier allen te noemen. De kleuren der nieuwe Heliotropen zijn, van bijna blauw, donkerpaars, lila, min of meer donker rose tot wit, verder verschillen ze in grootte en vorm der bloemen en ook in het min of meer hoog opgroeien der planten. De dwergsoorten met groote welriekende bloemen zijn het meest in trek. De gezochtste onder de laagblijvende variëteiten zijn, *Madame Bruant*, *Poitevine*, *Madame Dêbouché*, *Madame A. Carrière*, *Bouquet blanc*, *Madame Barnsby*, *Madame A. Gué*, *Madame G. Henry*, *Madame Laulanié* en *Madame René André*.

(*Revue Horticole*, No. 5. 1897).

w.

VINCA ROSEA L.

Dat een profeet in zijn vaderland niet geerd wordt, daarvan kan ook de bovengenoemde plant meepraten. *Vinca rosea* L., hier meer bekend als kembang tembaga, is zoo goed als verwilderd in alle tropische tuinen over de geheele wereld. Zij is als aangewezen voor laagblijvende vakjes of voor randen om heestervakken; zoo nu en dan ziet men er meestal verwaarloosde oude planten van, in den tuin aan hun lot overgelaten. En toch behooren de *Vinca*'s tot de gemakkelijkst te kweeken en mildbloeiendste planten, die men hier vinden kan.

Wij kweeken er drie variëteiten van, of liever de typische soort, waarvan de bloemen donker rose met purperhart, en twee variëteiten waarvan de eene geheel zuiver witte bloemen heeft, terwijl de andere een rose hart in de witte bloem vertoont.

Daar de afgesneden bloemen zich tamelijk lang goed houden, kunnen zij uitstekend voor bouquets dienen.

In Europa, waar de cultuur van deze plant, die na verwant is aan de maagdepalm en in Frankrijk bekend is als *Pervenche* de Madagascar, zich uitbreidt hecht men groote waarde aan deze sierplant; onderstaand tijdschrift wijdt een opstel aan hare cultuur.

(*Revue Horticole*, No. 8, 1896.)

w.

BLOEMENWEELENDE TE PARIJS.

De bloemenweelde te Parijs overtreft alles wat er tot nut toe vertoond werd. Overal prijken bloemen op de gedekte tafels en in de salons; groote boomachtige varens overschaduwden in de vertrekken ware bloembedden en verhoogden nog meer de illusie eener lente.

Men is bij bloemisten geabonneerd voor *f* 25 tot *f* 100.— per maand.

Van eene dame uit de groote wereld is het bekend, dat zij elken winter tien à twaalf duizend gulden aan bloemen uitgeeft, en een beursman wiens weelderige levenswijz zelfs te Parijs opzien verwekt, betaalt maandelijks meer dan 2000 francs voor bloemen.

In Frankrijk hebben vele particulieren bloemkasten, die wat weelderigheid en rijkdom van inrichting betreft, die der kweekers niet alleen overtreffen, maar ze ook in verscheidenheid van planten minstens evenaren.

Een bijzondere reputatie genieten de kasten van Baron de Rothschild te Ferrières, van den Hertog van Massa te Francoville en van Mevr. Turdado—Heine te Rocquecourt; het zijn vooral de Orchideeën, die hier een voornamelijk rol spelen.

(*Het Nederl. Tuinbouwblad*, No. 11, 1897.)

w.

JAPANSCHIE BAMBOE.

Bamboe-stengels en verschillende van bamboe vervaardigde zaken vormen een belangrijk deel van den uitvoerhandel van Japan. De zwarte en de gevlekte bamboe groeien in de provincie Hiroshima, ook in Kochi en in eenige streken van Kynshin komen deze soorten voor. De goedkoope variëteiten worden in de provincies Yomaguichi, Oita en Ehime geteeld. Vooral de zwarte bamboe wordt met veel zorg gekweekt, men berekent, dat in Kochi een tan (1/4 acre) jaarlijks

eene waarde van 30 tot 60 yen opbrengt. De bamboe wordt niet slechts naar verschillende landen van Europa maar ook naar Amerika en Australië uitgevoerd. De grootste uitvoer van bamboe heeft uit Kobe plaats, het meeste gaat naar Engeland, dit zijn zware, bonte en lichte bamboe's; naar Frankrijk en Duitschland gaat de beste zwarte en gevlekte waar, terwijl in Amerika meer de lange gebleekte bamboe aftrek vindt.

(*Gardeners' Chronicle*. No. 536, vol. XXI).

w.

OVER HET VOORKOMEN VAN DE BLAUWZUUR
LEVERENDE STOFFEN IN DE ZADEN
VAN EENIGE POMACEEËN.

Men weet dat een aantal planten uit de familie der *Amygdaleeën* (en ook uit andere families) twee stoffen bevatten, (*amygdaline* en *emulsine*) die op elkaar werkende in tegenwoordigheid van water o. a. het zeer vergiftige blauwzuur leveren. Lutz heeft nu eenige planten uit de familie der *Pomaceeën* onderzocht. In de zaden van *Malus communis* trof hij beide bestanddeelen aan; in die van *Pirus communis* ontbraken ze, evenals in de zaden van *Crataegus oxyacantha* (meidoorn) en van *Mespilus germanica*. Daarentegen konden zij aangetoond worden in zaden van twee soorten van het geslacht *Sorbus* nl. in *S. Aria* en in *S. aucuparia*. Het blauwzuurgehalte van de laatsten bedroeg 0,032%.

Het emulsine bevindt zich in een groot aantal verspreide cellen in het parenchym van de zaadlobben, het ontbreekt daarentegen in het kiemworteltje en stengeltje; wat het amygdaline betreft, hiervan was de juiste localisatie niet mogelijk. Zeer waarschijnlijk komt het zoowel in de zaadlobben als in de andere deelen van de kiem voor.

(*Bull. de la Société bot. de France* T. 44 N°. 1.)

r.

EEN NIEUWE CAOUTCHOUC-PLANT AAN DEN CONGO.

De Heer Laurent, professor aan het Landbouwinstituut te Gembloux, die een reis naar den Congo gemaakt heeft, gaf mededeelingen over een caoutchoueplant, welke onderaardsche vertakkingen, eenige centimeters onder den grond voortkruipende, een overvloedig melksap voortbrengen, dat een caoutchoue van vrij goede qualiteit geeft.

Deze plant is overvloedig in de Savanes van de zandige terreinen van Stanley-Pool.

Zij schijnt verwant te zijn aan de *Landolphia's*, maar in plaats dat hare twijgen klimmen, kruipen zij onder den grond, van afstand tot afstand luchttakken uitzendend, die 20—60 e.M. hoog worden.

De Heer Laurent vond een zestal soorten dezer eigenaardige lianen, waarvan slechts een enkele van oeconomisch belang.

Volgens twee Belgische agenten, verzamelen de inboorlingen van Kivange deze caoutchouc in groote hoeveelheden, en uitgestrekte zandige vlakten zijn er overdekt met deze belangwekkende plant. De tegenwoordige productie van dit district kan geschat worden op 500 ton per jaar, doch zij zou gemakkelijk vermeerderd kunnen worden.

Deze caoutchouc werd vroeger verzonden naar de Portugeesche bezittingen van Angola, doch sedert eenigen tijd begeven de karavanen zich liever naar de Belgische kantoren. De handel in dit product geeft een flinke winst aan de ondernemers.

Melksapgevende planten zijn niet alle, zooals men dikwijls gelooft, beperkt tot vochtige landstreken; de droge terreinen van den Congo, van Senegal, van Teneriffe voeden Euphorbiaceeën met overvloedig melksap; de *Manihot Glaziovii* o. a. groeit op de droge en rotsachtige terreinen van Ceara.

(*Ind. Merc.* 1897 N^o. 18.)

r.

ONDERZOEKINGEN OVER DE DOELMATIGSTE BEHANDELINGSWIJZE VAN STALMEST.

Een pas verschenen aflevering van „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen” is geheel gewijd aan de mededeeling der resultaten van de onderzoekingen van de H. H. Dietzell, Pfeiffer en Wagner over de doelmatigste wijze om stalmest te bewaren. De tegenwoordig gevolgde manier van verzamelen, bewaren en behandelen van den stalmest geeft groote verliezen aan stikstof, die deels door vervliegen van ammoniak, deels door ontwikkeling van vrije stikstof kunnen ontstaan. Vooral de stikstof uit de urine gaat gemakkelijk verloren, terwijl meer in 't bijzonder onder den invloed van bacteriën, die in versche paardenuitwerpselen voorkomen, stikstof in vrijen toestand ontwijkt. De stalmest-stikstof, in de eigenlijke uit-

werpselen en het strooisel aanwezig, gaat minder gemakkelijk in oplosbare verbindingen over en werkt daardoor ook langduriger dan die van salpeter of ammoniumsulfaat. Het verlies van stikstof uit den mest kan op tweeërlei wijze worden tegengegaan en wel langs mechanischen weg en met behulp van chemische middelen. Over de laatste, die zoowel binding van ammoniak (waarvoor men vroeger reeds gips en superphorphaat aanbevolen heeft) als tegengaan van de werking der vrije stikstof vormende bacteriën moeten beoogen, is men het nog niet eens. De tot nu toe uitgevoerde onderzoekingen leerden echter, dat zooveel mogelijke luchtafsluiting en vasttreden van den mest de verliezen aan stikstof tegengaan. Er zal zeker gelegenheid zijn om later op dit onderwerp meer uitvoerig terug te komen. r.

IETS OVER DE COCA-MARKT.

De prijzen van Cocaïne zijn in het afgelopen jaar langzamerhand naar beneden gegaan en nu op een stand zoo laag als nimmer te voren. De reden hiervan is te zoeken in zulk een overmatigen aanvoer zoowel van Coca-blaren, als van ruwe cocaïne, dat zelfs een toenemend verbruik van cocaïne dezen niet vermocht op te maken.

Uit een, echter slechts tot 1894 loopende, statistiek van uitvoeren uit Peruaansche havens blijkt duidelijk welke afmetingen deze hebben aangenomen.

Verscheept werden

In	Ruwe-Cocaïne	Coca-blaren
1890	1730 KG.	90.748 KG.
1891	3215 „	128.543 „
1892	4550 „	388.465 „
1893	2357 „	390.955 „
1894	4716 „	372.360 „

Als men in aanmerking neemt dat volgens vroegere berichten uit Peru, in een tijd toen de cocaïne dubbel zoo duur betaald werd als nu, het inzamelen der blaren en de bereiding van ruwe cocaïne geen voordeel meer heette te geven, dan moeten de omstandigheden sinds wel veranderd zijn, hetzij door goedkoopere bereidingsmethoden, hetzij door uitbreiding der aanplantingen. Zooveel is wel aan te nemen, dat de prijzen, die voor ruwe cocaïne betaald worden, zeer dicht op de grens van de bereidingskosten liggen, zoodat de zendingen, als de markt niet verbetert, wel zullen ophouden.

Intusschen zijn echter in de laatste maanden bij de lage prijzen groote hoeveelheden van beide producten van de markt genomen, zoodat een verhooging van niet minder dan 40% ingetreden is.

Een juiste verhouding van aanvoer en verbruik zal het artikel alleen op zijn prijs kunnen houden.

(Handels-Bericht van GEHE & Co.)

r.

NOG EENS RAMEH.

Aan een bericht van den Duitschen Consul in Singapore over de rentabiliteit en de voorwaarden van aanplanting der rameh is het volgende ontleend. Rameh of China-gras komt in twee variëteiten voor 1) nl. *Boehmeria nivea*, bij welke de onderzijde der blaren een witachtige kleur heeft, de eigenlijke in China thuis behoorende ramehplant, en Rhea *Boehmeria tenacissima*, met groene achterzijde der blaren, die hoofdzakelijk in tropisch Azië thuis hoort.

De rameh verlangt een vochtige warmte en een vruchtbaren grond. Grond die bemesting noodig heeft maakt de rentabiliteit voor industriele doeleinden twijfelachtig 2). Het Maleische schiereiland en de Soenda Archipel zijn de landen die voor haren groei de beste waarborgen geven. Proeven met aanplantingen zijn op groote schaal tot nu toe slechts in Britsch-Indië gemaakt.

De Inspector-General of Forests of India zegt in een in 1881 verschenen memorandum, dat ramehecultuur voor Europeesch kapitaal niet loonend is, hij raadt echter aan de bevolking met Staatshulp er toe te brengen kleine grondstukken te beplanten

1) De cultuurtuin bezit een aanplant van vier variëteiten, waarvan een met blaren, die ook aan de achterzijde groen zijn. Volgens DR. BOERLAGE zijn deze alle variëteiten van *B. nivea* Gaud; die met geheel groene blaren is een bijzondere variëteit nl. *B. nivea*, var *Candicans* Wedd. De drie eersten zijn nu eenvoudig door bijvoeging van cijfers in de aanplanting gemerkt.

Misschien, zegt DR. BOERLAGE, verschillen deze variëteiten in het gemakkelijker loslaten van de opperhuid en in de lengte van den vezel, zoodat, ofschoon botanisch nagenoeg gelijk, ze voor de industrie een geheel verschillende waarde kunnen hebben."

Overigens heeft de standplaats een zeer duidelijken invloed op het habitus der plant. Op composthoopen groeiende exemplaren hebben soms blaren die twee maal grooter zijn dan die van in gewonen grond gecultiveerde planten.

2) Deze uitspraak zou ref. niet gaarne onderschrijven.

binnen bepaalde afstanden van op te richten fabrieken, aan welke de inlander den oogst zou moeten afleveren.

Bij een prijs van 130—140 roepies per ton bast zou de cultuur voor hen reeds voordeelig zijn. Het voornaamste bezwaar van de aanplantingen daar te lande is dat door de afwisseling van droge en vochtige hitte de groei onregelmatig is en geen gelijkmatig ontwikkelde stengels verkregen worden.

Volgens Ridley, directeur van den botanischen tuin te Singapore, plant men het best met wortel uitloopers, die men 3 voet 1) van elkaar plant en zoo noodig met koemest mest. Na 6 maanden kan men beginnen te snijden. Stengels van 4 $\frac{1}{2}$ voet lengte zijn de beste.

Bij welk een opbrengst een aanplant voordeelen afwerpt, zal eerst dan bepaald kunnen worden als de verschillende methoden om de vezel te winnen in de praktijk op grootere schaal beproefd, de vezels zelve in grootere hoeveelheden op de markt gebracht zijn en de prijs zich naar vraag en aanbod geregeld heeft. Een goed aangelegde en behoorlijk beheerde aanplant zal waarschijnlijk ook finantieel wel goede uitkomsten geven.

De opbrengst aan vezel zou 4 pCt. van den groenen stam bedragen (volgens Matthieu een planter te Singapore 6 pCt.) en de prijs per E. pond f 0.102). Volgens denzelfden planter zou de prijs in Engeland voor Rameh-bastreepen 35 Pond Sterling en voor Rhea 18 Pond zijn; voor gezuiverde vezel 52 Pond. In den laatsten tijd doet het Mac-Donald-Boyle systeem veel van zich spreken. Mac-Donald is de uitvinder van een schilapparaat dat goed en goedkoop werkt. Boyle heeft een ontgommingsproces. Het systeem wordt o. a. gebruikt in de fabriek van de „Midlands Spinning Cy”. te Ling Eaton (Derbyshire).

In Singapore heeft zich de „Straits Settlements Ramie Fibre Company” gevestigd met een kapitaal van f 300000.—, die 5000 acres in Johore heeft gekregen.

De opbrengst per acre wordt op 50—60 ton versche stengels per jaar geschat. 3) Volgens Matthieu betaalt de maatschappij 2 d.

1) In den cultuurtuin te Tjikeumeuh plant men de rameh op rijen, die 90 cM. van elkaar verwijderd zijn, maar zet daarin de plantjes dichter open, afhankelijk van de vruchtbaarheid van den grond, op afstanden van 15—30 cM.

2) In het origineel staat $\frac{1}{2}$ d. voor 1 pond zuivere vezel, verder in den tekst blijken echter „ribboëns” bedoeld te zijn.

3) Mij komt deze schatting vrij hoog voor (zie *Teysmannia* VI, blz. 276). In Amerika verkreeg men van de witte variëteit 5.59 ton droge stengels, wat me ongeveer 28 ton versche overeenkomt.

voor 1 E. pond ribbons d. i. per ton 18.13 P. S. hierbij komen 30 sh. voor bewerking tot zuivere vezel, hetgeen met de verschepingskosten ruim 22 P. S. maakt. Verder maakt de Consul nog opmerkzaam op het procédé van Faure, dat o. a. in een der vorige afleveringen van dit tijdschrift beschreven werd.

Op het Maleische schiereiland schijnt men aan de Rameh-cultuur nu ook meer aandacht te schenken. Selangor en Perak moeten 200 duizend stekken uit den botanischen tuin te Singapore ontboden hebben. Ook in Britsch-Noord-Borneo heeft een Engelsche Maatschappij 5000 acres voor rameh-aanplant verkregen.

Eindelijk heeft onlangs een Maatschappij uit Zürich bij wijze van proef rameh in Deli aangeplant, waarvoor een kapitaal van f 50000.— beschikbaar is. Als de proef slaagt zal het kapitaal op een half millioen gebracht worden.

In Singapore koopt, voor den duur van 1897, een firma gedroogde bastvezel voor 5 dollar per picol op.

(*Tropenpflanzer* I No 4.)

r.

DIPTEROCARPACEEËN.

Eene typisch tropische plantenfamilie is zeker, die der Diptero-carpaceeën; het zijn bijna allen vrij groote boomen; in den Tuin staat een exemplaar van *Dipterocarpus trinervis*, dat ruim 40 M. hoog is. Eenige boomen dezer familie zijn meer bekend omdat zij de minjak tangkawang van den handel leveren.

Volgens Brandis zijn er 576 soorten waarvan er 325 zijn beschreven.

Van deze komen er:

in Voor-Indië	13	soorten	voor,	waarvan	13	beschreven	zijn;
Ceylon	50	"	"	"	45	"	"
Achter-Indië	190	"	"	"	115	"	"
Ind. Archipel	208	"	"	"	118	"	"
Philippijnen	75	"	"	"	25	"	"
Nieuw-Guinea	30	"	"	"	8	"	"
Seychellen	1	"	"	"	1	"	"

Op het eiland Borneo, dat slechts voor een klein gedeelte botanisch onderzocht is, zijn reeds 100 soorten gevonden.

(*Beihefte Bot. Centralblatt*.)

w.

Heft 7, Band VI.

ORCHIDEEËN VERZAMELEN EN VERZENDEN.

Professor Dr. F. KRÄNZLIN, een der beste Orchideeënkenners uit Duitschland, hield te Berlijn voor de Maatschappij tot bevordering van tuinbouw eene voordracht over zijne meest geliefde planten.

Hij begon met een denkbeeld te bestrijden, dat in Duitschland vrij algemeen is, dat namelijk de nog jonge Deutsche koloniën alles moeten produceeren, wat vroeger uit andere vreemde koloniën verkregen werd. Hij zegt, reeds dikwerf werd mij de vraag gesteld, zijn de Orchideeën, die men op tentoonstellingen ziet of die voor de ramen van bloemwinkels geetaleerd zijn, uit onze koloniën afkomstig? en als KRÄNZLIN die vraag in ontkennenden zin moest beantwoorden, dan volgde de gewone tirade „Da haben wir's, 's ist „die alte Geschichte, wir sind überall und stets die Zuspätgekomenen. Geld kosten die Kolonien und nicht einmal für die Gärtnerei schaut etwas dabei heraus“.

Spreker wijst er op, dat de koloniën die de fraaiste Orchideeën voortbrengen reeds meer dan 4 eeuwen voornamelijk in handen van Spanjaarden en Portugezen zijn. Ofschoon die koloniën later zelfstandig zijn geworden, valt er voor eene Europeesche mogendheid niet meer aan te denken zich daar te vestigen. Van Zuid-Mexico tot Noord-Peru, strekt zich het uitgebreide gebied der *Odontoglossum's*, *Oncidium's*, *Cattleya's*, *Laelia's*, *Masdevallia's*, *Zygopetalum's*, *Stanhopea's*, *Catasetum's*, *Epidendrum's* en nog talrijke kleinere geslachten als *Brassavola*, *Schomburgkia*, enz., uit. Slechts weinige van genoemde soorten komen uit het grootendeels tropische Brazilië, onder de beste van deze behooren *Laelia anceps* uit het zuiden en *Cattleya labiata* uit de noordelijke kustprovincien van het Rijk, tot de fraaiste en meest gezochtste Orchideeën.

Hiermede zijn meeste en beste Orchideeën genoemd, indien we ons nu naar het Oostelijk halfrond wenden, zegt KRÄNZLIN verder dan vinden we, dat de Philippijnen reeds eeuwen in het bezit der Spanjaarden zijn en de Soenda-eilanden aan de Hollanders behooren; in genoemde eilanden zijn fraaie Phalaenopsis- en Vanda-soorten inheemsch. De bezittingen van Engeland, de grootste koloniale mogendheid, en die ook de meeste Orchideeën importeert, zijn niet zoo bijzonder rijk aan deze fraaie gewassen. Slechts de zuidelijke hellingen van de Himalaja en Burmah zijn er ruim van voorzien; het uitgebreide Hindostan daarentegen is arm van Orchideeën.

De Fransche koloniën Madagascar en Tonkin leveren eenige

bijzonder fraaie Orchideeën. Op eerstgenoemd eiland groeien de prachtige maar zeldzame *Phajus tuberosus* en *Hunbottii* evenals de reusachtige *Angraecum*-soorten, terwijl in Tonkin fraaie *Cypripedium*'s van de niveum-groep voorkomen. Naar de enkele fraaie Orchideeën te oordeelen belooft Nieuw-Guinea nog veel, daarvan kan Duitschland, evenzoo goed als Engeland en Nederland profiteren.

Kaiser Wilhelmsland (Nieuw-Guinea) is rijk aan Orchideeën, onder de van daar ingevoerde bekleeden eenige *Dendrobium*'s een eerste plaats o. a. *D. Victoriae-Augustae*, *D. viridi-roseum*, ook *Grammatophyllum Frederici Guilelmi*, waarvan de bloemstengels 1 M. lang zijn en de groote bloemen een bruine kleur met goudgelen rand hebben; het land is nog te weinig bekend en waarschijnlijk bergt het nog onbekende schatten. Micholitz verzamelde er daar reeds veel, die in het bezit van Prof. KRÄNZLIN zijn.

Met het oog op het verzamelen en verzenden van Orchideeën, verdeelt men ze in drie groepen, 1° die met onderaardsche knollen of wortelstokken, 2° die met bovenaardsche knollen, ook wel pseudo-bulbi genoemd en ten 3° die met dikwijls lange bladdragende stengels zooals *Vanda* en *Saccolabium*, of als deze stengels zeer kort zijn als *Phalaenopsis* en *Cypripedium*.

Tot welke der genoemde categoriën de planten ook behooren als eerste regel moet men aannemen, nooit te verzamelen dan in de rustperiode, bij soorten met pseudo-bulbi is die periode gemakkelijk te herkennen, de plantjes hebben dan geen jonge spruiten, sommigen bloeien; hoe langer de rustperiode duurt hoe gemakkelijker zij eene lange reis kunnen verdragen. Een even gunstig resultaat kan van aard-orchideeën gedurende den rusttijd verwacht worden, maar daar dan de knolletjes of wortelstokken evenals de bladeren afgestorven zijn, kan men ze moeilijk vinden.

De soorten met bebladerde stengels hebben over het algemeen niet zulk eene lange rustperiode, de meeste doorleven toch een zekeren tijd van rust of van minder krachtigen groei. De rusttijd valt gewoonlijk samen met den drogen moeson, dan moet verzameld worden, nooit in den regentijd want dan zijn de planten in hun krachtigsten groei en lijden reeds door het verzamelen en kunnen dan in het geheel geen lange reis verdragen. Alles wat tot bedert onderweg aanleiding kan geven, zooals verwelkte bladeren, enz., moet vóór de verpakking zorgvuldig weggesneden en met fijngestampte

houtskool of iets dergelijks gedesinfecteerd worden. Verkeeren de planten geheel in eene rustperiode en zijn ze goed droog, dan kunnen ze luchtig op elkaar gelegd (nooit gedrukt) zonder pakmateriaal in een van luchtgaten voorziene kist verzonden worden. Vóór alles moeten de planten zoo droog mogelijk gehouden worden, zij kunnen door droogte te gronde gaan, door vocht doen zij het zeker.

De stammige *Dendrobium*-soorten hebben meest een rustperiode, gedurende welke zij bladerloos zijn, zij kunnen dan droog zonder pakmateriaal zeer goed eene reis van eenige weken maken, hetzelfde geldt van *Vanda*'s, *Cypripedium*, *Aerides* en andere; de Orchideeën met bulbi verdragen droog ook zeer goed de reis, zachte en teere aard-orchideeën als *Anectochilus* moeten in Wardsche kisten verzonden worden, een enkele maal is het wel eens gelukt ze in kleine kistjes met fijne houtskool levend over te brengen. Over het algemeen mogen de kisten waarin Orchideeën verzonden worden niet te groot zijn. SANDER, de grootste Orchideeën-importeur in Engeland, gebruikt kistjes van 70: 50: 40 of 30 cM. doorsnede.

(*Gartenflora*, Heft 9, 1897).

w.

VANDALISME.

In Genève bestaat eene vereeniging tot bescherming van planten „Association pour la protection des plantes”. Zij is juist gesticht in Zwitserland, omdat daar door reizigers, die planten in de Alpen verzamelden, op ruwe wijze werd gewerkt, waardoor niet slechts veel planten verloren gingen, maar sommige soorten dreigden uitgeroeid te worden.

De vereeniging heeft in Europa overal hare onderafdeelingen, zij zoude in de tropen ook zeer op hare plaats zijn, want het is bekend genoeg op welke barbaarsche wijze soms bij het verzamelen van Orchideeën, de schoonste sieraden van tropische bosschen, gehandeld wordt. Feiten dat van een bijzonder fraaie Orchidee, eerst verzameld en verzonden werd zooveel als mogelijk was, maar wat erger is, daarna alles wat binnen het bereik van den verzamelaar kwam, vernield werd alleen om de plant zeldzamer te maken en zodoende hoogere prijzen te verkrijgen, zijn niet zeldzaam.

In sommige Zuid-Amerikaansche republieken is de uitvoer van Orchideeën in het groot, eenvoudig verboden. Onze regceering zal

na korter of langer tijd ook wel tot een dergelijken maatregel moeten overgaan.

Bovengenoemde vereeniging geeft een jaarboekje uit, waarin vele wetenswaardige bijzonderheden medegedeeld worden. Op een daarvan wensch ik hier de aandacht te vestigen, wij kunnen daaruit zien, hoe door de z. g. „Orchid hunters” gehandeld wordt.

De heer Hamelin, verzamelaar voor de firma Sander & Co. te Londen, maakte eene reis naar Madagascar en bracht van daar een aanzienlijke partij van de prachtige *Enlophiella Elisabethae* mede. In de circulaire waarin Sander de plant te koop aanbiedt, komt de mededeeling voor, dat de plant in haar vaderland niet meer te vinden is, Hamelin heeft alles verzameld wat er te vinden was.

Het is waarschijnlijk een voordeelige wijze van handelen, maar treurig voor het land, dat op die wijze van zijne schoonste sieraden beroofd wordt.

(*Sempervirens*, No. 19, 1897).

w.

OVER DEN INVLOED DER ZONNESTRALEN OP HET
GEHALTE AAN KIEMEN IN HET STOF
DER STRATEN.

In het hygienische Instituut te Bern zijn door Wittlin in het vorige jaar proeven genomen over de inwerking der zonnestralen op het stof der straten. De onderzoeker trachtte de volgende vragen te beantwoorden:

1. Welke werking oefenen zonnestralen op bacteriën uit en tot welken graad doet deze werking zich op het stof gelden.

2. Belemmert het begieten de werking der zonnestralen en op welke wijze ondervindt daarvan het kiemgehalte van het stof den invloed.

Talrijke bacteriënsoorten werden bij het onderzoek gebruikt.

Het resultaat der proeven was in overeenstemming met hetgeen à priori wel verwacht kon worden. De zonnestralen werken in hooge mate doodend op de bacteriën, die zich in het stof der straten bevinden.

Het begieten der straten werkte daarentegen vermeerderend op hun aantal en ongunstig op den ontsmettenden invloed der zonnestralen.

(*Centralblatt f. Bacteriologie u. s. w.*

v.

XXI S. 486).

OVER DE BIETENMOEHEID VAN DEN GROND.

Zooals den meesten lezers van dit tijdschrift bekend zal zijn, is de zoogenaamde bietenmoehheid van den grond, die door de aanwezigheid in groote getale van nematoden (*Heterodera Schachtii*) veroorzaakt wordt, door Kühn met uitnemend gevolg bestreden. Hij maakte gebruik van zoogenoemde vangplanten in welke wortels de nematoden zich gaarne vestigden en vernietigde deze planten op het land zelf met daartoe dienende, door paarden getrokken, werktuigen. Prof. Ritzema Bos is van meening, dat de toepassing der vangplantenmethode een groot gevaar medebrengt. De ontwikkeling van het bieten-aaltje verloopt zeer snel. In den tijd van 4 à 5 weken wordt de geheele ontwikkeling, van ei tot volwassen dier, doorloopen. Wacht men nu enkele dagen te lang, vóór men de vangplanten schoffelt, dan bestaat het gevaar, dat reeds op dit tijdstip verscheidene aaltjes zich tot volwassen mannetjes en wijfjes hebben ontwikkeld; 't gevolg zal zijn dat men door de teelt van vangplanten de vermeerdering van de vijanden juist in de hand heeft gewerkt.

Men dient, van ongeveer drie weken na den nitzaai der vangplanten, elken dag enkele planten uit te trekken om te onderzoeken, of zich de daarin bevindende larven in het onbewegelijke stadium bevinden. En hoewel dit onderzoek niet moeielijk is, mag men de vraag stellen of het aan 't gros der practici overgelaten kan worden.

Prof. Ritzema Bos heeft daarom geprobeerd of niet door inspuiting van de een of andere vloeistof in den grond de aldaar aanwezige nematoden gedood konden worden. Zwavelkoolstof gebruikt men o. a. in Frankrijk tegen de Phylloxera, terwijl engerlingen en aardrupsen door injecties met benzine verdelgd kunnen worden.

Op een door haver-nematoden sterk aangetast terrein hadden inspuitingen met benzine slechts geringe uitwerking, terwijl op stukken waar men met behulp van den „pal injecteur Gonin” zwavelkoolstof had ingespoten, de haverplanten veel krachtiger stonden en ruimer beschoot gaven dan op niet behandelde terreinen 1). De proeven worden voortgezet. r.

(Maandblad voor Natuurwetenschappen 1897, no. 1).

1) Over het gebruik van zwavelkoolstof, om grootere oogsten te verkrijgen, zie men o. a. Teysmannia V, blz. 404.

UIT HET APRIL-BERICHT VAN SCHIMMEL & Co.

Over eenige, ook voor Indië belangrijke, producten komen in dit pas verschenen bericht de volgende aantekeningen voor.

Kajoepeetih olie. De prijs van dit artikel is in de laatste maanden aanzienlijk gestegen. De flesschen worden steeds kleiner zoodat zelfs op een inhoud van 600 gram niet meer te rekenen is. Grootere aankopen worden daarom nu ontraden.

Cananga olie. Een groot gedeelte van de in Holland aangevoerde olie bleek vervalscht te zijn; oude verharste olie is niet te gebruiken, wijl de daarmee vervaardigde producten spoedig een ranzigen reuk krijgen.

Tjempaka olie uit verse bloemen — waarvan eenige jaren geleden ook eene hoeveelheid van Java uitgevoerd werd — zal waarschijnlijk geregeld van Manila in kleine hoeveelheden geleverd worden. Er bestaat naar deze olie groote vraag (1).

Citronella olie. De totale oppervlakte op Ceylon met deze serehwangi beplant, bedraagt ruim 19 duizend acres. De uitvoer was in 1896 1,132, 141 Eng. ponden. De destillatie heet nog rendeerend te zijn zoolang de prijs der olie ongeveer f 0,50 per flesch bedraagt.

Borneol. Deze stof, die vroeger uitsluitend uit den stam van *Dryobalanops aromatica* Gaertn, gewonnen werd en onder den naam van Baros-kamfer bekend was, wordt, zooals in een vorigen jaargang van *Teysmannia* reeds medegedeeld werd, tegenwoordig kunstmatig bereid.

Schimmel & Co. brengen nu dit product ook in groote kristallen, zooals men ze in het Oosten gaarne heeft, in den handel. De reuk is van dien der echte Baros-kamfer nauwelijks te onderscheiden.

Vanilline. Doordat de bezitters van patenten tot kunstmatige bereiding van deze reukstof het niet met elkander eens konden worden, is de prijs van dit artikel, dat in 1876 met f 4200. — per kilo en in 1896 nog met f 336. — betaald werd, gedaald tot f 75,60.

Of het verbruik nu zal toenemen is af te wachten. Merkwaaardiger wijze ondervonden de vanieljeprijzen er nog geen invloed van.

r.

(1) In „Bijdrage 4 tot de kennis der boomsoorten van Java” door Koorders en Valeten wordt de cultuur van *Michelia Champaca* sterk aanbevolen, zoowel om de bloemen als om het hout

MATÉ.

De botanische afdeling van het Hongaarsche nationale museum ontving uit Assuncion takken van den *Ilex Paraguayensis*, welks blaren de Maté leveren, alsmede vruchten dier plant en Maté. Prof Anisit uit Assuncion gaf tegelijk eenige mededeelingen over de wijze van plukken en bereiden van het product, dat zooals bekend is als thee gebruikt wordt. Het plukken geschiedt door mannen, die met een kort zwaardvormig mes de bosschen ingaan en met 2—3 voet lange twijgen haar huis keeren.

Deze worden dan gedroogd met behulp van de warmte van een vuur, dat zich aan het eind van een 3—4 voet lange tunnel bevindt, zoodat, behalve warme lucht, ook rook door de takken strijkt. De gedroogde twijgen worden ontbladerd en met knuppels in stukken geslagen of met roteerende messen klein gesneden.

Alles wordt dan voor Assuncion gevoerd en daar in molens fijn gemalen en vervolgens in den handel gebracht.

Het aftreksel heeft een aangenamen smaak en is in 't geheel niet zoo bitter als Chineesche thee, ofschoon de beschrijvingen steeds beweren dat Matè zeer bitter is; integendeel is maté-thee zoetachtig, na het gebruik er van blijft een aan zoethout herinnerende smaak in den mond.

r.

(*Bot. Centralblatt*. 1897 No. 9.)

VRAGEN EN BEKNOPTTE MEDEDEELINGEN UIT
DE PRAKTIJK.

Antwoord op vraag 8 (1) (zie bladz. 206 vor. afl.)

Volgens Deltail, die eene in vele opzichten zeer goede monografie over de vanielje geschreven heeft, bereidt men de vanielje in Mexico op de volgende wijzen.

1. De op het goede tijdstip van rijpheid geplukte vanielje plaatst men op horden van stroo, die met linnen overspannen zijn en stelt ze dan gedurende verscheidene dagen aan de zonnewarmte bloot. Vervolgens sluit men ze in doozen of kisten om ze te laten „zweeten” en ten slotte stelt men ze weer aan zonnewarmte bloot.

2. Een andere methode bestaat daarin dat men de vanielje, een halve minuut bijv., in kokend water dompelt en ze vervolgens gedurende 20 dagen ophaagt om ze te laten drogen.

3. De vanielje wordt in bossen van 1000 stuks in een oven op 70° — 80° C. (2) verhit; voor kleine stokjes is een verblijf daarin van 24 uren voldoende voor de grooten zijn 36 uren noodig. Na dien tijd hebben de stokjes een fraaie gelijkmatige bruine kleur. Men wrijft ze met zorg af en zet ze dagelijks in de zon, van 's morgens 9 tot 's middags half drie, terwijl ze tusschen linnen lappen geplaatst zijn. Wanneer ze met de vingers gedrukt geen plekken vertoonen waar nog weerstand is, zijn ze gereed om verder gedroogd te worden in een droogkamer.

Men ziet dat deze laatste methode slechts uitvoerbaar is als men over zeer groote oogsten beschikt.

Op Réunion volgt men de beide laatste methoden. Die met

(1) Dezelfde vraag is ons sinds het verschijnen der vorige aflevering gedaan door den Heer W. te M.

(2) Verhit men de versche vanielje op 105° C., zooals men bijv. doet om het watergehalte te bepalen, dan verkrijgt men een product dat een reuk heeft, welke volkomen op dien van roggebrood gelijkt.

v. R.

kokend water geeft uitstekende resultaten. Men dompelt de stokjes òf gedurende 20 seconden achtereen in water van 90° C. òf men brengt ze er twee of drie malen, met eenige tusschenruimte, telkens gedurende 3 of 4 seconden in. Daarna laat men ze afdruppen spreidt ze op tafels uit, bedekt ze met linnen en zet ze in de zon tot 2 of 3 uur des namiddags. Dan rolt men ze in het linnen op en plaatst ze in met linnen gevoerde kisten. Deze blootstelling aan de zonnearmte duurt van 4 — 8 dagen, afhankelijk van het weer. Wanneer ze buigzaam zijn en de opperhuid, die gelijkmatig chocoladebruin moet wezen, overlangsche rimpels vertoont, worden ze in een kamer, die op het westen staat en vensters heeft die midden op de dag geopend worden, gebracht, waarin ze 30 — 40 dagen blijven. Dan sluit men ze, om ze tegen verdere uitdroging te vrijwaren in blikken bussen, die men van tijd tot tijd opent om de stokjes na te zien. Ten slotte worden ze naar de grootte gesorteerd en in pakjes van 50 stuks gebonden.

Delteil wil in plaats van de zonnearmte een droog-inrichting gebruiken, waarin een temperatuur heerscht van 50° gedurende eenige uren en verder eene van 30°.

Eenigen tijd geleden heeft men medegedeeld, dat goedgeslaagde proeven geuomen zijn om de vanielje te bereiden door de stokjes te brengen in een hermetisch gesloten ruimte waarin zich eene hoeveelheid chloorcaïum bevond, groot genoeg om het water, dat bij het drogen der vanielje ontwijkt, op te nemen. Uit 3 KG. versche vanielje zou men dan ongeveer 1 KG. droge verkrijgen. In plaats van chloorcaïum zal men hier te lande op vele plaatsen gemakkelijker gebruik kunnen maken van ongebluschte kalk, waarbij men er dan echter op moet rekenen, dat het volume van de gebluschte kalk die ontstaat ongeveer $2\frac{1}{2}$ maal grooter is. (1)

De Heer N. had de welwillendheid de onderstaande mededeeling over de vanieljebereiding te zenden, voor welke wij ten zeerste dankbaar zijn.

(1) Een vraag is 't of bij de bereiding, d. i. bij de ontwikkeling der geur en der gewenschte kleur, de lucht niet een rol speelt. Zooveel is zeker dat in een atmosfeer van koolzuurgas de vanielje in tegenwoordigheid van chloorcaïum zeer langen tijd hare groene kleur behoudt. De stof waaruit in de vanielje de welriekende vanilline ontstaat is nog niet bekend. Sedert eenigen tijd houd ik mij met proeven over de vanieljebereiding bezig.
v. R.

De rijpe vruchten worden zoo spoedig mogelijk na het plukken in kokend water gedompeld, waarbij de persoon, die daarmede belast is, tot 100 telt. De duur van de indompeling zal dus $1\frac{1}{2}$ à 2 minuten zijn. Men giet dan het water weg en veegt stokje voor stokje af. Daarna worden ze op open gevlochten rekjes van bamboe in de zon tussehen flanel gedroogd, totdat ze zwart geworden zijn. Gedurende dat proces keert men ze herhaaldelijk en buigt ze zoo-veel mogelijk recht. Daarna droogt men de zwarte stokjes onbedekt in den wind. Wanneer ze goed winddroog zijn, worden ze in flesschen of in theelood bewaard. De zoogenaamde kristallisatie treedt op naarmate de vanielje ouder wordt.

De Heer N. wijst er op, dat de cultuur van vanielje een grooter vlucht zou nemen als men een pager-materiaal had, dat 't een paar jaar kan uithouden en dat gemakkelijk gerepareerd kan worden. Het groote bezwaar is thans, dat de mooiste en zwaarste ranken na een paar jaar omvallen met den pager, waardoor ze knakken, verdorren en doodgaan.

In den Cultuurtnin wordt eene bereidingswijze gevolgd, die in hoofdzaak met de laatstbeschrevene overeenkomt, alleen is de duur van indompeling in het kokende water iets korter en worden de vanieljestokjes dagelijks met een flanelle doekje afgewreven.

Het is wellicht niet van algemeene bekendheid dat de Java-vanielje een zeer hoog gehalte aan vanilline heeft ($2,75\%$), grooter dan dat van de Mexikaansche of Bourbon-vanielje.

v. R.

SINGAPORE EN PENANG.

In de maand April van dit jaar genoot ik het voorrecht een kijkje te kunnen nemen buiten Ned. Indië, bij onze naaste bureu in de Straits Settlements. Niets is nuttiger dan eens uit den gewonen sleur en de dagelijksche omgeving te komen, te meer omdat wij hier zoo weinig kunnen leeren, daar onze inrichting de eenige Nederlandsche tropische botanische tuin is. De meeste der Europeesche ambtenaren aan de tuinen in de Straits, van Calcutta en Ceylon hadden onzen tuin met een bezoek vereerd en nog nooit waren genoemde tuinen door ons bezocht. Zulk een bezoek kan niet anders dan nuttig zijn; al zouden wij niet gaarne de geheele werkwijze, in die tuinen gevolgd, tot de onze wenschen te maken, toch valt er wel wat uit te leeren.

Bij het reizen binnen onze bezittingen, blijven de toestanden vrij wel gelijk, in de Straits echter is alles zoo geheel anders, zoo geheel op Engelsch-Indischen leest geschoeid, dat men verbaasd staat over zulke verschillende opvattingen van het leven in de tropen bij twee bijna onmiddelijke aan elkander grenzende landen, die wat klimaat en ligging betreft zoo veel met elkaar overeenkomen.

Een der oorzaken van dat verschil is waarschijnlijk te zoeken in het feit, dat weinig Engelschen zooveel jaren achtereen in de tropen doorbrengen. Zoo om de 3, 4, 5 hoogstens 6 jaar, gaan zij, al is het somtijds slechts voor korten tijd, „Old England” bezoeken, en misschien is daar wel wat tegen te zeggen, maar zij blijven meer Engelsch en brengen van hun verblijf in Europa meer levenslust en energie mede; zij blijven meer door eigen aanschouwing op de hoogte van Europeesche toestanden.

Reeds bij het binnenstoomen van de haven van Singapore geniet men van een prachtig uitzicht, kleine begroeide eilandjes, hier en daar een villa met goed aangelegden tuin en fraaie gazons, in de verte imposante gebouwen, kerken met torens — voor ons iets ongewoons —, op de reede en in de haven een aanzienlijk aantal schepen en een levendig vroolijk verkeer, zooals wij dat in de binnenlanden niet kennen. De kaden enz. van haven te Tandjong Pager zien er vuil en zelfs wat verwaarloosd uit, het verschil met onze keurig aangelegde en onderhouden haven te Tandjong Priok is groot; jammer dat het in laatstgenoemde niet zoo druk is. Ook de omgeving der haven levert niet veel bezienswaardigs op, aan den uitgang staan tal van „jinrikishas” en kleine rijtuigen, „Hackny's”; dit zijn kleine palankijns, zij zijn verdeeld in 3 klassen.

Beide middelen van vervoer zijn uitstekend, het strenge politietoezicht daarop heeft een goeden invloed; zoowel de jinrikisha's als de Hackny's zien er keurig uit, goed in de verf, ook de paarden der laatstgenoemde rijtuigjes zijn goed gevoed, onderhouden en netjes opgetuigd, de prijzen zijn zeer billijk, voor het gebruik van een jinrikisha betaalt men 6 ct. per mijl plus 5 ct. voor ieder uur of onderdeel daarvan, voor de Hackny's betaald men $\frac{1}{2}$ mijl 15 ct. en per mijl 20 ct. vervolgens voor iedere mijl verder 10 ct. meer en verder ieder uur of onderdeel daarvan 10 ct. alles berekend per dollarcnt.

Na een ritje van een kwart uur komt men van Tandjong Pager te Singapore, onderweg is niet veel te zien; slechts de half afgegraven rotsen waarvan de steenen voor de wegen worden gehaald, en even voor de aankomst in de stad een mooie, groote overdekte markt, geheel van ijzer opgetrokken trekken de aandacht. Het zijn voornamelijk vleesch, groenten en vruchten, die hier verhandeld worden, het eerste was van goede kwaliteit, de laatsten echter hebben wij hier beter.

Geheel anders wordt het als men de stad binnenrijdt, flinke, hooge in Engelschen stijl opgetrokken gebouwen, deels van het Gouvernement, maar voor het meerendeel handelskantoren, een bij-

zondere mooie societeit met een riant uitzicht op zee, en zoo gaat het door over eene royale brug, langs de imposante „townhall” naar de esplanade. Dit is een der mooiste plekken van Singapore, het is een prachtige wandelplaats, die menige groote Europeesche stad haar mag benijden.

Aan de eene zijde is de esplanade begrensd door eene rij hooge gebouwen, beginnende met het groote Hôtel des Etrangers, iets verder St. Andrew's Cathedral, een kerkgebouw opgetrokken in den pittoresken stijl van de Engelsche kerken en voorzien van een vrij hoogen toren, die reeds uit de verte is waar te nemen.

Van ons standpunt verdient echter het groote gazon de meeste opmerkzaamheid. Stel u voor, genoemde rij hooge gebouwen als achtergrond en op den voorgrond de reede waar tal van groote en kleine schepen beweging en afwisseling bezorgen en daar tusschen ligt een groot gazon van 510 M. lang en 150 M. breed, omringd door een weg van 18 M. breed, die zoo goed aangelegd en onderhouden is, dat hij geheel aan een macadam-weg doet denken.

Hier beweegt zich 's namiddags de beau monde van Singapore en de talrijke vreemdelingen, die hier op hunne doorreis korten tijd vertoeven, fraaie equipages, bijna allen met groote Australische paarden bespannen, beginnen zich tegen vier uur al te vertoonen en om vijf uur is het er vol, zoowel Europeanen en Chineezzen wedijveren hier, wie de mooiste paarden en rijtuigen bezit. De koetsiers, die hier luisteren naar den naam van „Seis”, zijn goed gekleed, en niet voorzien van den opera comique-hoed waarvan Ned.-Indië het monopolie schijnt te bezitten.

Er bestaat een groot verschil tusschen het gazon van het voorste en het achterste deel van de esplanade. Het eerste is bestemd voor Lawn tennis voor de Engelschen, het tweede gedeelte voor hetzelfde spel voor afstammelingen van Europeanen, Armenianen en Chineezzen. Het is merkwaardig hoe iedereen zich in de Straits voor genoemd spel interesseert, zelfs Maleijers spelen Lawn tennis en bij de spelen der Engelschen is altijd

een aanzienlijk publiek tegenwoordig, waarvan de verschillende rassen van oosterlingen met belangstelling het spel volgen en druk bespreken.

Het geheele gazon is omsloten door gehouwen steenen paaltjes, welke door ijzeren kettingen aan elkaar verbonden zijn, aan den kant der gebouwen, waar het meeste verkeer is, is een trottoir voor voetgangers aangelegd.

De bodem is te Singapore niet zeer vruchtbaar en het kost daar heel wat werk om een goed gazon te krijgen; dat kunnen we hier gemakkelijker gedaan krijgen. Op eene plek waar het gras minder welig groeide, zagen wij een stuk gazon vernieuwen; de bodem werd wel twee voet diep omgewerkt en een deel van den ouden grond verwijderd, hiervoor kwamen groote hoeveelheden verganen mest in de plaats, eerst nadat de kluiten zorgvuldig fijngemaakt het terrein minutieus genivelleerd en gerold was, werden er op korten afstand van elkaar kleine polletjes gras ingeplant, die tweemaal daags begoten werden. Dit gras bestond uitsluitend uit *Cynodon Dactylon*, roempoet grinteng, als het eens goed aan den groei is kan het heel wat droogte doorstaan en toch frisch groen blijven, het hindert ook volstrekt niet als er over geloopt wordt, natuurlijk niet zooals de inlanders het hier gewoonlijk doen, altijd over hetzelfde paadje.

Cynodon Dactylon is een der mooiste grassen voor gazons in de tropen, het moet echter in den eersten tijd goed verzorgd worden, vooral zorgvuldig gewied, daar het anders door grovere, harder groeiende grassen verdrongen zoude worden. Wij zagen op een klein hoekje van de esplanade veertien menschen bezig, met rollen en maaien, het laatste werk zoowel met de hier bekende kleine maaimachinetjes, als met de zeis, het laatste ging langzaam en voorzichtig; 't gras zag er na de bewerkingen keurig netjes uit.

De weg om de esplanade wordt beschaduwd door verschillende boomte, het meerendeel bestond uit *Pterocarpus indicus* Wld. de ook hier bekende kajoe sono of angšana, verder *Poinciana regia*, flamboyant, die bij de Engelschen als Flame of the Forest bekend staat. Vooral eerstgenoemde boom vol-

doet uitnemend in lanen, hij groeit te Singapore zeer goed, men ziet er menigen forschen boom met met dikken stam en lange sierlijk afhingende takken; ik heb in *Teysmannia* al meer de aandacht gevestigd op dezen fraaien boom.

In den jaargang van 1894 van dit tijdschrift, schrijft de heer KOORDERS over Sono kembang, *Pterocarpus indicus* Wld, en daar de boom niet alleen uit een oogpunt van schoonheid het met vele andere kan opnemen, maar daarenboven een zeer nuttige boom is, neem ik de vrijheid hier een en ander uit genoemd opstel over te nemen, ten einde nogmaals de attentie van beminnaars van fraaie boomen op hem te vestigen.

Sono kembang komt vooral in Midden- en Oost-, zelden in West-Java voor, meestal niet hooger dan 500 vt. boven de zee, wel in lager gelegen streken. De kleur van het hout is oranje, soms bruinrood een enkele maal voorzien van witte vlekken als kajoe pellet, *Kleinhovia hosgrita*, het wordt zoowel door inlanders als Europeanen als luxe- en meubelhout zeer gezocht. Het is duurzaam, sterk, fraai gekleurd en gevlamd en in groote afmetingen te krijgen. Jammer genoeg zijn in vele streken van Java de volwassen boomen uitgeroeid en er is in niet voldoende mate gezorgd voor den aanplant van jonge boomen. In enkele streken van Japara, Rembang, Madioen, Soerabaja en Kediri is het nog in kleine hoeveelheden van groote afmetingen te krijgen. In Britsch-Indië wordt voor allerlei doeleinden van het hout veelvuldig gebruik gemaakt, voor goede kwaliteit wordt te Londen *f* 150.— per M³ betaald en voor dezelfde hoeveelheid hout van inférieure kwaliteit kon nog altijd *f* 85.— à *f* 95.— bedongen worden.

De boom groeit snel in de lengte, later, om stamdikte te verkrijgen, duurt het wat langer. De heer BURMAN VAN VREEDEN, deelde mij mede, dat hij ongeveer 20 jaar geleden een partijtje *Pterocarpus indicus* in Tegal uitplante en dat deze nu reeds tot fraaie stevige boomen opgegroeid zijn. Hier te Buitenzorg heeft de boom nog al eens te lijden van rupsen, die het loof beschadigen.

Midden op de esplanade staat het standbeeld van Sir STAMFORD RAFFLES, den beroemden stichter van Singapore. Zooals men weet had deze stichting op den 6en Februari 1819 plaats en in Juni kon hij reeds schrijven: „we have not been established „four months and we have received an accession of population „exceeding 5000 chinese and their number is daily in- „creasing.” Tegenwoordig bestaat de bevolking van Singapore uit een totaal van 184.554 zielen, waarvan 4.254 Europeanen, onder dit laatste aantal zijn 1160 Engelsehe militairen begrepen. Het is in hoofdzaak eene Chineesche stad, met alleen aan den buitenkant een paar straten voor Europeanen; de wijken voor de Chineezen en andere oosterlingen zijn echter zeer ruim aangelegd, tal van breedte, ongeveer evenwijdig van elkander loopende straten, die door kleinere verbonden zijn, doorsnijden de stad.

Nagenoeg alle wegen zijn keurig aangelegd en worden met zorg onderhouden, zij doen het meest denken aan macadamwegen; het is een hemélsbreed verschil met onze Buitenzorgsche wegen, waarop nu en dan een hoop grove keien en grind gebracht wordt, het publiek is dan verplicht dit ongeschikte materiaal met hunne rijtuigen vast te rijden, In den oostmoesson als door de droogte de rondachtige steenen in de wegen losraken is het eene marteling er over te loopen. Ook op vele particuliere erven wordt dezelfde methode gevolgd en blijven de keien los op de wegen liggen, men doet er geen moeite om ze met zand of meer bindend materiaal vast te krijgen. Al is het moeielijk en zeer duur om op de groote wegen hier den toestand te verbeteren, op particuliere erven kan het wel.

Men beschikt te Singapore en te Penang over uitstekend materiaal voor het aanleggen van wegen, in de eerste plaats leveren de granietrotsen de steenen, die fijngeklopt het duurzame verhardingsmateriaal leveren, terwijl men in het z. g. lateriet eene verbindingstof heeft, waardoor het geheel bijna als cement wordt.

Bij het aanleggen van wegen graaft men het terrein eerst

1 à 2 vt. uit, naarmate der sterkte die men voor den weg noodig oordeelt, vult de ruimte met de fijngestampte hoekige en puntige steenen aan, spoelt er het verbindingsmateriaal met water tusschen, waarna alles gestampt en gerold wordt tot het eene vaste massa is, en zoo komen er eenige lagen op elkander te liggen. Op kleine wegen vergenoegt men zich met stampen, terwijl op de grootere rijwegen, zware stoomrollen dienst doen om de massa vast te krijgen. Bij het repareren der wegen worden zij weer uitgegraven en er voor een groot deel nieuw materiaal ingespoeld en gerold. Een vrij uitgebreid en geoefend personeel is hier altijd mede bezig.

Ik ben te weinig geoloog om juist te kunnen zeggen waaruit het z. g. verbindingsmateriaal eigenlijk bestaat, het gelijkt wel eenigszins op de op Java wel bekende padas of tjadas, te Singapore heeft het eene roodachtige kleur, zoowat als fijngestampte baksteen, te Penang daarentegen is het lateriet wit, en zien de wegen er glinsterend wit uit, hetgeen tusschen het donzige groen van het gazon een verrassend effect maakt; als zulke witte wegen door het tropische zonnetje beschenen worden is het gebruik van stofbrillen aan te raden.

Zijn de wegen voor ons om er jaloersch op te worden, de vruchbaarheid van den grond laat op vele plaatsen wel wat te wenschen over, nergens was zulks zoo goed op te merken als in den Botanischen tuin te Singapore. Men schijnt bij de keuze van het terrein meer op de fraaie ligging dan op de kwaliteit van den grond gelet te hebben. Die ligging is schilderachtig en van het zachtglooiende terrein is op meesterlijke wijze partij getrokken. Uitgebreide gazons, waarin op groote afstanden van elkaar een enkele fraaie boom of groepen boomen, afgewisseld met heesters een aangenaam vergezicht opleveren; terwijl aan de kanten van den breeden rijweg vakjes met bloemen wat levendigheid aan het tooneel geven. De aanleg is veel meer parkstijl dan bij ons, bij het aanleggen der tuinen te Singapore en Penang, heeft een geheel ander doel den aanleggers voor oogen gestaan, dan bij den aanleg van den Buitenzorgschen Botanischen tuin. In de eerste plaats

wenschten zij een fraai aangelegden tuin, dan het kweeken van fraaie planten en eindelijk de wetenschap, bij ons staan bovengenoemde denkbeelden juist in omgekeerde orde, in de eerste plaats is onze tuin voor de wetenschap en daarna komt het andere. Dit is bij ons altijd de leuze geweest, het is mogelijk, dat vooral vroeger die leuze wel eens wat ver doorgedreven is.

Op het hoogst liggend gedeelte van den tuin is een terras-aanleg gemaakt met rechte paden, waarin allerlei bloemvakjes zijn aangebracht, mijns inziens is dit niet het best geslaagde deel van den tuin.

Veel mooier is een deel van het oorspronkelijke bosch, de z. g. „jungle”, dat behouden is gebleven en waar men zich vergenoegd heeft paden door aan te leggen en op verschillende plekken rotsjes te maken, waarop allerlei fraaie boschplantjes zich goed ontwikkelen. De rotsjes bestaan uit opgestapeld koraal, dat daar gemakkelijk te krijgen is, wij weten het hier bij ervaring wat een uitstekend materiaal koraalsteen levert voor den plantengroei; dikwijls hebben we het hier opgemerkt, hoe allerlei kleine plantjes, die anders met veel moeite niet tot een behoorlijken groei gebracht konden worden, zoodra zij op koraalrotsen geplant werden tot eene nog niet gekende ontwikkeling kwamen. Te Singapore was van deze eigenaardigheid goed partij getrokken, en deze omstandigheid, benevens de schaduw van het bosch, dat nagenoeg in zijn geheel was behouden gebleven, maakten dat hier een der belangrijkste plekken van den tuin gevonden wordt. Bij den aanleg en den aanplant der genoemde gewassen was er ook minder op gelet de soorten, geslachten of families der planten bij elkaar te houden, waardoor het overzicht voor een wetenschappelijk bezoeker zooveel gemakkelijker wordt; men heeft er meer naar gestreefd een sierlijk geheel te krijgen, en is daarin zeer goed geslaagd.

Bij een deel der planten in den tuin staan geen namen en in den boschtuin nog minder, aan nummering der planten is niets gedaan.

Voor minder fraaie of weinig belangrijke gewassen heeft de Engelschman weinig oog, hij bewaart, die alleen in zijn herbarium.

Een eigenaardig verschijnsel leverden eenige conifeeren op, zoo stonden er in den Botanischen tuin te Singapore zoowel als in dien te Penang verscheidene prachtige exemplaren van *Podocarpus cupressina*, kibima, ki poetri, een boom die bij ons slechts in het hooggebergte tusschen de 4 à 5000 vt. goed groeit. In het bosch boven Tjibodas staan verscheidene reuzen-exemplaren, hier te Buitenzorg in den tuin kunnen ze het niet verder brengen dan tot treurige boompjes. Daar de temperatuur in genoemde tuinen heel wat hooger is dan bij ons, zal de steenachtige bodem waarschijnlijk de oorzaak van het verschijnsel zijn; behalve bovengenoemde *Cupressus* stonden er nog andere Conifeeren zeer fraai.

Verder moet het zwaartepunt van genoemde tuinen in de kweekerijen gezocht worden, te Singapore bestaan die in een complex gebouwen, deels met latten gedekt, waarin een zeer groot aantal planten in potten gekweekt worden. Veel der gewassen die wij in den vrijen grond planten, moeten daar in potten geteeld worden, een groot aantal palmen en een groote collectie varens en dergelijke namen eene aanzienlijke ruimte in. Wel waren er ook een partij palmen in den tuin geplant, de bodem echter schijnt niet geschikt voor palmen te zijn, eenige inheemsche uitgezonderd, zag het meerendeel dezer planten er niet bijzonder florissant uit. Door het maken van een groot plantgat en dat te vullen met verganen mest en boschgrond slaagde men er in ze eenige jaren goed te doen groeien, zoodra de planten echter dit gat met hunne wortels gevuld hebben is het uit met den weligen groei en beginnen ze te kwijnen, in dit geval verkeerden eenige der hier zoo gemakkelijke groeiende palmen, b.v. *Oreodoxa regia*, de koningspalm, en anderen.

Een zeer interessant waterplantje, dat te Singapore al lang gekweekt wordt en waarmede wij hier nog al moeite hebben is *Ouvirandra fenestralis*, een gewasje met ondergedoken bla-

deren, waarin geen bladmoes te zien is, men bemerkt dus in het heldere water alleen het fraaie geraamte van het blad. Dit plantje is afkomstig van Madagascar en groeit daar in helder stroomend water, nu hebben wij hier volop stroomend water maar het is alles behalve helder en zonder groote kosten is het ook niet helder te maken. Wij brachten er een exemplaar van mede en plantten dit in een grooten met regenwater gevulden waterbak, het water wordt gedurig ververscht, aanvankelijk groeit het nu goed.

Verder was de tuin te Singapore nog in het bezit van eenige nieuwe planten, deels uit onze bezittingen op Borneo en Sumatra, deels uit nog weinig bezochte streken van het schiereiland Malakka. Voor het meerendeel waren dit geschenken van Engelsche reizigers, en mocht het bestuur van den tuin die plantjes niet verspreiden, vóór zij door de firma's voor wiens rekening de reizigers uitgezonden waren, ze in den handel gebracht hadden.

Een aardig uitstapje te Singapore is naar de z. g. waterwerken; op ongeveer vijf mijlen van de stad ligt een groep heuvels, waarvan de hoogste „Boekit Tima”, 519 vt. hoog is, daar is een reusachtig op een meer gelijkend reservoir aangelegd. Aan drie kanten ingesloten door fraai begroeide heuvels is aan de vierde zijde een kolossale dam aangelegd, behalve langs dezen dam, zijn de oevers onregelmatig en zeer schilderachtig. Door drie gecementeerde trappen komt men boven op den dijk, daar is een wandelpad aangelegd terwijl hier en daar banken geplaatst zijn om uit te rusten en te genieten van de betrekkelijke koelte, die hier na zonsondergang heerscht. De voor Singapore nog al hooge ligging van dit terrein en de nabijheid van een zoo groote uitgestrektheid frisch water, maken het er koel. Het is een mooi plekje, aan den eenen kant heeft men een prachtig vergezicht over het meer met zijn schilderachtige oevers en heuveltoppen, terwijl men op de hellingen een paar vrij groote witte gebouwen, in villa-stijl opgetrokken, bemerkt, het zijn gezondheidsetablissemten voor Engelsche

ambtenaren en officieren, ik geloof dat ook particulieren daar vergunning voor een tijdelijk verblijf kunnen krijgen. Aan de andere zijde van den dijk in de diepte is geheel iets anders te zien en een grooter tegenstelling is moeielijk te vinden. Daar ligt een goed aangelegde en uitstekend onderhouden tuin, geheel aangelegd in ouden Franschen stijl. Nooit had ik kunnen vooronderstellen, dat een dergelijke aanleg in het groot opgevat, zoo goed in de tropen kon slagen. Lange rechte paden, met hier en daar op gelijke afstanden groote ronde vakken, in denzelfden geest als onze rozentuin, doch op veel grooter schaal. Wel kon men er evenmin als wij hier over die profusie laagbloeiende gewasjes beschikken, waarmede men in Europa de tuinen in den zomer versiert, maar hetgeen met de bestaande planten gedaan kon worden was goed uitgevoerd. Men moest zich bepalen tot het planten van *Croton's* (*Codiaeum*), *Acalypha's*, *Dracaena's*, *Panax*, *Eranthemum's* en dergelijke, maar de gazons waren keurig, de breede wegen niet minder, zij waren gescheiden van de gazons door met Portland cement gemetselde goten, kortom alles was minutieus netjes onderhouden.

In de gazons waren langs de paden langwerpige vierkante vakken gemaakt, in het midden stond een der bovengenoemde planten, daaromheen soms in randen of in andere stijve vormen zag men, nog al goed in bloei, verscheidene laagbloeiende gewassen, in hoofdzaak dezelfde soorten, die we hier ook kweekten. In de eerste plaats veel geel o. a. verschillende variëteiten *Tagetis*, van dit fraaibloeiend plantje wordt in de tuinen bijna overal zoowel te Singapore als te Penang een ruim gebruik gemaakt, verder *Calliopsis*, *Zinnia's*, *Balsamien*, *Torenia's*, *Asteromoea*, *Goudsbloemen*, afgewisseld met planten met bontgekleurde bladeren als *Caladium's*, *Coleus*, *Alternanthera's*, enz. Zelfs zag ik een rand om een vak van een lage heesterachtig groeiende kamperfoelie, die, niet gemest, in den schralen grond kort bleef en tamelijk wel bloeide. Het is trouwens een bekend verschijnsel, dat sommige klimplanten, op schrale gronden en in de volle zon uitgeplant, den vorm

van laagblijvende heesters aannemen; te Batavia zag ik wel fraaie bloeiende vakjes van *Clerodendron Balfouri*, gebroken hartjes, een plant die in haar gewone doen, klimt en steun behoeft. Ik moet hier nog bij opmerken dat de meeste der genoemde heesters er korter en meer gedrongen blijven dan bij ons, o. a. zijn *Panax victoriae* en *P. plumosus* er fraaie korte gewasjes.

Ik moet hier waarschuwen, niet te spoedig tot een dergelijken aanleg over te gaan, men zij voorzichtig met het volgen van dien stijl, want als men zich niet veel zorg en arbeid voor aanleg, maar nog meer voor onderhoud getroost, komt er weinig van terecht. Iedere fout, al is die ook nog zoo gering, valt dadelijk iedereen in het oog, ook is het noodig altijd eene flinke hoeveelheid jonge plantjes, en dat zijn er duizenden, in voorraad te hebben, om de vakjes te kunnen aanvullen of op nieuw te beplanten. Maakt men daarentegen in den aanleg gebruik van meer gebogen lijnen, dan mogen de heesters wat ruw opgroeien, zulks is zelfs natuurlijker en staat beter, terwijl in dien, laat ik het noemen, geheel kunstmatigen stijl, alles in den eenmaal aangenomen vorm moet blijven, hetgeen in een tropisch klimaat en bij onzen weelderigen plantengroei niet zoo gemakkelijk is uit te voeren.

Het water wordt uit het reservoir, na eerst gezuiverd te zijn, door dikke onder den grond liggende buizen naar de stad gevoerd, waardoor men, zoowel om te baden als om te drinken, over een overvloed van frisch water beschikt. Het water is vrij koel en waarschijnlijk brengt deze flinke toevoer van goed water er veel toe bij om Singapore tot eene gezonde stad te maken; zooveel verschillende rassen van menschen, die niet allen even zindelijk zijn, zulk een kolossaal aantal, meest tot de mindere standen behoorende, Chineezen geven bij het drukke verkeer aanleiding genoeg tot het ontstaan van epidemiën, waarvan men toch te Singapore weinig te lijden heeft.

De tuinen op de particuliere erven zijn over het algemeen beter dan bij ons, ofschoon men er ook niet behoefde te zoeken naar verwaarloosde erven, maar die behoorden

niet aan Engelschen, volgens hun beweren. Op den weg naar den Botanischen tuin en nog meer naar de waterwerken, ziet men hier en daar tegen de heuvels aardige villa's, meestal omringd door een goed aangelegden tuin, dikwijls zijn zij door hooge hagen of door ijzeren hekken van den weg gescheiden, die hekken zijn dikwijls zeer fraai; zoo is de ingang van het paleis van den Gouverneur door een prachtig ijzeren hek afgesloten. De villa's liggen meestal vrij ver van den weg. Hier wonen niet slechts Europeanen maar ook gegoede Chineezers en Arabieren, die hunne zaken in de stad drijven, op geen dezer erven, zelfs niet op die der vreemde oosterlingen, ontbreekt het onvermijdelijk lawntennis veld. Mogelijk is dit wel de oorzaak dat over het algemeen aan de grasvelden meer zorg wordt besteed dan bij ons, want al zijn de planten in de tuinen niet veel fraaier of beter dan hier, de gazon's zien er bijna altijd beter uit, en het is opvallend hoe zulks niet slechts aan den tuin maar ook aan het huis dat er door omringd is, een beter aanzien geeft.

Het is opmerkelijk zoo weinig palmen, men in de tuinen in de Straits aantreft, terwijl zij juist hier zoo bijzonder gewaardeerd worden; de oorzaak hiervan zal wel niet te zoeken zijn, dat palmen minder in den smaak vallen van het Engelsch publiek, maar wel dat vele soorten er slecht groeien, zooals ik boven reeds vermeldde.

Ons klimaat en onze bodem zijn voor den groei der meeste planten beter dan te Singapore en Penang en indien wij er hetzelfde werk, dezelfde onkosten en zorg aan besteedden als de Engelschen, zouden onze tuinen mooier zijn, zooals hier door enkele uitzonderingen bewezen wordt. Over het algemeen zijn de Engelschen van huis uit meer tuinbouwers, het vak staat bij hen in hooge eer, daarenboven zoeken zij op iedere wijze het verblijf in de open lucht.

Hoe uiterst goedkoop de transportmiddelen zijn, overal waar Engelsche invloed daar iets aan kan doen, bleek ons toen we met de „Palancotta”, een stoomer van de „British Indian

Navigation Cie." naar Penang vertrokken, de passage 1e kl. kostte slechts 15 dollars; de dollarwaarde was toen *f* 1.24, dus voor *f* 18.60. Twee nachten en een dag waren we aan boord, de afstand tusschen Singapore en Penang is 370 mijlen, de tafel en de bediening waren goed, de hutten zeer ruim.

Penang droeg vroeger bij de Engelschen den naam van „Prince of Wales Island”, het werd in 1785 door den radja van Kedah aan Engeland afgestaan. In 1805 was te Penang de hoofdzetel van het bestuur gevestigd, die in 1829 naar Singapore overgebracht werd.

Ofschoon er in den handel te Penang nog al wat omgaat, is het een veel stiller plaats dan het woelige Singapore, ook ziet men spoedig, dat het dichter bij Britsch Indië ligt, het aantal Indiërs, vooral dat der z. g. Tamils is in verhouding tot de overige bevolking zeer aanzienlijk. Het verschil in temperatuur tusschen Singapore en Penang is gering, voor het gemiddelde van de eerste plaats wordt 79.4° F. en voor laatstgenoemd eiland 79.2° opgegeven, terwijl daar ook wat meer regen valt.

Evenals te Singapore is ook hier de Botanische tuin de z. g. „Waterfall gardens” op vrij grooten afstand van de stad, zeer schilderachtig gelegen, zij ligt onmiddelijk aan den voet der heuvels, de Engelschen noemen deze bergjes waarvan er een 2724 vt. hoog is „hills”. De ligging van den tuin is in vele opzichten gunstig te noemen, jammer, dat ook bij de keuze van dit terrein de fraaie ligging meer gewicht in de schaal heeft gelegd dan de vruchtbaarheid van den bodem, die ook hier zooals aan den groei van vele planten te zien is, wel wat te wenschen overlaat.

De groote rijweg, die van de stad naar boven voert, eindigt in den tuin, de weg naar de toppen der heuvels moet verder te paard, in een draagstoel of te voet afgelegd worden. Daar het terrein zoo direct in den tuin snel begint te stijgen en daar de tuin zoo onmiddelijk aan den voet der heuvels ligt, terwijl het terrein zelve zeer geaccidenteerd is en er een vrij diep ravijn midden in den tuin ligt zoo is het begrijpelijk dat

hier wel iets moois van te maken was. De tuin is nog jong is echter nu al fraaier dan die te Singapore en zal dezen op den duur nog meer overvleugelen. Indien het er niet zoo warm was zoude men zich in het hooggebergte wanen.

De Chef van den tuin, de heer CURTISS deelde ons mede dat het voor Penang een bijzonder droge tijd was, juist tijdens ons bezoek kwamen de regens door, ofschoon het gras op enkele bijzonder steenachtige plekken iets geleden had, was zulks niet het geval met de planten. Men komt in den tuin door een laan van *Pithecolobium Saman*, wat verder staan langs den weg eenige bijna zuiver pyramidaal opgroeiende boompjes van *Polyalthia longifolia*, die zoowel door den vorm der planten als door de lange golfrandige afhangende bladeren, voor alleboom langs kleinere wegen zeer fraai is en goed voldoet. Er bloeide juist een nieuwe klimplant, die door CURTISS nog niet lang geleden in de bosschen van de tegenover Penang liggende Siameesche provincies gevonden was. Zelden zag ik zoo iets fraais, het is een plant om als pendant te dienen van onze *Bougainvillea spectabilis*, en daar de plant zich gemakkelijk door stekken, laat vermenigvuldigen waren wij zoo gelukkig er een paar plantjes van mede te kunnen brengen.

De plant in kwestie behoort tot de *Verbenaceën*, waartoe ook de paarschblauwe *Petraea volubilis* behoort, de bloeiwijze en de bloem gelijken ook op die van laatstgenoemde plant, de kleur der bloemen is echter helder rood, en daar zij bijna het geheele jaar door mild bloeit, is het voor ons geen geringe aanwinst, ten minste als zij bij ons even goed groeit en bloeit als te Penang, waar men er niets geen moeite mede heeft. De naam der bewuste plant is *Congea tomentosa*.

Evenals te Singapore werd ook hier veel met conifeeren gewerkt, van de vroeger reeds genoemde *Podocarpus cupressina* stonden er fraaie exemplaren, de mooiste was echter *Dacrydium elatum*, eene plant die op de heuvels van Penang en ook in eenige streken van onzen Archipel in het wild groeit, van deze plant stonden er eenige alleen of ook in groepen in het gazon. Jonge planten op de hellingen maakten een prachtig

effect, eenige prachtige exemplaren, die bij den aanleg van den tuin daar reeds stonden en bij het opruimen van het bosch waren gespaard, deden de groote waarde van *Dacrydium elatum* als sierboom nog meer uitkomen.

Hoewel niet zoo schitterend als onze *Bougainvillea spectabilis*, zagen wij in den tuin te Penang, *Bougainvillea lateritia* met steenroode bloemen, ook eenige *Bignonia magnifica* bloeiden mooi.

In het water stond eene Orchidee te bloeien; *Vanda Hookeri* schijnt liefst op die voor dergelijke planten vreemde standplaats te groeien en te bloeien. Een vak van de tot dezelfde familie behoorende *Arundina bambusaefolia*, stond flink te bloeien, het was eene fraaie grootbloemige variëteit.

Het aantal plantensoorten in den tuin uitgeplant was even als te Singapore, vergeleken bij onze collectie gering, ook hier was „Landscape gardening” het hoofddoel en men was er bijzonder goed in geslaagd om in verband met de omgeving een prachtig geheel te vormen. Ook hier namen de planthuizen waarin fraaie bladplanten, varens, orchideeën, enz., gekweekt werden geen geringe plaats in; in den aanleg van deze was voor ons nog wel wat te leeren, te meer daar er eenige onder waren die beter ingericht dan in Singapore als bijzonder geslaagd kunnen beschouwd worden.

Het is niet zoo gemakkelijk hier in de tropen zulke serres of planthuizen te maken, zij moeten voor sommige soorten van planten, die om de een of andere reden niet buiten kunnen geplant worden, dienen. Deze gewassen moeten hier niet slechts goed kunnen groeien, maar ook zoo geplaatst kunnen worden, dat zij goed tot hun recht komen en daar nu de verschillende planten, ook verschillende eischen stellen is daaraan niet altijd te voldoen. In dit opzicht nu waren de planthuizen in den Bot. tuin te Penang goed geslaagd. Al wat wij hier in dien geest deden was geheel van eigen vinding, terwijl de Engelschen in verschillende tropische koloniën op dit gebied meer ervaring hebben. Ik zal daarom zoo vrij zijn, eene korte beschrijving van eenige dezer serres te geven.

Het eerste planthuis was gelegen op een ietwat hellend terrein, waarop terrassen aangelegd waren, het geheele gebouw stond op vier terrassen, het bestond eigenlijk uit vier serres, die met elkaar verbonden waren en zodoende een geheel uitmaakten. De achterkant van iedere serre was $8\frac{1}{2}$ en de voorkant $12\frac{1}{2}$ vt. hoog, terwijl ieder $22\frac{1}{2}$ vt. breed was, de lengte nam ik niet op, die komt er bij dergelijke gebouwen minder op aan.

In iedere serre was de middenruimte ingenomen door een lang tablet met een pad er omheen, de tabletten waren van ruw opgestapelde granietsteen, bijna twee voet hoog en met eokes gevuld, tusschen en op de steenen groeide een laagblijvende *Selaginella* en een *Pilea*-soort, waardoor het meer geleek op een begroeiend wal dan op een steenen muur.

De dakbedekking was voor ons geheel nieuw, zij scheen wel vervaardigd van de hier welbekende krees van bamboe, toch was de constructie anders. De bladstelen van een daar veel voorkomende palmsoort, *Eugeissonia tristis* waren in fijne latten, iets platter en breeder dan hier de bamboe voor krees, gespleten; genoemde bladsteel splijt gemakkelijk en de recpen waren dicht bij elkaar aaneen gehecht evenals hier de krees. Mijns inziens is zulk eene bedekking van serres hier niet moeielijk na te maken en kunnen we ze van bamboe vervaardigen, door die iets platter maar niet dikker dan gewoonlijk te splijten.

De meeste planten stonden er zeer goed onder, de hoofdschotel werd gevormd door eene keurige collectie Begonia's, uit de groep der Rex-variëteiten en door eenige nieuwe soorten uit hetzelfde geslacht nog niet lang geleden uit de weinig geexplooreerde bosschen van het tegenover Penang liggende schiereiland Malakka geïmporteerd. Varens, waaronder eene mooie partij *Adiantums*, deze en de Begonia's werden bij zware regens eenigszins bedekt. Een prachtige verzameling *Caladium's*, *Maranta's*, *Dracaena's*, verschillende fijne *Aroidceën*, een aantal *Orchideeën*, waaronder eenige *Dendrobium's* mild stonden te bloeien, was het voornaamste wat hier te zien was.

De heer CURTISS bezocht niet lang geleden Engeland en bracht van daar al het nieuws mede dat hij van Begonia's en Teysm. VIII

Caladium's kon krijgen, zijn verzamelingen dezer planten mochten gezien worden.

Een andere plantenkas bestond uit een achtkantig vrij hoog middenstuk, in het midden stond een groote ronde groep planten, waarheen door vier breede gaanderijen toegang werd verleend, zoowel het middenstuk als de gaanderijen waren met latten gedekt; de tabletten, op dezelfde wijze van graniet opgetrokken en met *Selaginella's* en *Pilea's* begroeid, waren slechts 1 vt. hoog, waardoor de grootere planten, die hier eene plaats vonden, goed uitkwamen. *Dieffenbachia's*, *Anthurium's*, grootere *Alocasia's* en varens vonden hier eene gunstige plaats.

Nog eene geheel nieuwe fraaie serre, die mij het beste beviel, was geheel van ijzer opgetrokken en met „buttum” — zoo noemt men daar de krees van *Eugeissonia tristes* vervaardigd — bedekt. Deze plantenkas was zestig vt. breed, aan de kanten tien en in het midden 16 vt. hoog

Het inwendige was versierd met kunstmatige rotsen van granietsteen, een kabbelend stroompje helder bergwater stroomde er door, zelfs kleine vijvers en grotten waren niet vergeten. Tusschen de steenen, die de rotsjes vormden waren allerlei varens, zelfs boomvarens geplant, verder *Maranta's*, *Lycopodium's* *Selaginella's* verschillende soorten groote en kleinere *Aroideeën* waaronder fraaie *Anthurium's*, terwijl *Cyrtodeira's* en kleine *Eranthemum's* langs de steenen kropen.

Om de ijzeren pilaren slingerden zich eenige bontbladerige klimplanten, waaronder fraaie *Piperaceeën* en *Cissus*.

De serre seheen grooter dan zij in werkelijkheid was, omdat de rotsaanleg zich aan den achterkant naar buiten voortzette en daardoor met de omgeving een geheel vormde.

Het is voor verscheidene planten eene natuurlijke groeiwijze, op en tusschen rotsen in het bosch, het kabbelend beekje en de vijvertjes deden hier ook niet alleen dienst tot verfraaiing maar door het verdampen van het water heerschte er in de serre die vochtige atmosfeer waarop vele der tropische boschplanten gesteld zijn. De plantengroei in deze plantenkas was dan ook werkelijk een groot succes.

Ofschoon het hier niet de plaats is om uit te weiden over het culinair genot dat men op reis kan genieten, moet ik hier toch wijzen op een paar goede groenten waarvan men in de Straits nog al gebruik maakt en die hier niet of ten minste zeer weinig bekend zijn. Op een goeden avond stond namelijk onder meer vreemde zaken op het menu van het Eastern and Oriental Hôtel, een kostje met den naam van „Lady fingers” bestempeld en daar wij niet bepaald tot de kannibalen behooren, werd dat schoteltje aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. Weldra bemerkte ik dat we te doen hadden met de gestoofde jonge vruchten van *Abelmoschus esculentus*, die werkelijk goed smaakten. Daar wij hier in de benedenlanden niet altijd eene groote keus van smakelijke groenten hebben, neem ik de vrijheid om wat meer van genoemde plant te vertellen, te meer daar hare cultuur geen bijzondere zorg vereischt.

Abelmoschus esculentus Monch, synoniem met *Hibiscus esculentus* L., draagt in het Engelsch behalve bovenvermelden naam nog dien van Esculent okro, in het Fransch: Ketmie of Gombo, in het Maleisch vind ik bij Filet Kawahroh, welken laatsten naam zij echter met meer verwante planten gemeen heeft.

Het is een éénjarig gewas, dat na gebloeid en vruchten geproduceerd te hebben, afsterft.

MIQUEL zegt er van, het wordt op Java veel in de tuinen geplant, verder in geheel Indië en in andere tropische gewesten, waar de wortel tot voedsel dienst. BISSCHOP GREVELINK merkt hierop terecht aan, mij is het gewas nergens in Indië voorgekomen, ofschoon ik er veel en lang naar gezocht heb. Eindelijk liet ik, om het in Pasoeroean te planten, zaad uit Europa komen en verder als het eten van den wortel geen drukfout is, heeft Prof. MIQUEL ongetwijfeld een ander gewas bedoeld, wellicht de mij onbekende variëteit *tuberosa* daar de gewone *A. esculentus* geen eetbare wortel heeft.

Laatstgenoemde schrijver behandelt de plant uitvoerig, hij zegt hoewel in West-Indië inheemsch, is zij reeds lang in

Britsch-Indië genaturaliseerd. De vrucht levert eene voortreffelijke groente en is zeer gezocht als bindmiddel, bij het bereiden van soep. De zeer jonge vruchtjes worden dikwijls ingezameld en in het zuur gelegd om ze gelijk kappertjes te eten, terwijl de stengel eene goede vezel levert.

Volgens het „Report on Indian Fibres 1874” wordt de *A. esculentus* in Britsch-Indië wijd en zijd verbouwd, het meest om der wille van de vrucht, die zoowel door inlanders als Europeanen gaarne gegeten wordt.

Op Curaçao wordt de plant veelvuldig gekweekt, doch slechts om de vruchten, daar die gekookt met verse visch of gezouten vleesch, ook met maïsmeel en rauwe Spaansche peper, de meest geliefde kost voor de geheele bevolking zonder onderscheid van kleur, oplevert. Ook op meer eenvoudige wijze toebereid wordt door verschillende geneeskundigen aan de vrucht eene groote waarde als voedingsmiddel toegekend.

Dr. DESCOURTILZ noemt haar, een „légume précieux, en „répateur des forces épuisées”, terwijl hij verder onder het hoofd, „Propriétés médicales” zich op de volgende wijze uitlaat „Le fruit du Gombo comme aliment est précieux pour les convalescents, auxquels on recommande la diète végétale, ainsi qu’aux poitrinaires; par son principe mucilagineux il convient aux personnes affligées de maladies de la peau, Cette Ketmie est très usitée médicalement dans les cas de dysenterie et dans les fièvres lentes. Je n’ ai point trouvé, dit Poupeé-Desportes, de remède plus efficace ni plus nourrissant pour rétablir les forces épuisées, que les fruits de cette plante, coupées par tranches et préparées à la sauce de petits pois, avec la laitue, la chichorée blanche, un jaune d’ oeuf et un peu de canelle. On en fait bouillir dans du lait pour en faire usage soir et matin. „Aux Antilles en dans l’Inde” zegt Prof. BAILLOW „on prépare des sauces, des potages, dont l’usage est journalier avec les boutons ou les fruits verts du Gombo. On les dit très-propres à réparer les forces épuisées.

In 1848 en wellicht nog veel later werden de tot poeder vermalen vruchten, onder den naam van „Nafé d’Arabe”, een

product zoo het heette van Gelukkig Arabië in sommige apotheken in Nederland en ook in andere landen verkocht als een heilzaam middel voor borstlijders.

De Spaansche Mooren schijnen met dit gewas bekend te zijn geweest, zij gaven er den naam van Banyah aan, dien het tegenwoordig in Perzië nog draagt. ABDUL ABBAS EL NEBATI, een geleerd plantenkenner van Sevilla, in 1216 Egypte bezoekende, beschrijft in niet te miskennen termen, den vorm van de planten en der zaden en vruchten, welke laatste volgens hem, door de Egyptenaren in jongen toestand gaarne worden gegeten. Een afbeelding van dit gewas werd tegelijkertijd met die van andere Egyptische planten, in 1592 door PROSPER MARTINUS, uitgegeven, tevens er bij vermeldende het gebruik dat er van gemaakt wordt. Volgens nieuwere schrijvers dienen de zaden van onze plant soms tot het vervalschen van koffie.

Nog een andere plant waarvan de vruchten in de Straits, zoowel door Europeanen als inlanders gaarne gegeten worden, is *Sechium elule*. Een twintigtal jaren geleden werd zij uit Siam ingevoerd en is hier in het Buitenzorgsche, misschien ook wel elders, verspreid; de vruchten worden hier nu en dan op de passars aangebracht, onder den naam van Waloe Siam, of Gambas. Het is een tot de Cucurbitaceën behorend klimmend gewas, dat veel vruchten voortbrengt, die in de Straits op verschillende wijze bereid op de tafels der Europeanen verschijnen. Hier worden zij, voor zoover ik weet alleen door de inlanders gegeten.

Eindelijk blijft mij nog over eene korte beschrijving te geven van een tochtje naar de „Hills” te Penang. Daar we over geen paarden konden beschikken en de weg zeer steil is, hij stijgt in ruim een uur gaans meer dan 2000 vt., moesten we van draagstoelen gebruik maken. Het was een primitief middel van vervoer. Een ouderwetsche stoel werd aan vier staken gebonden, bamboe is te Penang niet overvloedig, voor het rusten van de voeten was er met een paar touwtjes een stok aangebonden. De stoel werd door vier stevige langbeenige

Tamils gedragen en wel op eene wijze, dat hij niet alleen de bekende regelmatige beweging op en neer maakte, maar tevens heen en weer wiegelde, zoodat een vijfde Tamil hem in evenwicht moest houden. Daar de Tamil-koelis hard liepen, heel wat vlugger dan onze Javaantjes en zij elkander onophoudelijk door allerlei aanmerkingen en uitroepingen aanmoedigden, kreeg de patient nu en dan een ietwat zeeziekerig gevoel. De Tamil-koelis zijn een opgewekt levendig, zwart volkje, dat altijd, redeneert, gesticuleert en lacht, een zeer groot verschil met onze kalme inlanders. Hoewel de weg zeer steil is, is hij uitstekend onderhouden, het water wordt overal langs en onder door den weg langs met cement gemetselde goten of door van gebakken aarde vervaardigde buizen weggevoerd.

De heuvels zijn geheel begroeid, een groot aantal der daar voorkomende bijzonder rechte en hooge boomen behoort tot de Dipterocarpeëen, bijna al het daar gebruikte timmerhout is hiervan afkomstig. Een der fraaiste is de door zijn grijsachtig loof reeds op een afstand herkenbare *Shorea Curtissii*. Aan den kant van den weg tegen de hier en daar steile wanden groeien allerlei min of meer bekende gewassen, o. a. een zeer interessant plantje, *Baeckia frutescens*, dat wel een weinig aan onze heideplantjes herrinnert.

Onderweg zagen we een kleinen cultuurtuin, in hoofdzaak voor vruchtboomen, met vrij groote kosten had men hier tegen de steile helling een stuk grond beplantbaar gemaakt, de resultaten waren niet schitterend.

Eindelijk waren we boven en konden van het prachtige panorama genieten, daar de heuvels als het ware steil en bijna onmiddelijk uit de zee opstijgen, zagen we in de eerste plaats in de diepte een druk tooneel van schepen op de reede en in de haven, aan den overkant van den smallen zeearm, die Penang van den vasten wal van het schiereiland scheidt, zagen we de sawah-velden in de provincie Welesley en de heuvels van Kedai, uitgebreide, men zoude zeggen, bosschen van klappersaan de andere zijde in de Siameesche provincies, (men wees ons nog een eilandje waar lepralijders afgezonderd worden,)

bepaalden den gezichteinder, kortom het was een bijzonder mooi punt.

Een bungalow — hier een vrij groote villa — bevond zich op een der toppen, omringd door een kleinen tuin, alles is hier zoo steil dat zoowel voor het bouwen van huizen als voor het aanleggen van tuinen weinig plaats is. In den tuin was voor ons weinig bijzonders te zien, een vakje met *Begonia* 's, eenige met Europeesche zaadplantjes, enz., onder dak stond mooi te bloeien *Impatiens Hookeri*, de bloemen gelijken wel wat op die onzer *I. Sultanae*, zij zijn echter grooter, intensiever rood gekleurd en de groei der plant is sierlijker. Wij kweeken deze *Impatiens* ook te Tjibodas, ik geloof niet, dat zij in de benedenlanden met succes gekweekt kan worden, zaad geeft de plant hier niet, zij kan echter gemakkelijk door middel van stekken vermeerderd worden. Prachtige boomen zagen we hier van de reeds genoemde *Dacrydium elatum*, zoowel in lanen, als alleen staande strekten zij tot sieraad van de omgeving.

Er staan daar in de buurt nog eenige villa's van particulieren, die er nu en dan tijdelijk verblijf houden. En eindelijk de z. g. „Greg”, een klein gezondheidsetablisement, dat in Deli nog al bekend is. Er heerscht daar een aangenaam klimaat, 's morgens tegen elf uur, stond de thermometer op 78° F., wij dachten dat het koeler was; men heeft er verscheidene mooie vergezichten en het schijnt eene geschikte plaats te zijn voor reconvalescenten om weer op krachten te komen. Jammer dat het hôtel zoo weinig ruimte aanbiedt, zes niet zeer groote kamers is alles. In de nabijheid liggen nog eenige kleine bungalow 's waar men ook tijdelijk kan wonen. Het wandelen is er door de steile terreinen vermoeiend. De „Greg” hoe aangenaam en gezond ook gelegen kan de vergelijking met onze gezondheidsetablisementen op Java niet doorstaan.

W.

BLOEMEN OM TE SNIJDEN.

VIII

GROENE EN GEKLEURDE BLADEREN.

Hoewel ik aan het hoofd dezer opstellen „*Bloemen om te snijden*” plaatste, meende ik er ten slotte wel één te kunnen wijden aan eenige soorten planten, wier bladeren voor bloemwerken te gebruiken zijn.

Aerva sanguinolenta Bl. (*Amarantaceae*). Eene zeer verspreide, overblijvende plaat, die verwant is aan *djarong lelaki*. Zij heeft lange stengels en vrij kleine, elliptische, donker violetbruine bladeren. Voor bouquets moeten alleen de jonge, nog niet bloeiende stengels gebruikt worden, omdat die het mooist gekleurd zijn. Voortkweeking door zaaien en stekken.

Arundinaria floribunda Thw. (*Gramineae*). Eene kleine bamboesoort, wier stengels ongeveer 4 M. lang worden en aan de toppen wat ombuigen. De bladeren zijn klein en onder blauwgroen gekleurd. De stengels zijn zeer fraai voor allerlei versieringen; ook om in vazen te zetten, alleen of wel in vereeniging met groote bloemtakken, b. v. zonnebloemen. Voortkweeking door scheuren.

Onder den naam *Bambusa sterilis* Krz. hebben we nog eene soort in den tuin, die zeer veel overeenkomst met de vorige vertoont, doch zich onderscheidt door een meer gedrongen voorkomen, stijvere takken en in den regel kleinere bladeren.

Arundinaria japonica S. et Z. Deze soort heeft langere, rechtopstaande takken en grootere bladeren (zij zijn \pm 25 c. M. lang), die eene donkergroene kleur hebben.

Asparagus (Asparagopsis) javanica Zoll (*Liliaceae*). Bij de verschillende aspergesoorten zijn de bladeren slechts veer-

tegenwoordigd door kleine schubjes; de groene, priem- of naaldvormige deelen, die men allicht voor bladeren zou kunnen houden, zijn takjes. Bovengenoemde soort is op Java inheemsch en heeft lange, gestekelde, slingerende stengels, waarvan men zeer mooie ranken kan snijden voor slingers, voor het omwinden van hengsels van mandjes, enz. De kortere zijtakjes zijn zeer geschikt in bouquetten te gebruiken en ook voor het bedekken der aarde in mandjes, borden enz. Deze soort moet in den vollen grond geplant worden tegen een kleinen boom, hekwerk of iets dergelijks. De vermenigvuldiging kan plaats hebben door scheuren en zaaien.

Er zijn nog een paar, o. a. Japansche soorten, die veel met genoemde overeenkomen.

Asparagus officinalis L. De gewone *asperge* groeit hier zeer goed en het fijne, blauwachtige loof is goed in bouquetten te gebruiken. Zij wordt ongeveer 1½ M. hoog en moet door scheuren aangekweekt worden. Ik zag er hier nog geen zaden aan. Het is echter best mogelijk dat er in hooger gelegen streken rijpe vruchtjes gevormd worden of anders kan men in elk geval zaad uit Europa laten komen.

Asparagus plumosus Hort. Een kleine klimplant, die de volle zon niet goed verdragen kan; op eene wat beschaduwde plaats in potten en denkelijk ook wel in den open grond groeit zij goed. De secundaire takken vormen elk met hun talrijke, uiterst fijne zijtakjes een plat vedervormig geheel, dat langwerpig driehoekig in omtrek is en een zeer fraaie, groene kleur heeft. De bloempjes zijn zeer klein en wit, maar als zij in eenigszins grootere hoeveelheid voortgebracht worden, dragen zij inderdaad tot de schoonheid der plant bij. De vermenigvuldiging van deze voor snijgroen bijzonder geschikte plant gaat niet snel, daar zij slechts zelden zaad geeft. Uit Europa ingevoerd is het nog zeer goed kiembaar.

Asparagus Sprengeri Rgl. bereikt slechts eene hoogte van 3 d. M.; de uiterste takjes gelijken nog meer dan bij de vorige soorten op blaadjes, daar zij plat zijn en aan sommige *Coniferen* doen denken. Evenals *A. plumosus* verlangt zij wat

schaduw. Wij hebben de plant nog niet lang, hoewel zij reeds hier en daar aangetroffen wordt. De vermenigvuldiging gaat goed door scheuren.

Begonia Rex Putz. (*Begoniaceae*). *Bladbegonia*. De fraait gekleurde bladeren der verschillende variëteiten van deze *Begonia* soort, die zeker geen nadere beschrijving behoeven, zijn zeer mooi voor mandjes, enz. Ook eenige andere, gekleurde bladerige *Begonia*'s zijn voor bloemwerken te gebruiken.

Bignonia argyreo-violascens Hort (*Bignoniaceae*). Een van N. Grenada afkomstige klimplant. De onderste bladeren der stengels zijn vrij groot, enkelvoudig, langwerpig op de bovenzijde prachtig paars met lichtgrijze nerven, terwijl de ondervlakte donkerpaars gekleurd is. Het zijn echter vooral de lange, klimmende stengels, waarvan de zeer kleine bladeren tweetallig met korte, drietaklige hechtranken zijn, die voor versieringen, b. v. langs spiegels, uitstekend dienst kunnen doen. De kleur dezer blaadjes is groengrijs met lichter grijze nerven en donkerpaarse onderzijde. De voortkweeking gaat gemakkelijk door stekken en uitloopers.

Calamus sp. div. (*Palmae*) *Rotan*. *Hoë*. Jonge rotanplantjes, die gemakkelijk uit zaad te kweken zijn, zijn bijzonder sierlijk om in het midden van mandjes of schotels met bloemen te plaatsen; zij geven daaraan een vlug voorkomen. Rotanbladeren kan men op verschillende wijzen in grootere bloemwerken en versieringen te pas brengen.

Casuarina sumatrana Ingh (*Casuarinaceae*). *Tjemara*. *Maraboet*. Een van Sumatra afkomstige boom met fijn, frisch groen loof, in tegenstelling met de veelvuldig aangeplante *C. equisetifolia*, die grauwgroen is. Vermenigvuldiging door zaden.

Chrysalidocarpus lutescens Wendl. (*Palmae*). Deze bossig groeiende en lang laag blijvende palm moet evenals de meeste andere soorten der familie door zaad vermenigvuldigd worden. Jonge planten kunnen op dezelfde wijze als *rotan* in mandjes enz. gebruikt worden, doch het duurt veel langer dan bij laatstgenoemde, voordat zij daarvoor geschikt zijn. Afgesneden *Chrysalidocarpus*-bladeren met hun gelen bladsteel zijn minstens

even mooi als rotanbladeren, terwijl zij het voordeel hebben niet gestekeld te zijn.

Codiaeum variegatum Rumph. (*Euphorbiaceae*) *Kajoe poering*. Tal van variëteiten en verscheidenheden van deze meer onder den naam van *Croton* bekende plant komen voor op de Molukken en de Australische eilanden; bovendien zijn daartusschen in de Europeesche tuinen nog vele bastaarden gewonnen. Jaren geleden heerschte er hier eene ware *Crotonwoede*, een soort tulpenhandel in het klein, waarvan het gevolg was, dat deze zeer gemakkelijk door stekken en tjangkokans te vermeerderen plant, die door de schoon gekleurde bladeren bij oordeelkundige aanwending inderdaad tot sieraad kan strekken, zoo veel en zoo ondoelmatig aangeplant werd, dat zij nog menig erf ontsiert. De bladeren van verscheiden variëteiten zijn goed in bloemwerken te gebruiken; vooral de donker gekleurde zijn mooi. Door de planten wat schaduw te geven zijn de kleuren veelal het frischt.

Coniferen. *Tjemara*. Behalve als sierplanten zijn vele *Coniferen* wel het planten waard om er groen van te snijden. Het zijn echter voornamelijk soorten, waarvoor het in de benedenlanden eigenlijk te warm is, hoewel eenige toch verscheiden jaren achtereen mooi blijven. Tot die, welke in de warmte aangeplant kunnen worden om er groen van te snijden, behooren o. a. *Dacrydium elatum* Wall., van Oost-Indië en Borneo, *Biota orientalis* Endl. van China en Japan, *Thuja occidentalis* L. van Amerika, *Cryptomeria japonica* Don. van Japan, *Cupressus*soorten, enz. Zij kunnen gekweekt worden van ingevoerd zaad of ook wel van stekken en tjangkokans.

Cordyline sp. div. (*Liliaceae*) *Hanjoewang*. Verschillende soorten van dit geslacht, veelal bekend als *Dracaena*, komen voor in Afrika, Azië en Australië, waarvan de meeste goed in ons klimaat groeien. Er zijn er met groene en met prachtig gekleurde bladeren; sommige vormen groote, sterk vertakte heesters met dikke stammen, andere zijn bijna onvertakt. Van de soorten met niet te groote bladeren voldoen afgesneden takken (of jonge planten) uitstekend in mandjes enz. Alle

soorten zijn zeer gemakkelijk te vermenigvuldigen door stekken, tjangkokans en ook door de stammen, na ze van bladeren en wortels ontdaan te hebben, horizontaal in de aarde te leggen op eene vochtige en beschaduwde plaats. Aan de knoopen zullen dan op vele plaatsen nieuwe spruiten te voorschijn komen, die, als ze aan den voet beworteld zijn, afgesneden en afzonderlijk in potten geplant kunnen worden.

Cycas circinalis L. (*Cycadaceae*) *Pakoe hadji*. Behalve deze Javaansche soort, ziet men hier en daar ook *C. revoluta* Thb. van Japan. De lange, enkelgevinde bladeren, die stevig van maaksel zijn en eene donkergroene kleur hebben, worden in Europa, evenals die van eenige andere soorten derzelfde familie, voornamelijk gebruikt voor grafkransen. Soms neemt men een enkel blad en bevestigt aan den voet daarvan een bouquet. Of men neemt twee gelijke bladeren, die zóó tegen elkaar gebogen worden, dat zij een eivormig geheel vormen; ijzerdraad, rotan of bamboe moet te hulp geroepen worden om ze in den verlangden stand te houden. Vervolgens maakt men de onderste, breede gedeelten der bladeren eveneens met bloemen op. Door wat meer bladeren te gebruiken kan men natuurlijk eenige afwisseling in den vorm brengen. De plant kan voortgekweekt worden door zaden, dat echter vrij langzaam gaat, verder ook door de uitspruitsels, die er zonder veel gevaar afgenomen kunnen worden en eindelijk door den stam in schijven te snijden, en deze, na ze om rotten zooveel mogelijk te voorkomen, wat te hebben laten indrogen, afzonderlijk te planten. Zij maken dan uitspruitsels, die als jonge planten behandeld kunnen worden.

Cyperus alternifolius L. (*Cyperaceae*) *Parapluieplant*. Dit zeer sierlijke van Madagaskar afkomstige cypergras heeft dicht bijeen staande stengels, die aan hun top de schermvormig bijeen geplaatste, grasachtige bladeren dragen, in wier oksels bij de volwassen planten de bloeiwijzen verschijnen. De plant verkrijgt, als men haar in den vollen grond in de zon plant, spoedig een grooten omvang en bereikt eene hoogte van ruim $1\frac{3}{4}$ M. De stengels en ook jonge plantjes in hun geheel

zijn zeer fraai voor verschillende bloemwerken vooral in mandjes enz. De beste wijze van vermenigvuldiging is het stekken der stengeltoppen; daartoe worden de bladeren en stengel tot op een paar c.M. ingekort en de stekken in aarde, zand of mos op eene vochtige plaats gezet. Scheuren gaat ook goed, maar door stekken verkrijgt men mooier gevormde exemplaren.

Cyperus Papyrus L. Papyrusplant. Deze fraaie moerasplant, waarvan de oude Egyptenaren hun papier maakten en die den nijlpaarden tot voedsel dient, groeit in ons klimaat zeer welig. In hoofdzaak komt zij, wat groeiwijs betreft, met *C. alternifolius* overeen. De stengels zijn echter veel dikker en stompdriekant, bereiken eene hoogte van ongeveer 3 M. en dragen aan hun top niet een krans van grasachtige bladeren, maar eene dichte pluim van dunne, draadvormige takjes, die eindigen in 3 of 4 zeer smal lijnvormige bladeren van eene donkergroene kleur; de doorsnee dezer pluim bedraagt tot $\frac{3}{4}$ M. Deze stengels zijn prachtig in groote vazen met bloemen van *Nymphaea*, *Nelumbium*, *Crimum*, enz. Ook de bloeiende stengels zijn zeer mooi. Men kan haar kweeken in groote potten of tonnen met modder, maar zij bereikt slechts haar volle ontwikkeling, indien men haar buiten aan een waterkant plaatst. De vermeerdering geschiedt door scheuren; het stekken der stengeltoppen, zooals bij de vorige soort, gelukt hier niet.

Eranthemum atropurpureum Hort. (Acanthaceae). Een kleine heester met vrij dik leerachtig eivormige, glimmende bladeren, die een zeer mooie, donker roodbruine kleur hebben, en o. a. voor gebruik bij gele bloemen zeer geschikt zijn. De donker karmijnroode bloemen zijn eveneens fraai. De plant is afkomstig van Polynesië en laat zich door stekken zeer gemakkelijk voortkweeken.

Ehretia buxifolia Roxb. (Boraginaceae). Deze fraaie, Moluksche heester is reeds vroeger in dit tijdschrift ter sprake gebracht. Ook om te snijden is het donkergroene, fijne gebladerte aan te bevelen, vooral voor het bedekken der aarde

in borden, mandjes en voorwerpen van zink of blik, die dienen moeten voor het maken van bouquetten. De vermenigvuldiging geschiedt door zaaien.

Filices. Varens, Pakoe. Vele varens behooren tot het fraaiste groen, dat men zich voor bloemwerken kan wenschen. Daar het niet goed mogelijk is zonder meer uitvoerige beschrijvingen de soorten van elkaar te onderscheiden, en er daarom later aan deze planten wel een meer uitgebreid artikel gewijd zal worden, wil ik mij hier bepalen tot het noemen van enkele. In de eerste plaats verdienen natuurlijk vermelding de *Adiantums*, *Venushaar*, *Chevelures*, waarover in den 5^{de} jaargang van Teysmannia een reeks artikels met platen voorkomt, zoodat ik daarnaar kan verwijzen. Tot de beste soorten om te snijden behooren: *A. cuneatum*, *A. c. dissectum*, *A. c. gracilinum*, *A. scutum*, *A. nobile*, *A. denticulatum*, e. a. Verder het geslacht *Nephrolepis* met lange, smalle, enkel gevinde bladeren, en dikwijls draadvormige uitloopers, aan wier einden jonge plantjes ontstaan; de sierlijke *Davallia's* met dikwijls fijn verdeeld, lang gesteelde bladeren en kruipenden wortelstok; *Pteris*, waarbij de sporen in lijnen langs de bladranden gevormd worden; *Gymmogramme*, waartoe o. a. de goud- en zilvertvarens behooren; en nog verschillende soorten van *Aspidium*, *Asplenium*, *Onychium*, *Polypodium*, *Polystichum*, enz. Afzonderlijk maak ik nog melding van het geslacht *Lygodium*, welks rankende stengels om hengersels van mandjes gebruikt kunnen worden.

Graptophyllum hortense Nees. (*Acanthaceae*). *Handeuleum* Van dezen kleinen heester, die op Java thuis behoort, bestaan eenige variëteiten, waarvan *G. h. var. ferrugineum* (*handeuleum beureum*) en de ondervariëteit *ferrugineum var. aureo-maculatum* om te snijden de beste zijn. Van de eerste zijn de bladeren effen donker bronsbruin, bij de tweede bovendien voorzien van een onregelmatige bleekgele vlek in het midden. Vooral bij gele bloemen doen zulke donker gekleurde bladeren goede diensten.

Hemigraphis colorata Hallier f. (*Acanthaceae*). *Reundeuh*

mera. Eene overblijvende, zeer lage, op Java inheemsche plant met neerliggende, wortelende stengels en vrij groote, gesteelde bladeren, die op de bovenzijde vrij lichtgrijs, onder donker roodviolet gekleurd zijn. Zij behoort eigenlijk in de schaduw thuis, doch groeit ook vrij goed in de zon, in welk geval ook de bovenzijde der bladeren eene roodachtige tint verkrijgt. Door stekken gaat de vermenigvuldiging zeer gemakkelijk en spoedig neemt de plant eene groote ruimte in beslag. De fraai gekleurde bladeren zijn voor verschillende bloemwerken, o.a. ook voor kransen zeer geschikt.

Hemigraphis repanda Hallier f. Ook deze soort behoort op Java thuis. De bladeren zijn klein, smal en wat gelobd en hebben eene zwartbruine kleur. In dichte schaduw worden de stengeltjes langer en zijn dan gemakkelijker te gebruiken dan op eene meer lichte standplaats. De voortkweeking gaat even gemakkelijk als bij bovenstaande soort, doch zij breidt zich niet zoo snel uit.

Ipomoea paniculata Sw. fol. var. (Convolvulaceae). Eene slingerplant met hand- of liever kort vinspletige bladeren, die bij de soort effen groen, bij de hier bedoelde afwijking met een bleek geel adernet bedekt zijn; soms, vooral in de zon, zijn de jonge bladeren bijna geheel bleek geel. De ranken zijn mooi voor hengsels van mandjes, maar men moet eraan denken, dat zij licht slap worden en ze dus goed vochtig maken. De plant is zonder moeite door stekken te vermeerderen.

Lycopodium cernuum L. (Lycopodiaceae) Wolfsklauw, koempaj, raneh. Deze welbekende plant komt soms in groote hoeveelheden bij elkaar tusschen het gras voor. Zij heeft lange, recht opstaande, stijve, vertakte stengels, die zeer dicht bezet zijn met zeer kleine, smalle blaadjes, en wel eenigszins aan *tjemara* doen denken. Voor guirlandes is er geen beter materiaal denkbaar dan dit mooie, fijne groen, dat nog de goede eigenschap bezit van bij het verdrogen vorm en kleur ongeveer te behouden. Dat het groen ook voor andere doeleinden te gebruiken is, spreekt van zelf. De soort laat zich niet gemakkelijk kweken en in elk geval zou het zeer moeilijk zijn er

zooveel van aan te planten, dat men er voor guirlandes voldoende stengels kon afsnijden. Heeft men er echter eene eenigszins grootere hoeveelheid van noodig, dan kan men die zeer goed door den een of anderen inlandschen plantenzieker laten halen, daar de plant verre van zeldzaam is.

Panax fruticosum L. (*Araliaceae*) *Kedondong*. Een heester, wiens bladeren in jongen staat gegeten worden; zij zijn groot, driemaal gevind en driehoekig in omtrek. De blaadjes zijn langwerpig en onregelmatig getand. De bladeren zijn goed te gebruiken om de randen van schotels, borden, enz. te bedekken, en ook fraai als dessertbladeren. Vermenigvuldiging door stekken, tjangkokans en zaden.

Phragmitis sp. (*Gramineae*) met blauwgroene bladeren en de bonte vorm daarvan, bekend als *bonte bamboe* zijn zeer welig groeiende planten, die door scheuren en stekken vermenigvuldigd kunnen worden. Geheele stengels, die meer dan 6 M. lang worden, zoowel als kleinere takjes in kleine vazen gezet, zijn zeer decoratief.

Rhapis flabelliformis Ait (*Palmae*) *Wargoe*. Deze hier nitstekend groeiende Japansche soort wordt op Java vertegenwoordigd door *R. javanica* Bl., die echter naar het schijnt niet zoo gemakkelijk te kweken is. De plant behoort tot de bossig groeiende palmen, bereikt eene hoogte van ongeveer $1\frac{3}{4}$ M. en kan een vrij aanzienlijken omvang verkrijgen. De bladeren zijn waaiervormig, diep handdeelig en dun gesteeld en kunnen op verschillende wijzen worden aangewend, o. a. om er kleine bouquetjes tegen te bevestigen. Voortkweeking door scheuren.

Selaginella sp. div, (*Lycopodiaceae*). *Ranch*. De *Selaginellas* zijn over het algemeen teere, schaduwbeminnde planten, die door stekken of scheuren gemakkelijk te vermeerderen zijn. Sommige hebben kruipende stengeltjes en vormen dichte zoden; deze soorten zijn zeer mooi om de aarde in mandjes enz. te beleggen. Nadat de bloemen daarin verwelkt zijn, behoeven de *Selaginella's* niet weggeworpen te worden; indien men de aarde slechts vochtig houdt, blijven zij zeer gemakkelijk in het leven. Tot deze zeer lage soorten behooren o. a. *S. Belangeri*

Spring, die op Java overal voorkomt en eene frisch groene kleur heeft; *S. serpens Spring* van Amerika; *S. uncinata Spring* met sterken, blauwen weerschijn enz. De soorten met opstaande stengels doen dikwijls aan fijn verdeelde varenbladeren denken en kunnen ook op dezelfde wijze als deze aangewend worden. Hiertoe behooren o. a. *S. inaequalifolia Spring*, die op Java veel voorkomt, *S. Wallichii Spr.*, *S. Willdenowii Hort.*, *S. Martensii Spr.* enz.

Thrinax argentea Lodd:

Parviflora Sw. (Palmae). Deze West-Indische palmen vormen groote struiken met prachtige, waaiervormige, vrij kleine bladeren, die op dezelfde wijze gebruikt kunnen worden als die van *Rhapis*, doch mooier zijn. Zij geven zaad genoeg, doch de jonge plantjes groeien zeer langzaam.

Tradescantia zebrina Hort. (Commelinaceae) zeer na verwant aan de op Java inheemsche soorten van *gewor*. De plant is afkomstig van Mexico, doch wordt hier evenals in Europa overal gekweekt aangetroffen, vooral als hangplant. De sappige, kruipende stengels wortelen overal aan de knopen en zijn dan ook bijzonder gemakkelijk te stekken; de bladen zijn vrij dik, langwerpig en op de bovenzijde groen met paars en een paar overlangsche, zilverkleurige strepen geteekend, onder geheel paars. Zeer fraai om aan den rand van bloemenmandjes enz. te gebruiken.

Vitis adnata Wall. (Ampelidaceae). Deze op Java voorkomende, wilde druifsoort heeft groote, hartvormige, gezaagde, fluweelachtig groene bladeren, die vooral langs de nerven prachtig fluweelachtig donker roodbruin gekleurd zijn; de jonge bladeren zijn dikwijls geheel zoo gekleurd. Het is eene groote klimplant, die wel wat schaduw verdragen kan en waarvan stekken gemakkelijk wortels vormen. Behalve voor bloemwerken zijn de bladeren ook zeer mooi op vruchtenschotels.

Vitis discolor Bl. behoort eveneens op Java thuis, doch verlangt veel meer schaduw dan de vorige soort om goed ontwikkelde en helder gekleurde bladeren voort te brengen. Deze zijn niet zoo groot als bij *V. adnata* en in verhouding smaller;

de kleur der bovenzijde is groen met zilverkleurige vlekken en eene helder paarsroode middenstreep, die der onderzij donkerpaars. Ook in Europa wordt deze soort gebruikt om te snijden.

J. J. SMITH.

EEN NIEUW ENGELSCHE WERK OVER THEE.

Onder den titel van „Tea, a Text Book of Tea Planting and Manufacture 1)” is door DAVID CROLE een boek geschreven, dat de reeds vrij uitgebreide Engelsche literatuur over de thee dezer dagen is komen vermeerderen. De naam van den schrijver was voor lezers van Engelsche tijdschriften over agricultuur en toegepaste chemie geen geheel onbekende, want kort geleden bevatten deze een overzicht van eene door hem voor de „Society of Arts” gehouden lezing over de „Chemistry of tea”.

Hetgeen door den Heer CROLE bij die gelegenheid medegedeeld werd, liet echter duidelijk doorschemeren, dat hij het behandelde onderwerp niet geheel meester was, zoodat mijne verwachtingen weinig hoog gespannen waren bij het ontrangen van zijn in een keurig gewaad gestoken text book, welks omslag, symbolisch, groene en zwarte thee alsmede „silver tip” moet voorstellen. Door een langjarig verblijf in Assam, eerst als assistent, daarna als administrateur van ondernemingen, wier theeën op de Londensche markt de beste prijzen behaalden, en ten slotte door bezoeken aan theetuinen in Indië en op Ceylon heeft de schrijver volop gelegenheid gehad alle methodes van cultuur en bereiding te zien en te vergelijken met zijne eigen waarnemingen.

Het boek van MONEY over thee, waarvan de eerste druk van 1870 en de derde, in welke de resultaten van nog zeven jaren

1) De volledige titel is: Tea, a Text book of Tea Planting and Manufacture, comprising chapters on the history and development of the industry, the cultivation of the plant, the preparation of the leaf for the market, the botany and chemistry of tea etc, with some account of the laws affecting labour in teagardens in Assam and elsewhere by DAVID CROLE, late of the Jokai Tea Company etc. London, Crosby 1897, Lockwood & Son.

waarnemingen waren neergelegd, van 1878 dagteekent, kon reeds als verouderd beschouwd worden, terwijl het werk van BAMBER, in 1893 verschenen, vooral chemische en agricultuurchemische onderwerpen op de thee betrekking hebbende bespreekt en slechts in een paar hoofdstukken in 't kort de cultuur en bereiding behandelt.

Het kan dus niet anders dan welkom zijn, vooral aan hen die zich op Java met de theecultuur bezighouden of er belang bij hebben, een aangenaam geschreven boek in handen te krijgen, dat een overzicht geeft van de wijze van werken in andere landen en speciaal in Assam, de bakermat van de tegenwoordig zoo gewilde en allerwege aangeplante theesoort. Java komt in dit boek weinig tot zijn recht, maar dit kan voor lezers hier te lande geen bezwaar zijn.

Een kort overzicht van den inhoud zal doen zien hoe de schrijver zijn taak heeft opgevat.

Het eerste hoofdstuk, tot titel dragend: de Theeplant, geeft zonder veel samenhang voorschriften voor het zetten van thee, een beschrijving van theetuinen, beschouwingen over het plantverband, de voordeelen van Assam- boven China-thee, de eischen, die de thee aan den grond en het werkvolk stelt, over de regens en, wat vooral uit den mond van een Engelschman belangrijk is, over de Rupee. Hoe meer de Rupee in waarde vermindert hoe voordeeliger dit is voor den eigenaar eener onderneming. Al de onkosten voor cultuur en bereiding in zilver betaald en de thee zelve tegen Engeland in goud verkocht! Duidenden ponden sterling daardoorgewonnen: „gain by exchange”. Maar ten koste van de employé's en het werkvolk. Bij wijze van verontschuldiging zegt men wel, dat de koopkracht van de Rupee voor inlandsche producten niet verminderd is, maar om het onware hiervan te zien behoeft men slechts de prijzen der producten gedurende de laatste jaren te vergelijken.

In het volgende hoofdstuk: de geschiedenis der thee, vindt men de stelling verdedigd, dat Assam het land van oorsprong der thee is, van waar uit zij naar China gebracht is in oude tijden. De zoogenaamde Indigenous Assam tea zou in 1823.

door Bruce ontdekt zijn op heuvels rondom Rungpore. Een Commissie, welke later die streken bezocht, rapporteerde dat de bedoelde plant werkelijk een theeplant was, maar gedegeneereerd doordat ze zoo lang in het wild gegroeid was, en raadde daarom den invoer van Chineesche theeplanten aan, wat volgens Crole even verderfelijk voor Assam geweest zou zijn als het invoeren van de Phylloxera in Frankrijk of de Hemileia op Ceylon. Na verder de geschiedenis van de thee in Indië behandeld te hebben, geeft hij die van Ceylon, waar na het optreden der koffiebladziekte de aanplant met kracht ter hand genomen werd. In vijf regels wordt dan ook de geschiedenis der theecultuur op Java vermeld! Graphische voorstellingen van de daling der theeprijzen en van de vermindering van het gebruik van Chineesche thee in Groot-Britannië, vervalschingen van de thee, oorzaken van de prijsverlaging, overproductie zijn altemaal zaken, die men in hetzelfde hoofdstuk besproken vindt.

Van veel meer belang moeten voor den theeplanter hier te lande de beide volgende hoofdstukken zijn, waarin behandeld worden de cultuur, de zaadtuinen en de nieuwe ontginningen. Waar men zou verwachten dat bij de beschrijving eener cultuur begonnen werd met de uitzaaiing en geeindigd met den oogst, keert CROLE de zaak om en begint met de bespreking van het plukken, dan komt de grondbewerking aan de beurt en verder het snoeien. Eindelijk pas de zaadwinning, de kweekbedden en het uitplanten, terwijl ten slotte een en ander medege-deeld wordt over de ziekten en plagen waaraan de thee onderhevig is.

In hoofdstuk VI krijgt de lezer een botanisch college over de ontwikkeling en de voeding van de theeplant, vervolgens vindt hij daarin behandeld hybriden, theegronden en bemesting. Mest wordt in Britsch Indië naar 't schijnt weinig gebruikt. De planters in Assam, vooral in de hoogere districten, houden het er voor dat de grond daar geen mest noodig heeft. Deze meening heeft daardoor steun gekregen, dat de tuinen elk jaar wat meer oprachten, wat echter toegeschreven zal moeten

worden aan den invloed van betere grondbewerking. Maar zoodra de oogsten minder zullen worden, zal men wel tot mesten overgaan. Koemest en asch worden wel gebruikt om boomen, die geleden hebben, te helpen.

Nadat in deze hoofdstukken het werk buitenshuis behandeld is, gaat schrijver in de volgende over tot het werk in de fabriek, the „tea house” or factory. Eene bespreking over de keuze van de plaats voor de fabriek en van de materialen, wordt gevolgd door eene beschrijving, toegelicht met een plattegrond, van de gebouwen. Wat daarbij vooral in 't oog valt is de uitgestrekte ruimte bestemd voor het verflensen van de thee. Men neemt gewoonlijk aan, dat een vierkante Yard noodig is voor de verwerking van één E. pond theeblad, (1) maar CROLE beweert, dat het beter is 100 vierk. Yards te nemen voor één maund (80 E. p.). Heeft zulk een verflensing-huis 3 verdiepingen en zijn er op elke verdieping een drietal, op 3 voet afstands boven elkaar geplaatste stellages, dan is het duidelijk dat men op die wijze verbazend groote hoeveelheden thee kan verflensen. Het komt mij voor, dat verschillende raadgevingen van den schrijver op dit gebied wel de overweging waard zijn en daarom kan ik de lezing van deze hoofdstukken, waarin o.a. ook de verflensing door warme lucht besproken wordt, aan hen die zich met de fabriekage van thee bezighouden zeer aanbevelen.

Twee Hoofdstukken zijn gewijd aan de beschrijving der bereiding van het versche blad tot thee, zooals zij op de markt komt, en met den schrijver beschouw ik deze als de belangrijkste van het boek. De binnengebrachte theeblaren worden door kinderen uitgespreid om te verflensen; bij kunstmatige verflensing worden ze eerst blootgesteld aan een temperatuur van 37°—40° C. gedurende 20—30 minuten en daarna van 35°—32°. Verflensen in de zon is voor de Indische theeën niet goed, terwijl men op Java het er voor houdt, dat 't gunstig op den geur werkt. Als het blad behoorlijk is verwelkt, wordt 't in de roltafels

(1) d.w.z. voor de hoeveelheid, die aan de plukmensen als een pond berekend wordt.

gebracht, waarin het onder toezicht van een jongen 30—40 minuten verblijft, waarbij te sterke verwarming vermeden moet worden. De reden, die schrijver hiervoor opgeeft komt mij wel aannemelijk voor; de kleursverandering welke het blad in de roltafel ondergaat is echter m.i. aan geheel andere oorzaken dan in dit werk opgegeven worden toe te schrijven. Het gerolde blad wordt nu, nadat de gevormde ballen met de hand of machinaal zijn losgemaakt, in lagen ter dikte van 2.5—3 cM. uitgespreid om te „fermenteren” onder natte mousseline, totdat de blaren de gewenschte eigenschappen van kleur en smaak gekregen hebben. Voorschriften voor den duur laten zich niet in 't algemeen geven, een geoefend geheimelste en *de prijzen door de thee behaald in Mincing Lane* moeten de planters tot richtsnoer dienen Na de fermentatie rollen sommigen de thee nog 10—15 minuten, anderen daarentegen brengen ze direct in de droogmachines, waarvan enkele besproken worden.

Bij het drogen wil CROLE eerst een temperatuur beneden 300° F. (= 166° C.) aanwenden, terwijl de thee snel door machine gaat. De oxydatie zou dan gestremd en de vorming van aetherische olie bevorderd worden, beide beweringen, waarvoor geene bewijzen worden bijgebracht. Bij de verdere droging moet de temperatuur omstreeks 200° F. (= 93° 3 C.) maar steeds onder 212° F. (100 C.) zijn, en de heete luchtstroom niet te sterk. Over het sorteeren en afpakken vindt men verder verschillende opmerkingen en ook zijn eenige regels gewijd aan een aanprijzing van de nieuw ingevoerde stalen kisten.

Hoofdstuk XI handelt over de chemische samenstelling van de thee, over de vorming van de verschillende organische bestanddeelen van het blad en over de chemische omzettingen tijdens de fabricatie.

Niet alleen waar de schrijver zijn eigen theoriën verkondigt, maar ook waar hij definities en beschrijvingen van bekende stoffen geeft, blijkt het ten duidelijkste, dat hij waarschijnlijk beter planter en theefabrikant is dan chemicus. Prof James Bayne, die hem in het chemische deel van zijn werk raad gegeven

heeft had dit hoofdstuk vóór het afdrukken wel ter dege onder handen mogen nemen.

CROLE heeft de atherische olie uit de thee — die blijkens de te Buitenzorg uitgevoerde onderzoekingen (1) een mengsel van verschillende stoffen is, — den naam theol gegeven en beweert, geheel in strijd met hetgeen in werkelijkheid het geval is, dat zij bij het verflensen en bij de eerste phase der droging ontwikkeld wordt. Trouwens later wordt weer opgegeven, dat ze voornamelijk bij de fermentatie ontstaat. „Men zou ze uit theeafval kunnen bereiden” — hier te lande wordt de olie sinds een paar jaar reeds uit snoeisels bereid — „maar de groote moeilijkheid ligt, naar 't schijnt, in de onmogelijkheid om ze te bewaren, omdat ze in aanraking met de lucht zoo gemakkelijk verharst, waarbij ze van een helder gele vloeistof in een donkere masa overgaat”. Van dit laatste is geen woord waar, er zijn hier vrij groote hoeveelheden van de olie bewaard gedurende vele maanden, zonder dat er eene merkbare verandering mede plaats had. (2)

Ook een enkele blik op de opsomming van de anorganische bestanddeelen van de thee doet zien dat CROLE beter gedaan had dit hoofdstuk achterwege te laten, dan wel het schrijven ervan over te laten aan een goed chemicus. De tijden zijn voorbij dat één persoon een in alle opzichten goed oorspronkelijk werk over de theecultuur en de bereiding kan schrijven.

Een laatste hoofdstuk van het boek handelt over de koeli's. De inboorlingen van Assam zijn te traag en te onafhankelijk om op de ondernemingen te werken. De planters zijn dus genoodzaakt om met aangenomen koeli's te werken, die hoofdzakelijk uit het arme district Chota Nagpur komen.

(1) Derde verslag over de onderzoekingen betreffende op Java gecultiveerde theeën, door Dr. P. VAN ROMBERGH en C. E. J. LOHMANN. blz. 34.

(2) Men heeft hier te lande wel eens de vrees geuit, dat de publicatie van de resultaten van de onderzoekingen in het belang van de theecultuur vooral ook aan de planters op Ceylon en in Britsch Indië ten goede zou komen. Hoe ongegrond die vrees is blijkt wel hieruit, dat zelfs door den schrijver van dit werk over de theecultuur met geen enkel woord ervan gerept is.

Over de methoden van werving, de huisvesting en levenswijze enz. dier koeli's komen in dit slot hoofdstuk interessante mededeelingen voor.

In een appendix eindelijk vindt men een bibliographie over de thee, „acts relating to the importation etc. of coolie labour”, een lijst van ziekten en plagen, die de thee bedreigen, statistieken op thee betrekking hebbende, analyses van gronden en theeën en ten slotte een en ander over de eigenschappen van theïne.

Laat, zooals uit het hierboven aangevoerde voldoende blijkt, het werk van COLE in verschillende opzichten te wenschen over, als een bron voor de kennis van den tegenwoordigen stand der theecultuur en bereiding in Engelsch Indië heeft het zeker waarde.

Jonge ondernemingen zullen zich wellicht tal van wenken, die de schrijver geeft, bij den bouw der fabriek ten nutte kunnen maken en onder onze vooruitstrevende en ondervindingrijke theeplanters, welke er steeds op uit zijn, niet alleen de quantiteit te vermeerderen, maar ook de qualiteit der door hen gefabriceerde theeën meer en meer in overeenstemming te brengen met de eigenaardige eischen der markt, zal er zeker meer dan een gevonden worden, die de door hem gevolgde werkwijze nauwkeurig zal toetsen aan de Britsch Indische.

Moge de tijd niet verre zijn, dat door krachtige samenwerking van mannen der praktijk en der wetenschap ook over de theecultuur op Java een werk verschijne, dat het hier besproken boek in volledigheid en degelijkheid verre overtreffe.

VAN ROMBURGH.

LANDBOUWDIERKUNDIGE SCHETSEN

DOOR

DR. J. C. KONINGSBERGER.

I. *Insecten op de thee in Engelsch Indië.*

Er is, ruim een jaar geleden, in Engelsch Indië een boekje verschenen, liever gezegd eene 70 bladzijden dikke aflevering der *Indian Museum Notes*, waarin de insecten en mijten worden besproken, die in genoemde kolonie op de thee voorkomen. Deze aflevering 1) heeft door toevallige omstandigheden eerst voor korten tijd haren weg naar Java gevonden en is dus schrijver dezes eerst laat in handen gekomen. Niettemin breng ik haar, op verzoek der redactie van *Teysmannia*, gaarne voor de lezers van dit tijdschrift ter sprake, te eerder, daar deze bespreking en de opmerkingen, die zich als van zelve daaraan zullen vastknoopen, zeer gereedelijk een begin vormen voor de opstellen, die ik mij voorstel, onder den titel van „Landbouwdierkundige Schetsen”, nu en dan in de gastvrije bladzijden van *Teysmannia* te publiceeren.

Laat ik eerst den lezer kortelijk uiteenzetten, hoe ik tot dit plan ben gekomen.

De landbouwdierkunde is, zelfs in de centra van westersche beschaving, Europa en Noord-Amerika, eene wetenschap van betrekkelijk jongen datum en in de tropen verkeert zij nog in haar eerste kindsheid. Houden wij ons voorloopig alleen bij Java, dan moeten wij de bekenenis afleggen, dat slechts

1) De volledige titel is *An account of the insects and mites which attack the tea plant in India*, bij E. C. COTES. Het werkje is tegen den matigen prijs van 8 anna's afzonderlijk verkrijgbaar.

het suikerriet en de koffie nader op hunne dierlijke vijanden zijn onderzocht. Aangaande eerstgenoemde cultuurplant gaf reeds vóór eenige jaren Dr. KRÜGER, destijds Directeur van het Suikerproefstation West-Java eene vrij volledige lijst, terwijl de voortreffelijke onderzoekingen van Dr. ZEHNTNER, thans aan het Proefstation Oost-Java werkzaam, ons met tal van nadere bijzonderheden bekend maakten, waarvan alle voor de wetenschap, de meeste bovendien voor de praktijk, groote waarde hebben.

Aangaande de koffie deelde ik zelf in Deel XX der „*Mededeelingen uit s' Lands Plantentuin*” de resultaten mijner onderzoekingen mede en al ben ik de eerste om het lacunaire van dit werk te erkennen, ik geloof althans de grootste wonden te hebben aangewezen.

Doch wat beteekenen twee cultuurplanten in vergelijking van het groote aantal planten die op Java geregeld worden verbouwd? Hebben wij niet thee, rijst, kina, cacao, tabak als andere groote culturen aan te wijzen en valt het niet gemakkelijk een dertig-, misschien veertigtal andere planten te noemen, die hetzij voor den uitvoerhandel, hetzij voor het gebruik van Europeaan of inlander worden geteeld? Denken wij bovendien eens aan den zich steeds uitbreidenden verbouw van Europeesche groenten. Dat alles is toch ook landbouw en een landbouw, die in niet mindere mate dan eenige andere met tal van vijanden heeft te kampen, al bemerken wij daarvan in den regel niet veel, omdat wij zoo zelden in de velden wandelen, waar wij die planten van naderbij kunnen bezien en omdat wij er eigenlijk nooit over denken. Wie, die de smakelijke *terong*, de vrucht van *Solanum Melongena*, L. op zijn tafel ziet, zal ooit denken aan de *terong*-bedden, die vernield worden door eene kleine wants, *Coptosoma cribrarium*, FABR., die zich in de plooiën der jonge bladeren nestelt en door zijne vaal grijsbruine kleur er nauwelijks van te onderscheiden is? En toch heb ik meermalen gezien, hoe geheele rijen van planten, door den inlander met zorg en moeite aan gelegd, door dit insect zoo hevig waren aangetast, dat er ver-

moedelijk niets van terecht zou komen Ja, zonder veel overdrijving durf ik beweren, dat het eenige voorbeeld van kennis-making met dergelijke feiten zich openbaart in de ergernis van vele huismoeders in West-Java, wanneer de na lang loven en bieden gekochte mangga's door het welbekende snuitkevertje, *Cryptorhynchus mangiferae*, FABR. blijken aangetast te zijn.

Toch zou het hoogst onbillijk zijn, de onwetendheid der meeste Europeanen op dit gebied te wijten aan onverschilligheid; de zaak is eenvoudig deze. Wie in Europa belang stelt in dergelijke zaken en er meer van wil weten, koopt een leerboek of een handboek erover; dit gaat op Java bezwaarlijk, aangezien er geen zoodanig boek is, dat op Java's cultuurplanten betrekking heeft en — voegen wij het er dadelijk bij — vooreerst wel niet zal verschijnen. Een reusachtig arbeidsveld ligt hier nagenoeg braak; de krachten om het te bewerken zijn weinige en slechts hier en daar zijn sporadische plekjes in ontginning genomen, Op die plekjes zijn bouwstoffen verzameld voor eene toekomstige „Landbouwdierkunde voor Java”, steentjes voor een gebouw, dat eerst na jaren en jaren van voortdurend onderzoek zal kunnen verrijzen. De vrees nu, dat die steentjes in den loop der jaren eens te veel van weer en wind mochten te lijden hebben, deed mij besluiten ze voorloopig onder dak te brengen in het tijdschrift, dat zijn naam ontleent aan den man, die in den thans zoo heerlijken Botanischen Tuin te Buitenzorg te aanschouwen geeft, wat men door volharding en voet-bij-stuk-houden vermag te bereiken. Doch keeren wij nu tot ons thee-boekje terug.

Wanneer wij het, ter voorloopige orienteering, doorbladeren valt ons, naast de (euphemistisch gesproken) zeer middelmatige uitvoering van het 40-tal houtgravures, het voorloopig karakter der mededeelingen, op, een karakter, dat ook de op Java over dergelijke onderwerpen verschijnende publicaties uit den aard der zaak moet kenmerken. Men werkt vooralsnog zoowel in Engelsch Indië als op Java en trouwens in het algemeen in de tropen, onder zoo geheel verschillende omstandigheden als bijv. in Europa. Daar staat degeen, die de ziekten der planten

bestudeert, op de schouders van een reeks van voorgangers, die zich reeds op hetzelfde gebied hebben bewogen; een schat van waarnemingen, een rijke voorraad van resultaten, ook voor de praktijk, staan hem ten dienste. Hier echter moet de baan nog gebroken worden, dikwijls is men 't met zich zelve niet eens over de richting, die men zal inslaan en in enkele gevallen tast men in den blinde rond. Mag het ons aan de eene zijde eenige „Schadenfreude” verschaffen, dat men in de Engelsche Koloniën, waar men met het onderzoek in kwestie vele jaren vroeger is begonnen dan in de Hollandsche, toch nog dezelfde gedragslijn volgt als ten onzent, anderzijds mogen wij de voorzichtigheid onzer rasgenooten ten voorbeeld nemen, overtuigd, dat zij ook hier weder de moeder der wijsheid zal blijken te zijn.

Maar er is nog iets anders; men heeft hier, om bij de landbouwdierkunde te blijven, noch de uitgebreide, kostbare en dikwijls moeielijk verkrijgbare entomologische en in 't algemeen zoölogische literatuur in zijne nabijheid, noch de groote musea, waar de oorspronkelijk beschreven exemplaren ter vergelijking aanwezig zijn. Wil men den juisten naam van een of ander schadelijk insect weten, dan is in vele gevallen opzending naar specialiteiten in Europa noodig en verlopen dikwijls maanden, vóórdat men dien naam ontvangt en kan nagaan, in hoeverre de zelf verrichte, voorloopige determinatie de juiste was.

Wel is waar is in de vele spoedeisende gevallen de wetenschappelijke naam van het schadelijke dier voor de praktijk van geen beteekenis; eventuele publicaties daarover kunnen echter geen ander dan een voorloopig karakter dragen.

Dit karakter nu draagt het boekje in kwestie in hooge, m.i. hier en daar te hooge mate. Zoo zou het, om slechts op ééne zaak te wijzen, niet onbillijk te noemen zijn, als wij bij de bespreking der engerlingen, die de rij der vijanden openen, een weinig meer volledigheid hadden verwacht.

Men ziet het: tout comme chez nous, de engerlingen zijn ook in Engelsch Indië een der ergste plagen en de schuldige diersoort behoort aldaar tot hetzelfde geslacht *Lachnosterna* als

de Javaansche *katimoemoel*. Verder levert de orde der kevers weinig op; eene Chrysolide en een Snuitkever knabbelen wel eens aan de blaren, doch schijnen van weinig beteekenis te zijn.

Grooter oogst brengt ons de orde der vlinders; wij vinden er vele, ons op Java van de koffie bekende vormen terug. Zoo schijnt de hier als Roode Koffieboorder algemeen voorkomende rups van *Zeuzera coffeae*, NIETNER in Engelsch Indië haar aandacht ook op thee en sandelhout te hebben doen vallen en schijnt in eerstgenoemde plant vrij algemeen te zijn. Op Java vond ik haar ook wel eens in den stam van een theeheester, maar toch veel minder algemeen dan in de koffie.

Van de Slakrupsen is ook in Engelsch Indië de rups van *Parasa lepida*, CRAM. de meest algemeene. Op Ceylon, waar zij vroeger nogal schade aan de koffieaanplantingen toebracht, heeft zij bij het verloopen van het getij de bakens verzet en leeft er nu veelal op de thee. Indien een zekere voorliefde voor het alcaloïde, de theïne of caffèïne, dat zoowel in de bladeren van de eerste, als ook en in meerdere mate in die van de laatste plant voorkomt, dezen overgang voor het dier gemakkelijk heeft gemaakt, wordt het ons tevens begrijpelijk, hoe het insect ook bij ons hier en daar over stag is gegaan. Waar toch, zooals vaak gebeurt, oude koffietuinen in cacaoaanplantingen worden herschapen, gevoelt de *oelar seret* (*lintang, sange-nit*) blijkbaar niet het minste bezwaar tegen verhuizen naar de nieuwe cultuurplant, waarin zich als alcaloïde de theobromine bevindt, eene stof, die zeer nauw aan de zooeven genoemde verwant is. Maar tegelijk wordt het ons meer en meer twijfelachtig, of de rol als verdedigingsmiddel der plant tegen vreterij van dieren, den alcaloïden zeer algemeen toegekend, in werkelijkheid wel zoo dikwijls wordt gespeeld. Ik zal later nog wel eens gelegenheid hebben, hierop terug te komen; zooveel is zeker, dat eene rups, die uitsluitend leeft van blaren waarin soms tot 3 percent theïne wordt gevonden, eene constitutie moet hebben, waarvan wij ons moeielijk eene voorstelling kunnen maken. Wanneer een volwassen mensch zijn spijzen en dranken op een dergelijk alcaloïde-gehalte wilde brengen,

zou hij daartoe minstens 50 gram theïne dagelijks noodig hebben; ik raad intusschen niemand aan in dit opzicht met den *oelar seret* een wedstrijd te beginnen.

Huisjesrupsen of zakrupsen zijn in Engelsch Indië in verschillende soorten zeer algemeen op de thee, doch men bestrijdt ze daar gemakkelijk door „handpicking”, zooals trouwens ook hier geschiedt, wanneer het noodig is. Eéne soort, *Govisana bipars*, WLK., is gevaarlijker dan de andere, daar zij de heesters doodt door den bast af te knagen; voor zooverre ik heb kunnen nagaan, komt dit insect niet op Java voor.

Daarentegen vindt men de Borstelrupsen in de Engelsche koloniën al even veelvuldig als bij ons. Het groote geslacht *Dasychira*, dat ook over geheel Zuid-Azië in een groot aantal soorten is verspreid, schijnt de soorten *thuraitesi*, MOORE en *mentosa*, HÜBN. speciaal tegen de thee in het veld gezonden te hebben; laatstgenoemde soort komt ook bij ons voor, maar de rupsen leven hier op allerlei planten zonder dat ik ooit eenige voorliefde voor het een of ander cultuurgewas heb kunnen constateeren. Zooals ik in Deel XX der *Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin* mededeelde, hebben de Borstelrupsen over het algemeen veel van parasieten te lijden; gelukkig voor de Engelsche planters, dat ook daarginds de gelederen dezer dieren aanmerkelijk door sluipwespen en parasietvliegen worden gedund.

Een andere bekende is de rups van *Agrotis suffusa*, FABR., de „black grub” der Engelschen, de *oelar boemi* der planters op Java. Volgens GREEN, die vooral op Ceylon talrijke waarnemingen betreffende schadelijke insecten verrichtte, kan eene enkele rups per nacht een twaalftal jonge theeplantjes dooden, waarbij zij in den regel het geheele stammetje doorknaagt en het afgeknaagde bovenstuk eenvoudig laat liggen. Men schijnt het systeem van uitplanten in bamboekokertjes als middel tegen de vraatzucht dezer insecten in Engelsch Indië niet te kennen, wij vinden althans als bestrijdingsmiddelen slechts aangegeven het uitgraven der dieren en het uit den bodem verjagen door water.

Van de Kleinvlinders is een bladroller op Ceylon zeer schadelijk, waarvan de geelachtige rups niet alleen leeft van de jonge blaadjes, maar deze bovendien door een zilverachtig spinsel aan elkander hecht en dus veel meer blaadjes voor de theebereiding ongeschikt maakt, dan het voor zijne voeding noodig heeft. Ook op Java komt een dergelijke bladroller op de thee voor, doch ik zag hem slechts sporadisch; het zou niettemin zijn nut kunnen hebben, dit diertje in het oog te houden.

Eveneens tot Ceylon beperkt is een rupsje, dat gedeeltelijk in het weefsel van het blad leeft, gedeeltelijk aan de buitenzijde en wel eerst in den omgerolden bladrand, daarna in het opgerolde blad. Volgens de niet zeer duidelijke beschrijving zou deze rups dus in hare jeugd een echte bladboorder zijn om later meer de gewoonte der bladrollers aan te nemen. Ik meen dit echter in twijfel te moeten trekken en vermoed, dat zij geen gang tusschen de beide opperhuiden van het blad maakt, doch eenvoudig door wegvreten van het buitenste bladweefsel een dergelijke kras of streep op het blad doet ontstaan als de witte topboorder van het suikerriet.

Ceylon heeft intusschen ook een echten bladboorder op de thee aan te wijzen en wel een zeer nauwen verwant van den op Java algemeen kofiebladboorder.

Het is de larve van *Oscinis theae*, BIGOT, een Tweevleugelig insect, welks levenswijze geheel met die van zijn Javaanschen bloedverwant overeenstemt, gelijk zij met dezen ook in vorm van larve, pop en volwassen insect groote overeenkomst vertoont.

Niet minder dan de vlinders treden als schadelijk voor de theecultuur in Engelsch Indië de Snaveldragende insecten op den voorgrond. Onnoodig te zeggen, dat van de laatste het geslacht *Helopeltis* den hoofdschotel vormt.

Reeds in 1890 was van de hand van den sedert overleden entomoloog ATKINSON een vrij uitvoerig opstel over het geslacht *Helopeltis* in de *Indian Museum Notes* verschenen, waarnaar in de verhandeling van COTES wordt verwezen onder bijvoeging

van eenige nadere bijzonderheden. Daar ik intusschen vermoed, dat de publicatie van den eerste zoo min als die van den laatste in handen der lezers van *Teysmannia* zal zijn, wil ik — de belangrijkheid van het onderwerp geeft mij daartoe wel het recht — eenigszins uitvoeriger stilstaan bij hetgeen in Engelsch Indië van het geslacht *Helopeltis* bekend is en waarvan een groot deel mag geacht worden ook voor Java te gelden.

In het aan de systematiek gewijde, eerste gedeelte van zijn opstel beschrijft ATKINSON niet minder dan 10 *Helopeltis*-soorten, waarvan echter slechts 5 als schadelijk worden gesignaleerd en wel: *H. antonii*, SIGX. voor cacao, *H. bradyi*, WATERH. en *H. febriculosa*, BERGROTH voor kina en *H. romundei*, WATERH. en *H. theirora*, WATERH. voor thee. Of deze specialiseering voor Engelsch Indië steekhoudend is, kan ik natuurlijk niet beslissen; het is op Java genoegzaam bekend, dat dezelfde soorten zoowel op kina als op thee en op cacao voorkomen.

Het algemeen voorkomen der verschillende *Helopeltis*-soorten is iederen theeplanter op Java voldoende bekend; ik zal hier ook niet stilstaan bij de verschillende kenmerken, waardoor de soorten zich van elkander onderscheiden en wil slechts wijzen op een verkeerde meening aangaande het onderscheid tusschen de mannelijke en de vrouwelijke dieren, die ik hier en daar ontmoette. Velen meenen toch, dat de mannetjes zich van de wijfjes onderscheiden door het bezit van de naald op het rugschildje; dit is onjuist: er zijn soorten, waar de naald zeer sterk, en andere, waar zij minder ontwikkeld is, zelfs berust de indeeling der soorten voor een deel op het voorkomen der naald, doch waar de mannetjes een lange naald hebben, hebben de wijfjes er ook een, en ditzelfde geldt voor de soorten met korte naald.

De levensgeschiedenis der *Helopeltis*-soorten is nog niet in allen deele bekend; het nauwkeurigst onderzocht is die van *H. theirora* waarvan de wijfjes volgens WOOD-MASON de eieren afzonderlijk leggen in de teerste spruiten van de plant, de geledingen tusschen de pecco en de twee of drie volgende

blaadjes, in de knoppen, die zich in de oksels der afgeplukte blaadjes vormen en in dergelijke zeer zachte weefsels. De aanwezigheid der zeer kleine eitjes is in den aanvang niet gemakkelijk waar te nemen; later echter verkleurt de plaats, waar het weefsel gewond is. Het aantal der eieren kan vrij aanzienlijk zijn; WOOD-MASON verhaalt, dat hij er eens meer dan veertig telde in twaalf willekeurig uit den mand van een plukker genomen spruiten. Eigenaardig is het, dat de wijfjes nooit den snavel zullen steken in de deelen der plant, waarin zij de eieren leggen, hoe aanlokkelijk en saprijk deze in den regel ook mogen zijn.

De uitgekomen larven voeden zich geheel op dezelfde wijze als de andere dieren, zij steken hun zuignuit door de opperhuid van het blad in het saprijke gedeelte daarvan en blijven dan geruimen tijd rustig zitten. De wonden door jonge insecten aangebracht verkleuren echter minder sterk dan die, welke door de volwassen dieren zijn veroorzaakt; zij zijn minder scherp begrensd en, als er vele op een blad zijn, vloeien zij ineen en doen dus het blad egaal verkleuren.

De duur van den tijd, dien de larve noodig heeft om zijn volle grootte te bereiken, wordt opgegeven als ongeveer eene week bedragende; deze opgave vereischt m. i. nadere beregting.

Het zou weinig zin hebben, hier de talrijke bestrijdingswijzen na te gaan, die in Engelsch Indië tegen de *Helopeltis*-plaag, de „mosquito blight”, zijn beproefd, aangezien geen van deze met den gewenschten uitslag bekroond werd. Evenmin als op Java is men erin geslaagd, deze jaar in, jaar uit terugkeerende plaag te stuiten en het feit, dat de natuur zelve niet of weinig tot bereiking van dit doel medewerkt, geeft aan de zaak een nog ernstiger karakter. Ik bedoel hiermede het volgende.

Terwijl andere schadelijke dieren, vooral rupsen, luizen, kevers en keverlarven in den regel een grooter of kleiner aantal vijanden hebben, waardoor eene abnormaal sterke vermenigvuldiging in den regel of wordt voorkomen, of te eeni-

ger tijd wordt geëlimineerd, zijn aangaande de *Helopeltis*-soorten geene waarnemingen gedaan, die op het bestaan van zoodanige vijanden wijzen.

„Laten wij ze dan invoeren”, zeide mij eens een theeplanter, „men heeft op dergelijke wijze in Californië immers de Australische luis (*Icerya purchasi*, MASKELL) vernietigd.”

Dit schijnbaar uitvoerbare plan stuit intusschen op twee bezwaren af. De Australische luis toch behoorde in Californië niet thuis en het lag voor de hand, dat men er hare natuurlijke vijanden niet zou vinden. Daarom heeft men aan een deskundige opgedragen, in het vaderland der luis ernaar te gaan zoeken en deze is zoo gelukkig geweest in eene kleine keversoort den gewenschten vijand te vinden. Maar de schadelijke *Helopeltis*-soorten behooren in Engelsch Indië en op Java wél thuis en als zij natuurlijke vijanden hadden van ernstigen aard, dan zou men er niet naar behoeven te zoeken, dan zouden die vijanden zich hier of daar wel eens uit eigen beweging vertoond hebben, een feit, dat dan stellig wel de algemeene opmerkzaamheid tot zich zou hebben getrokken.

Doch er is nog iets anders. De meeste wantsen verspreiden door middel van afscheidingsklieren een eigenaardigen, veelal zeer onaangename geur (men denke slechts aan de *walang sangit*) en, waar er sprake is van verdedigingsmiddelen tegen vijanden, mag deze stankafscheiding wel als een der doeltreffendste worden genoemd. Het geslacht *Helopeltis* bezit dit middel ook en hierin ligt zeker wel een der voornaamste redenen van zijn vrij en ongestoord bestaan. Van de gunstige werking van het bedoelde verdedigingsmiddel kan ieder zich gemakkelijk overtuigen die des avonds bij het lamplicht de strooptochten der *tjitjak*'s nagaat.

Behalve de *walang sangit* komt op sommige tijden van het jaar dikwijls eene zeer kleine, zwart-glimmende wants (*Cydnus rarociliatus*, v. ELLENR.) in grooten getale binnenvliegen. Ook dit diertje heeft de eigenaardige wantsenlucht, doch in veel minder hinderlijke mate dan de *walang sangit*. Toch heb ik dikwijls opgemerkt dat, wanneer ze zich met vele andere

diertjes des avonds op de tafel bevonden, de onder een boek of een aschbakje verborgen *tijtjak* wel die andere diertjes, maar niet de kleine wantsen vervolgde. En gebeurde het een enkele maal, dat het vraatzuchtige dier in zijn onbeholpen vaart deze of een andere wants greep, dan liet hij die spoedig weer los, als hem dat ten minste nog mogelijk was.

Van bestrijding door natuurlijke vijanden is dus bij de *Helopeltis*-plaag niet veel te verwachten.

Over de verdere vijanden der thee­cultuur in Engelsch Indië kan ik kort zijn. Een klein Cicade-achtig insect, *Chlorita flavescens* FABR. komt nu en dan in grooten getale op de blaren voor, doch nadere gegevens aangaande zijne ontwikkelings-geschiedenis en zijn schadelijkheid ontbreken nog. Hetzelfde geldt aangaande eene bladluissoot (*Ceylonia theaeicola*, BUCKTON) terwijl verschillende soorten van schildluizen niet zeldzaam zijn, maar bij voldoende toezicht gemakkelijk in toom kunnen worden gehouden.

Sprinkhanenzwermen zijn vooral in de jaren 1889—91 op vele theeondernemingen neergestreken, vermoedelijk van naburige woestijnen afkomstig. Het blad van den theeheester schijnt echter weinig in den smaak dezer dieren te vallen, want hoewel ze in ontelbaar aantal voorkwamen, hebben zij nooit schade van beteekenis aangericht. Daarentegen plegen zich eenige krekelseorten aan de kweekbedden te goed te doen een verschijnsel, waarvan men ook op Java weet mede te spreken.

Moge de lengte van de lijst der vijanden waarvan ik in deze bladzijden slechts de voornaamste noemde, voor den Engelsch-Indischen theeplanter in hooge mate zorgwekkend zijn, zij kan den planter op Java de in dergelijke gevallen wel eens troostrijke overtuiging schenken, dat hij niet de eenige is, die in zijn bedrijf te kampen heeft met bezwaren waartegen hij niet altijd is opgewassen.

II. Djagoengvelden en hunne insectenberolking.

Het valt niet gemakkelijk te zeggen, op welk uur van

dag of nacht het leven der tropische planten- en dierenwereld, voor zooverre het voor het ongewapend oog waarneembaar is, zich in zijn grootste intensiteit vertoont. Zouden wij geneigd zijn in dit opzicht den prijs aan de zonnige uren van den voormiddag toe te kennen, deels omdat ook wij dan in onze maatschappij de grootste werkkraft ontwikkelen, deels omdat de bewerktuigde natuur ons dan in haar meest opvallende en aantrekkelijke vormen van vogels, vlinders en bloemen tegemoet treedt, het valt niet te ontkennen, dat zelfs het middernachtelijk uur een grooten rijkdom van leven te zien geeft, wanneer slechts de wachter onzer aarde zoo vriendelijk is, ons met zijn schijnsel bij te staan. Men richte den blik eens naar een onzer hoogstammige palmen, een *Cocos*, eene *Livistona*, een *Pinang*, wanneer deze in bloei staat. Het is waar, wij zien dan niet veel meer dan zwermen van grootere en kleinere vleermuizen, die in rusteloos gefladder om den hoogen kruin zweven, maar wij mogen daaruit besluiten tot de aanwezigheid van een heirleger van allerlei insecten, die zich aan den nectar der bloemen trachten te goed te doen. Men plaatse des avonds eens een in een bak met water staande lamp in het gras of zelfs op een schaars begroeiden bodem, en als men na eenige uren den inhoud van dien bak onderzoekt, zal men versteld staan over het aantal en de verscheidenheid der diertjes, die hun liefde voor het licht met een bad, zoo niet met erger, moesten bekoopen, diertjes, ons grootendeels van aanzien onbekend, omdat zij in den letterlijken zin van het woord zóó laag bij den grond leven, dat zij hunne vlucht nooit tot de lampen onzer woningen verheffen. Zij vormen in de benedenste lagen van den damkriëg eene fauna, die men den tegenhanger zou kunnen noemen van het *plankton* der zee, het rijke geheel der organismen, die hun levensdagen aan de oppervlakte der golven doorbrengen.

Is ook de avondschemering niet rijk? Het aanhoudende, schelle geluid der krekels, het eentonig gezaag der cicaden, ze zijn geheel in overeenstemming met de somberheid van dit uur van den dag; donkere avonvlinders vliegen van blad tot

blad op de planten, die aan hunne nakomelingschap tot voedsel zullen strekken, telkens een of meer eieren achterlatend en als een snorrend geluid onze aandacht trekt, zien wij een grooten kever, een klappertor, een palinboorder als een meteor door de lucht snellen.

Wat dit alles met het boven deze schets geplaatste opschrift heeft uit te staan? Het zal den lezer duidelijk worden, als ik hem uitnoodig mij op een vroegen morgen naar een dja-goengveld te vergezellen en wel in den tijd, waarin dit gewas in bloei staat; het is namelijk de volheid van leven, ons hier ten toon gespreid, die mij bovenstaande inleiding in de pen heeft gegeven.

Het is misschien niet overbodig, den lezer de wijze, waarop de maïs bloeit, voor den geest te brengen. De mannelijke bloemen zijn twee aan twee tot kleine aartjes vereenigd en deze aartjes vormen gezamenlijk den grooten sierlijken pluim, waarin de stengel eindigt; elk bloempje bestaat hoofdzakelijk slechts uit drie meeldraden wier lange helmknoppen wiegelend hangen aan de teere, omgebogen helmdraden. De vrouwelijke bloemen zijn spiraalsgewijze en in grooten getale aan kolven geplaatst; deze kolven bevinden zich in de oksels der bladeren en zijn door groote, aanvankelijk groene, later verdrogende scheeden omgeven, die ook na de bevruchting aanwezig blijven en de jonge vruchten beschermen.

Wat ons het eerst opvalt, zijn de tallooze, glinsterende, zwart-bruine kevertjes, die vol ijver op de mannelijke bloempluimen heen en weer loopen, even opvliegen, als men ze stoort, maar zich dadelijk weder op een naburige plant neerzetten. Dit diertje, waarvan de wetenschappelijke naam mij nog onbekend is, heeft eene lengte van nauwelijks 4 millimeter en herinnert in zijn vorm aan een gewoon Lieveheersbeestje, maar het is veel kleiner dan de typische Lieveheersbeestjes, waarvan wij hier een twee- of drietal soorten in vrij grooten getale kunnen waarnemen, de mannetjes zich zoozeer beijverend den wijfjes het hof te maken, dat ze geen oog hebben voor iets anders en zich met de hand laten grijpen.

Het bedoelde bruine kevertje is blijkbaar van geheel andere gedachten vervuld. Wanneer wij het behoedzaam gadeslaan, zien wij hoe het er zijn werk van maakt, de fijne helmraden door te knabbelen, den helmknop kalm te laten vallen en, na een klein gedeelte van den helmdraad te hebben afgevreten naar een volgenden te gaan. Of deze daad van eenige beteekenis is voor de plant? Schadelijk is het afvreten van den helmknop naar alle waarschijnlijkheid niet; want als het stuifmeel rijp is, is het organisch verband tusschen de plant en de stuifmeelkorrels toch reeds verbroken en om de laatste is het ten slotte te doen. Doch of het nuttig is, bepaaldelijk in verband met de bestuiving, meen ik evenzeer in twijfel te moeten trekken. Vooreerst toch behoort waarschijnlijk de maïs, gelijk de meeste grassen, tot de planten wier stuifmeel door den wind wordt overgebracht en ten tweede is het aantal vallende helmknoppen, dat door de scheeden der vrouwelijke bloemen — en in den regel natuurlijk van dezelfde plant — wordt opgevangen, vrij gering. Toch hoop ik ter zijner tijd te onderzoeken, of hier van een wederkeerig hulpbetoon, dan wel van zuiver parasietisme sprake is.

Met deze kevertjes wedijvert soms in talrijkheid de sierlijke *Antestia histrio*, FABR. (*Rhaphigaster guttipennis*, v. ELLENR). eene kleine, 6 — 8 milliméter lange bruinzwarte wants. Een overlangsche streep over den kop, de voor- en zijrand van den thorax en het uiteinde van het schildje zijn bij dit diertje helder geel gekleurd, terwijl een onregelmatige dwarsstreep over den thorax, een breede halfeirkelvormige streep aan de basis van het schildje en het basale deel der voorvleugels dezelfde kleur, maar minder helder en scherp begrensd, vertoonen. De pooten zijn geelbruin en aan de buikzijde bevinden zich twee overlangsche rijen van vierkante, gele vlekken. Een en ander maakt het diertje gemakkelijk herkenbaar. Het voedt zich met het sap der blaren, in welker weefsel het zijn zuignuit steekt en vertoont ons dezelfde eigenaardige wijze van zich bij naderend gevaar te verbergen, die vele zijner verwanten ons te zien geven. Het

weet zich namelijk met de grootste behendigheid naar de andere zijde van het blad te begeeven, als waar wij ons bevinden en herhaalt dit spelletje zoo dikwijls onze beweging dit naar zijn idee noodzakelijk maakt. Dezelfde uiting der zucht tot zelfbehoud is iederen suikerplanter welbekend, die de kleine cicadanaachtige insecten heeft waargenomen, die binnen de bladescheeden van het suikerriet leven en bij hunne vlucht eene richting kiezen, aan welke ze den naam van „schuinmarcheerders” te danken hebben.

Antestia histrio mag zonder voorbehoud onder de schadelijke insecten gerekend worden; zoowel op rijst als op maïs kan zij door haar groot aantal den planten een ziekelijk aanzien geven.

Ditzelfde geldt van eene tweede wants, waarnaar we op een maïsveld in den regel evenmin lang behoeven te zoeken; ik bedoel *Nezara viridula*, L. Dit fraai smaragdgroene diertje, dat eene zoo groote geographische verspreiding heeft, dat wij het onder de cosmopolitische insecten mogen rangschikken, zal velen van aanzien bekend zijn daar het menigmaal onze avondtafel als ongenoodigde gast komt bijwonen. Het heeft eene gemiddelde lengte van 15 millimeter, vertoont aan elk der hoekpunten van het schildje een zwarte stip en is verder kenbaar aan de breede, lichte ringen op de drie laatste gelegingen der sprieten.

Nezara viridula zuigt zoowel aan de bladeren als aan den stengel; bijna uitsluitend aan den stengel treffen wij eene derde wants aan, *Megarhynchus truncatus*, Hope. Ofschoon deze soort tot de familie der *Pentatomidae* behoort, die over het algemeen een, van boven gezien, breed lichaam hebben, vormt zij door haar slankeren bouw eenigszins een overgang tot de *Lygaeidae* of Langwantsen. Zoo heeft een willekeurig uit mijne verzameling genomen exemplaar bij eene lengte van 22 millimeter eene grootste breedte van 7 millimeter, terwijl deze cijfers bij een willekeurig exemplaar der zooeven genoemde soort 15 en 8,5 zijn. In grooten getale treft men deze *Megarhynchus*-soort zelden of nooit aan en de schade, die zij hier — en ook op het suikerriet — veroorzaakt, is van zoo

geringe beteekenis, dat ik met de vermelding van haren naam wil volstaan en thans liever de aandacht vraag voor wat het maïsveld ons van andere insectenorden te zien geeft.

Zoo zien wij hier en daar een blad zich sterker buigen onder het gewicht van een grooten, groenen *walang*, die zich aan het malsche groen te goed doet en bij onze nadering de vlucht neemt, waarbij zijn achtervleugels glinsteren in den zonnenschijn; wij zien verder hier en daar een blad, dat aan de onderzijde dicht met witte luizen bedekt is en allengs onder den invloed zijner parasieten eene geelbruine kleur aanneemt; van meer beteekenis zijn de rupsen, die wij gemakkelijk en in verschillende soorten kunnen vinden.

Vooreerst de fraaie rupsen van *Dreata petola*, MOORE, die men, wanneer ze nog jong zijn, in troepjes bijeen aan de onderzijde der bladeren kan vinden, terwijl ze op lateren leeftijd gewoonlijk afzonderlijk voorkomen. Opvallend is het verschil in voorkomen tusschen de jonge en de volwassen rupsen van dezen Spinner. De eerste zijn in hoofdzak geelgroen en vertoonen smalle, zwarte ringen, die op den rug breeder zijn dan op zijde. Met elke vervelling wordt echter de harige, zwarte ringstreep breeder, maar tevens korter en vormen zich smalle, nieuwe strepen tusschen de oude en wanneer de rups haar laatste vervelling heeft volbracht en volwassen is, zijn de vroegere ringen samengetrokken tot breede, dicht behaarde dwarsstrepen op den rug, smal omzoomd door geelgroene lijnen. De talrijke zwarte haren worden later door de rups gebruikt om er de cocon van te vervaardigen, die er als eene vormlooze, verkoolde massa uitziet en waaruit na verloop van 2-3 weken de bruine, harige vlinder te voorschijn komt. Ik heb de cocons dezer vlindersoort nooit op de voedingsplanten der rups gevonden en ken ze alleen van gekweekte exemplaren, zoodat het mij niet onwaarschijnlijk voorkomt, dat de rups zich op of in den bodem verpopt, waar het uiterlijk der cocon haar tamelijk moeielijk zichtbaar zal maken.

Zeide ik hierboven, dat de jonge vruchtkolven door blad-

achtige, later verdrogende scheeden worden beschermd, deze bescherming is niet zóó volkomen, of eene andere rups weet daar binnen te dringen en op erbarmelijke wijze huis te houden.

Het is de groene, spaarzaam behaarde rups van *Heliothis armigera*, HübN., die zich met de jonge vruchten voedt, diepe voren in de kolven vreet en zich, wanneer zij gestoord wordt, onmiddellijk in den oksel der scheede laat vallen, waar zij tegen de vraatzucht van vogels, of welke dieren ook, vrij voldoende is beveiligd. *Heliothis armigera* is een vlinder van de familie der Uilen met bruine voorvleugels, en achtervleugels, die aan de basis en aan den rand licht gekleurd en half doorschijnend, voor 't overige zwart zijn; zij is nauw verwant aan het geslacht *Agrotis* en zou niet minder schadelijk worden dan de *oelar boemi*, wanneer ze hier of daar in grooten getale optrad. In den regel vindt men haar echter slechts in klein aantal, terwijl men de poppen in den bodem moet zoeken.

Een der weinige cocons, die wij aan de planten zelve vinden, is die van *Spilosoma strigatum*, Wlk., waarvan de rups overigens op allerlei gewassen leeft. Deze cocon bestaat ook hoofdzakelijk uit de zwarte haren der rups, maar zij zijn zóó los aan elkaar gesponnen, dat de cocon geheel doorzichtig is en men de pop en de afgestroopte huid der rups kan zien liggen.

Een andere cocon, eveneens op de plant te vinden, maar aan ons oog onttrokken door den omgeslagen en samengesponnen bladrand, waarin zij verscholen ligt — soms worden twee of meer blaren samengesponnen en dan ontdekt men haar gemakkelijker — is die eener kleine Lichtmot, *Cnaphalocrocis jolinalis*, Led.

In tegenstelling met de vorige rups, een echte omnivoor, is deze zeer exclusief in de keuze van haar voedsel en wordt, voor zooverre mij bekend is, slechts op maïs en op rijst gevonden. Het is merkwaardig, hoe ver sommige rupsen in dit opzicht hunne voorliefde voor één of meer bepaalde planten volhouden. Zoo vindt men, althans in de omstreken van Buitenzorg, algemeen de mooie, als met zwart fluweel en gele

zijde aangekleede rupsen van *Tinolius eburneigutta*, Wlk. op *Thunbergia*, de welbekende slingerplant met haar groote, lichtblauwe bloemen, maar ook uitsluitend op deze. De smaak van de bladeren dezer plant onderscheidt zich, althans voor zooverre de menschelijke tong kan beoordeelen, in geen opzicht van die van andere planten, waarmede ik die rupsen trachtte te voeden; de rupsen echter stierven liever den hongerdood, dan dat ze tot dit andere voedsel overgingen.

De kans, tot een dergelijk lot veroordeeld te worden, is op Java intusschen gering voor eene rups, die van maïs- en rijstbladeren leeft; men vindt de rups van *Cnaphalocrocis jolinalis* dan ook zeer algemeen, doch behoeft haar niet als eene ernstige vijandin der bedoelde planten te beschouwen, daar zij zich bepaalt tot het wegvreten van smalle strooken uit het blad, waarbij de opperhuid der onderzijde aanwezig blijft. De kleur van het vlindertje houdt het midden tusschen stroogeel en oranjegeel; de vleugelranden zijn bij beide seksen donkergrijs of zwart, ook de voorrand der voorvleugels, terwijl op beide vleugels twee fijne, convergeerende, zwarte lijntjes worden gevonden. Bij de mannetjes is het zwart meer geprononceerd dan bij de wijfjes, terwijl de eerste zich bovendien door het bezit van een zwart haarpluimpje op de voorvleugels van de laatste onderscheiden. Er gaat wel geen avond voorbij, of deze vlindertjes komen in grooteren of kleineren getale op het lamplicht af en bovenstaande korte beschrijving zal voor ieder een voldoende zijn, om ze te herkennen.

Het zou weinig moeite kosten, op een maïsveld nog andere meer of min schadelijke insecten te vinden; de thans besproken vormen zijn echter het meest algemeen en vormen wat men de vaste bevolking zou kunnen noemen.

OVER DEN INVLOED VAN DE BEMESTING OP DE HOE-
VEELHEID EN DE SAMENSTELLING DER ASCH
VAN VERSCHILLENDE CULTUURPLANTEN.

Op grond van de door hem genomen proeven en in verband met de resultaten van andere onderzoekers, verdedigt Oehmichen de volgende stellingen:

Door sterke bemesting met minerale stoffen, kan de samenstelling der cultuurplanten merkbaren invloed ondervinden., Eene opneming van aschbestanddeelen, grooter dan noodig is tot de normale productie van plantenmassa, kan plaats vinden, wanneer door den toevoer van voedsel, de minerale stoffen, welke aan de planten ter beschikking staan, in een vorm omgezet worden, die het overgaan van bepaalde aschbestanddeelen in de plant gemakkelijker maakt.

Uit het oogpunt van den landbouwer, voor welken zulk een overdadige opneming een nadeel is, kan men dus met recht van „Luxusconsumption” spreken.

De groote schommelingen in het gehalte aan sommige aschbestanddeelen laten zich, bijv. voor kalk en andere basen, verklaren, door aan te nemen, dat onder bepaalde groeivoorwaarden de hoeveelheid organische zuren toeneemt. Een verhoogde productie in landbouwkundigen zin behoeft daarmede echter niet altijd gepaard te gaan.

Deze verhoogde opneming van aschbestanddeelen kan echter slechts tot een bepaalde, niet te overschrijden grens plaats vinden.

Eindelijk trekt de schrijver nog de conclusie, dat de analyse van de plant ons over het absolute gehalte van den bodem aan bepaalde voedingsstoffen geen zekere inlichtingen kan geven.

(*Bot. Centralblatt* 1897, No. 12).

r.

HET VASTLEGGEN VAN STIKSTOF DOOR DEN BACCIL-
LUS DER KNOLLETJES VAN DE LEGUMINOSEN.

Aan Mazé is het gelukt om deze bacteriën te cultiveeren en aan te toonen dat zij direct stikstof assimileeren. Hij gebruikte een

vasten voedingsbodem, waarin een aftreksel van witte boonen, riet-suiker, keukenzout en sporen van natriumbicarbonaat. Een luchtstoom had op de ontwikkeling ervan een zeer gunstigen invloed. De opneming van stikstof bij deze cultures was zeer duidelijk door de analyse te constateeren. Ook gelukte het onder bijzondere voorzorgen deze bacteriën in vloeistof te kweken, waarbij duidelijk opneming van stikstof, terwijl de suiker verbruikt wordt.

De schrijver trekt uit zijne onderzoekingen de conclusie dat de *symbiose* niet meer noodig is om de opneming van vrije stikstof door de bacteriën der leguminosen-knolletjes te verklaren. Zij bezitten die eigenschap zelve onafhankelijk van den invloed door de plant uitgeoefend. De plant herbergt een organisme en levert dit de koolhydraten en organisch gebonden stikstof waarmede het zich voedt, het put er tegelijker tijd de energie uit noodig om de vrije stikstof vast te leggen, die het, zooals Nobbe zegt, in een voor de plant assimileerbaren vorm moet brengen.

(*Annales de l' Institut Pasteur*, XI, p. 44.)

r.

PERSEA GRATISSIMA GAERTN.

Th. Peckolt, die zich reeds geruimen tijd verdienstelijk heeft gemaakt door de beschrijving en het onderzoek van tal van Braziliaansche gewassen, heeft onlangs eenige mededeelingen gedaan over de hierboven genoemde plant, hier te lande bekend onder den naam van *advocaat*. Zij moet in de staten Para en Amazonas in het oerwoud voorkomen en ontbreekt in geen enkelen tuin van tropisch Brazilië. De volksnamen „abacate” voor de vrucht, en „abacateiro” voor den boom stammen uit de Caraïbentaal. De boom groeit zeer gemakkelijk en geeft na 5 jaar reeds vrucht. De vruchten worden geoogst als ze geheel ontwikkeld, maar nog hard zijn, om dan op stroo korten tijd na te rijpen.

Van de verschillende gekweekte vormen zijn in den staat Rio de Janeiro slechts twee bekend.

1^e „Abacate royo,” violette abacate. De vruchtschil is bruin- of violetrood, het vruchtvleesch donkergroen en welsmakender dan dat van de gewone abacate.

2^e „Abacate piqueno”. De vrucht bereikt slechts de grootte van een bergamotpeer, de schil is helderviolet, het vruchtvleesch donkergroen. De meest welsmakende en zachtste soort.

De mededeelingen van sommige schrijvers, dat de zaden galluszuur en een kamferachtig riekende aetherische olie bevatten, vond Peckolt niet bevestigd.

Volgens zijne analyses bestaat het vruchtvleesch uit:

Water	80.6 %
Vette olie	8.5
Glucose	3.2
Zetmeel	1.9
Eiwitstoffen	1.6
Perseït	0.8
Appelzuur	0.05
Wijsteenzaur	0.08
Extractiefstoffen	2.8
Asch	0.9

Busse vond in 100 deelen van de gedroogde vrucht 1.35 dl. stikstof. De vrucht is als voedsel goed geschikt; door het ontbreken van vrije plantensuren is de smaak flauwzoet.

De bast bevat volgens Peckolt 0.9—1.2 % Perseït, welke zwak zoete stof ook in de blaren en in de zaadkernen in groote hoeveelheid aanwezig is. (1)

(*Beihefte z. bot. Centralblat.* Bd. 7. S. 65.)

r.

OVER DE WAARDE VAN BEENDERMEEL ALS MESTSTOF

Naar aanleiding van publicaties door Wagner en Märcker (2) over hunne proefnemingen met beendermeel als phosphorzuurbemesting, zou deze van ouds bekende meststof groot gevaar loopen hare reputatie te verliezen, wat natuurlijk heftig wordt bestreden door de beendermeel-industrie.

Dit alles heeft de aandacht van Adolf Mayer getrokken, waarom hij de resultaten der onderzoekingen van genoemde landbouwscheikundigen aan een scherpe critiek heeft onderworpen, met dit gevolg

(1) Dr. de Vrij verkreeg door uitpersen van het gedroogde vruchtvleesch 13,6 % van een donkergele olie.

(2) Märcker en steffeck: *Über die Phosphorsäurewirkung der Knochenmehle.* Berlin 1895.

dat hij twijfelt aan de bewijskracht van het door hen gevelde oordeel en wel op grond van de volgende overwegingen.

1. Bij de proefnemingen is met een overmaat van stikstof (als salpeter) en kali gewerkt. Het salpeter kan nu de rotting van het beendermeel hebben tegengehouden, wat weder oorzaak is dat het fosforzuur moeilijker vrij te maken is uit zijn verbindingen.

2. De proeven hebben slechts 2 jaren geduurd. Een nawerking van de bemesting met beendermeel kan groot gewicht in de schaal leggen.

3. Het overgaan van een plantenvoedende stof in den oogst, die meest als maatstaf harer werking is gebruikt, is bij beendermeel-fosforzuur tegenover superphosphaat volstrekt niet evenredig met de oogstvermeerdering.

4. Potproeven volgens de methode van Wagner kunnen niet dienen om rentabiliteits-kwestiën eener bemesting uit te maken, wanneer men deze wil vergelijken met een anderen bemestingsvorm. Bij potproeven wordt a. a. het watergehalte zoo gunstig mogelijk genomen. Nu kunnen bij droog weer superphosphaat-bemestingen geen of zelfs een nadeelige werking vertoonen, terwijl ze bij nat weer kans loopen om in den ondergrond te worden gespoeld. Bij beendermeelbemestingen behoeft men hiervoor niet te vreezen. Bij de rentabiliteit moet dit alles in rekening worden gebracht.

Mayer citeert ook nog de onderzoekingen van Emmerling, die op hetzelfde vraagstuk betrekking hebben. Emmerling heeft evenals Märcker gevonden, dat slechts een klein percentage van het fosforzuur in het beendermeel in den oogst overging. Gemiddeld ging in het eerste jaar in de zomervrucht (haver) slechts 2.5 pCt. in de wintervrucht (rogge) op kleigrond slechts 1.4 pCt. over van het fosforzuur in de beendermeelbemesting gegeven. Bij rogge op zandgrond was dit bedrag hooger n.l. gemiddeld 4.1 pCt. De stikstof van die bemesting werd daarentegen voor gemiddeld $\frac{1}{3}$ in den oogst van het eerste jaar teruggevonden. Niettegenstaande dit meent Emmerling aan de rentabiliteit van beendermeel bemesting niet te twijfelen, omdat de waarde van het fosforzuur bijna nooit in het eerste jaar gerealiseerd wordt. De nawerking is ook van hooge beteekenis.

Ten slotte wijst Mayer op de aanbeveling van Märcker voor de *half opgeloste* beender-praeparaten, waardoor het fosforzuur

spoediger opneembaar wordt. De ruwe beenderen worden grof gemalen en dan met 20 pCt. 60-percentig zwavelzuur behandeld.

(*Landbouwk. Tijdschr.* 1897 afl. 3.)

t. h.

CAOUTCHOUC-GEBREK.

Aan een in onderstaand tijdschrift voorkomend opstel over de vorderingen in de Caoutchouc-industrie van de hand van Dr. Henriques, die zich op dit gebied een naam gemaakt heeft, zijn hier eenige opmerkingen ontleend. Nu men in den laatsten tijd meer en meer stemmen hoort opgaan, die het groote publiek trachten diets te maken, dat de Caoutchouc-productie tegen het steeds toenemend verbruik niet opgewassen zal zijn, — wellicht met het bijoogmerk het kapitaal gunstig te stemmen voor deelneming in reusachtige maatschappijen, die zich de exploitatie van Caoutchouc-plantages ten doel stellen — is het niet zonder belang te verneemen wat ter zake kundige personen mededeelen.

De export van Caoutchouc, gewonnen uit *Ficus elastica* (Karet) gaat in Eng. Indië achter uit. Deze bedroeg in 1892/93, 9972 cwt, in 1893/94, 9616 en in 1894/95, 9270.

Van de in verschillende streken (Ceylon, Madras, Trinidad Togo, Kameroen) gemaakte aanplantingen der beste soorten, hoort men weinig; ook is het nauwelijks aan te nemen dat binnen 20 jaar noemenswaardige hoeveelheden daarvan te verwachten zijn. Daarentegen behoeft men geenszins te vreezen dat de natuurlijke bronnen voor de meerdere vraag niet voldoende zullen zijn. Onze kennis van de Afrikaansche Caoutchouc-soorten heeft zich uitgebreid en tevens is de uitvoer uit bijna alle streken van Afrika toegenomen. Schumann en later Dewèvre vonden tal van *Landolphia*'s, die goede Caoutchouc leveren. Ook de *Kicksia Africana* Benth (waarover „*Teysmannia*” reeds een en ander mededeelde) levert sinds een paar jaar enorme hoeveelheden. In 1895 bedroeg de uitvoer uit Lagos reeds meer dan 5 millioen Eng. pond en in de eerste helft van 1896 reeds bijna 3 millioen. Ook het Congo-bekken begint reeds aanzienlijke hoeveelheden, waaronder van zeer goede kwaliteit, te leveren, terwijl de Duitsche koloniën niet achterblijven.

De prijzen zijn, hoewel er geen gebrek aan grondstof voor de Caoutchouc-industrie aangetoond kon worden, toch gestegen. Voor

de Para-Caoutchouc, die in 1895 te London met 3 shill. per Eng. pond betaald werd, wordt nu reeds willig 3 s. 5 d. gegeven.

(*Chem. Zeit.* 1897, No. 42.)

r.

NOG IETS OVER DE TOEPASSING VAN RÖNTGEN-
STRALEN OP HET ONDERZOEK VAN
LEVENS MIDDELEN.

Thörner doet in het beneden aangehaalde tijdschrift mededeelingen over onderzoekingen, die hij verricht heeft, om met behulp der X-stralen de deugdelijkheid van levensmiddelen te bepalen. Vervalschingen van meel of suiker met krijt, gips of zwaarspaath, en te sterk gezouten boter waren gemakkelijk te herkennen. In een mengsel van echte koffieboonen met nagemaakte was het niet moeielijk de laatste onmiddellijk aan te toonen, ook wanneer de koffie gebrand was. Uitgetrokken thee, die men later gekleurd had, was duidelijk te onderscheiden van echte thee.

Om te zien of hazelnoten, amandelen en dergelijke leeg zijn bewijzen de X-stralen eveneens goede diensten en zij die van „philippines” houden kunnen deze met dit hulpmiddel gemakkelijk uitzoeken.

(*Chem. Zeit.* No 43, 1897)

r.

STALEN THEEKISTEN.

Een nieuwe industrie in Glasgow is de vervaardiging van bovengenoemde kisten. Op kleine schaal was men daarmede ongeveer drie jaar geleden begonnen, maar sinds is de vraag ernaar dermate toegenomen, dat men uitgebreide werkplaatsen heeft moeten oprichten. Nadat theeplanters in Indië en op Ceylon overgehaald waren een proef er mede te nemen werden al spoedig een 150.000 stuks besteld en in 't afgeloopen jaar verzond de Assam Tea Chest Company niet minder dan 300.000 stuks. Men hoopt de productie tot 1,2 millioen stuks per jaar te kunnen opvoeren. De voordeelen van deze nieuwe kisten zijn de volgende:

De kisten houden meer thee in dan houten van dezelfde grootte, de vracht is minder, de thee komt in beteren toestand in Europa aan, en de besparing voor den planter is aanzienlijk. Als de kist in elkaar gezet is, ziet ze er netjes uit en lijkt veel op een geldkist. Duizend stalen kisten kunnen evenveel thee bevatten als

Teysm. VIII.

22

1176 houten kisten van dezelfde uitwendige grootte. Een besparing van ruim *f* 0.90 per 100 E. pond thee wordt door het gebruik dier kisten verkregen. Zij worden natuurlijk op de onderneming in elkaar gezet. r.

(*Trop. Agric. June 1897*).

PARA-RUBBER OP CEYLON.

In een tot de botanische tuinen op Ceylon behoorend stuk grond te Henaratgoda in de nabijheid van Colombo, waar het klimaat vochtig is en de nachten warmer zijn dan te Peradeniya, bevinden zich op een oppervlakte van $3\frac{1}{2}$ acres (bijna 2 bouw) proefaanplantingen van *Hevea brasiliensis*, die de bekende Para-Caoutchouc levert. Men is nu voornemens daar proeven te doen om verschillende vraagstukken, die in verband staan met de cultuur en exploitatie, op te lossen.

Er zijn op Ceylon reeds eenige honderdduizenden van dezen boom aangeplant, maar ze zijn nog niet geschikt om getapt te worden.

De (in Teysmannia Dl. IV blz. 551 vermelde) boom, die in den botanischen tuin op Ceylon reeds zulke groote opbrengsten gaf, werd in 1896 weder getapt en leverde toen $48\frac{1}{4}$ oz. (1350 gr.), iets minder dan in '94 toen de gewonnen hoeveelheid 51 oz. bedroeg.

Deze boom is nu 21 jaar en heeft in negen jaar 13 lb. 6 oz. gegeven, dat is ongeveer 675 gr. per jaar.

De Heer WILLIS, aan wiens verslag deze gegevens ontleend zijn, vestigt de aandacht er op, dat de meeste menschen zich overdreven voorstellingen maken omtrent de opbrengst van caoutchouc-boomen. Hij schat de opbrengst van een acre na het tiende jaar bij een aantal van 50 boomen per acre op 45 kg. per jaar 1). De lage vochtige streken van Ceylon zullen voor de cultuur wel geschikt zijn.

(*Royal bot. gardens Ceylon. Report of the Director for 1896*). r.

(1) In den aanplant te Tjikeumeuh staan de boomen op 6 M. onderlingen afstand (125 per acr.), de opbrengst der boomen is echter kleiner.

NUTTIGE AUSTRALISCHE BOOMEN.

Aan een officieel rapport van J. E. BROWN, is het volgende ontleend over eenige Australische boomen. Schrijver was eerst conservator der bosschen in Zuid-Australië en later Directeur-Generaal van het boschwezen in Nieuw Zuid-Wales; hij is dus iemand die op de hoogte van het onderwerp is.

Het aantal boomsoorten in Australië bedraagt volgens BROWN 600, hieronder is natuurlijk alles begrepen wat maar eenigszins op een boom gelijkt. Een aantal dezer soorten levert hout, dat wel binneuslands als timmerhout gebruikt wordt, echter niet voor uitvoer geschikt is. De lijst der beste houtsoorten bevat er slechts 35, waarvan de helft tot het geslacht *Eucalyptus* behoort, verder zeven *Banksia*'s, drie *Casuarina*'s, drie *Acacia*'s, de andere zijn *Agonis flexuosa*, *Frenela verrucosa*, *Melaleuca leucodendron* en *Santalum cygnorum*. Met uitzondering van laatstgenoemden, een soort sandelhout, waarvan jaarlijks voor eene waarde van circa 30.000 pond sterl. wordt uitgevoerd, komen slechts eenige *Eucalyptus*-soorten voor export in aanmerking. In de eerste plaats moet het Jarrah-hout van *Eucalyptus marginatus* genoemd worden, men treft dezen boom aan in het zuid-westen tusschen St. George Sound en kaap Leeuwin en noordwaarts tot de Moore-rivier. Ofschoon het beste timmerhout leverende van alle Australische boomen, is het geen fraaie plant en een bosch van deze houtsoort maakt een treurigen en somberen indruk.

Boomen van 90 tot 120 vt. hoogte, met stammen van 3 tot 5 vt. diameter, die eerst op eene hoogte van 50 tot 60 vt. de eerste takken hebben, zijn genoeg te vinden. Zelfs exemplaren van 150 vt. hoog worden, ofschoon zeldzaam, hier en daar aangetroffen.

In belangrijkheid volgt op de Yarrah de Karri, *Eucalyptus diversicolor*; BROWN noemt dezen den Reuzenboom van West-Australië, hij geeft echter niet op tot hoe hoog zij groeien. Baron von Mueller zegt, dat hij verscheidene karri-boomen aangetroffen heeft, wier lengte niet ver van de 400 vt. was, hij heeft er een gemeten wiens stam eerst op 300 vt. den eersten tak maakte, hij geeft echter nog grooter afmetingen op voor *Eucalyptus amygdalina* van Oost-Australië.

In verschillende landen aan de Middellandsche zee wordt de karri thans op uitgebreide schaal aangeplant, hij is daar meer onder den naam van *Eucalyptus colossea* bekend. BROWN noemt hem den fraaisten boom der Australische wouden; de kaarsrechte stam gelijkt

wel wit gepolitoerd. Schrijver maakt gewag van een bijzonder krachtig exemplaar, waarvan de stam, van den voet tot de kruin, 6000 kub. voet of 40 ton timmerhout opleverde. De groeiplaats van dezen fraaien en nuttigen boom is echter beperkt, hij komt voor tusschen 115° en 118° oosterlengte en van 34° tot 35° zuiderbreedte.

De Tooart, *Eucalyptus gomphocephala* is eene andere zeer kostbare soort, hij wordt beschreven als een fraaie boom met glanzend groene bladeren; ofschoon hij niet zulke reusachtige afmetingen bereikt als de karri, wordt het hout in de kolonie als het beste, zwaarste en duurzaamste geacht.

Onder de fraaiste boomen uit dit geslacht kunnen wij nog *Eucalyptus calophylla* en *E. ficifolia* noemen, de eerste om den goeden vorm en het fraaie loof en den tweeden om de prachtige rose bloemen.

BROWN schat de oppervlakte, begroeid met Jarrah, Blackbut *Eucalyptus patens*, Red gum *Eucalyptus calophylla*, op 8.000.000 acres en de uitgestrektheid der bosschen over geheel West-Australië op 20.400.000 acres. Verder taxeert hij de hoeveelheid rijp timmerhout in die bosschen op 62.300.000 ladingen; dit rijpe hout dient opgeruimd te worden om aan het jonge geboomte ruimte te geven. Het tegenwoordige verbruik is 130.000 ladingen jaarlijks.

Als een arrah-boom 30 à 40 jaar oud is, zegt BROWN, produceert hij rijp timmerhout, hij komt tot deze ervaring door een aantal metingen en tellingen van de concentrische houtringen van boomen onder zijn toezicht geveld. Een fraaie boom van 153 vt. hoog, en omstreeks 2 vt. diameter, die 175 kub. vt. hout leverde, had 35 concentrische ringen.

Dat de meeste *Eucalyptus*-soorten snel groeien, is bekend genoeg; zoo staat in de nabijheid van het Laga Maggiore in Noord-Italië een exemplaar van *Eucalyptus amygdalina* van 9 jaar oud, dat 60 vt. hoog is en in de nabijheid daarvan een *E. globulus*, die den leeftijd van 28 jaar bereikt heeft en 120 vt. hoog is.

Ook hier groeien sommige *Eucalyptus*-soorten bijzonder snel en krachtig, zoo staan er in 's Lands plantentuin een paar exemplaren van een uit Flores afkomstige *Eucalyptus*, die daar in 1879 uitgeplant werden en nu circa 120 vt. hoog zijn. Het is dezelfde soort waarvan op Tandjong Priok een goedgeslaagde aanplant bestaat.

(*Gardeners Chronicle*, No. 541, vol XXI.)

w.

EUCALYPTUS ROSTRATA SCHLECHT.

Onder den naam „Gum” verstaat men in New South Wales vele der daar inheemsche Eucalyptus-soorten, behalve bovengenoemde worden nog een paar andere soorten, „Red Gumm” genoemd, ter verdere onderscheiding heeft men voor *Euc. rostrata* den naam van „Murray Red Gum” aangenomen.

Een groot verschil bestaat in de schors der verschillende Eucalyptus-soorten. Die met ruwe harde schors heeten „Iron bark”, andere met loslatende schors, zooals bij kajoe poetih, „vezelschors”, weer andere met wollige schors „Boxes”. Alle soorten met gladde schors heeten „Gums”, niettegenstaande juist de soorten met ruwe schors zeer veel gom (kino) produceeren. Naar de kleur der schors krijgen de Gums nog bijnamen als, rood, wit, blauw.

Om kino te verkrijgen zoekt de verzamelaar boomen, die reeds een begin toonen van gommen, maakt op de plekken waar zulks plaats grijpt diepe insnijdingen, plaatst een stukje blik in de wonde, waarlangs het sap in een eronder geplaatsten pot vloeit. Het ziet er uit als een stroopachtige, zuur riekende massa; na eenige dagen wordt het droog en later breekbaar. Een boom produceert hoogstens 4 gallons versche kino, die tot de beste soorten van den handel behoort en als adstringens gebruikt wordt, het bevat 84.3 pCt. catechine en looistof.

De bladeren van *Euc. rostrata* bevatten aetherische olie, maar niet in voldoende hoeveelheid, om er gebruik van te maken; de olie riekt sterk naar valeraldehyde en is rijk aan cineol.

Euc. rostrata is een der meest verspreide soorten; vooral in de nabijheid van rivieren en beken is hij te vinden, de grootste exemplaren treft men aan langs de Murray-rivier. In de streken, die door genoemde rivier bijna jaarlijks overstroomd worden, staan millioenen boomen, die groote hoeveelheden kino en timmerhout leveren. Baron von Mueller heeft den boom in verschillende deelen van Australië laten aanplanten; ook in Zuid-Europa o. a. bij Oporto groeit hij prachtig.

(*Bot. Centralblatt* No. 19/20, 1897).

w.

SAPINDUS RARAK DC.

Van al de saponine-leverende gewassen is zeker bovengenoemde boom een van de beste; hier wordt hij overal gevonden.

In eene studie over de Sapinlaceeën van L. L. Beulayque, drukt schrijver zijne verwondering uit, dat de rarak-vruchten niet op de Europeesche markten aangevoerd worden. Hij zegt, het z. g. „Bois de Panama”, dat slechts $\frac{1}{3}$ van de waarde heeft der *Sapindus rarak*-vruchten en 1 franc het kilo geldt, wordt in groote hoeveelheden aangebracht en van de hand gezet. Een kilo droge vruchten heeft dus eene waarde van 3 fr., die waarde zal bij geregelden en aanzienlijken aanvoer zeker stijgen. Beulayque schat de opbrengst van een boom op 25 à 100 kg.; op deze wijze berekend zoude de cultuur van de rarak hier zeer voordeelig kunnen zijn.

(*Beihefte Bot. Centralblatt, Heft I. Bd. VII.*)

w.

CROTOLARIA JUNCEA LINN.

Dit is een vrij algemeen in Indië voorkomde plant, die zeer goede vezel produceert en in Bengalen onder den naam van „Sun Hemp” in den handel gebracht wordt. De in het Imperial Institute genomen proeven over de waarde van den vezel, die 36 tot 40 dm. lang was, vielen zeer ten gunste van den vezel uit. Ook deskundigen waren in hun gunstig oordeel over de waarde van Sun Hemp eenstemmig, zij verklaren dat deze vezel op de Londensche markt op een snellen afzet zal kunnen rekenen, weshalve de cultuur in het groot aanbevolen wordt.

(*Beihefte Bot. Centralblatt, Heft I. B. VII.*)

w.

ORCHIDEEËN-PRIJZEN.

Op den 12^{en} April werd aan een fraai exemplaar van *Odontoglossum crispum* var. *heliotropium*, door de „Royal Horticulture Society” te Londen, een certificaat 1e klasse uitgereikt. Eenige dagen later werd de plant verkocht voor f 1620.—

De firma F. Sander & Co. te St. Albans heeft een paar belangrijke prijzen uitgelooft voor den invoer van twee Orchideeën-soorten, namelijk: 1^o Duizend pond sterling (f 12.000) voor den invoer van *Cypripedium Fairieanum*, een laag blijvende, zeer fraaie plant, die na in 1857 ingevoerd te zijn, op verschillende plaatsen bloeide, maar sedert verloren is gegaan. Men weet echter niet, waar deze plant, die reeds lang te vergeefs gezocht werd en welke waarschijnlijk slechts in een beperkte streek in 't wild voorkomt, eigenlijk

te huis behoort. Vermoedelijk in Burmah, Assam of Bhotan. Het toeval zal dus den een of anderen verzamelaar op het spoor ervan moeten brengen; 2^o een prijs van één duizend pond sterling voor een krachtige plant van een zuiver wit bloeiende *Cypripedium insigne*, welker bloemen de normale grootte hebben.

(*Sempervirens*, No. 24, 1897).

w.

AANZIENLIJKE PLANTENCOLLECTIES.

„La Semaine horticole” noemt in een harer laatste nummers, de geschatte waarde van eenige plantencollecties; de verzameling orchideeën van keizerin Frederik van Duitschland, 600.000 fr., die van den Engelschen minister Chamberlain 500.000 fr. De verzameling van den Artshertog Joseph van Oostenrijk zoude eene waarde van meer dan een millioen hebben, en de collectie rozen van Mevr. Rothschild 250.000 fr. waard zijn.

(*Sempervirens*, No. 27, 1897)

w.

ORCHIDEEËN-CULTUUR IN DE STRAITS.

Over de cultuur van bovengenoemde planten te Penang, schrijft de heer Curtis het volgende, waarvan veel ook voor hier van toepassing is.

Er is zulk een groot verschil in den groei en in de eischen, die de verschillende Orchideeën aan den kweeker stellen, dat eene algemeene cultuur-methode niet vastgesteld kan worden; wat voor de eene goed is, blijkt dikwijls nadeelig voor de andere. Zij hebben echter een punt waarin zij allen overeenkomen, en dat is: zij eischen in den groeitijd volop water, en tijdens den rusttijd mogen zij weinig of in het geheel niet begoten worden. Even als bij planten die uit bollen of wortelstokken groeien, kan bij Orchideeën, door ze weinig of niet te gieten, ter rechter tijde een gedwongen rustperiode verkregen worden, waardoor men ze tot bloeien dwingt. *Dendrobium's*, en vooral de Burmasche en de Indische soorten, hebben om tot bloei te geraken eene lange rust noodig. In de streken waar zij in het wild groeien, krijgen ze gedurende vier of vijf maanden geen drop water, uitgezonderd hetgeen zij van den nog al zwaren dauw machtig kunnen worden en juist bloeien de meesten in die periode. Gedurende den groeitijd regent het er veel, zij krijgen dan volop water, om dus te slagen in de cultuur

dezer planten, moeten de natuurlijke toestanden gevolgd worden; vier tot vijf maanden rust en in dien tijd zoo weinig mogelijk begieten en na den bloei volop water. De van Borneo, Java, Sumatra, de Philippijnen en van het schiereiland Malakka afkomstige, Orchideeën, hebben over het algemeen niet zulk eene lange rustperiode noodig, er zijn er zelfs onder, die in het geheel geen bepaalden rusttijd doormaken, zij mogen daarom nooit aan zulk eene intensieve droogte, als voor genoemde Dendrobium-soorten aangegeven is, blootgesteld worden. Slechts een klein aantal Orchideeën kan met succes hier gekweekt worden en op weinig uitzonderingen na, nog niet zoo goed als in Europa. Onze keus is bepaald voor soorten, die zich in een zeer vochtig klimaat met een hooge temperatuur, en weinig verandering gedurende het geheele jaar kunnen schikken. Dientengevolge zijn er slechts weinig Zuid-Amerikaansche en nog minder Indische, die in een bergklimaat groeien, voor ons geschikt. Onder de Orchideeën met fraaie bloemen, die te Penang groeien en bloeien, noem ik: *Vanda Sanderiana*, *Vanda tricolor*, *Renanthera Lowii*, *Cypripedium Lowii*, *Dendrobium Dearii*, *D. superbum*, *D. thyrsiflorum*, *D. densiflorum*, *D. Veitchii*, *D. Pierardii*, *D. Farmerii*, *Coelogyne asperata*, *C. pandurata*, *C. Cumingii*, *Peristeria elata*, *Oncidium ampliatum*, *Cattleya gigas*, *Saccolabium guttatum*, *S. giganteum*, *Aerides virens*, *Calanthe Veitchii*, *C. vestita* en *C. veratrifolia*. Deze lijst zoude nog gemakkelijk met een aantal soorten uitgebreid kunnen worden, voor den beginner is het echter voldoende.

Orchideeën kunnen gekweekt worden in potten, vakken, of op houtblokken. Hier worden de meesten in speciaal daarvoor gemaakte potten gekweekt, deze zijn zoo ingericht, dat het water er spoedig en gemakkelijk uit weg kan loopen. Of men de planten kweekt in potten, bakjes of mandjes, altijd moet er voor goede drainage gezorgd worden. Voor niet minder dan $\frac{2}{3}$ moeten de potten gevuld worden met zuivere stukjes baksteen, potscherven en stukken houtskool, de grootste stukken onder in en de kleinere bovenop. Veel grond is zelden noodig en voor velen zijn stukken baksteen en stukken houtskool voldoende. Mos en turf waaruit al de fijne deeltjes gezift zijn, vermengd met wat zand, is voor vele Orchideeën geschikt, de laag aarde mag echter nooit dik op de steenen liggen, een dun laagje is in de meeste gevallen voldoende.

De beste tijd voor het overplanten is als de planten op nieuw

beginnen te groeien, somtijds ontstaan nieuwe loten te gelijk met nieuwe wortels, bij anderen ziet men eerst de loten voor den dag komen terwijl er van nieuwen groei in de wortels nog niets te zien valt, zij leven dan van het reservevoedsel uit pseudo-knollen der plant.

De Orchideeën-kweekers in Europa, stellen zich gewoonlijk voor, dat de cultuur dezer planten in de tropen veel gemakkelijker gaat dan bij hen; mijne ervaringen bewijzen juist het tegendeel want behalve zonneshijn hebben de kweekers in Europa alle factoren veel meer in hunne macht dan wij hier. In serres onders glas kunnen zij warmte en vochtigheid regelen zooals het voor hunne planten het beste is, ook het bestrijden van plantenvijanden gaat in een afgesloten ruimte heel wat beter dan bij ons, waar wij dikwijls machteloos staan tegenover invloeden, die onze planten beschadigen w.

*(Agricultural Bulletin of the Malay
Peninsula, No. 7, 1897).*

AARDE IN POTTEN.

In het ondervermelde Bulletin deelt de heer Curtis van Penang zijne denkbeelden mede over de cultuur van planten in potten. Wij zouden te uitvoerig worden om het vrij uitvoerige opstel in zijn geheel over te nemen, te meer daar het in hoofdzaak overeenkomt met hetgeen in dit tijdschrift al meermalen op verschillende wijze gezegd is.

Alleen een kort woord over de grondsoorten voor de cultuur van planten in potten vinde hier eene plaats, niet omdat het wat nieuws, maar omdat het een der hoofdzaken is, waarvan het welslagen der genoemde cultuur afhankelijk is.

Curtis zegt, de samenstelling en de soort van grond waarin wij onze planten in potten kweeken is van groot belang, te meer daar het een factor is, die wij veel meer in onze macht hebben dan andere factoren, zooals regen en temperatuur, die ook een grooten invloed op het plantenleven uitoefenen, waaraan wij echter weinig kunnen veranderen, en toch wordt er door de amateurs-tuinlieden te weinig rekening mede gehouden. Verschillende planten, wenschen verschillende grondsoorten en ofschoon wij hier er niet op ingericht zijn en niet over de verschillende grondsoorten, die den Europeeschen kweeker ten dienste staan, kunnen beschikken,

kunnen wij toch ook verschillende mengsels maken, waarin de planten goed groeien. Ieder plantenliefhebber, die zich met potcultuur bezig houdt, moet kunnen beschikken over eene goede hoeveelheid vergaen blad, verganen mest, gewone tuinaarde en fijn en grof zand, ziedaar eenige aardsoorten, die op verschillende wijze vermengd voor de meeste gewassen geschikt zijn.

De gewoonte te Penang is, „tout comme chez nous”, alle afgevallen bladeren zorgvuldig bijeen te vegen en ze daarna te verbranden, dit is zegt de schrijver een fout. Alle bladeren moeten in een afgelegen hoek van het erf op een hoop gebracht of nog beter in een grooten gemetselden bak gedaan worden en daar nu en dan omgewerkt worden, tot zij genoeg vergaen en in den gewenschten toestand gekomen zijn, men zorge zooveel mogelijk dat het mengsel geheel uit vergaen blad bestaat; gras en ander onkruid moet er uit geweerd worden, versche mest is niet aan te raden, loof en mest moeten goed vergaen zijn, zoodat alles door eene grove zeef kan gewerkt worden. Maakt men nu een mengsel bestaande uit ongeveer gelijke deelen verganen mest en vergaen blad, tuinaarde en wat kleinere hoeveelheid zand, dan heeft men een grondsoort waarin een groot deel onzer meest gewone cultuurplanten welig groeien. Door ervaring leert men welk verschil in menging voor sommige planten het beste is. Indien de tuinaarde zandig is, dan kan de hoeveelheid zand, die men er bijvoegt minder zijn, in kleiachtige gronden moet natuurlijk meer zand. Is de tuinaarde bijzonder vruchtbaar, dan kan de hoeveelheid verganen mest minder zijn. Ik heb altijd een hoop van zulk een grondmengsel klaar liggen, die voor de meeste planten geschikt is, maar tevens ligt er in de nabijheid zand, bladaarde, houtskool. enz., om daarmede het mengsel te veranderen voor enkele planten, waarvoor het wenschelijk is.

(*Agriculture Bulletin of*
the Malay Peninsula, No. 7, 1897)

w.

EEN KONINKLIJKE BOUQUET.

De Engelsche tuinbouw tijdschriften hebben het in de laatste tijden, evenals de andere Engelsche periodieken, bijna uitsluitend over de „Queen's Jubileum”, over de feesten, over de versieringen in Londen, over den voorspoed en den belangrijken vooruitgang van den tuinbouw gedurende de langdurige en voorspoedige regeering van Koningin Victoria. Het zoude ons te ver voeren om hier over uit te weiden.

Ik wil hier slechts in het kort vermelden wat onderstaand tijdschrift van een ruiker, dien zij „A Royal Orchid Bouquet” noemt, zegt.

Het bouquet was besteld door de koningin, voor versiering van de eetzaal op Buckingham Palace, op den Jubilee dag. Het maken ervan werd opgedragen aan Wills en Segars te South Kensington, terwijl de bloemen geleverd werden door de bekende Orchideeën-importeursfirma F. Sander en Co. te St. Albans, Londen.

Het geraamte bestond uit een mand van zwaar verguld vlechtwerk, op een mahoniehouten voetstuk, van driehoekigen vorm, fraai nitgewerkt. Uit de drie hoeken komen pilaren die zich van boven in een kroon vereenigen, waarin met bloemen de letters V. R. I. aangebracht zijn. Onder de kroon is het bouquet gemaakt, in de eerste plaats bestaande uit honderden bloemen van *Odontoglossum citrosimum*, de letters in de kroon bestaan uit de oranje-kleurige bloemen van *Epidendrum vitellinum*. Het is niet doenlijk eene detailbeschrijving te geven van de duizenden Orchideeën-bloemen waaruit de prachtige ruiker samengesteld was. Planten uit alle landen waar Englands macht erkend wordt, en de door kunst in Englands voornaamste kweekerijen ontstane variëteiten leverden hunne bloemen. Onder de meest in 't oog valende noem ik slechts *Cattleya Empress of India*, *C. Our queen*, en *C. Victoria Regina*. Een groot aantal prachtige zuiver witte bloemen van *Odontoglossum Princess of Wales* en nanking-gele bloemen van *Dendrobium Dalhousianum*, *Disa montana* van den tafelberg, *Stenoglottis fimbriata* ook uit Zuid-Afrika, de prachtige *Dendrobium's* uit Australië en Nieuw-Guinea, *Vanda's* uit Oost-Indië, *Oncidium's* van Britsch-Guinea, en de fraaie *Laelia xanthina*.

Onder de zeldzame soorten en variëteiten, verdienen nog vermelding, de witte *Sobralia leucantha*, de prachtige hybride *Phajus oenianus*, *Vanda teres Hookeri*, de wit gestipte variëteit van *Cypripedium Godefroyae*, een fraaie variëteit van *C. candatum*, *Dendrobium Phalaenopsis*, *Oncidium Batemanniana*, *Calanthe Lanchiana*, eene kruising tusschen *C. Sanderiana* en onze *C. veratrifolia* met deels witte deels lila bloemen, *Cattleya Harrisoni*. *Masdevallia's*, in hoofdzaak variëteiten van *Harryana*, en eenige *M. Chimaera*. Het geheele bouquet had eene hoogte van 8 en een diameter van 6 vt.; het aantal bloemen in het jubileum-bouquet in 1887 was samengesteld uit 50.000 bloemen, maar voor deze trophee waren er veel meer gebruikt en wat meer zegt, het aantal soorten

en variëteiten was aanzienlijker en beter; er kan van gezegd worden, dat er nog nooit zulk een orchideeën bouquet-vertoord is.

(*Gardeners Chronicle* 548, vol XXI.)

w.

DE KUNST VAN BOUQUETTENMAKEN.

In Europa houden zich een groot aantal personen bezig met het maken van bouquets, hetzij dat zij er een beroep van maken of het voor hun genoegen doen; aan de laatste categorie is vooral Indië rijk en onder onze dames zijn er, die het in die kunst ver gebracht hebben. Toch zouden zij er tegen op zien, om aan het concours mede te doen, onder de condities zooals die dit jaar gesteld werden in eene bouquetten-tentoonstelling te Parijs.

De condities voor amateur-bouquetiers was, om onder de oogen der dames-juryleden in 20 minuten uit de hand een bouquet te maken. Er is door de tuinbouwers in Frankrijk en met recht heftig opgetreden tegen deze voorwaarden. In de eerste plaats omdat men hier met een verouderd systeem te doen heeft, dat de bloemen en het groen bij elkander gebonden moesten worden, dat zulks alleen bij het vervaardigen van handbouquets, omdat het moeielijk anders kan, toegepast mag worden, dat het echter in ieder ander geval niet slechts aan de losheid, aan de bevalligheid van den ruiker afbreuk doet, maar dat het onmogelijk is om een smaakvol bouquet in een vaas of op een schotel op bovengenoemde wijze te maken.

Geef een vaas van bevalligen vorm, liefst niet te zwaar, neem b. v. eenige takken en bloemen van *Gladiolus* van verschillende lengte, voeg er ook bij nog in knop, waarvan de eerste bloemen zich pas beginnen te openen, doe er eenige bladeren van dezelfde plant bij en gij hebt een uiterst smaakvollen ruiker. Hetzelfde kan gezegd worden van *Canna's*, rozen, *Chrysanthemum's* enz.

In kleine vaasjes zijn twee of drie bloemen dikwijls voldoende, het is niet noodig zulks met veel overleg te doen, plaats de bloemen in de vaas en in de meeste gevallen bereikt men de tegenstelling of de harmonie, die in meer samengestelde bouquets dikwijls zoo moeielijk te krijgen is.

Een bloeiende *Canna*-tak, een theeroos en een paar grasbloemen, in een niet te groote vaas, leveren het irraie effect, dat op dusda-

nige wijze ook met allerlei andere bloemen niet moeielijk te bereiken is.

Het wezenlijke is de bloemen zoo te groepeeren als zij aan de plant hebben geprikt, als er bijvoorbeeld aan een van de takken een vrucht heeft gehanger, plnk die er niet af, die behoort er bij.

Indien men buiten in den tuin let op den bloei der planten, krijgt men eene voorstelling hoe men ze schikken moet, daar is niets kunstmatigs en vooral niets gebondens, de takken verwijderen zich op bevallige en ongedwongen wijze van elkaar, daar moet men nieuwe frische voorbeelden opdoen voor het arrangeeren der bloemen in bouquets.

De Japanners zijn ver in het vervaardigen van ruikers; ofschoon hun smaak niet geheel met de onze overeenkomt en wij hen niet onvoorwaardelijk behoeven te volgen, maar dichter bij de natuur moeten blijven, is er toch veel van hen te leeren; en daartoe bestaat te Parijs thans gelegenheid, eenige Japansche dames hebben zich daar gevestigd met het doel lessen te geven in het maken van bouquets.

(*Revue Horticole*, N^o. 13, 1597)

w.

RUPSEN.

In het Landbouw Weekblad komt een opstel voor over de vernieling in dit jaar, vooral in het noorden van ons land, door het zeer groot aantal rupsen aangericht. Het opstel eindigt met een warm woord ter aanbeveling voor de bescherming van vogels, onze trouwe en eenige hondgenooten in den strijd tegen het schadelijk ongedierte. Een vogel vermag meer dan 100 menschen; als voorbeeld wordt opgegeven de bastaard nachtegaal, die per dag aan zijne 5 jongen 250 rupsen van verschillende soorten geeft. De voeding duurt 30 dagen, zoodat deze kleine vrienden van den landman in eene maand 7500 rupsen vangen, hierbij dient nog gevoegd te worden het aantal, dat de ouden voor zich nemen. Gaat men nu na dat een rups evenveel bladeren en bloesems vernielt als haar eigen gewicht bedraagt, dan begrijpt men welk nut honderden van deze vogels kunnen stichten. Wie de vogels verstoort beschermt de rupsen.

(*Sempervirens*, N^o. 27, 1897).

w.

TEGEN RUPSEN IN KOOLVELDEN.

Om de koolvelden tegen de vernieling van het koolwitje te beschermen, maakt men met goed gevolg gebruik van zout. De velden worden des avonds met zout bestrooid, hetwelk gedurende den nacht door den dauw oplost. Aldus behandelde velden worden door de rupsen verlaten en gemeden. Al naar gelang van het weder en het slagen is eene herhaling van het uitstrooien noodzakelijk. w.

(*Sempervireus*, 12, 1897).

PALMZADEN.

Jaarlijks worden er in Europa en in Amerika duizenden palmplantjes gekweekt, nagenoeg zonder uitzondering geschiedt zulks uit zaad. Al die palmzaden moeten uit tropische en subtropische landen ingevoerd worden, en om eenig denkbeeld te geven van de sommen die hiermede gemoeid zijn, noem ik slechts den invoer der zaden van twee palmsoorten *Kentia Belmoreana* en *K. Forsteriana*. Deze beide fraaie palmen groeien in het wild op Lord Howe's eiland in de nabijheid van Australië; nauwelijks een kwart eeuw zijn zij in cultuur en nu worden er ieder jaar alleen op publieke veilingen in Londen voor meer dan 100.000 fr aan zaden verkocht.

Het zijn bij lange na niet alle palmsoorten, waarvan de zaden zulk een groot debiet hebben en over het algemeen zijn de subtropische soorten beter voor Europa dan de onze, enkele soorten echter moeten altijd uit de tropen verkregen worden, zoo zijn o. a. eenige rottansoorten, *Calamus* en *Daemonorops* en ook *Livistona*, o. a. *L. rotundifolia* zeer gezocht.

Er is echter een groot bezwaar aan de verzending van palmzaden verbonden, ze verliezen spoedig het kiemvermogen en als zij dat verloren hebben, zijn zij natuurlijk niets meer waard. Vroeger kwamen de zaden dikwijls in slechten toestand aan, nu men weet op welke wijze men oogsten en verzenden moet gaat het beter.

In de eerste plaats moet er op gelet worden, dat er slechts goed rijpe zaden geoogst worden, dat wil zeggen, niet de geheele tros mag in eens afgeplukt, maar slechts de rijpste zaden er afgenomen

worden. Zij mogen niet in groote kisten verzonden worden, het verpakken in zink of blik is af te zaden, omdat daardoor de lucht afgesloten wordt en de zaden eerder bederven. Gewoonlijk, naar de grootte der zaden, worden er 1000, 2000, 3000, tot een maximum van 8000 zaden in eene kist gepakt.

De heeren Protheroe en Morris te Londen, die gewoonlijk de publieke aucties van Orchideeën, bollen enz. houden, belasten zich ook met de aucties der palmzaden.

Vóór de veiling worden de kisten opgemaakt ten einde de koopers in staat te stellen de kwaliteit der zaden na te gaan, de zaden worden vóór den verkoop niet nageteld, de hoeveelheid, is buiten op de kisten aangegeven en gewoonlijk geeft men er op elke 100, 10 te veel; daar zij somtijds onderweg reeds beginnen te kiemen, zouden de zaden door ze na te tellen ook te veel lijden.

In den detailhandel gaat het anders toe, daar wordt soms de kwaliteit der zaden gegarandeerd, dan is natuurlijk de prijs veel hooger, want de koper telt en kijkt zijne zaden zorgvuldig na, plant degene die hem kiembaar voorkomen en geeft de andere terug. Zonder garantie moet de koper natuurlijk alles nemen en heeft niets uit te zoeken. Om de kwaliteit van het zaad te onderzoeken worden uit een kist van iedere duizend één à twee dozijn zaden genomen, en men snijdt ieder zaad aan den kant waar de kiem zit door, is de kiem flink, gezwollen en krachtig dan is het zaad goed, als er minstens 9 van de 12 onderzochte zaden goed zijn, is de koop gesloten.

Zooals boven reeds gezegd is, moeten de zaden niet anders dan geheel rijp geoogst worden, sommige zaden zijn door eene dikke vlezige massa omringd, die onderweg aanleiding zoude kunnen geven tot broeiing, dit vrucht vleesch moet natuurlijk eerst verwijderd worden. Op den bodem der kist wordt een laag houtzaagsel gelegd of nog beter het fijne gedeelte van cocosvezel, dat overblijft bij het matten maken, op deze laag legt men een laag zaad dan weer een laag zaagsel of klappervezel en zoo door tot de kist vol is. De dikte van de laag zaagsel hangt natuurlijk af van den omvang der zaden. Alvorens de kist te sluiten legt men gewoonlijk boven op de laatste laag zaagsel een droog blad of als dit te groot is een stuk van een blad, ten einde bij twijfel de identiteit van het zaad te bewijzen.

De palmen, die in hunne eerste jeugd fraai en sierlijk zijn, wor-

den in Europa gewenscht, de soorten, die eerst op rijperen leeftijd mooi worden, zijn minder voor dit doel geschikt.

(*Revue des cultures coloniales*, No. 1, 1897.)

w.

ANDRÉ LENÔTRE.

Voor ieder, die zich voor tuinbouw interesseert en meer nog voor beminnaars der schoone kunsten, is André Lenôtre geen onbekende persoonlijkheid, in zoover men van hem weet, dat hij in Frankrijk een nieuwe richting aan de tuinkunst gaf en onder „le Roi Soleil” gelegenheid vond zijn genie te ontwikkelen; ve lmeer weten de meesten er niet van. In onderstaand tijdschrift wordt een en ander over Lenôtre vermeld, dat belangrijk genoeg is om ook hier bekend te worden.

Lenôtre werd in 1613 te Parijs geboren en overleed daar in September 1700, in den leeftijd van 87 jaar. Tot veertigjarigen leeftijd bleef hij onbekend. Zijn vader was chef der koninklijke tuinen, en met den beroemden architect Monsard, die den dom der Invaliden en het paleis te Versailles bouwde, inspecteur der paleizen. De vader van Lenôtre was van gewoon tuinman tot dezen hoogen rang opgeklimmen en werd bij zijn dood door zijn zoon opgevolgd. De laatste had in zijn jeugd met veel succes de schoone kunsten beoefend, hij was een vriend en leerling van den bekenden schilder Le Brun. Lenôtre was zoowel landschapschilder als tuinkunstenaar. De schatrijke pachter der Financiën, Fouquet, stelde hem het eerst in staat te toonen wat hij kon, hij droeg Lenôtre op de tuinen aan te leggen bij zijn paleis van Vaux-le-Vicomte, dat in pracht de koninklijke paleizen overtrof en dat door La Fontaine in zijne fabels is vereeuwigd; op de kosten voor den aanleg kwam het niet aan, hij genoot voor dit werk een ongelimiteerd crediet.

Bij een bezoek van Lodewijk XIV aan dit paleis met zijn heerlijke omgeving, waar de tuinkunst tot een tot dusver ongekende hoogte was gebracht, kreeg Lenôtre de koninklijke opdracht, de omstreken van Versailles te verfraaien. Te Versailles bevond zich een jachthuis van Lodewijk XIII, dat door zijn opvolger vernieuwd werd, slechts een klein gedeelte van het oude slot bleef bestaan, de prachtige nu nog ongeevenaarde voorgevel werd geheel vernieuwd, de omtrek bestond voor een groot gedeelte uit poelen en moerrassen. De kosten van den bouw van het nieuwe

paleis bedroegen 88 millioen, en die voor den aanleg der tuinen 34 millioen francs. Een leger van werklieden en soldaten werd gebruikt om den grond op te hoogen, terrassen aan te leggen en de moerrassen in vasten grond te veranderen. Een der moeielijkst te dempen poelen werd door den genialen Lenôtre veranderd in een groot meer met toevoer van frisch water, toen verezen de watervallen, prachtige fonteinen, prieselen, tempels, boomgroepen enz. Nog was dit groote werk niet geheel voltooid of de kunstlievende monarch gaf last door te werken aan de oprichting der Trianons.

Van nu af was de naam van Lenôtre gevestigd, van alle kanten verkreeg hij opdrachten. De broeder des konings, de hertog van Orléans, droeg hem den aanleg op van de tuinen en de parken van St. Cloud; voor den Prins van Condé legde hij Chantilly aan; terwijl Lodewijk XIV zelf hem nog verzocht de verfraaiing van St. Germain te voltooiën; het beroemde terras aldaar was het resultaat van deze laatste opdracht. Lenôtre maakt de tuinen bij het meer Clogny, het park te Fontainebleau, verder vervaardigde hij de plannen voor de beroemde tuinen en parken van Meudon, Sceaux, Greenwich, St. James Park, Schoenbrunn enz.

Toen Lenôtre zijn teekeningen en plannen voor de tuinen en parken van Versailles aan het oordeel van den koning onderwierp, was de monarch er zoo mede ingenomen, dat hij bij het zien van het eerste plan zeide: „Lenôtre ik schenk u 20.000 francs,” bij het tweede en derde ging het evenzoo, waarop Lenôtre zijne portefeuille sloot, zeggende „Sire, ik mag u niets meer laten zien, ik zou u arm maken”. In het Museum van Carnavalet zijn deze plannen nog te zien, het zijn geen gewone teekeningen maar goed geacheveerde schilderstukken, want zooals boven reeds gezegd is, Lenôtre was een talentvol schilder; eenige zijner stukken versierden de particuliere vertrekken van Lodewijk XIV.

Van al zijne scheppingen zal de tuin van de Tuileriën zijn meesterstuk blijven; hier was de plaats waar zijn vader werkte en waar hij zelf het eerste onderriicht in den tuinbouw genoot, hij had daar de grootste moeielijkheden te overwinnen met het aanleggen der terrassen tegen den rivieroever; ongeveer 200.000 kub. voet, groot moest hier aangevoerd worden. Er is thans in die tuinen veel veranderd; de middenlaan is verbreed, er zijn meer standbeelden geplaatst, er zijn gebouwen op de terrassen gezet, maar de twee groote groepen kastanjes, die den tuin aan beide zijden doorsnijden zijn van Lenôtre.

In 1678 vergezelde hij den hertog van Orléans op eene reis naar Italië; Lodewijk XIV meende hem daardoor in de gelegenheid te stellen zijn gezichtskring te verwijden. In zijn rapport aan den koning deelde Lenôtre mede, dat hij op het gebied van tuinbouw niets gezien had, dat met hetgeen hij gemaakt had kon wedijveren; wel prees hij de schilderijenverzamelingen van Italië ten hoogste. Bij die gelegenheid werd hij door Paus Innocentius XI bijzonder hartelijk ontvangen.

Toen hij zijn 80ste jaar bereikt had, verzocht hij aan den koning ontslag, dat hem na eenige aarzeling gegeven werd, onder voorwaarde dat hij van tijd tot tijd den koning zoude bezoeken. Drie jaar later, terwijl Lenôtre in den tuin van Marly met moeite eene wandeling maakte, ontmoette hem de koning in een draagstoel. Deze liet terstond nog een draagstoel brengen en verzocht Lenôtre hem te vergezellen. „Waarom zijt gij zoo stil?” vroeg hem Lodewijk XIV, „Sire, ik denk aan mijn overleden vader, wat die wel zoude zeggen als hij mij zoo in gezelschap zag van den grootsten koning van zijn tijd.”

In 1675 verhieft Lodewijk Lenôtre in den adelstand. Toen de koning hem vroeg welk wapen hij koos, antwoordde hij: „Ik heb reeds lang gekozen Sire, drie slakken, waarboven een kool.” Hij werd begraven in de kerk van St. Roch, in de nabijheid van de Tuileriën.

Het laatste rapport van zijn leven was eene aanbeveling aan den minster Colbert, van eene destijds nieuwe vinding van Pascal, „den kruiwagen.” *w.*

(*Gardeners' Chronicle* No. 552, vol XXII).

AGAVE-CULTUUR.

In het hier beneden aangehaalde tijdschrift vindt men een, aan het Bericht van den Minister van Landbouw in Mexico ontleende, opgave omtrent de kosten en opbrengst van deze cultuur.

Getal planten van de Reuzen-Agave per H. A. 1700.

Opbrengst aan vezel per plant 2,5 KG.

Waarde per KG. f 0.15

Opbrengst aan vezel per H. A = 4250 KG. = f 637,50

Getal planten van de dwerg-agave per H. A. 25000 (?)

Opbrengst aan vezel 3000 KG.

Waarde per KG. *f* 0.15

Opbrengst per H. A — *f* 450.

Daar deze opbrengst verkregen wordt in 10 jaar, zal men per jaar slechts resp. *f* 63.75 en *f* 45 per bouw H. A. maken. Hoewel nu de bedrijfskosten gering zijn en men, met uitzondering van de beide eerste jaren, de aanplanting aan zich zelve kan overlaten, terwijl bovendien het bedrijf het geheele jaar doorgaat, is het toch niet duidelijk hoe de Heer L. WILD, die over dit onderwerp een mededeeling doet, zeggen kan, dat de Agave-cultuur, door hare eenvoudigheid en gemakkelijkeid, tot de meest rendeerende van alle tropenculturen gerekend mag worden.

(*Tropenpflanzer* I, no. 8).

z.

EEN NIEUWE BLADZIEKTE OP DE IBO-KOFFIE IN DUITSCH OOST-AFRIKA.

Het botanisch museum te Berlijn ontving blaren van *Coffea Ibo* Froehn., die in Februari 1895 bij Lindi in Duitsch Oost-Afrika verzameld en wier ondervlakten met *Hemileia Woodii* bedekt waren.

Deze fungus was tot nu toe slechts op de blaren van *Vangueria*-soorten aangetroffen. Het mycelium van de zwam veroorzaakt op de blaren bruinachtig gekleurde, ronde, later dikwijls ineenvloeiende vlekken. Op de onderzijde der blaren treden in het midden der vlekken kleine geelroode sporenhoopjes op, die later meer geelachtig worden en eindelijk geheel opbleeken. De sporen zijn zeer klein, gesteeld, goudgeel en met wratachtige uitsteeksels bezet.

Uiterlijk is, volgens Hennings, deze soort nauwelijks van *Hemileia vastatrix* te onderscheiden; van de laatsten zijn echter de sporen ongesteeld, meer halvemaanvormig en aan een zijde met kleine uitsteeksels bezet.

H. Woodii is evenmin als *H. vastatrix* aan een bepaalde voederplant gebonden, maar komt op soorten van verschillende Rubiaceëngeslachten voor.

Men zal volgens den schrijver dus wel doen, in de omgeving van koffie-plantages wild groeiende Rubiaceënen, vooral uit de geslachten *Gardenia* en *Vangueria*, uit te roeien.

Ook *H. vastatrix* is in ieder geval in Afrika oorspronkelijk en

van daaruit in verschillende tropische landen overgebracht. Op blaren van een Arabische koffievariëteit, in Maart van dit jaar aan het Victoria Nyanza verzameld, werd door Dr. WARBURG de koffiebladziekte geconstateerd, waaruit men de gevolgtrekking mag maken, dat deze ziekte niet met het door de Europeanen ingevoerde koffiezaad naar Duitsch Oost-Afrika is overgebracht.

(*Tropenpflanzer* I, S. 192)

r.

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

VERONTREINIGDE CHILI-SALPETER

(*Voorloopige mededeeling*)

DOOR

DR. P. VAN ROMBURGH,

Chef 3^e Afd. van 's Lands plantentuin.

Telken jare worden op de tot den Cultuurtuin behoorende sawah's, gedurende den Oostmoesson, kleine hoeveelheden maïs verbouwd, o. a. ook om aan de steeds wederkeerende aanvragen om zaaizaad te kunnen voldoen. Door bijzondere omstandigheden bleek het kort geleden noodig een grootere hoeveelheid te verbouwen en daarom werden o. a. een drietal naast elkaar gelegen velden, elk $1/4$ bouw groot, met dit gewas beplant.

De in begin van Juli uitgezaaide maïs kwam uitstekend op. Ten einde den groei te bevorderen en tevens den invloed van een paar hulpmeststoffen op deze plant na te gaan, kreeg een der vakken eene bemesting met 40 KG. guano en een ander met 40 KG. Chili-salpeter. Een paar weken later vertoonden de planten op een der velden een zeer eigenaardig habitus. In plaats van fraai rechtop te groeien, zooals op de aangrenzende stukken, waren ze gewrongen en hoekig gebogen alsof de buitenste blaren, die er eenigszins gerimpeld uitzagen, geweigerd hadden zich te ontvouwen en alzoo den groei van de jongeren belet hadden. Sommige planten droegen bovendien blaren die eenigszins zebra-achtig gevlekt waren. Noch aan de bovenaardsche deelen, noch aan de wortels, waren met het ongewapende oog plantaardige of dierlijke parasieten waar te nemen. Een microscopisch onderzoek, op de abnormale planten ingesteld, gaf het

resultaat dat de ziekte niet door zulke parasieten veroorzaakt was. Daar op de aangrenzende velden, waarvan een iets lager gelegen is, *geen enkele plant* dien abnormalen groei vertoonde en het vak in kwestie eene bemesting met Chili-salpeter gekregen had, lag het voor de hand daarin de oorzaak te zoeken. Het is bekend, dat in Europa door bemesten van roggevelden met Chili-salpeter somwijlen zeer slechte resultaten verkregen werden ¹⁾ zonder dat men de oorzaak daarvan kon vinden.

Aan Dr. SJOLLEMA, den Directeur van het landbouw-proefstation te Groningen, ²⁾ komt de verdienste toe aangetoond te hebben, dat eene verontreiniging van de Chili-salpeter met perchloraten, — waaronder ook kaliumperchloraat — zulk een funesten invloed op de roggeplanten heeft.

Toevalligerwijze was van de voor de bemesting gebruikte Chili-salpeter, waarin een gehalte van 15,6 % stikstof gegarandeerd was, hier in het laboratorium de contrôle-bepaling nog niet uitgevoerd. Er werd nu in de eerste plaats naar perchloraat gezocht en de kwalitatieve proef leerde al dra de aanwezigheid van deze verontreiniging kennen.

Een quantitative bepaling in een uit de fijn gestampte massa gestoken monster, gaf een buitengewoon hoog gehalte aan perchloraten, aanzienlijk hooger zelfs dan in de door Dr. SJOLLEMA onderzochte monsters, nl. van 15,5 %! (berekend op kaliumperchloraat). Wanneer men nu in aanmerking neemt, dat een verontreiniging met $\frac{1}{2}$ % op rogge reeds een schadelijke werking heeft, dan behoeft het niet te verwonderen, indien de maïsplanten er den beschreven invloed van ondervonden hebben.

Op een klein stuk grond, waar kort na het uitzaaien maïs een bemesting met dezelfde salpeter gekregen had, waren de resultaten nog slechter.

Proeven zijn nu in gang om, evenals Dr. SJOLLEMA dit voor rogge gedaan heeft, den invloed van verschillende hoeveelheden kaliumperchloraat op maïs na te gaan en verder om te zien hoe suiker en rijst en nog eenige meerjarige cultuurgewassen, zooals koffie en thee, er op reageeren.

1) De aanvankelijk groene roggeplanten beginnen er verbrand uit te zien, de stengels worden kruipend en zijn bij vele planten knie- of schroefvormig gebogen.

2) Chem. Zeitung 1896 No. 101. Een referaat over dit artikel vindt men op blz. 45 van dezen jaargang van „Teysmannia.”

Ik heb echter gemeend met de publicatie van deze mededeeling niet te mogen wachten totdat deze proeven afgeloopen zijn. Nu het blijkt, dat zeer onzuivere Chili-salpeter haar weg naar onze koloniën genomen heeft, komt het mij gewenscht voor daarop de aandacht te vestigen. Mestfabrikanten zoowel als koopers van Chili-salpeter of van meststoffen waarvan deze een bestanddeel uitmaakt, kunnen nu op hun hoede zijn en zich vrijwaren tegen schade.

Het bovenmedegedeelde geeft mij nog aanleiding tot eenige opmerkingen. In een artikel van Dr. VAN BIJLERT in den vorigen jaargang van *Teysmannia* (blz. 143) is duidelijk in het licht gesteld, het groote belang dat de Rijks landbouw-proefstations in Nederland reeds voor den handel in en de toepassing van kunstmeststoffen gehad hebben, terwijl onlangs in het Archief voor de Java-Suikerindustrie door den Heer J. VAN MOLL ¹⁾, die er de aandacht op vestigde, dat het bedrag hetwelk tegenwoordig op Java (jaarlijks) uitgegeven wordt aan meststoffen voor de suikerindustrie reeds meer dan 2 $\frac{1}{4}$ millioen gulden bedraagt, de noodzakelijkheid aangetoond werd, iedere partij mest, die op een onderneming komt, te onderzoeken. De verzekering van den verkooper, dat het aangeboden eene bepaalde samenstelling heeft, mag niet als voldoende gerekend worden.

Nu men ook bij de koffie- en theecultuur meer en meer gebruik gaat maken van kunstmeststoffen, is, dunkt mij, welhaast de tijd gekomen, dat evenals in het moederland, ook hier te lande de gelegenheid, geopend worde om, tegen eene matige vergoeding, meststoffen te doen onderzoeken.

Voor de suikercultuur moge dit wellicht minder urgent zijn, omdat de suikerproefstations zich met het doen van analyses belasten, ik twijfel er echter niet aan of zij zullen dit deel van hun taak gaarne loslaten, om de daardoor vrijkomende werkrachten aan de oplossing van andere vraagstukken te doen medewerken.

Voor de groote groep van ondernemers van andere cultures dan die der suiker, zal de oprichting van een Contrôle-Station zeer veel nut kunnen hebben.

BUITENZORG, 31 Augustus 1897.

1) 5e Jaarg. blz. 639. De titel van de verhandeling van den Heer VAN MOLL is: „Een en ander omtrent den in- en verkoop van mest.”

Beschikbare zaden van nuttige gewassen.

- Albizzia Lebbek Bth. *Kitoke*.
" moluccana Miq. *Djeungdjing laoet*.
" stipulata Bth. *Sengon*.
Caesalpinia coriaria Willd. *Divi-divi*.
" dasyrachis Miq. *Petah-petah*.
Canarium commune L. *Kanari*.
Castilloa elastica Cerv. *Caoutchouc*.
Cedrela serrulata Miq. *Soerian*.
Corechorus capsularis L. *Goeni, Jute*.
Elaeis guineensis L. *Oliepalm*.
Eriodendron anfractuosum DC. *Kapok*.
Erythroxylon Coca Lam. *Coca*.
Euchlaena luxurians Dur. *Teosinte*.
Helianthus annuus L. *Zombbloem*.
Melia Candollei A. Juss. *Groote mindi*.
Melia Azedarach L. *Mindi*.
Myristica fragrans Houtt. *Pala*.
Myroxylon peruiferum L. *Perubalsen*.
Parkia africana R. Br. *Peundenj*.
Pithecolobium Saman Bth. *Regenboom*.
Pterocarpus saxatilis Rumph. *Lengoa batoc*.
Schizolobium excelsum Vog.
Spathodea campanulata Beauv.
Styrax Benzoin Dryand. *Minjan*.
Tectona grandis L. f. *Djati*.
Thea assamica (Hybr. Ceylon) *Thee*.
Verschillende variëteiten van:
Sesamum indicum DC. *Widjen*.
Sorghum vulgare L. *Gandroeng*.
Zea Mays L. *Djagoeng*.

Aan alle aanvragen, te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin, wordt, zoodra het gevraagde voorhanden is, onmiddellijk voldaan, zoodat het overbodig is bij niet spoedige ontvangst op toezending aan te dringen.

BUITENZORG, Aug. 1897.

DE WATERHYACINTH.

Waarschijnlijk hebben slechts zeer weinigen mijner lezers van de waterhyacinth gehoord en toch is het eene plant, die heel wat beweging maakt in de zuidelijke landen van de Verenigde-Staten van Amerika, waar zij voor de scheepvaart gevaarlijk wordt.

In het najaar van 1894, bracht de stoomer „Koningin Regentes” een kist planten van den Academietuin te Amsterdam voor 's Lands Plantentuin aan; in die kist was ook een klein armoe-dig plantje van *Pontederia* of *Eichhornia crassipes*, van de nu zoo berucht geworden waterhyacinth.

Het plantje werd hier in een potje geplant en daarmede in een grooteren pot met water geplaatst en niet lang duurde het of het groeide goed door en konden er een paar jonge plantjes afgenomen en in den ronden vijver geplant worden. Weldra vermenigvuldigden ze zich ook hier en op een goeden ochtend vertoonden zich de eerste trossen bloemen, die een bijzonder fraaie lilakleur hebben, en hoewel ze op een afstand wel eenigszins aan een hyacinth doen denken, er toch van nabij gezien weinig op gelijken. Jammer genoeg zijn de bloemen teer; een paar takjes, die ik afplukte en in een vaasje met water plaatste, waren denzelfden avond reeds verwelkt. Dit euvel wordt eenigszins vergoed, door het groot aantal nieuwe trossen, die tijdens den bloeitijd iederen ochtend op nieuw bloeiden.

Eichhornia crassipes behoort te huis in tropisch Zuid-Amerika, haar eigenaardige groei maar meer nog hare fraaie bloemen zijn oorzaak, dat zij zich overal verspreidt. In Europa en Noord-Amerika wordt zij algemeen in waterbakken en serres

gekweekt en in subtropische streken in vijvers enz.; wij zullen later zien met welk noodlottig gevolg.

Hoewel de plant hier mild bloeit hebben we er noch vruchten noch zaad aan gezien, zij vermenigvuldigt zich echter op vegetatieve wijze reeds zoo snel, dat zij blijkbaar hier geen zaad voor de voortteling noodig heeft. De groeiwijze is meer drijvend dan zich vasthechtend in den bodem, echter kan zij zich zowel op de eerste als op de tweede wijze behelpen. De bladsteel is bij jonge plantjes bijna kogelrond en geheel gevuld met lucht, bij oudere planten wordt hij langer, maar blijft altijd hol waardoor hij licht en bijzonder geschikt is om te drijven; de bladeren staan bij jonge planten nagenoeg rechtop, vatten zodoende veel wind en doen als zeil dienst; met veel gemak beweegt zich de zeer lichte plant, aldus ingericht, over het water. Onder aan de stengels vindt men een vrij groot aantal wortels, die zich op ondiepe plekken in de modder vast hechten en de plant nog weliger doen groeien. Als de plant een zekere grootte bereikt heeft, schiet zij een soort ranken uit, aan wier einden weer jonge plantjes ontstaan; zijn deze groot genoeg, om zelfstandig te kunnen voortleven, en dat kunnen ze spoedig, dan geraken ze van de moederplant los en zorgen op eigen gelegenheid voor onderhoud en voortplanting.

Zooals ik boven mededeelde, ontvingen wij in November 1894 een klein plantje van *Eichhornia crassipes* en nu reeds heeft het zich zoodanig vermenigvuldigd, dat ik er karren vol van heb moeten opruimen; zij zoude hier alle andere water- en moerasplanten verdringen, indien wij er niet nu en dan geduchte opruiming onder hielden.

Het is niet te verwonderen, dat als eene plant, van eene dergelijke groeikracht voorzien, in groote, langzaam stroomende rivieren, kanalen of grachten geraakt, daar veel schade aan scheepvaart en visscherij kan te weeg brengen, zelfs beide geheel kan belemmeren. Dit geval heeft zich inderdaad reeds voorgedaan in Florida, zooals blijkt uit de mededeelingen in het „Bulletin No. 18, U. S. Department of Agriculture, Di-

vision of Botany, the Water Hyacinth and its relation to Navigation in Florida, Washington 1897”.

Het Bulletin toont sprekend aan, hoeveel kwaad de Waterhyacinth kan doen, indien de omstandigheden voor haar groei gunstig zijn, waarom het zeker nuttig is er hier kennis van te nemen; de feiten er in vermeld geven zonder twijfel aanleiding om met de verspreiding van de plant in de nabijheid van groote rivieren, de meeste voorzichtigheid in acht te nemen. Hier op West-Java kan zij waarschijnlijk weinig schade doen, daar de strooming te snel voor haar is en mochten er zich hier of daar al eens eenige planten ontwikkelen, de eerste flinke bandjir zoude ze wel medesleepen en zoowel in zout als in brak water kunnen zij niet leven.

Op de titelplaat van genoemd Bulletin ziet met de kolossaal breede St. Johns Rivier, in de nabijheid van de Palatka-brug, geheel met eene dikke laag van onze plant bedekt en vier groote rivierstoomers zijn daar tussehen die millioenen planten vastgeraakt, zij kunnen zoomin achter- als vooruit.

Waarschijnlijk is de waterhyacinth al sinds jaren in Florida gekweekt; met zekerheid weet men, dat zij ongeveer in 1890 in een vijver, 4 mijlen boven de genoemde Palatka-brug gelegen, voor sieraad werd geplant; toen de vijver schoongemaakt werd, werden de planten in de rivier geworpen, met het resultaat dat zij daar welig groeiden en zich snel verspreidden langs den oever van genoemde rivier. Ieder, die met de stoomers de rivier op- of afkwam, was opgetogen over de prachtige bloemen waarmee de oevers overal versierd waren, menigeen nam wat van die plantjes mede en bevorderde de spoedige verspreiding; niemand vermoedde, dat hier een adder onder het gras schuilde. En nu is de rivier er geheel mede overdekt tot op zekere hoogte, tot waar wahetter eenigszins brak wordt, want, zooals opgemerkt, in zout water, zelfs als het verdund is, kan de waterhyacinth niet groeien, daarin gaat zij dood.

Reeds tweemaal is deze waterpest, zooals de Amerikanen de plaag noemen, in het congres ter sprake gebracht en in Januari van dit jaar werd eene commissie benoemd om de

zaak in loco te onderzoeken, en tevens om middelen te be-
ramen tot uitroeiing der plant.

In het rapport door genoemde commissie uitgebracht, wordt medegedeeld, dat de scheepvaart op de St. Johns rivier in de hoogste mate door de plant belemmerd wordt, maar dat er, behalve dit cardinale punt, nog andere nadeelen aan de te groote vermenigvuldiging der plant verbonden zijn. Zoo beschuldigt men de waterhyacinth, dat zij den handel in timmerhout benadeelt, de visscherij onmogelijk maakt, bij grooten aandrang van water de bruggen beschadigt en in sommige plaatsen nadeelig is voor de gezondheid.

Aan de oevers van de St. Johns rivier zijn uitgebreide bosschen, die gezocht timmerhout leveren; cypressen, dennen en roode ceders komen daar in aanzienlijke hoeveelheden voor; jaarlijks wordt 55.000.000 kub. vt. van dit hout, een waarde vertegenwoordigende van 110.000 pond sterling uitgevoerd. Nu wordt dit hout, nadat het geveld is, langs zijtakken en kreken naar de rivier vervoerd en van daar in groote vloten de rivier afgebracht; de groote kosten van het vervoer door de dikke massa's planten bedraagt thans de helft van de waarde, dat is 55.000 pond meer dan vroeger, zoodat indien er niet spoedig een middel gevonden wordt om de planten onschadelijk te maken, deze industrie te gronde wordt gericht.

De groote visscherijen klagen over verlies van netten en tijd, o. a. heeft een dezer ondernemingen het vorige jaar 1.000 pond meer uitgegeven dan gewoonlijk; het visschen met netten in de rivier zal weldra tot de onmogelijkheden behooren. Bij overstromingen hebben de bruggen meer te lijden, daar groote hoeveelheden van de planten tegen de bruggen opgestapeld worden en zodoende de kracht van het water, dat deze tijdelijke dammen tracht weg te dringen, verdubbelen. De spoorbrug bij „Rice Creek” werd in 1894 op deze wijze sterk beschadigd. De Buffalo Bluff-brug wordt beschermd door een vast personeel, dat altijd bezig is de planten te verwijderen.

Uit de steden Palatka en Sanford komen vrij algemeen

klachten, dat genoemde plaatsen niet meer zoo gezond zijn als vroeger; men schrijft zulks toe aan de enorme hoeveelheden der planten, die door wind op de banken en in de lagunen in den omtrek dier plaatsen gedreven worden, en aan de verrotting dier millioenen planten.

Men heeft hier niet aan Amerikaansche overdrijving te denken, daar alle, boven kort vermelde punten aan een uitgebreid officieel verslag ontleend zijn.

De bovengenoemde commissie is tot de conclusie gekomen dat het onmogelijk zal blijken de waterhyacinth in Florida geheel uit te roeien, maar dat het natuurlijk wel zal gelukken met groote kosten en moeite de planten uit de rivier te halen en te vernietigen, want zijn ze eenmaal op het droge dan sterven zij spoedig. Er zullen echter altijd eenige fragmenten op moeielijk te bereiken plaatsen achter blijven, die zich bij de bekende levensvatbaarheid en het groote productievermogen der plant spoedig zullen vermeerderen, zoodat na verloop van weinige jaren de toestand weer hetzelfde zal zijn. Men weet niet zeker of de plant in Florida rijp zaad voortbrengt, veronderstelt echter, dat zulks wel het geval is. Daar het zaad waarschijnlijk onder gunstige omstandigheden het kiemvermogen lang bewaart, zoude ook hierdoor aan de uitroeijing der planten een onoverkomelijk bezwaar in den weg gelegd worden.

Uit de verschillende middelen die voorgeslagen worden, zij het al niet om de plant uit te roeien maar haar sterk te doen verminderen, is nog geen keus gedaan, men zal zich moeten bepalen tot mechanische middelen, daar de chemische of te kostbaar zouden blijken of te veel gevaren zouden opleveren.

In 1894 en 95 hoopte men, dat de buitengewone lage temperatuur, die in Florida zooveel schade aan de oranjeboomen toebreacht, ook de waterhyacinth zoude schaden; de hoop bleek ijdel, hoewel de topbladeren der planten wel bevroren en aan de plaut verdroogden, ontwikkelden zich echter weldra weer nieuwe bladeren en de plant vertoonde zich kort na de ramp in al hare kracht.

Bij al de opgenoemde nadeelen kan wel een voordeel ge-

noemd worden, dat echter de balans niet ten gunste der plant kan doen overslaan, het is, dat koeien en varkens haar gaarne eten, en dat men aan de oevers der rivieren kudde dezer dieren ziet, die zich aan haar vergasten. Ook voor groene bemesting kan zij eenig nut hebben; eene bemesting van kool en aardappelvelden met de doode planten, heeft, beweert men, goede resultaten gegeven. De bemestingswaarde kan echter, daar de plant voor zulk een groot deel uit lucht en water bestaat, niet zoo bijzonder groot zijn.

Men heeft nu nog de hoop, dat de plant door de een of andere ziekte aangetast wordt, die als zij haar niet geheel vernietigt, toch binnen zekere perken houdt. Dat deze hoop niet zoo geheel ongegrend is, bewijst de ervaring opgedaan met *Elodea canadensis*, de z. g. waterpest. In 1836 werd deze plant in Ierland ingevoerd; in 1841 verscheen zij voor het eerst in Engeland en niet lang daarna op het vaste land van Europa; het onkruid vermenigvuldigde zich snel en werd spoedig lastig voor scheepvaart en visscherij, ook in ons vaderland kreeg men het er in kanalen en rivieren te kwaad mede. Na een aantal jaren verminderde de waterpest als van zelf, tot zij, hoewel niet geheel uitgeroeid, toch weinig last meer veroorzaakte. De oorzaak van dit eigenaardig verschijnsel weet men niet recht; in de eerste plaats schrijft men het toe aan vijanden, die tegen te snellen groei waken, ook meende men dat, door het in zoo aanzienlijk hoeveelheden voorkomen der planten, de modder en de grond in de kanalen en rivieren spoedig uitgeput raakten van het voedsel waaraan zij behoefte hebben. Van dit laatste geval zal de waterhyacinth niet zoo veel last hebben, daar zij grootendeels op het water drijft en als de eene plek uitgeput is, zich gemakkelijk naar een andere plek kan begeven.

Een voorbeeld van dergelijken aard vindt men op de eilanden bij Florida; als daar de oranjeboomen ingevoerd worden, groeien zij uitstekend, komt echter op een of andere wijze een harer grootste vijanden *Mytelopsis citricola*, het z. g. purper insekt, toevallig ook op het eiland, dan worden

alle planten onvermijdelijk het slachtoffer daarvan, voert men echter, zooals op het schiereiland zelf het geval is, tevens de vijanden van het insekt in, dan wordt het binnen zekere perken gehouden en is de aangerichte schade niet groot.

De waterhyacinth heeft voorloopig in Florida geen vijanden, machtig genoeg om hare snelle verspreiding tegen te gaan of zelfs maar te verminderen. Het ministerie van oorlog heeft voorloopig eene som van *f* 25000 beschikbaar gesteld voor het nemen van proeven tot opruiming van de waterhyacinth; wij zullen wel spoedig vernemen in hoeverre men hierin is geslaagd.

W.

LANDBOUWDIERKUNDIGE SCHIETSEN

DOOR

DR. J. C. KONINGSBERGER.

III. *De beteekenis der kraaien voor den landbouw.*

De Amerikanen zijn ons in véél opzichten voor, niet het minst op het gebied van landbouw; de voorbeeldige organisatie van het Departement van Landbouw der Vereenigde Staten heeft reeds vroeger het onderwerp uitgemaakt van eene uitvoerige bespreking in dit tijdschrift.

Als eene uiting der werkzaamheid van dit Departement, die wellicht ook voor Java van belang is, mag een onderzoek worden beschouwd, dat een antwoord zocht op de vraag, in hoeverre kraaien nuttig zijn als insectenverdelgers.

Men weet algemeen, dat kraaien wel eens, en zelfs dikwijls, insecten eten, maar hoeveel van die insecten schadelijk zijn en hoeveel nuttig, en hoe de verhouding is tusschen het insectenvoedsel en het plantenvoedsel der kraaien, dit zijn vragen naar welke oplossing nooit ernstig werd gezocht. Den heeren BARROWS en SCHWARZ, aan genoemd Departement verbonden, komt de verdienste toe, dit vraagstuk te hebben aangepakt en al is het antwoord niet te condenseeren in een percent-cijfer, dat aangeeft in hoeverre de kraaien schadelijk en een ander, samen met het eerste honderd makend, dat aangeeft in hoeverre de kraaien nuttig zijn, toch zijn zoovele wetenswaardige zaken aan het licht gekomen, dat ik niet aarzel hier een en ander ervan mede te deelen.

De gevolgde werkwijze is hoogst eenvoudig; de kraaien werden gevangen, geschoten en de inhoud hunner magen onder-

zoekt. Niet minder dan 909 exemplaren, van verschillende plaatsen en tijden afkomstig, vielen als slachtoffer der wetenschap, de meeste gedurende de zomermaanden; van deze 909 bleken 801 exemplaren in hunne maag overblijfselen van insecten te bevatten en wel in alle hoeveelheden tusschen sporadisch én honderd percent. Zooals in den aard der zaak ligt, gaven de verschillende jaargetijden verschillende cijfers; in Januari vormden insecten ongeveer 3 percent van het voedsel der kraaien, terwijl in April een maximum werd bereikt van 53 en het cijfer in Mei daalde tot 49, in Juni tot ongeveer 41. Als gemiddelde over het geheele jaar werd 26 percent gevonden. Nog een ander cijfer is hier van belang; de in Mei en Juni gevangen kraaien hadden voor een groot deel het nest nog niet verlaten; deze nestlingen gaven een bedrag van 49 percent tegen 36 percent van de volwassen dieren, in deze maanden onderzocht. Hieruit blijkt dus duidelijk, dat de nestlingen juist een derde meer insecten eten dan de volwassen vogels.

De vraag is nu, uit welke insecten is het voedsel der kraaien samengesteld, zijn zij den landbouw van nut of niet?

Ik wil hier niet spreken over de moeilijkheden, waarmede een onderzoek als dit, hoe eenvoudig het schijnbaar ook is, te kampen heeft; de lezer moge ze zich zelve voorstellen. Genoeg zij het, dat een uitvoerige lijst van den inhoud van elke maag werd gemaakt, welke lijsten de basis vormen voor de volgende gevolgtrekkingen van algemeenen aard.

1. Het insectenvoedsel der kraaien bestaat bijna uitsluitend uit dieren, die op of zeer nabij de oppervlakte van den grond worden gevonden. Men heeft nooit waargenomen, dat kraaien onder het vliegen insecten vangen en in de onderzochte magen was ook geen spoor te vinden van de talloze insecten, die op de stammen, de takken en de blaren van boomen en heesters leven, waaruit valt op te maken, dat de kraaien evenmin insecten vangen, wanneer ze zitten te rusten.

Ik moet hier dadelijk de opmerking maken, dat de Javaansche kraai zich ten aanzien van dit laatste van de Amerikaan-

sehe onderscheidt en denk hierbij aan de vele exemplaren van *Batocera Hector* DEJ., *enggi-enggi*, die rustig tegen de stammen en op de takken van dadap en andere boomen zitten, maar toch wel degelijk worden opgegeten, althans gedeeltelijk; want de kraaien laten den kop en den thorax met de pooten een goed heenkomen zoeken, nadat zij het abdomen hebben verorberd.

Plaatsen, waar vee en paarden grazen, worden gaarne door kraaien bezocht. Onder de uitwerpselen toch dezer dieren zijn altijd een menigte coprophage insecten, en voornamelijk Mestkevers, te vinden en de overblijfselen der laatste ontbraken bijna nooit in de onderzochte magen. Verder toonde de aanwezigheid van sommige in 't water levende insecten aan, dat de kraaien gaarne aan de oevers van plassen en rivieren vertoeven.

2. Slechts insecten van middelmatige en van aanzienlijke grootte worden gevangen. De vele mieren maken hierop schijnbaar een uitzondering; het is namelijk zeer waarschijnlijk, dat ze tegelijk worden ingeslikt met stervende of met doode insecten die steeds met talrijke mieren zijn bedekt.

3. Het schijnt, dat de kraaien aan insecten met eene harde lichaamsbekleding de voorkeur geven boven weekere dieren. Hierop wijst het aantal volwassen kevers en sprinkhanen, dat het aantal zachtere larven en insecten met zachten lichaamswand verre overtreft. Het is waar, dat de larven in den regel op meer verborgen plaatsen leven, dan de volwassen insecten, maar de kraaien wroeten genoeg in zelfstandigheden, die van allerlei larven wemelen om zich desnoods geheel met de laatste te kunnen voeden, indien ze daaraan de voorkeur gaven. Eene opmerkelijke uitzondering maken de veelvuldig aangetroffen overblijfselen van jachtspinnen, welken spinnen op of nabij den grond leven en zich overdag in allerlei schuilhoekjes verbergen, die zij met hun spinsel bekleeden.

4. Het merkwaardig feit doet zich voor, dat kraaien eene zekere voorliefde hebben voor insecten, die een bijzonderen smaak of geur hebben. Bewijzen dit reeds de vele Mestkevers

en Loopkevers, het feit blijkt nog sterker uit de aanwezigheid van sommige soorten van wantsen. Herinneren wij ons hetgeen te dezen aanzien in de eerste dezer opstellen betreffende het geslacht *Helopeltis* en zijn natuurlijke vijanden werd gezegd, dan blijkt het, dat de kraaien in deze hunne voorliefde sterk van andere insectenetende dieren verschillen.

Van niet minder belang dan deze algemeene gevolgtrekkingen zijn de dikwijls verrassende uitkomsten, opgeleverd door het onderzoek van de insecten zelf. De lijst der in de magen der kraaien aangetroffen insecten omvat ettelijke honderde soorten; men moet echter beginnen met de soorten te schrappen, die slechts door één of weinige exemplaren zijn vertegenwoordigd. Houdt men dan die vormen over, die niet alleen in vele magen, maar ook in groote getalsterkte zijn gevonden, dan kan men deze in bepaalde groepen verdeelen, bijeengehouden door overeenkomstige levenswijze en zoodoende tot verschillende bijzonderheden concludeeren aangaande de wijze, waarop de kraaien zich voeden.

In het onderzoek van BARROWS en SCHWARZ worden negen zoodanige groepen onderscheiden: sprinkhanen, mestkevers, loopkevers, meikevers, jachtspinnen, snuitkevers, aardrupsen, schildwantsen en mieren. Elk van deze groepen verdient een nader woord.

1. Sprinkhanen kwamen in Mei en Juni in de meeste magen voor, doch in beperkten getale; tegen het einde van Juni nam hun aantal toe, wat toe te schrijven is aan de omstandigheid, dat de meikevers dan beginnen te verdwijnen. Hun aantal neemt tot Augustus steeds toe en blijft aanzienlijk, zelfs zóó, dat zij dikwijls het eenige voedsel vormen.

2. Mestkevers en dergelijke dieren worden blijkbaar nageuoeg gedurende het geheele jaar gevangen; men vindt hunne overblijfselen zeer algemeen en in sommige gevallen vormen zij zelfs het hoofdvoedsel.

3. Loopkevers komen eveneens zeer algemeen voor, maar nooit in groot aantal. Zij moeten als kraaienvoedsel voor de mestkevers onderdoen en hunne larven worden zoo goed als nooit gegeten.

4. Gedurende den tijd, waarin de meikevers vliegen, vormen deze het hoofdvoedsel der kraaien. Niet zelden vindt men geen spoor van eenig ander voedsel en de meikevers zouden inderdaad boven aan de lijst komen te staan, indien ze niet slechts een paar maanden van het jaar voorkwamen. Men mag hier bovendien niet uit het oog verliezen, dat de tijd, waarin het broeien der kraaien is afgelopen, samenvalt met den vliegtijd der meikevers en dus in elk nest een aantal hongerige magen te vinden zijn, waarin ontelbare meikevers verdwijnen.

In verband met hetgeen bij de algemeene gevolgtrekkingen sub 1 werd genoemd, doet de vraag zich voor, hoe de kraaien de meikevers bemachtigen. De laatste toch komen slechts gedurende de duisternis boven den grond om zich met de blaren van allerlei boomen en heesters te voeden; overdag verbergen zij zich in den bodem. Er bestaan hier verschillende mogelijkheden; vooreerst worden des nachts een aantal kevers door vleermuizen en andere nachtelijke insecteneters gewond en vallen op den grond, waar zij des morgen door de kraaien worden gevonden en hierdoor zou tevens de aanwezigheid der vele mieren worden verklaard.

Ten tweede vallen een aantal meikevers in het water en spoelen aan den kant, niet meer in staat zich een schuilplaats in den grond te graven, en ten derde bestaat de mogelijkheid, dat de kraaien overdag de kevers in den grond weten te vinden en ze uitgraven. Waarschijnlijk is het laatste wel voornamelijk het geval, maar ook de beide andere mogelijkheden blijven bestaan.

Als het meest verrassende resultaat meen ik de ontdekking te mogen noemen, dat de larven der meikevers, de engerlingen, slechts in een twintigtal der 909 onderzochte magen te vinden waren. Het is niet onmogelijk, dat toevallige omstandigheden buiten den wil der bewerkers op het onderzoekingsmateriaal invloed hebben uitgeoefend, maar al neemt men dit getal dubbel, of drievoudig, dan blijft het toch bevreemdend en „contrary to expectation”. Men leest in alle op dit gebied verschenen werken, dat kraaien den ploegenden landbouwer op den voet

volgen om engerlingen, ritnaalden en dergelijke dieren uit de versche voren te zoeken en nu blijkt het, dat deze insecten slechts een zeer gering bestanddeel van het voedsel der kraaien uitmaken.

5. De jachtspinnen zijn inderdaad de eenige gelede dieren met zachten lichaamswand, die algemeen en in grooten getale in de magen der kraaien werden gevonden; vooral de wijffjes, die hare eieren in een zak bij zich dragen, worden gaarne door de kraaien gegeten.

6. Van de snuitkevers kwamen twee soorten zeer veelvuldig voor, die beide tot de schadelijke insecten zijn te rekenen, vooral eene *Phytonomus*-soort, die ook in Europa als een vijand van klaver en lucern bekend staat. Beide snuitkevers komen slechts overdag boven den grond.

7. De zachte huid der aardrupsen schijnt wel de oorzaak te zijn van het betrekkelijk geringe aantal, waarin deze dieren steeds werden aangetroffen. Toch zijn ze van alle andere rupsen en wat verder tot de orde der vlinders behoort, nog het talrijkst, wat begrijpelijkerwijze in verband staat met hare levenswijze.

8. Schildwantsen kwamen weliswaar nooit in grooten getale voor, maar zij ontbraken toch zelden en maken, zooals wij hierboven reeds opmerkten, een zeer kenmerkend bestanddeel van het voedsel der kraaien uit. Een bestanddeel intusschen, dat in den regel moeilijk was te ontdekken; want terwijl de kraaien de gewoonte hebben andere insecten, die ze nuttigen, eenvoudig te kneuzen of in groote stukken te breken, worden de schildwantsen in uiterst kleine stukjes verdeeld — misschien om meer van de eigenaardige „bouquet” dezer dieren te genieten —, waardoor ook het determineeren eene hoogst moeilijke zaak werd.

9. Wij zagen hierboven reeds, op welke wijze mieren in de maag der kraaien kunnen komen. Het is echter mogelijk, dat ook zij door de kraaien worden gezocht en wel om den bijzonderen zuren smaak, dien vele bezitten.

Kan dit alles ons reeds een vrij goed denkbeeld geven van de bestanddeelen, waaruit het voedsel der kraaien bestaat, er moeten

nog een paar opmerkingen bijgevoegd worden over diervormen, voor den landbouw van beteekenis, die steeds ontbraken. In de eerste plaats is de volslagen afwezigheid van Lieveheersbeestjes merkwaardig. Deze over het algemeen hoogst nuttige diertjes komen anders in groot aantal nabij den grond voor en vallen door hunne kleuren genoeg in het oog. Wat echter in nog hooger mate onze bevreemding wekt, is het mede ontbreken van den beruchten Colorado-kever en in het algemeen van alle Chrysomeliden. Verder is van de geheele orde der Vliesvleugeligen ook nagenoeg niets gevonden, noch van de schadelijke vormen (bastaardrupsen, bladsnijders) noch van de nuttige (sluipwespen, bijen).

Rupsen komen, zooals wij zagen, over het algemeen weinig voor. De rups van *Heliothis armigera*, HübN., die in de vorige schets ter sprake kwam, werd niet met zekerheid aangetoond en dit verdient wel afzonderlijke vermelding, daar de kraaien den naam hebben van de aren uit den grond te rukken of naar beneden te halen, ten einde deze rups te bemachtigen.

Van vliegen en vliegenlarven was weinig te vinden, terwijl ook witte mieren ontbraken en van andere iasectenvormen slechts weinig beteekenende hoeveelheden werden gevonden.

Hoewel de resultaten van dit hoogst belangwekkende onderzoek niet met cijfers zijn weer te geven, blijkt het toch voldoende, dat het aantal der schadelijke insecten, dat door de kraaien wordt verdelgd, verre dat der nuttige overtreft en indien de kraai zich uitsluitend met insecten voedde, zou hij onder de beste vrienden van den landbouwer mogen gerekend worden. Maar, wij weten het, hij maakt zich aan allerlei misdrijven schuldig, die hem aanmerkelijk in onze achting doen dalen; het jagen op kleine, dikwijls zeer nuttige vogeltjes, het stelen van jonge hoenders en zelfs van eieren en dergelijke zaken bederven veel van zijn goeden naam en het zal in den regel wel van de omstandigheden afhangen, of in een bepaald geval de kraaien gespaard of vervolgd moeten worden.

IV. Waarom vele planten niet door grazende dieren worden gegeten.

Wie na eenige weken van aanhoudende droogte door het laagland van Java reist, moet zich wel eens verbazen over de wijsgeerige kalmte, waarmede karbouwen en ander vee loopen te grazen op stukken grond, waar naar onze meening geen gram bruikbaar voedsel meer te vinden is en wij vinden de ondernemingszucht der geiten begrijpelijk, die althans in eenig naburig struikgewas doordringen om naar groen voedsel te zoeken. Om hier schijn van wezen te onderscheiden, moeten wij ons begeven op het eenigszins gevaarlijke gebied van het onderzoek, dat zich bezig houdt met de wapenen, die de plantenwereld tegen de vraatzucht der dierenwereld in het veld kan brengen. Ik noem dit gebied gevaarlijk, omdat het zoo verleidelijk is, gevolgtrekkingen te maken, die slechts voor een deel op waarnemingen, maar voor het overige op bespiegelingen berusten, en omdat voor het maken van dergelijke gevolgtrekkingen nergens meer gelegenheid is dan hier.

Laat ik beginnen met eene herinnering aan eene vrij algemeen bekende zaak. Wanneer men in Holland door een hooiland wandelt, dat weldra gemaaid zal worden, kost het weinig moeite, een tiental plantensoorten te verzamelen, die niet tot de grassen behooren en wanneer men die planten aan het vee voorhoudt, zal men opmerken, hoe zij een aantal daarvan gaarne nuttigen, maar voor de rest den neus optrekken. De maaiers kunnen met deze voorliefde kwalijk rekening houden; ze maaien eenvoudig alles weg en wanneer men nu des winters het van dit land afkomstige hooi aan het vee geeft, wordt alles zonder onderscheid opgegeten. Er moet dus iets gebeurd zijn en daar de smaak van het vee wel dezelfde zal gebleven zijn, moeten wij de verandering bij de planten zoeken.

Er zijn tal van planten, die op allerlei gronden voorkomen — ik houd mij een oogenblik bij Holland — en die zich kenmerken door het bezit van een of andere aetherische olie;

wij behoeven slechts een blad tusschen onze vingers te wrijven om ons daarvan te overtuigen. De verschillende soorten van het geslacht *Mentha* (munt), de Salie, vele Umbellifereen e. a. zijn in dit opzicht aan ieder bekend er vele dezer worden in levenden toestand nooit door het vee gegeten. Worden deze planten echter gedroogd, dan verdwijnt de olie geheel of gedeeltelijk en daarom worden ze als bestanddeel van het hooi zonder bezwaar genuttigd.

Een en ander wil voor dergelijke planten niet minder zeggen, dan dat de instandhouding harer soorten erdoor wordt gewaarborgd; zij kunnen in den regel ongestoord groeien en bloeien en zaden voortbrengen, daarna sterven ze en worden gegeten, maar de zaden zijn dan reeds verspreid en het bestaan eener volgende generatie is verzekerd.

Om nu tot Java terug te keeren, wordt het ons begrijpelijk, hoe grazende dieren zelfs op den meest uitgedroogden grond voedsel vinden, al zijn het niet dezelfde planten, als waarmede zij zich in den regentijd voeden, ja, die ze juist in den regentijd onaangeroerd lieten. Zóó wordt dus in de natuur zelve door één verschijnsel gezorgd èn voor de plant èn voor het dier, dat van nature de vijand dier plant is. Zóó wordt het ons verder duidelijk, hoe in streken, waar gedurende het grootste deel van het jaar geen druppel regen valt, zooals in menig steppengebied, toch groote kudden van paarden en runderen kunnen leven.

Ik noemde hierboven aetherische olie als beschermingsmiddel der plant tegen grazende dieren, omdat dit een der meest algemeen voorkomende middelen is: in de tropen vinden wij het nog algemeener verspreid dan in de gematigde luchtstreken en ik wil hier een paar voorbeelden noemen, aan onze naaste omgeving ontleend.

Wie op Java kent niet de *tjinteh* (verschillende *Lantana*-soorten) en wie heeft ooit een karbouw of een geit *tjinteh* zien eten? Ik zou niet durven zeggen, welke de scheikundige samenstelling is van de stof, die zich in deze plant bevindt; zooveel is echter zeker, dat de blaren, vooral als de zon erop

schijnt, eene sterke lucht verspreiden, die aan *kajoepoetih*-olie doet denken. De plant wordt er blijkbaar volkomen door beschermd en hare groote verspreiding, haar algemeen voorkomen op Java, waar zij ten slotte niet eens inheemsch is, mag zeker wel voor het grootste deel hieraan worden toegeschreven.

Alle *djeroek*-soorten zijn rijk aan aetherische olie en grazende dieren gaan er niet licht toe over, de blaren ervan aan te tasten, evenmin als die van jonge *mangga*-boomen. De laatste behooren trouwens tot eene plantenfamilie, de *Anacardiaceae* of *Terebinthaceae*, die, de laatste naam geeft het reeds aan, uitmunt door rijkdom aan aetherische bestanddeelen en wie het twijfelachtig voorrecht bezit, een *bumbum*-boom (evenals de *mangga* tot het geslacht *Mangifera* behoorend) nabij zijne woning te hebben, kan bij het afvallen der vruchten genieten van den geur van dit bestanddeel, die ons eenigszins aan den bekenden *doeren*-geur herinnert en misschien nog onaangenaamer is.

Eene andere stof, die eveneens grazende dieren afhoudt en wier samenstelling beter bekend is dan die van vele aetherische olieën, ja, die men zelfs langs kunstmatigen weg kan bereiden, is de cumarine, den lezer vermoedelijk welbekend, daar zij het is, die aan het Lieve-vrouwe-bedstroo zijn eigenaardigen geur verleent, een geur, die bij ons aangename herinneringen aan menigen westerschen zomeravond opwekt en het plantje tegen de vraatzucht der herkauwers beschermt. De cumarine komt ook voor in het Reukgras, *Anthoxanthum odoratum*, L. en in het Honiggras, *Hierochloa odorata*, WAHL., die beide, zooals bekend is, slechts in gedroogden toestand door het vee worden gegeten en aan het versche hooi een deel van zijn aangename geur verleenen.

Ook melksap is in den regel een beschermingsmiddel der plant. Wij behoeven hier nog niet te denken aan de scherpe en vergiftige sappen van vele *Euphorbiaceae*, *Apocynaceae* en andere plantenfamilieën, waarvan enkele zóó venijnig zijn, dat zij wonden veroorzaken, wanneer onze huid ermede in aanraking komt.

king komt; want ook de blaren onzer gewone *kates*, *Carica Papaya*, L. worden niet aangetast; ik zag dikwijls, hoe geiten de jonge plantjes besnuffelden, maar nooit zag ik ze erin bijten.

Nu ik toch over deze plant spreek, wil ik nog eene bijzonderheid aangaande haar mededeelen, die den inlanders in den regel beter bekend is dan den Europeanen, al weten de eersten ook niet het rechte ervan. Er komen namelijk bij deze plantensoort twee vormen voor, waarvan de eerste gesteelde, tweeslachtige, de tweede eenslachtige bloemen draagt; de laatste vorm vertoont ons vrouwelijke planten met zittende, en mannelijke planten met gesteelde bloemen. De vruchten nu van den eersten vorm, de gesteelde vruchten dus, zijn vrijwel oneetbaar, die van den laatsten vorm, de ongesteelde, nemen bij menigeen eene zeer hooge plaats onder de Indische vruchten in. Vandaar de minachting van den inlander voor *papaya's* met gesteelde vruchten.

Vele planten zijn bepaald vergiftig; sommige paren, zooals wij zagen, deze eigenschap aan het bezit van melksap; bij andere is dit niet het geval. Opmerkelijk is bij vele der laatste, dat het vergif zich juist bevindt in die deelen der plant, waarop het voor de instandhouding der soort aankomt: zaden, knollen, wortelstokken, jonge plantjes. Zoo bevindt zich de colchicine, het braakwekkend vergif der Herfst-tijdeloos, *Colchicum autumnale*, L. in de zaden der plant en de solanine, het vergif der aardappelplant, bevindt zich hoofdzakelijk in de jonge plantjes en in de schil der knollen. De strychnine, het zware vergif der *bidara patis*, *Strychnos nux vomica*, L., komt voor in de bast der plant, maar ook in de zaden, welbekend onder den naam van braaknooten en hetzelfde geldt van de vroeger meer dan thans gebruikte, op de Philippijnen thuis behoorende *Ignatia amara*, L., waarvan de Ignatius-boonen afkomstig zijn.

Tot zooverre de scheikundige beschermingsmiddelen der plant tegen grazende dieren; wij willen nu nog een oogenblik bij de mechanische stilstaan en noemen daarvan in de voornaamste plaats stekels, dorens en al wat daartoe behoort.

Stekels vindt men bij vele planten, niet het minst bij tropische; men vindt ze zoowel op de stengels als op de blaren en de vruchten. Op de stengels dienen zij dikwijls als hulpmiddel bij het klimmen, maar dat zij ook dikwijls als beschermingsmiddel zijn op te vatten, bewijst de omstandigheid, dat sommige planten, die eene verticale verspreiding hebben van de laagvlakte tot zeer hoog in het gebergte, op eerstgenoemde standplaats van stekels zijn voorzien, ze echter niet of rudimentair vertoonen op de laatste, waar grazende zoogdieren ontbreken.

De stekels geven ons aanleiding om hier terloops te wijzen op een verschijnsel, dat bij de Duitschers den naam draagt van „gegentheilige Anpassung” en later wel eens uitvoeriger ter sprake zal komen. Wij nemen dit verschijnsel o.a. waar bij den ezel, die zich bij voorkeur met distels voedt en de voorouders van het brave grauwtje moeten stellig een zeer harden strijd om het bestaan hebben te voeren gehad, om aan hunne nakomelingschap deze faciliteit als erfdeel te kunnen nalaten.

Brengen stekels op blaren in 't algemeen bescherming te weeg, zij zijn op de vruchten dikwijls een verspreidingsmiddel. Hoeveel vruchtjes van allerlei planten hechten zich niet aan onze kleeren, wanneer wij door struikgewas of door eene hooge, kruidachtige vegetatie loopen! Toch mogen wij het ervoor houden, dat de stekels van vruchten als *nangka*, *doeren* e.a. apen, *kalong's* en dergelijke op boomen levende planteneters dikwijls van het genot van het vruchtvleesch afhouden.

Verder hebben vele planten slechts dorens aan de jonge, malsche takjes; wordt de tak ouder en houtiger, de bast dikker en schorsachtiger, dan verdwijnen de dorens, een verschijnsel, dat wij dikwijls bij rozenstruiken kunnen waarnemen. Andere planten bezitten slechts dorens tot eene bepaalde hoogte boven den grond; zoo zijn slechts de lagere takken der in deze streken veelvuldig aangeplante *Duranta*, bekend door hare lichtblauwe bloem- en oranje vruchtrossen, van dorens voorzien; op de hogere takken, die buiten het bereik van zoogdieren vallen, vindt men ze niet.

Het is een bekend verschijnsel, dat sommige plantensoorten, die in wilden staat van dorens zijn voorzien, deze in meerdere of mindere mate en soms geheel verliezen, wanneer ze langen tijd door den mensch zijn gecultiveerd en dus, zooals het meestal heet, onder diens onmiddellijke bescherming zijn genomen. Een bekend voorbeeld hiervan levert het geslacht *Prunus* op; de wilde pruim, *Prunus spinosa* L. is een zeer doornige heester met blauwzwarte, zure vruchten van de grootte van een knikker; zij is de stamvorm der fijne pruimsoorten, die geen dorens vertoonen en groote, saprijke vruchten dragen. Nu moet men zich niet voorstellen, dat de door den mensch verleende bescherming de oorzaak is van het verdwijnen der dorens; die bescherming is bovendien slechts bijzaak en wordt uit louter eigenbelang verleend, maar het is de door hem uitgeoefende teeltkeus, die hem bij het zoeken naar vermenigvuldigingsmateriaal zijn keuze deed vestigen op exemplaren, die zich door grootere vruchten en, wat voor hem bijzaak is, maar hiermede dikwijls gepaard gaat, minder sterk ontwikkelde dorens van hunne soortgenooten onderscheidden. Deze teeltkeus, jaren en jaren uitgeoefend, voert ten slotte tot het verkrijgen van boomen met veredelde vruchten en nagenoeg zonder dorens. Indien de mensch eene stekelige plantensoort eenvoudig aanplante zonder eenig oogmerk en haar zodoende geheel onbaatzuchtig onder zijne bescherming nam, is er geen enkele reden te vinden, waarom die plant in den loop der jaren hare natuurlijke beschermingsmiddelen zou verliezen; trouwens, het bestaan van doornenhagen, sedert honderde jaren aangeplant op eene wijze, waarbij van teeltkeuze weinig sprake kan zijn, bewijst voldoende, dat door kunstmatige bescherming geen dorens of stekels verdwijnen.

Misschien zal deze of gene hier denken aan de dadap, waarvan de cultuurvorm in den regel geen dorens bezit, terwijl de wilde vormen nauwelijks zijn aan te raken. Hier doet zich echter een geheel ander geval voor; bij de wilde dadapsoorten zijn de stam en de zwaardere takken sterk gestekeld, terwijl de dunnere takken glad zijn, maar deze laatste zijn het, die de stekken leveren en daar bijna alle dadap op Java van

stekken afkomstig is, laat het zich hooren, dat ze ongestekeld is. Teelt men echter dadap van zaad, dan onderscheidt de dochterplant zich in niets van hare moeder.

Ik kom thans tot een verschijnsel, dat bijna uitsluitend in de warme luchtstreken wordt gevonden en bestaat in het slap, schijnbaar welkend neerhangen der jonge blaren en loten. Hetzij deze deelen der plant eenige gelijkenis met vruchtrossen vertoonen, hetzij zij door hunne dikwijls heldere kleuren den indruk van bloemtrossen geven, grazende dieren laten ze steeds onaangeroerd.

Het is zeer waarschijnlijk, dat het neerhangen der jonge blaren ook met andere verschijnselen in verband staat, maar het valt niet te ontkennen, dat het ook in dit opzicht aan de plant ten goede komt en gedeeltelijk kan verklaard worden als eene adaptatie aan eene omgeving, waarin groote, plantenetende zoogdieren veelvuldig zijn.

Eigenaardig is hetgeen het Kruidje-roer-me-niet ons te zien geeft; de stengel dezer plant loopt bijna evenwijdig met den grond en bezit, naast talrijke, lange haren, een gering aantal stekels, in den regel twee bij elke knoop en een of twee op elk internodium. Het is duidelijk, dat deze stekels niet voldoende zijn om meer dan hoogstens den stengel zelve te beschermen en dat het malsche, langgesteelde blad stellig door een of ander dier zou gegeten worden, indien het zich niet bij de geringste aanraking op de bekende wijze sloot en eenigen tijd slap bleef neerhangen. Ook hier heeft men misschien naar verband met andere verschijnselen te zoeken en o. a. aan beveiliging tegen de schadelijke gevolgen van zwaren regenslag gedacht *).

Ten slotte moet ik nog ééne wijze noemen, waarop planten tegen herkauwers beschermd zijn: ze groeien op plaatsen, waar ze niet of moeielijk zijn te bereiken. Om het

*) Wie hiervan meer wil weten leze het ook voor leeken grootendeels begrijpelijke opstel van den Weener hoogleeraar J. WIESNER: *Untersuchungen über die mechanische Wirkung des Regens auf die Pflanze*, *Ann. du Jardin Botanique de Buitenzorg*, vol. XIV, 2e Partie.

geduld van den lezer niet op een te lange proef te stellen, wil ik hier slechts een paar voorbeelden noemen. De Korenbloem (*Centaurea Cyanus*, L.) groeit en bloeit slechts tusschen het hooge graan; in het afzienbaar tijdsverloop der cultuurgeschiedenis van den mensch moet zij zich hebben geadapteerd aan deze groeiplaats, die haar levensomstandigheden aanbiedt, in vele opzichten verschillend van, in enkele opzichten misschien minder gunstig dan die in het open veld te vinden zijn. Maar, wat het zwaarste was, moest het zwaarste wegen en de instandhouding der soort kan bij geen levend organisme op den duur plaats hebben zonder kleine, maar zich in den loop der tijden summeerende afwijkingen van het voorouderlijk afstamingsstype.

Een tweede, aan de flora van ons vaderland ontleend voorbeeld is de Hagewinde (*Convolvulus Sepium*, L.) eene plant zonder enig beschermingsmiddel, maar die door hare groeiplaats, in doornige hagen, althans gedeeltelijk tegen de vraatzucht van herkauwers is beveiligd. Eindelijk een voorbeeld, aan Java ontleend. Het vormenrijke geslacht der Duizendknoopen (*Polygonum*) is op Java onder meer door de soort *chinense* vertegenwoordigd, in alle bosschen tamelijk veelvuldig aan te treffen. Deze plant behoort oorspronkelijk op den bodem thuis, doch daar zij, evenals *Polygonum Sachalinense*, die eenige jaren geleden zulke groote verwachtingen als voederplant van zich deed koesteren, zeer malsche bladeren heeft, wordt haar bestaan ernstig door grazende dieren bedreigd. Het is niet onwaarschijnlijk, dat zij nu op weg is om epifytisch te worden, d. w. z. bij voorkeur te groeien op boomen, in wier vertakkingen zich plantaardige afval en dergelijke stoffen ophoopen en hare zaden kunnen daar gemakkelijk terecht komen, daar zij besvruchten draagt, die door vogels worden gegeten. Vindt men de plant dikwijls op den bodem, men ziet haar niet minder veelvuldig op de boomen, bijv. in de groote pollen van epifytische varens (*pakoe kadaka*).

EENIGE BEDENKINGEN TEGENOVER „EEN VRAAG
NAAR AANLEIDING VAN EENIGE WAARNEMINGEN OMTRENT SPONTANE
VERJONGING VAN DJATI.”

Stbl. 1874 No. 214 art. 5.

„Jonge djatiboomen hebben om veel-
„derig op te schieten al spoedig behoefte
„aan de koestering der zon. — Het is
„mitsdien noodzakelijk ze zoo spoedig mo-
„gelijk aan de schaduw der oude boomen
„te onttrekken.”

In de 5^e aflevering van dit tijdschrift blz. 226 e. v. trachtte de Heer VAN DER HAAS de bedoeling van den wetgever bij het samenstellen van het bovenstaand artikel te raden en uiteen te zetten. Deze uiteenzetting dient dan als inleiding tot het stellen van de vraag of het zoogenaamde „Plentersysteem” in de djatiboschen van Java niet met veel succes toegepast zou kunnen worden?

In welke mate deze toepassing bedoeld wordt blijkt niet duidelijk, maar mij dunkt dat waar gesproken wordt van: „eene behandelingswijze voor *de* djatiboschen op Java” (pag 228 reg. 15 en 16 v. o.) met recht verondersteld mag worden dat onder *de*, hier wordt verstaan *alle*; want zoo de steller dier vraag niet *alle* heeft bedoeld, zou eene eenigszins scherpere bepaling wel gegeven zijn.

Afgescheiden van de bezwaren die men tegen het bovenaangehaald staatsbladartikel, als het uit een boschbouwkundig oogpunt bezien wordt, te berde zou kunnen brengen, zou ik gaarne eene enkele bedenking stellen tegenover de zoo zeer „natuurlijke” behandeling der djatiboschen door den schrijver geconcludeerd uit dat artikel in verband met zijne waarnemingen omtrent spontane verjonging van den djati.

De wetgever van 1874 is volgens schrijvers opvatting uitgegaan van de z. i. juiste meening dat vooral in de natuurdjatibosschen, werkelijk-kapbare, naast jonge nog-niet-kapbare boomen worden aangetroffen. Een waarheid waaraan voorzeker niemand, die met natuurdjatibosschen kennis maakte, twijfelt.

Daarom wordt in verband met de spontane verjonging van den djati verondersteld, dat de wetgever met bovenaangehaald artikel heeft bedoeld uit deze natuurdjatibosschen slechts de kapbare en overkapbare (holle, defecte enz. stammen) te oogsten. Terloops zij hier opgemerkt, dat de jonge djatiboomen dan eerst aan de zon worden blootgesteld als hunne burens kapbaar zijn d. i. dus *niet* zoo spoedig mogelijk, 't geen de wetgever van 1874 verlangt.

Terecht merkt de schrijver op dat zulk een plentersysteem vele voordeelen oplevert, die ieder technicus kent.

En om die voordeelen in verband alweer met de spontane verjonging, zou de steller van de vraag *de* (ik lees: *alle*) djatibosschen zoo behandeld willen zien.

Laten we de nadeelen van het systeem als bedrijf, (die ook ieder technicus kent) geheel buiten beschouwing; nemen we zelfs aan dat die spontane verjonging werkelijk zoo onfeilbaar is als schrijver aangeeft (hetgeen wel niet verwacht mag worden, want het slagen van die natuurlijke verjongingen zal toch nauw samenhangen met de gesteldheid van den grond? Waaraan anders het bestaan van onze *gedevasteerde natuur*-djatibosschen toe te schrijven?) dan nog zou eene algeheele toepassing van het plentersysteem, zelfs een toepassing ervan in een groot deel onzer djatibosschen ondoenlijk zijn.

En wel eenvoudig om de onmogelijkheid, in de 650.000 H. A. djatibosch de kapbare en niet-kapbare boomen aan te wijzen. De Heer v. d. H. zal toch niet willen dat alsdan zou worden volstaan met eene kapbaarheid, die gebaseerd is op een diametermeting, en op het al of niet defect zijn?

Voor iederen boom zou men de finantieele al- of niet-kapbaarheid moeten constateeren, en het ware niet voldoende dit éénmaal aan 650.000 maal gemidd. 150 boomen = 97.500.000 of rond 98 millioen boomen te doen, doch men zou dit minstens

om de 10 jaar moeten herhalen, zij 't dan ook dat men dan telkens ongeveer 10 maal minder zal hebben te doen (tenminste als we op de hoogte zijn van den gemiddelden jaarlijkschen bijgroei). Bij iederen boom hebben we dan oriënteringspaaltjes noodig, die moeten worden weggenomen bij het vellen er van, om dan naast den nagekomen boom te worden gezet en opnieuw beschreven te worden. Bovendien zouden we ook ons gewoon „sleuvennet” niet kunnen missen.

Voorzeker zou een dergelijk „tuinbouwbedrijf” de voordeeligste resultaten afwerpen, indien slechts wordt gelet op de bruto opbrengst van den enkelen boom, en men de inrichtings- en beheerkosten buiten rekening laat.

De schrijver zegt, dat zulk een plentersysteem in Duitschland *vaak* met succes wordt toegepast.

Dit „vaak” is zeer betrekkelijk. M. i. moet men het geheele Deutsche boschareaal als maatstaf aannemen en de plentervlakte in dat land hierover procentisch aanslaan. Eenige vaste gegevens bezit ik hieromtrent niet, maar ik meen niet ver van de waarheid te zijn door te beweren, dat bij zulk een berekening, de plentervlakte in Duitschland niet meer dan 1 à 2% van het geheele boschareaal uitmaakt. Naar mijne inzichten is dat niet „vaak”.

Maar omdat men de juiste grondgedachte van dit plentersysteem zeer wel heeft ingezien, heeft men het Deutsche boschareaal in boomgroepen verdeeld (Jagen of Distrikten in Pruisen, Abteilungen in Saksen en Beieren, vakken in Indië), die men als 't ware als één boom beschouwt en waarvoor men, om de kapbaarheid te bepalen (taxatie, niet syn. met het Ind. taxeren) bijna evenveel inrichtings- en administratiekosten besteedt als voor één boom in het plentersysteem.

Hoe intensiever het bedrijf, hoe kleiner die vakken worden (Pruisen 30-50 H. A. Saksen 20-30 H. A.)

En om nog meer het plentersysteem te naderen zijn die „vakken” weer in kleinere boomgroepen verdeeld (Abteilungen in Pruisen, Unterabteilungen in Saksen, subvakken in Indië) die in zeer intensieve bedrijven werkelijk soms uit één boom bestaan.

In Indië mogen we voorloopig zeer tevreden zijn, ja ons zelfs eenigszins angstig afvragen of we niet te veel op onze schouders laden, door die vakken 50—25 H. A. groot te maken.

Onderstellen we dat voor het „inrichten” van alle djatibosschen op de wijze als men nu is aangevangen d.w.z. volgens het subvaksgewijze kaalkapsysteem, 15 jaren (25 jaren door meer bevoegde personen geschat) benoodigd zijn en dat ieder subvak gemiddeld 8 H. A. groot is dan zouden we — het aantal boomen per H. A. op gemidd. 150 stellend — voor eene consciëntieuse plenterinrichting van Java's djatibosschen, waar dus boom voor boom bewerkt moet worden van dezelfde 650.000 H. A. bosch, volgens de nieuwere boschwetenschap, niet minder dan $8 \times 150 \times 15 = 18.000$ jaren noodig hebben.

Wil men de tegenwerping maken, dat het taxeeren van een boom niet zooveel werk geeft als een subvak, goed! neem dan aan dat in denzelfden tijd, die benoodigd is om een subvak te taxeeren, 100 boomen afzonderlijk getaxeerd kunnen worden (wat niet het geval is want het *zoeken* der enkele boomen houdt veel langer op dan het doorloopen der subvakken) dan nog komen we tot het respectabele getal van 180 jaren inrichtingstijd. De Heer v. d. H. zal mij moeten toegeven dat dit wel wat lang is.

Het is niet onmogelijk dat de technische lezer hiervan, verwonderd zal opzien over mijn qualificeering van het plentersysteem als het intensiefste boschbedrijfsysteem. Immers de Deutsche plenterbosschen behooren tot de bosschen die het meest extensief beheerd worden, hoewel vooral in de laatste tijden, (nu bijna alle Deutsche hylonomen zich inderdaad hebben aangesloten bij de vroeger zoo fel bestreden Waldnettoschule, bij de Pressler-Judeich-Heyer'sche finantieele richting en enkele weinige ouderen nog slechts uit conservatisme of onwetendheid tegenkantten) zich een voortdurend streven openbaart om ook de Deutsche plenterbosschen meer rationeel d. i. in dit geval, meer intensief te beheeren. Dat echter de plenterbosschen in Deutschland nog zoo extensief beheerd worden, vindt zijn oorzaak in toevallige bijomstandigheden. Verreweg de meeste van die bosschen daar toch zijn „Schutzwaldungen” d. z. „in opstand te

houden bosschen". Bosschen waar geen kaalkap mag plaats vinden om klimatologische-, aesthetische-, irrigatie-, terrein- dan wel verjongings-belangen. In zulke bosschen kan men gewoonlijk geen steekhoudende finantieele rekeningen opstellen omdat de factoren: klimaat, aesthetiek, irrigatie enz. niet in geld zijn om te rekenen, terwijl bovendien de omloop te veel afhankelijk is van physische omstandigheden om die te mogen ontleenen aan de marktbehoefden, aanwas en normaalvoorraad. Zij moeten hun voordeelen leveren door niet-tastbare baten, die al zeer bezwaarlijk zijn te taxeerden.

Ook is de groote moeilijkheid verbonden aan het finantieel inrichten dier bosschen niet vreemd aan het uitstellen van dit werk. Men had waarlijk in de laatste 50 jaren de handen meer dan vol met het „inrichten" der kaalkapbosschen, hetgeen voldoende blijkt uit het feit dat men, nu de kaalkap-nieuwinrichting bijna voltooid is, er naar begint te streven de plenterbosschen in te richten (zie de jaargangen 1895, 96 en 97 der Allgem. Forst- und. Jagdzeit.).

Dat dus in Duitschland de plenterbosschen de meest extensief beheerde bosschen uitmaken is aan toevallige bijomstandigheden te danken, en geen reden om het plenterbedrijf een extensief bedrijf te noemen.

Doch zoo men besloot de djatibosschen van Java tot plenterbosschen te maken, dan zou de Nederlandsche staat verplicht zijn die bosschen volgens de voorschriften der Pressler-Judeich-Heyer'sche leer 1) in te richten opdat het boschkapitaal onaangetoerd blijve, en dit is ondoenlijk!

Juli, 97

HILXOMUS!

1) Wat onder die leer te verstaan is zal ik trachten kortelijk duidelijk te maken.

Iedere boom neemt gedurende een reeks van jaren in omvang en in waarde toe, dit is wat men verstaat onder „bijgroei". Die bijgroei is drieërlei n. l. in quantiteit, in qualiteit en in waarde. Wat met quantiteits-bijgroei bedoeld wordt is duidelijk. Die in qualiteit wordt uitgedrukt door de toeneming in prijs bij de toeneming in afmetingen der houtsortimenten. De waardebijgroei is de verandering in de houtmarktprijzen gedurende het bestaan van den boom, en kan zoowel negatief als

positief zijn. Wordt de quantiteits- of qualiteitsbijgroei negatief dan is de boschbouw al zeer spoedig irrationeel.

Dit zijn de drie elementen die gezamenlijk de kaprijpheid (technisch : de omloop of turnus) van den boom, resp. het bosch, bepalen.

De bijgroei der boomen neemt gedurende hunne eerste levensjaren steeds toe, tot een zeker maximum waarop hij daalt om eindelijk geheel stil te staan. Het quotient van het getal jaren van een onderstelde tijdruimte en de totale bijgroei daarin heet „gemiddeld jaarlijksche bijgroei”.

Tot het jaar 1859 werden in Duitschland alle boschinrichtingen op den omloop van den *hoogsten* gemiddeld jaarlijkschen bijgroei gebaseerd. Dus de boomen werden toen dan gekapt wanneer zij hun *hoogste* productievermogen bereikt hadden. (Waldbrutoschule).

In dat jaar gaf Pressler zijn: „Rationeller Waldwirt, Dresden 1859” uit, waarop een hevige, onverkwikkelijke strijd onder de Deutsche en Oostenrijksche boschtechnici ontbrandde.

Met behulp van mathematische idealen stelde Pressler in het licht dat niet de omloop van den hoogsten gemiddeld jaarlijkschen bijgroei de rechte is, maar dat men verplicht is den boom dan te kappen wanneer die gem. jaarl. bijgroei, na geculmineerd te zijn, gelijk is geworden aan den in het bedrijf aangenomen rentevoet (Finantieele omloop). Hierdoor worden ook de bodem, de cultuurkosten, belastingen en beheerskosten als kapitalen met hunne renten in het bedrijf ingevoerd, terwijl de brutoschool alleen rekening houdt met het houtvoorraad-kapitaal.

Door Judeich in zijn „Forsteinrichtung, Dresden 1871. 1e Aufl.” werd die leer gehuldigd en meer aan het praktische boschbedrijf aangepast, en hij is, door zijn groote gematigdheid, de bewerker van Pressler's overwinning in bovenbedoelden strijd.

Gustav Heyer eindelijk verduidelijkte in zijn: „Anleitung zur Waldwertrechnung, 1876 2e Aufl.” menig nog duister punt door, bij de brutoschool zoo gehate, wiskundige betoogen en formules.

Naar deze drie geleerden wordt de daaruit voor gesproken boschbedrijfsleer met al hare gevolgen genoemd, wanneer men niet den voor velen weerzinwekkenden naam van „Bodenreinertragslehre” wil bezigen.

H!

Nu de lezers van *Teysmannia* in de gelegenheid gesteld zijn geworden ook met andere beschouwingen over de door den Heer van der Haas gestelde vraag kennis te maken, meent de redactie verdere gedachtenwisseling over dat onderwerp niet meer te moeten opnemen.

BOEKBESCHOUWING.

Die Muskatnuss; Ihre Geschichte, Botanik, Kultur, Handel und Verwerthung sowie ihre Verfälschungen und Surrogate.

Zugleich ein Beitrag zur Kulturgeschichte der Banda-Inseln, von DR. O. WARBURG. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1897.

Wie in den vervolge over de notemuskaat in eenig opzicht studies wil maken, zal zonder twijfel rekening moeten houden met het hierboven genoemde werk van Dr. WARBURG, die als botanist op een wetenschappelijke reis in het oostelijk gedeelte van onzen Archipel zich in 't bijzonder tot de notemuskaat leverende boomen aangetrokken gevoelde en het onderwerp blijkbaar met veel voorliefde, naar alle mogelijke richtingen, uitvoerig en degelijk behandeld heeft.

Een monografie van omstreeks 600 bladzijden was het resultaat zijner onderzoekingen en nasporingen. Van welk een omvang deze waren, daarvan kan men zich eenig denkbeeld vormen indien men weet, dat de opgaaf van de geraadpleegde literatuur niet minder dan achttien compres gedrukte bladzijden beslaat.

Eene uitvoerige bespreking van het werk valt buiten het kader van dit tijdschrift. Wie belang stelt in de geschiedenis van de notemuskaat van af de oudheid tot op heden, in de rol, die zij door alle tijden heen, zelfs ook in de poëzie, gespeeld heeft, wie zonder een meer uitgebreide studie van het onderwerp te maken zijn kennis van de bakermat dezer speerij wil vermeederen, zal het boek zeker niet onvoldaan uit handen leggen.

Interessant is het hoofdstuk, dat handelt over de pogingen, die men sinds het midden der vorige eeuw aangewend heeft, om den notemuskaatboom uit de Molukken naar andere tropische landen over te brengen. Het eerst gelukte het aan POIVRE om plantjes naar Isle de France over te voeren. Maar noch daar, noch op Bourbon, waar men de

cultuur ook trachtte in te voeren, heeft zij naar 't schijnt stand gehouden, waaraan de hevige stormen, die deze eilanden van tijd tot tijd teisteren, niet vreemd geweest zijn.

Ook op Madagascar en op Sansibar is de cultuur niet gelukt. In Amerika heeft men alleen op het eiland Grenada succes ermede gehad. Hoe in onze eigene koloniën de aanplant van notemuskaat zich eerst tijdens de bezetting der Molukken door de Engelschen verbreidde, en welk een vlucht hare cultuur nam op Malaka — vooral de Penang-noten waren beroemd — totdat een ziekte in de boomen de plantages daar verwoestte, vindt men uitvoerig beschreven. Over de notenproductie der Banda-eilanden, over de wereldproductie en over het aantal notemuskaatboomen heeft de schrijver tal van gegevens bijeenverzameld.

Het botanisch deel van het boek, dat een beschrijving geeft van de echte notemuskaat (*Myristica fragrans* HOUTT.), van de onechte (*M. fatua* HOUTT.) van de Papoea-muskaatnoot (*M. argentea* WARB.) en van eenige andere bruikbare soorten, is uit den aard der zaak rijk aan belangrijke mededeelingen o. a. over de samenstelling van noot en foelie, over de voortplanting der notemuskaatboomen, waarbij sommige vogels, aangelokt door de fraaie rcode kleur en den smaak van de foelie in de opengesprongen vruchten, een gewichtige rol spelen.

De cultuur van de notemuskaat wordt door Dr. WARBURG zeer uitvoerig behandeld. Na de voorwaarden voor den groei, grond, klimaat, schaduw enz. besproken te hebben, staat hij in het bijzonder stil bij de keuze van zaad, den aanleg der kweekbedden en het toebereiden van den aanplant, over welke onderwerpen ijverig verschillende schrijvers geraadpleegd zijn.

Van de ziekten waaraan de notemuskaat onderhevig is, worden o. a. vermeld een soort van kanker, die de vruchten aantast, waardoor deze reeds onrijp openspringen, en een waarschijnlijk aan wortelschimmel toe te schrijven ziekte, die vooral op Malaka indertijd zulke verwoestingen heeft aangericht.

Het vraagstuk of men aan de jonge planten zien kan van welk geslacht zij zijn, wordt door den schrijver aangeroerd, maar ook hij is van meening dat, wat men ook moge beweren, het tot nu toe niet mogelijk is met zekerheid te beslissen of een boom mannelijk dan wel vrouwelijk is, vóór dat hij een paar maal gebloeid heeft. In aansluiting hieraan komen entproeven ter sprake.

Het zou natuurlijk van groot belang zijn, indien de planters het

aantal mannelijke boomen tot het geringst mogelijke aantal konden beperken en het aantal der vrucht dragende vermeerderen. Men heeft getracht dit doel te bereiken door takjes van vrouwelijke boomen te enten op jonge boompjes vóór men ze uitplante. Tot nu toe hebben deze proeven nog geen bepaald gunstige resultaten gegeven ¹⁾.

Over de wijze van oogsten en het bereiden van foelie en noten voor de markt, vindt men in dit werk zeer uitvoerige gegevens. Ook aan den handel in deze producten is een hoofdstuk gewijd, waarin tevens de vervalschingen en de surrogaten ter sprake komen. Een reeks van afbeeldingen verduidelijken de laatsten zeer.

Behalve de noten en de foelie levert de notemuskaatboom nog eenige bijproducten, die niet zonder belang zijn, zooals de muskaatboter — het vet dat men uit de noten perst —, aetherische olie, zoowel uit de noten als uit de foelie en ook uit de blaren, terwijl door insnijdingen uit den bast een sap verkregen wordt, dat aan de lucht spoedig rood wordt en bij het indrogen een soort van kino ²⁾ geeft.

Over al deze producten en hunne toepassing in de geneeskunde bij verschillende volken, alsmede over het bereiden van geconfijte vruchtschillen en het cultiveeren van een eetbaren champignon (djammoer pala) op in den grond begraven schillen, komen in deze monografie tal van interessante mededeelingen voor.

De toekomst der cultuur is het onderwerp dat door DR. WARBURG in een slothoofdstuk behandeld wordt. Bij de tegenwoordige prijzen is naar zijne meening aan een renderenden geregelden aanbouw op door Europeanen gedreven ondernemingen niet te denken, daarvoor is eene stijging der prijzen noodzakelijk. Van meer beteekenis zal de cultuur der notemuskaat in de eerste tijden voor den inlander blijven.

Waar echter, zooals op Banda, oude plantages bestaan zal de cultuur in het groot ook wel standhouden, omdat de uitgaven

1) Proeven met het maken van zuigenten zijn in den Cultuurtuin goed geslaagd. Daar echter zijtakken als entrijs gebruikt werden, groeiden de boompjes niet behoorlijk rechtep. Oxley bericht hetzelfde van de door hem gemaakte enten.

2) Vele Myristicaceae — ook van de op Java voorkomende (zie KOORDERS en VALETOX, Bijdrage no. 4) — geven op kino gelijkende producten waarvan eenige door PROF. SCHAEER te Straatsburg onderzocht zijn. In groote hoeveelheid verkrijgt men zulk een kino uit het sap van *Myristica glabra* Bl. (klapa tjoeng) Wellicht zou het in streken, waar deze boom in grooter hoeveelheid voorkomt zelfs wel voordelig zijn het te winnen. (v. R.)

voor onderhoud enz. betrekkelijk gering zijn. — Jammer slechts dat de eigenaardige oeconomische toestanden daar aan het invoeren van verbeteringen in den weg staan.

DR. WARBURG heeft door het uitgeven zijner monografie de literatuur over tropische producten verrijkt met een werk, waarvan verscheidene hoofdstukken door ieder, die belangstelt in de geschiedenis der beschaving, met belangstelling gelezen zullen worden en waaruit planters en handelaars zonder twijfel herhaaldelijk tal van nuttige gegevens zullen kunnen putten.

The Cotton Plant: its history, botany, chemistry, culture, enemies and uses, Washington 1896.

Door het Departement van Landbouw in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika is, in den vorm van een, meer dan 400 bladzijden groot, geïllustreerd boek, over de katoenplant een bulletin uitgegeven, waarin de verschillende hoofdstukken door verschillende schrijvers zijn bewerkt.

DABNEY, Assistant Secretary of Agriculture, die van nabij bekend is met den landbouw in de Zuidelijke Staten, schreef er een inleiding voor, waarin hij er op wijst dat de productie, die vijftig jaar geleden slechts 2,5 millioen balen bedroeg, nu gestegen is tot 13 millioen balen per jaar. De katoenplant, zegt hij, geeft eigenlijk een oogst van twee producten nl. van een kostbare vezel en van een zaad, dat olie en voedsel oplevert. Bovendien bevat de stengel een vezel, die slechts op geschikte machines wacht om verwerkt te worden, terwijl eindelijk de wortels een drogerij geven.

Het klimaat van de Zuidelijke staten is voor de cultuur der katoen uitermate geschikt. De stijging der temperatuur in Augustus en September, alsmede de afneming van den regenval in die maanden vormen voor de ontwikkeling der vruchten de gunstigste omstandigheden. De gemiddelde opbrengst aan katoen bedraagt 180 E. ponden per acre, maar de tijd is volgens DABNEY niet verre, dat zij 200 pond zal bedragen. Van den oogst wordt ongeveer $\frac{2}{3}$ uitgevoerd.

De geschiedenis en algemeene statistiek van de katoen wordt behandeld door R. B. HANDY, die daarbij zelfs opklimt tot 800 jaar v. Chr. en verder, behalve Noord-Amerika ook de verschillende landen

die katoen produceeren bespreekt. Over Java vindt men alleen vermeld, dat de katoen in alle deelen van het eiland gecultiveerd wordt; de opbrengst zou 6500 balen à 400 pond bedragen, waarvan de helft in het land zelf voor vulling van matrassen enz. gebruikt wordt. Ik kan deze cijfers met de mij ten dienste staande literatuur niet controleeren, vermoed echter, dat de schrijver hier katoen met kapok verwart. Wat de geschiedenis van de katoenteelt hier te lande aangaat, had de schrijver tal van gegevens kunnen putten uit Dr. VAN GORKOM'S „Oost Indische Cultures”.

Een gekleurde tabel, die bij dit hoofdstuk gevoegd is, verschaft een duidelijk overzicht van de productie in verschillende landen.

Dr. W. H. EVANS geeft een korte verhandeling over de botanie van de katoenplant, die met een paar onduidelijke afbeeldingen, welke een zeer onvolkomen voorstelling van de plant geven, voorzien is en waarin het de aandacht trekt, dat aan één soort door ongeveer een twintigtal systematici verschillende namen gegeven zijn wel een bewijs hoezeer deze plant neiging vertoont tot variëeren. Men zal dus waarschijnlijk het zekerst gaan door de verschillende variëteiten maar bij hunne triviaalnamen, zooals Sea Island-, New Orleans-katoen enz. te noemen. De lengte der vezel verschilt bij de verschillende variëteiten zeer, het grootst is ze bij de Sea Island. Over de ontwikkeling der plant vindt men, opmerkelijk genoeg, in dit hoofdstuk niets vermeld.

Veel uitvoeriger is de chemie van de katoen behandeld door I. B. MCBRYDE en H. W. BEAL. De samenstelling van de verschillende deelen der plant ¹⁾ en van de producten, die er uit bereid worden vindt men in tal van tabellen opgegeven, terwijl een uitgebreide literatuuroopgaaf het hoofdstuk sluit.

Het klimaat en de gronden die voor de katoencultuur geschikt zijn, bespreekt M. WHITNEY. Hij licht zijne beschouwingen toe met een lange lijst van grondanalyses, waarvan de resultaten echter zoodanig uiteenloopen, dat men tot de conclusie moet komen òf dat katoen op de meest verschillende gronden wil groeien òf dat ze niet vergelijkbaar zijn. Dit laatste is wel 't meest waarschijnlijk.

De bemesting van de katoen is het onderwerp waaraan Dr. H. C. WHITE zijne krachten besteedde; na een bespreking van de bij hare cultuur in gebruik zijnde meststoffen en van de beste wijze

1) In de wortels komt een stof voor die in hare eigenschappen op ergotine gelijkt.

van toepassing, geeft hij in eenige stellingen de conclusies waartoe de bemestingsproeven van proefstations hebben geleid. In 't bijzonder wordt daarbij de aandacht op de wenschelijkheid van wisselbouw gevestigd; aanbeveling verdient het slechts eens in de drie jaar op hetzelfde veld katoen te verbouwen.

S. M. TRACY schreef een hoofdstuk over de katoen-variëteiten. In een alphabetische lijst worden daarvan niet minder dan 130 opgesomd. Velen daarvan zijn verre van constant en verdwijnen weer. Bij de keuze van bepaalde variëteiten heeft men natuurlijk op zeer verschillende omstandigheden te letten, zooals groeiperiode, opbrengst aan en lengte der vezel, grootte der zaden enz.

De Cultuur der katoenplant was het onderwerp dat H. HAMMOND bewerkte. Hij bespreekt de in verschillende streken van Amerika gevolgde methodes van voorbereiding van den grond, planten, onderhoud, oogsten van het product; geeft verder kostenberekeningen enz., in één woord alles wat een katoenplanter belang kan inboezemen.

Door Prof. ATKINSON worden de talrijke ziekten en plagen waaraan de katoen onderhevig is, en door HOWARD de insecten die deze plant aantasten, beschreven. Een aantal duidelijke afbeeldingen maken het, wat de insecten betreft, ook voor een leek mogelijk de vijanden te leeren kennen.

Over bereiding voor de markt, den handel en het gebruik van de katoen en hare bijproducten, vindt men uitvoerige beschrijvingen van de hand van HARRY HAMMOND, terwijl ten slotte de voedingswaarde van de producten uit katoenzaad door B. W. KILGORE behandeld worden.

Zoowel belangstellenden in, als belanghebbenden bij de katoencultuur vinden in het hier kort besproken werk een overvloed van belangrijke gegevens. Door hen, die hier te lande proeven wenschen te nemen met de teelt van dit stapelproduct, zal het herhaaldelijk met vrucht geraadpleegd kunnen worden. Toch moet ik hun den raad geven dan ook niet de lezing te verzuimen van een bijna 40 jaar geleden door Teysmann gegeven handleiding voor de katoenkultuur in den O. I. Archipel, welk werkje, hoewel in sommige opzichten natuurlijk verouderd, nog veel bevat wat voor den Indischen planter van nut kan zijn.

Le Cacaoyer et sa culture par
H. LECOMTE ET C. CHALOT, *Paris,*
Carré et Naud, 1897.

Indien het aantal publicaties over tropische cultures in een land een maatstaf mag zijn voor de belangstelling in dat onderwerp dan moet deze in Frankrijk tegenwoordig vrij groot zijn. Wij herinneren hier slechts aan de verschijning, weinige jaren geleden, van een gedeelte van de „Manuel pratique des cultures tropicales” van SAGOT, dat na den dood van dien schrijver werd voortgezet door RAOUL, later van een vertaling door denzelfden van een zeer lezenswaardig werkje van NICHOLLS onder den titel: „Petit traité élémentaire d'agriculture tropicale”; van een werk door HECKEL over de Afrikaansche kola's; zeer onlangs van een boek van PAUL GUÉRIN over de Cacaocultuur in Guadeloupe om te doen zien dat het getal dier publicaties niet gering te noemen is.

Het werkje waarmede LE COMTE en CHALOT (laatstgenoemde is Directeur van den Cultuurtuin in Libreville) de literatuur over tropische cultures vermeerderd hebben, geeft in aangenamen vorm een beknopt overzicht over de geschiedenis, de botanie, de cultuur, bereiding en handel van de Cacao. Het hoofdstuk over de cultuur bevat eenige praktische wenken, die voor ervaren Cacaoplanters op Java wel onnoodig, echter voor hen die met het aanplanten van dezen boom proeven willen nemen, niet ongewenscht zullen zijn.

Waar echter de schrijvers aanraden de zaailingen reeds na 2-3 maanden uit te planten of, zooals men op Grenada heet te doen, pala-boomen voor schaduw te gebruiken, is dunkt mij wel eenige voorzichtigheid in 't opvolgen van den raad te betrachten. Ook schijnt mij de temperatuur van 60° C., die de cacao bij de fermentatie zou mogen bereiken, te hoog toe. Trouwens voor slaafsche navolging zal elke proefnemer, die goed uit de oogen ziet, zich wel wachten.

Het overzicht van den handel in Cacao, dat voor verschillende landen tot 1895 is bijgewerkt, verhoogt ongetwijfeld de waarde van het werkje zeer.

VAN ROMBURGH.

OVER HET SUIKERGEHALTE VAN EENIGE
TROPISCHE VRUCHTEN.

Door den Directeur van het suiker-proefstation te Kagok, den Heer PRINSEN GEERLIGS, zijn in een zeer groot aantal tropische vruchten suikerbepalingen gedaan. In de hieronder staande tabel vindt men van eenige der meest gebruikte, gehalte aan vruchtvleesch, riet-suiker-, (saccharose) en totaal suikergehalte (met inbegrip dus van glucose en fructose, die elk bovendien afzonderlijk bepaald werden) opgegeven.

	Vruchtvleesch	Rietsuiker	Totaal suiker.
Sawoe ^x manila	85 ^o / _o	7.02 ^o / _o	14.12 ^o / _o
Ananas	67	8.61	10.21
Zuurzak	75	2.53	11.62
Papaja	65	0.85	5.50
Doerian	20	8.07	12.07
Mangistan	28	10.8	13.—
Doekoe	51	9.98	14.15
Mangga (zoete variëteit)	67	9.48	11.98
„ (zure „)	75	3.60	5.50
Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>)	70	13.68	22.01
Ramboetan	40	7.80	11.30

Wat bijzonder opvalt is het groote suikergehalte in de onderzochte pisang, vooral indien men daarbij bedenkt in welk een korten tijd een afgeplukte pisangvrucht van oneetbaar uitermate welsmakend zoet wordt.

(*Chem. Zeit.* 1897 no. 72.)

r.

VRUCHTBARE BASTAARDEN VAN TEOSINTE EN MAIS.

Volgens HARSHBERGER zou *Zea Canina*, in Mexico bekend onder den naam van Maiz de Coyote, Theosinthe, Asesé of Café de Tabasco, die door WATSON beschreven is, ontstaan zijn door kruising van *Euchlena lururians* (hier teosinte genoemd) met gewone maïs.

De schrijver haalt berichten aan van Mexicaansche onderzoekers waaruit blijkt, dat bovengenoemde *Zea canina* verkregen kan worden door teosinte en maïs op afstanden van 80 cM. van elkaar te planten, de mannelijke bloemen van de eerste weg te nemen, zoodat de stampers van de vrouwelijke alleen bevrucht kunnen worden met stuifmeel van de maïs. De eerste generatie vertoont reeds afwijkingen, die uitvoerig beschreven worden. Het volgende jaar laat men opnieuw stuifmeel van maïs, de uit de hybriden gewonnen planten bevruchten en zoo vervolgens. In het vierde jaar heeft men dan planten, die met de door WATSON beschrevenen overeenkomen *).

HARSCHBERGER beschouwde in een studie over de maïs, die in 1894 verscheen, deze hybride als de vermoedelijke primitieve vorm van onze gecultiveerde maïs.

In verband met boven beschreven hybridisatie wil schrijver doen gelooven, dat onze maïs zijn oorsprong te danken heeft aan een kruising van teosinte met een uitgeroeide, nauw daarmee verwante grassoort (als vader) en dat de nakomelingschap daarvan door variatie, onder den invloed van de cultuur, groote kolven met zaden van aanzienlijke voedingswaarde heeft gegeven, of wel, dat ze een kruisingsproduct is van teosinte en een variëteit daarvan, die ontstaan is door de voortdurende cultuur van de wilde plant totdat hare eigenaardigheden stabiel geworden zijn.

Het voorkomen van vele afwijkende vormen, die men bij maïs veelvuldig aantreft zou door de afkomst van een hybride verklaard worden.

Mocht men de conclusie van den schrijver niet aannemen (die trouwens gewaagd genoeg schijnt) dat de wilde voorouder van maïs teosinte is, dan pleit toch, volgens hem, het feit dat de beide planten vruchtbare bastaarden geven ervoor, dat zij nauw verwant zijn.
(*Exp. Stat. Rec.* VIII p. 563). r.

HULPMIDDELEN OM DE WELVAART DER KOLONIËN TE BEVORDEREN.

In het „Journal des Débats” komt een opstel voor over het bevorderen der welvaart in de koloniën, dat in zijn geheel in het Engelsch vertaald overgenomen is in het consulair rapport der Ver-

*) In den Cultuurtuin zijn proeven in gang om te trachten tot *Zea canina* te komen.
v. R.

eenigde Staten van Noord-Amerika en ook in onderstaand Bulletin.

Een volk dat koloniën wenscht te bezitten, zal heel spoedig tot de overtuiging komen, dat de verovering van de landstreek slechts een begin is, dat er echter nog veel meer te doen is om er welvaart te doen heerschen.

De hulpbronnen van het land moeten nagegaan en bekend gemaakt worden, de geschiktheid voor land- of mijnbouw dient men te kennen, de bodem moet zoowel scheikundig als physisch onderzocht worden, de inheemsche planten gecatalogiseerd, vreemde ingevoerd, de beste voor cultuur uitgezocht, ten einde op iedere wijze den kolonist te kunnen voorlichten en bijstaan.

Vroegere jaren waren onze (de Fransche) Botanische tuinen ruim voorzien van planten voor de koloniën geschikt, die op een gemakkelijke wijze aan belanghebbenden werden afgestaan. De toestand is sedert achteruit gegaan; veel kunnen wij in deze leeren van onze mededingers, de Nederlanders, maar vooral van de Engelschen. De Nederlanders hebben te Buitenzorg op Java, een model-inrichting, daar worden planten gekweekt als caoutchoue, kamfer, getah pertja enz., om later in de kolonie verdeeld te worden; verscheidene Laboratoria voor wetenschappelijk onderzoek en tot voorlichting van den Landbouw zijn er gesticht, mededeelingen gaan van die inrichting uit over verschillende zaken den landbouw rakende, enz.

Nog meer en nog beter hebben de Engelschen gedaan. De over de geheele wereld bekende, groote Botanische tuin te Kew bij Londen, is in dagelijksche correspondentie met tachtig dergelijke inrichtingen in de Engelsche bezittingen, in Indië, Guiana, Canada, Ceylon, Afrika enz. Van al die inrichtingen ontvangt Kew planten en zaden, die daar met veel zorg voortgeteeld worden om later naar andere koloniën in groot aantal verzonden te worden. De Duitschers te Berlijn en de Belgen te Gembloux hebben, hoewel op bescheidener schaal, dergelijke inrichtingen.

Er is niets moeilijker dan het verzenden van planten; aan den anderen kant kan men zeggen dat er niets nuttiger is, voor eene kolonie, dan nieuwe cultuurplanten te importeeren. Het grootste gedeelte der planten, die tegenwoordig de welvaart en den rijkdom der koloniën uitmaken, zijn geïmporteerd.

Enkele voorbeelden kunnen deze stelling voldoende toelichten. Komt de beste en de meeste koffie uit haar moederland Arabië of Abyssinië? Is de cacao niet van Mexico naar Java en Ceylon over

gebracht en de vanielje uit hetzelfde vaderland naar Réunion en andere koloniën? Wordt de meeste kinabast uit Zuid-Amerika naar Europa gevoerd? Alleen bovengenoemde stapelproducten geven al bewijs genoeg, welk voordeel er voor koloniën van ingevoerde planten te trekken is. Behalve deze zijn er tal van andere cultuurplanten, vooral onder de caoutchouc- en getah pertja leverende gewassen, vruchtboomen, sierplanten enz. die uit den vreemde geïmporteerd in de kolonie een nieuw vaderland vinden en de volkswelvaart helpen bevorderen.

(*Kew Bulletin* No. 125, 1897).

w.

EEN PAAR MIDDELEN OM DE VRUCHTVORMING BIJ VRUCHTBOOMEN TE BEVORDEREN.

Het komt bij sommige boomen voor, dat zij mild bloeien, maar geen vrucht zetten, ofschoon de boom er goed uitziet en zoowel de bodem als de omgeving gunstig zijn, zoodat men geen oorzaak van het verschijnsel kan waarnemen. Al de kracht van deze gewoonlijk flinke gezonde exemplaren schijnt te dienen om een groot aantal bloemen te produceeren, en indien er niet geholpen wordt, heeft de boom geen kracht meer om vrucht te dragen.

Volgens de „*Revue Horticole*” wordt met succes dit euvel bestreden door een groot aantal bloemknoppen, lang voor zij zich openen, voorzichtig met een schaar weg te snijden en slechts een klein aantal der krachtigste knoppen te laten blijven. In de meeste gevallen zullen deze weinige bloemen vrucht zetten en zal de boom, niet uitgeput door al te milden bloei, kracht genoeg hebben die vruchten goed te doen ontwikkelen.

Soms doet zich nog een ander geval voor waardoor de vruchtboomen geen vruchten dragen. In „*Sempervirens*” no. 35 van dit jaar, wordt een middel daarvoor opgegeven. Er zijn soms boomen die buitengemeen welig groeien en juist daardoor geen vrucht dragen. Men maakt aan twee kanten van den boom, op 1 M. afstand, een 1 cM. breed gang, die zoo diep moet zijn dat men bij al de wortels kan komen, en snijdt deze dan, op 90 à 100 cM. van den stam verwijderd, af. Deze behandeling, die zich vooreerst maar tot twee kanten van den boom, dus slechts tot de helft van de wortels bepaalt, heeft meestal reeds tot uitwerking dat de boom in het volgend jaar een aanzienlijk aantal vrucht-

knoppen zet. Blijft daarentegen de groei van den boom nog even sterk na de operatië, dan worden ook de wortels aan de beide nog niet bewerkte kanten van den boom op dezelfde wijze behandeld. Zoo handelende kan men een vruchtboom een lange reeks van jaren in vruchtbaren toestand brengen.

TAFELVERSIERING.

Op de onlangs te Berlijn gehouden tentoonstelling viel eene taferversiering van de firma ZANDER nog al in den smaak. De tafel was gedekt voor 12 personen, de hoofdversiering bestond uit drie zilveren vazen, waarin paarse Rhododendron-bloemen met gele Maréchal Niel-rozen sierlijk bijeengebracht waren. De vorm der vazen was elegant en zij waren zoo hoog dat zij de tegenover elkaar zittende personen niet hinderden. Naast het couvert van iedere dame stond een vaasje waarin drie lang gesteelde Maréchal Niel-rozen 1), en naast dat der heeren een vaas Gardenia-bloemen (katja piring). Een fijne guirlande van *Asparagus plumosus* omlijstte de bouquets en de couverts; deze versiering voldeed zeer goed, zij was smaakvol zonder overlading, waaraan de dames zich in Indië bij tafeldecoratie nog al eens schuldig maken.

(*Gartenflora*, No. 17 — 1897).

w.

DJAMBOE BIDJI, ALS GENEESMIDDEL.

Een vrij algemeen en onschadelijk huismiddeltje tegen diarrhee is een aftreksel der bladeren van djamboe bidji, *Psidium Guajava*, 2) aan de meeste huismoeders in Indië is het middel bekend genoeg.

Nu schrijft van Ledden Hulsebosch, dat men het ook in Europa begint te waardeeren en dat Dr. Hügel die bladeren voor het eerst bij darmziekten in Duitschland heeft aangewend en wel met zeer goede resultaten.

De analyse van djamboebladeren heeft hierin de aanwezigheid

(1) Het gaat in Europa met de Maréchal Niel-rozen dikwijls even als hier: zij staan veelal niet recht op den stengel maar buigen zich min of meer om; door deze eigenaardigheid voldoen zij minder goed in losse bouquets zool de hier bedoelde. Dit euvel wordt door een dun niet in het oog vallend ijzerdraadje, dat men om den stengel windt en dat de bloem in den gewenschten stand houdt, weggenomen.

2) Zie ook vor. jaarg. *Teymannia*, blz. 162.

van 8.3 pCt. tannine, 10.1 pCt. hars en 2.75 pCt. calciumoxalaat leeren kennen. De werking van dit adstringens moet in de eerste plaats aan het hooge tannine-gehalte worden toegeschreven.

(*Pharmaceutisch Weekblad*

w.

11. Sept. 97).

ENKELE OF DUBBELE BLOEMEN.

De bloem is een harmonisch geheel, waarvan zoowel de vorm, de proporties als de kleur medewerken; evenals de schoonheid in het algemeen in de juiste verhoudingen dier drie eigenschappen bestaat, die hoewel aan vaste regels onderworpen, toch oneindig kunnen varieeren. Nu bezit de bloem zooals zij door de natuur gevormd is, genoemde eigenschappen in niet geringe mate; zij is van nature sierlijk en bevallig, het is de taak van den kweeker de schoonheid der bloemen te verhoogen door die eigenschappen in de bloemen nog meer te ontwikkelen en te wijzigen.

Is de kweeker echter wel altijd geslaagd door zoogenoemde verbeteringen de schoonheid der bloemen te verhoogen, door het ontwikkelen van sommige deelen der bloem ten koste van anderen? Zijn de dubbele bloemen, de resultaten van kunst enz. wel altijd sierlijker dan de enkele? Vroeger leerden wij dat de dubbelste bloemen de fraaiste waren en er werd met ijver naar gestreefd deze te verkrijgen; bij sommige plantensoorten is men er maar al te goed in geslaagd en bij lange na niet altijd hebben zij er in bevalligheid en sierlijkheid door gewonnen.

In algemeenen zin kan men zeggen, dat dubbele bloemen fraaier dan enkele zijn, bij plantensoorten met kleine of niet bijzonder fraaie bloempjes en vooral als deze in trossen of aren vereenigd zijn. Daarentegen zijn enkele bloemen mooier bij gewassen die van nature groote, reeds fraai gevormde bloemen dragen. Kortom, bloemen, die van nature niet zeer schoon zijn, winnen er bij als zij dubbel worden, terwijl fraaie, groote, goed gevormde bloemen er dikwijls door in schoonheid verliezen.

Voorbeelden van de eerste zijn, muurbloemen, violieren, ridder-sporen, stokrozen enz.: de bloemen van begonia's, lelies, campanula's, cineraria's, zonnebloemen, tulpen, gladiolus, narcissen, petunaea's, dahlia's enz. worden er dikwijls niet mooier op.

In het bijzonder worden bloemen, die een bijzonder cachet en

een eigenaardige karakteristieke schoonheid bezitten er niet fraaiër op als men ze dubbel maakt, zoo hoort men in den laatsten tijd van dubbele Iris, Gladiolus, Cyclamum, Leeuwenbokjes, zelfs van eenige Papilionaceën spreken; het behoeft hier geen betoog, dat bij genoemde planten, waar de schoonheid der bloemen in den eigenaardigen karakteristieken vorm gelegen is, die vorm geheel verloren gaat, waardoor de bloem er niet slechts niet fraaiër maar meestal leelijker op wordt.

Andere bloemen en daaronder niet de minst gezochte en de fraaiste hebben al hunne sierlijkheid behouden en zij zijn door het vermeederen van eenige deelen der bloem, hier de bloembladeren, er werkelijk veel op vooruitgegaan. Het fraaiste voorbeeld is wel de roos, die niettegenstaande de talrijke vervormingen, die zij door teeltkeuze enz. in den loop der eeuwen heeft ondergaan, toch hare natuurlijke gratie heeft behouden, de anjelieren, balsaminen, camelia's, chrysanthemum's, asters, ranonkels enz. verkeeren allen in hetzelfde geval.

Bij sommige planten zijn door het verdubbelen der bloembladeren zoodanige wanverhoudingen in het leven geroepen, dat de bloem te zwaar wordt en de bloemsteel te zwak is om de zware, als het ware misvormde, bloem rechtop te dragen. Voorbeelden hiervan geven eenige petunia's, begonia's fuchsia's en vooral dahlia's. Bij anderen, b. v. bij de dubbele Zinnea's zijn somtijds de bloemen zoo regelmatig stijf geworden, dat het er veel van heeft of zij uit metaal gegoten zijn.

Wij kunnen daarom gerust beweren, dat het dubbelmaken niet altijd, zooals wel aangenomen wordt, de schoonheid eener bloem verhoogt. Er bestaat echter voor de kweekers een reden waarom zij er altijd naar trachten dubbelbloemige variëteiten te verkrijgen; het is de jacht naar het nieuwe en waar is het, dat nieuwe variëteiten, al zijn zij niet mooier dan de oudere, altijd koopers vinden en daar het geldverdienen voor bloemkweekers, evenals voor ieder ander industrieel het voornaamste motief van zijn bedrijf is, is zijn standpunt in deze wel te begrijpen.

(*Revue Horticole*, No. 18, 1897.)

w.

SIJNTHETISCH BEREIDE INDIGO,

Volgens onderstaand tijdschrift 1) brengt de Badensche Aniline-

1) Chem. Zeitung, Chem. Rep. : 89: No 26.

en Soda-Fabriek synthetisch bereide indigo, in twee soorten, in den handel en wel als zuivere indigo in poedervorm en als 20% pasta. De wijze van gebruik is dezelfde als van natuurlijke indigo, Behandeling van de te verven stoffen met lijn of Turkschrood-olie geeft betere resultaten.

Dr. Koppeschaar 1), die deze indigo onderzoekt, is van meening dat er hier echter geen sprake kan zijn van synthetisch bereide maar slechts van geraffineerde gewone indigo. Synthetisch bereide (volgens drie gepatenteerde methoden) bevatte geen indigorood, terwijl in de door de Badensche Fabriek in den handel gebrachte, 0, 24% van deze stof werd aangetroffen, benevens sporen van indigobruin en 1. 9% asch.

Moge nu ook Dr. Koppeschaar gelijk hebben en de zoogen. synthetische indigo, die men nu en den handel brengt slechts uit gezuiverde natuur-indigo bestaan, toch zal men zich niet moeten verbazen als op een goeden dag werkelijk kunstmatig bereide tegen concurreerenden prijs wordt aangeboden. Wel zijn productie en fabrikatie van indigo hier op Java, sinds ik in 1891 in dit Tijdschrift eene waarschuwing liet hooren, zeer vooruit gegaan, maar niettemin zullen de indigoplanters wèl doen op eene scherpe mededinging te rekenen en als het kan zich bij tijds te wapenen voor den strijd met de chemische industrie, die vroeger reeds een bloeienden tak van landbouwbedrijf, den meekrapverbouw, te gronde heeft gericht.

Laat ons voor Java hopen, dat de tijd van kunstmatige indigo en kunstmatige rietsuiker, als die ten minste vernietiging van hier bloeiende industrieën met zich moet voeren, nog in het verre verschiet ligt.

r.

TROPISCHE VRUCHTEN IN MADERA.

Zooals bekend is, levert de familie der Anonaceën ons eenige zeer goede vruchten; hier is tegenwoordig bijna overal zuurzak, *Anona squamosa*; boea nona, *Anona muricata* en srikaja, *Anona reticulata*. Er is echter nog een andere, die door 's Lands plantentuin al meermalen ingevoerd is geworden. De invoer van *Anona Cherimolia* is hier echter nog niet gelukt. Noch in den Buitenzorgschen Hortus noch in den daarbij behoorenden bergtuin te Tjibodas kon de plant

1) Ind. Mercur, 25 Sept. 1897.

tot vruchtdragen gebracht worden. Dat er tussehen deze beide uitersten, (Buitenzorg ligt op 800 vt en Tjibodas op 4300 vt boven de zee), nog geen hoogte te vinden zoude zijn waarop de Cherimolia vrucht kan produceeren is niet waarschijnlijk. Ons klimaat is voor de zuurzak zeer geschikt, voor de boea nona tamelijk, maar voor de srikaja ook minder, deze laatste groeit in de benedenlanden beter en levert daar ook smakelijker vruchten en het is wel jammer dat de Cherimolia hier nog niet bekend is, want naar hetgeen er van bericht wordt, moet het een zeer smakelijke vrucht zijn.

In onderstaand tijdschrift komen eenige mededeelingen voor over de cultuur van Cherimolia in Madera; de vrucht is daar bekend als gezond en voedzaam; zij wordt zoowel door de inwoners als door de talrijke bezoekers gaarne gegeten. De vrucht is gewoonlijk $4\frac{1}{2}$ Eng. duim lang en $3\frac{1}{4}$ breed; de fraaiste vruchten echter, die meest uitgevoerd worden, zijn grooter; zij hebben 6 à 7 Eng. dm. lengte en in verhouding ook een grooter diameter. Deze grootere vruchten hebben een gewicht van $1\frac{1}{4}$ tot 2 Eng. ponden, de smaak is ook fijner en zij behalen een hooger prijs dan de kleine en middelmatige vruchten. Een rijpe vrucht heeft een bleekgroene kleur, een dunne sehil en een aantal zwarte, amandelvormige zaden. De beste variëteiten hebben een kleiner aantal zaden en meer vruchtvliesch. De Cherimolia wordt in Madera niet in boomgaarden gekweekt, in iederen kleinen tuin vindt men er eenige, soms van zaad, soms van stek gekweekt; ook worden de goede variëteiten dikwijls op de inferieure geënt. De oudste en grootste boomen hebben eene hoogte van ongeveer 20 vt. Een krachtig ontwikkeld gezond exemplaar kan jaarlijks een paar honderd vruchten produceeren en er zijn voorbeelden aan te wijzen van boomen die jaarlijks voor eene waarde van f 60.— aan vruchten oprachten, dit zijn echter uitzonderingen. Ongelukkigerwijze wordt er op Madera in het algemeen weinig zorg aan de cultuur der vruchtboomen besteed, gewoonlijk worden zij nooit gesnoeid, noch bemest; door deze slechte behandeling ontstaan er natuurlijk allerlei ziekten, waaronder een soort witte luis, die de oorzaak is dat een groot aantal vruchten onrijp afvallen; door een zorgvuldiger cultuur zoude dit euvel tot een minimum beperkt kunnen worden, terwijl ook zoowel de kwaliteit als de kwantiteit der vruchten hierdoor zouden vooruitgaan.

Slechts geringe hoeveelheden der Cherimolia- vruchten worden, deels naar Londen, deels naar Lissabon, uitgevoerd, het grootste ge-

deelte echter dient voor gebruik binnenslands en wordt door de talrijke passagiersbooten, die Madera aandoen, voor provisie medegenomen. Indien de cultuur met meer zorg gedreven werd, indien slechts de beste varietëiten geteeld werden en van deze de grootste en best gevormde vruchten verzonden, zoude de vraag naar Chermolia- vruchten in de groote steden in Europa in niet geringe mate toenemen en zulks gevoegd bij de bijzonder gunstige ligging van Madera voor den vruchtenhandel op Europa, aanzienlijke voordeelen voor de inwoners opleveren. Evenals de ananas, verdraagt de Chermolia het transport zeer goed, als de vruchten in nog niet geheel rijpen toestand en voorzichtig verpakt verzonden worden, komen zij goed over.

De Guava, *Psidium guayana*, djamboe bidji, wordt ook in Madera geteeld, de vruchten zijn echter van inferieure kwaliteit, hetgeen de kenners meer toeschrijven aan de slordige behandeling dan aan den invloed van klimaat of bodem: zij kunnen de vergelijking met de westindische Guava's niet doorstaan, zij worden nooit rauw maar slechts gestoofd gegeten.

Ook de *mangga* vindt men er overal, ieder echter, die deze heerlijke vruchten in Oost- of West-Indië gegeten heeft, is verbaasd over het degenerereeren der mangga's op Madera, ook al het resultaat van verregaande verwaarloozing.

De z.g. meloenpeer, *Solanum muricatum*, een voor ons geheel onbekende vrucht, is eerst in de laatste jaren in Madera geïmporteerd, onder den verkeerden naam van *Solanum Guatemalense*. In Californië is de vrucht, die gezegd wordt tussehen de komkommer en de meloen te staan, maar meer in smaak met de laatste overeen te komen, zeer gezocht; in Madera dient zij slechts voor inlandsch gebruik, ook de vruchten van *Passiflora alata* en *P. edulis* worden in Madera geteeld, maar niet van daar uitgevoerd.

(*Gardeners' Chronicle* No. 556, vol XXII).

w.

VRAGEN EN BEKNOPTE MEDEDEELINGEN
UIT DE PRAKTIJK.

Antwoord op vraag 7 (zie blz. 206 van dezen jaargang). In het Verslag omtrent den staat van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg over 1875 vindt men opgeteekend: „Met het oog op veevoeder en ook op groene bemesting werden eenige klaversoorten en lupinen uitgezaaid. Van de klaversoorten mislukte voor het grootste deel een mengsel voor permanente weiden, te Tjibodas (4500' hoogte boven zee) uitgezaaid; te Waspada werden daarvan genoeg planten verkregen om zaad te winnen.

Esparcette, goed voor veevoeder en voor groene bemesting werd herhaaldelijk uitgezaaid, doch steeds zonder gevolg. Lucerne daarentegen, eveneens voor beide doeleinden geschikt, gaf de gunstigste resultaten; evenzoo witte, gele en blauwe lupinen.”

In het Verslag over 1876 staat verder nog vermeld: „De proeven met zoede en witte klaver gaven te Tjibodas uitstekende resultaten. Van de lucerne kon maandelijks 83 pond groen voeder per □ roede gesneden worden, hetgeen gelijk staat met ruim 1580 picoel per bouw 's jaars; van een bouw snijdt men dus dagelijks $4\frac{1}{2}$ picoel.

De verspreiding van deze gewassen wordt belemmerd, doordat zij hier zeer moeielijk vrucht dragen. De voortplanting door stekken geschiedt echter zeer gemakkelijk. Hetzelfde is het geval met de Alfalfa, die een variëteit is van de lucerne. Ook te Tjikeumeuh werd de kultuur daarvan beproefd, aanvankelijk met goede resultaten. In vorige jaren werd herhaaldelijk esparcette, seradella en z. g. Grieksch hooi (*Trigonella Foenum graecum*) uitgezaaid, doch steeds zonder gevolg. In dit jaar werden betere resultaten verkregen, zoodat van de eerste twee soorten planten te velde staan en van de derde reeds zaden zijn gewonnen. Ook spurrie kwam uitstekend op en gaf vrij wat zaad. Van de lupinensoorten gaf de geelbloeiende soort de beste resultaten. De oogst aan zaden

was $6 \frac{1}{2}$ picoel per bouw. Witte lupinen gaven veel minder voordeelig resultaat en deze soort heeft zeer veel van rupsen te lijden.”

In enkele kwartaal-berichten omtrent de Gouvernements kina-onderneming van 1896 en 1897 worden door den Wd. Directeur, den heer P. van Leersum, de uitkomsten medegedeeld van proeven met lupinen. In het bericht over het 1^o kwartaal van 1897 vindt men onder meer medegedeeld, dat van de drie uitgezaaide variëteiten alleen de witte voldeed. De blauwe en gele toch kwamen onregelmatig op, groeiden zeer langzaam en werden dientengevolge spoedig overheerscht door het sneller opschietende onkruid. Op de kweekerijen te Tjibeureum kwam al het zaad zeer fraai op; de planten hadden een flinken dikken stengel, veel blad een goed ontwikkeld wortelsysteem, waaraan een groot aantal Hellriegelsche knolletjes voorkwamen, zoodat hier van degeneratie van het zaad dan ook geen sprake was. Na verloop van twee maanden begonnen zij sporadisch te bloeien en hadden eene hoogte van ± 1 Meter bereikt. Hier werd het feit geconstateerd, dat de plantjes veel forscher van uiterlijk en beter ontwikkeld waren dan op nieuw terrein. In middelmatig gesloten ± 20 jarige kina-aanplantingen begonnen de plantjes toen ze pas een hoogte van 50 cM. bereikt hadden te bloeien, de knolletjes aan de wortels waren vrij schaarsch vertegenwoordigd. Vele planten moesten het in den strijd tegen het onkruid afleggen.

Ook in 6 — 8 jarige tuinen begonnen ze op te jeugdigen leeftijd reeds te bloeien, knolletjes kwamen echter veelvuldiger voor.

In 1 — 2 jarige jonge tuinen stonden ze zeer fraai.

Uit al deze mededeelingen blijkt, dat in de hoogere bergstreken de cultuur van de bedoelde planten wel slaagt. In den Cultuurtuin genomen proeven, waarover spoedig uitvoeriger mededeelingen kunnen worden tegemoet gezien, gaven dit jaar zeer ongunstige resultaten.

v. R.

Antwoord op vraag 8. Een jaar of drie geleden ontving ik een flesch met vanielje cadeau, zoo mooi als ik ze nimmer gezien had, zij was dientengevolge met den eersten prijs op eene groote tentoonstelling bekroond.

Naar aanleiding van de vraag in Teysmannia, vroeg ik aan de vriendelijke geefster inlichting omtrent de door haar gevolgde wijze van bereiding, waaraan met de meeste bereidwilligheid werd voldaan.

Ik ben er te dankbaarder voor, daar de wijze van bereiding uiterst eenvoudig is en niettegenstaande dit, er zulke goede resultaten mede verkregen zijn.

De vanieljevruchten worden zoo rijp mogelijk geplukt, zij worden dan op eene tetampa uitgelegd en voor slechts één dag in de morgenzon gelegd. Daarna komen ze in flanellen zakjes. Men neemt daarvoor een reep flanel van ongeveer drie kwart el breed, vouwt die dicht op afstanden van 3 cM. breedte, dit over de geheele breedte van 't flanel, zoodat er een aantal kleine zakjes ontstaan, die aan elkaar gehecht blijven, in ieder waarvan een vanieljestokje wordt gedaan. In dat flanel worden ze in den wind gedroogd tot ze er goed zwart uitzien, eindelijk wordt de vanielje uit de zakjes genomen en in bosjes in flanel gewikkeld, daarin worden ze gedroogd (niet in de zon) tot zij geheel gerimpeld zijn, dan is de vanielje gereed om in bosjes van 100 stuks gebonden en in stopflesschen bewaard te worden.

Op deze eenvoudige wijze werden altijd prachtige resultaten verkregen. Schrijfster legt er nadruk op, dat om mooie vanielje te krijgen, de eerste voorwaarde is, de vruchten niet eerder te plukken voor zij behoorlijk rijp zijn; zij oogst nooit een vanielje vrucht als de punt nog niet zwart is, dat geeft den juisten graad van rijpte aan. Als de vanielje zoo rijp geogst is, geschiedt het wel eens dat bij het drogen de punt begint te splijten; is zulks het geval, dan bindt men er een dun draadje om en de spleten gaan niet verder door.

W.

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN,

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

HET GROEPSGEWIJS AFSTERVEN DER KOFFIEHEESTERS
IN GESLOTEN PLANTSOENEN.

Voorloopig Rapport.

DOOR

PROF. DR. A. ZIMMERMANN

*Botanist bij de 9^e Afdeling van 's Lands Plantentuin
(Proefstation voor Koffiecultuur).*

Bij een bezoek, aan een aantal koffieondernemingen in Oost-Java gebracht, werden op bijna iedere onderneming meer of minder groote plekken aangetroffen, waar de Java-Koffie afstierf en ook het inboeten met Java-Koffie niet slaagde, terwijl Liberia-Koffie op deze plekken meest zeer krachtig groeide. Op sommige van deze plekken hadden van den beginne af aan de koffieboomen slecht gestaan, terwijl andere plotseling in het midden van een te voren volkomen gelijkmatigen en gezonden aanplant optraden.

Zoo werd ons op eene betrekkelijk jonge onderneming medege-
deeld, dat in een prachtig gelijkmatigen aanplant op verschillende
plekken de Java-Koffie in korten tijd geheel afstierf en dat in
weinig meer dan een jaar op deze wijze ongeveer 20 — 25 bouw
vernield werden. Dit plotselinge pleksgewijze optreden maakt het
a priori reeds onwaarschijnlijk, dat het afsterven der boomen op die
plaatsen door physische of chemische hoedanigheden van den grond
of door klimatologische omstandigheden veroorzaakt wordt. Nog
onwaarschijnlijker wordt dit door het feit, dat de ziekte zich ge-
woonlijk meer of minder snel verspreidt, zoodat men op de grenzen
der plekken alle overgangen tusschen gezonde en doode boomen
aantreft. Hieromtrent kan reeds nu worden gezegd, dat de uit-
breiding der plekken op hellend terrein gewoonlijk bergaf veel
Teysm. VIII.

vlugger gaat dan naar de beide kanten en naar boven. Op sommige ondernemingen werd mij echter ook verzekerd, dat de plekken met afstervende boomen zich gewis ook naar boven toe belangrijk uitgebreid hadden.

Eindelijk was het ook nooit mogelijk, tusschen de plekken met afstervende of doode boomen en de omliggende gezonde gedeelten der tuinen in den toestand van den grond het geringste, met het bloote oog waarneembare, verschil te vinden. De ziekte komt zoowel op zand als op kleigrond voor, in sterk geaccidenteerd en in vlak terrein, in vochtige en droge streken, op den rug van heuvels, op hellingen en in valleien.

Is het na het bovenstaande reeds onwaarschijnlijk, dat de grond of het klimaat als oorzaken der ziekte zouden zijn op te vatten, zoo wordt het aan den anderen kant des te waarschijnlijker, dat levende organismen de ziekte veroorzaken. Hiervoor spreekt gedeeltelijk ook het reeds genoemde feit, dat soelamans, die in plaats van doode boomen geplant zijn, in betrekkelijk korten tijd door dezelfde ziekte aangetast worden en bijna zonder uitzondering in het 1^{de}—3^{de} jaar te gronde gaan. De ziekte schijnt dus besmettelijk en de grond moet de besmetting veroorzakende organismen bevatten.

Dat de besmetting door den grond gebeurt en dat de wortels het eerst door de ziekte aangetast worden, blijkt verder ook uit de uitwendige verschijnselen bij de zieke planten. Op de meeste (typische) plekken — eenige uitzonderingen zullen later besproken worden — vindt men namelijk, dat bij de door de ziekte aangetaste planten altijd het wortelstelsel meer of minder verrot. Bij het begin der ziekte zijn gewoonlijk slechts de fijnere haarwortels gedood, later worden ook de dikkere en oudere worteldeelen aangetast en het is bij deze zonder moeite op te merken, dat het eerst alleen de schors van de wortels tot op het hout eene bruinachtige kleur vertoont en afsterft. Deze bruine kleur, gevolgd door eene vrij spoedige verrotting is allengs ook aan de oudere en oudste wortels te zien en verspreidt zich eindelijk tot aan het bovenste einde van den penwortel. In eenige gevallen vond ik ook aanzwellingen aan de aangetaste wortels, meestal ontbraken deze echter.

De takken en bladeren vertoonen minder karakteristieke verschijnsels. Wel is waar is ook aan deze gewoonlijk reeds bij het begin der ziekte te zien, dat aan de planten iets mankeert; de bladeren zijn meest minder talrijk en verdrogen spoedig, de takken zijn ook veel

minder krachtig en de vruchtbaarheid is gering. In vele gevallen — inzonderheid bij soelamans — is echter de vernielende werking der ziekte eene zoo snelle, dat boven den grond niets als een vrij spoedig verdrogen der aangetaste planten te zien is. In sommige streken vindt men ook, dat de ziekte met een geelworden der bladeren begint. Het is echter zeker, dat de door de typische wortelziekte aangetaste boompjes zeer dikwijls tot het verdrogen toe normaal groene bladeren vertoonen, terwijl aan den anderen kant in zeer talrijke gevallen, waar de typische wortelziekte zeker *niet* aanwezig is, een geelworden der bladeren plaats heeft. Men kan dus uit het geelworden der bladeren alleen, zeker niet tot de aanwezigheid der typische wortelziekte besluiten.

Na het voorafgegene kan het wel nog twijfelachtig schijnen, of op de verschillende plaatsen eene bepaalde, overal door dezelfde organismen veroorzaakte ziekte aanwezig is. Daar de beschreven uiterlijke kenteekenen in het geheel weinig karakteristiek zijn, is het a priori niet uitgesloten, dat op verschillende plaatsen ook verschillende organismen het plotselinge afsterven der boompjes veroorzaken of dat zij althans op sommige plekken den dood der boomen in verschillende mate bespoedigen. Om nu voor de oplossing van deze vraag materiaal te verkrijgen, was het in de eerste plaats wenschelijk het wortelstelsel der aangetaste boomen in een zoo groot mogelijk aantal streken zorgvuldig te onderzoeken. Het eerste resultaat van zoodanig, op meer dan 50 ondernemingen ingesteld onderzoek, was nu, dat overal waar de wortels de in het bovenstaande gekarakteriseerde eigenaardigheid vertoonden, miskroskopisch kleine dieren, die tot de familie der Nematoden behooren, zoogenoemde „*aaltjes*”, in de schors der wortels aanwezig waren. Het schijnt derhalve daardoor *waarschijnlijk*, dat deze als de werkelijke oorzaak der ziekte te beschouwen zijn. Bovendien werden nog aangetroffen oerets, witte luizen, mijten, witte mieren en bacteriën. Geen van deze laatstgenoemde organismen vond ik echter zonder uitzondering op alle ondernemingen, en ofschoon ik zeker niet ontkennen wil, dat zij veel kwaad doen, zoo kan ik het toch niet voor waarschijnlijk houden, dat ze in een enkel geval als de hoofdoorzaak van het bedoelde pleksgewijs afsterven zouden kunnen gelden.

Eene korte staving van deze stellingen voor zoover deze aan de hand van de reeds gedane, nog onvolledige waarnemingen en zonder proeven (die thans in gang zijn) mogelijk is, moge nu

volgen, waarbij beurtelings de verschillende genoemde organismen besproken zullen worden.

1. *Anguillulidae*, aaltjes.

Aaltjes werden het eerst in Brazilië aan de koffiewortels gevonden; zij veroorzaakten daar zeer groote schade. Zij werden door JOBERT (1) en later door GÜLDI (2) nauwkeurig onderzocht en verkregen door laatstgenoemden schrijver den naam: *Meloidogyne exigus*. Op Java is deze soort tot nog toe niet gevonden. Daarentegen vond Dr. SOLTWEDEL, die ook de Serehziekte van het suikerriet aan aaltjes toeschreef, vooral in Midden-Java, maar ook in Oost-Java op talrijke plaatsen aaltjes in de koffiewortels. Hij meende ook, dat zij bij verwoestingen in koffietuinen in Midden-Java eene belangrijke rol gespeeld hebben. Des te meer is te betreuren, dat deze onderzoeker voor zijnen te vroegen dood omtrent die laatste onderzoekingen niets gepubliceerd heeft. Tot nog toe was het mij niet mogelijk uit de alleen beschikbare, mondelinge berichten te beslissen, welke soort van aaltjes Soltwedel gezien heeft en uit welke waarnemingen of experimenten hij de groote schadelijkheid der aaltjes afgeleid heeft.

Later heeft Dr. JANSE (3), die ook een kort overzicht over de levensgeschiedenis der aaltjes en de door deze veroorzaakte ziekten zamengesteld heeft, medegedeeld, dat hij aan jonge koffieplanten tot het geslacht *Tylenchus* behoorende aaltjes gevonden heeft, die in de pepinieres van twee ondernemingen belangrijke schade aangericht hadden. Deze *Tylenchus* leefden in den hoofdwortel of iets hoogerop in den wortelhals of in het onderste gedeelte van het stammetje.

Eindelijk werden in den allerlaatsten tijd door den administrateur van eene Koffieonderneming in het Loemadjangsche in de wortels van zieke en afstervende koffieboomen aaltjes gevonden, eene waarneming, die er veel toe heeft bijgedragen, de vraag in quaestie in de eerste plaats bij het proefstation in behandeling te doen nemen.

Wat de algemeene eigenschappen en de levensgeschiedenis der

(1) Comptes rendus. 1878.

(2) Relatorio sobre a molestia de cafeeiro na provincia do Rio de Janeiro. (Archivos do Museu Nacional. 1887. Vol. VIII.) Gerefereerd in VAN GORKOM, Supplement op de Oost-Indische Cultures, Amsterdam, 1890 p. 36.

(3) Teysmannia 1892, p. 473 en 800.

aaltjes aangaat, zoo wensch ik hier alleen datgene mede te deelen, wat tot herkenning dezer organismen noodig is. Iets uitvoerigere opgaven hieromtrent vindt men in het reeds geciteerde geschrift van Dr. JANSE; bovendien is het mijn voornemen na voltooiing van mijne onderzoekingen eene volledige beschrijving van de geheele levengeschiedenis der koffieaaltjes te geven.

In de eerste plaats moet er opmerkzaam op worden gemaakt, dat de meeste aaltjes, en de op Java gevondene zonder uitzondering zoo klein zijn, dat zij met het ongewapende oog niet gezien kunnen worden. Ook bij aanwending van een zelfs goed vergrootglas zijn zij niet duidelijk te herkennen; een microscoop met gemiddelde vergrooting daarentegen is tot het opsporen der aaltjes en ook voor het herkennen der verschillende soorten volkomen toereikend; slechts voor het onderzoek van eenige inwendige organen dezer dieren is het gebruik van zeer sterke objectieven noodzakelijk.

Wanneer men nu een klein gedeelte van eene aaltjes inhoudende wortelschors in een druppel water uitpluist en onder het mikroskoop bij ongeveer 50-voudige vergrooting beziet, zoo vindt men in het droppeltje een meer of minder groot aantal kleurlooze vrij doorzichtige organismen, die om hun palingachtigen vorm den naam aaltjes verkregen hebben. Gewoonlijk zal men verder bij eenige van deze organismen kunnen waarnemen, dat zij zich vrij vlug in het water rondbewegen en tegelijk hun lichaam op verschillende wijze buigen.

Als men nu deze organismen — zoo mogelijk onder aanwending van eene sterkere lens — iets nauwkeuriger beschouwt, zoo kan men gewoonlijk zonder veel moeite zien, dat de verschillende individuen in hun innerlijke structuur verschillen vertoonen. Feitelijk heb ik in de koffiewortels bijna zonder uitzondering twee verschillende soorten van aaltjes aangetroffen. Deze zijn gemakkelijk van elkander te onderscheiden, als men het bij de beweging naar voren gerichte einde der dieren iets nauwlettender beziet. Te dier plaatse bezit namelijk de eene soort, die tot het geslacht *Tylenchus* behoort, een ongeveer speldvormig orgaan, terwijl dit bij de andere soort ontbreekt.

Het bij het geslacht *Tylenchus* aanwezige speldvormige orgaan bezit in zijne as een ook bij sterke vergrooting niet direct zichtbaar kanaal, dat aan het knopachtig verdikte achter eind met het spijsverteringskanaal communiceert, terwijl het spitse vooreinde somtijds iets uit het mondeinde van het diertje uitsteekt. Door het bezit

van dit orgaan, dat gewoonlijk als speer wordt aangeduid, is nu de *Tylenchus* geschikt, gaten in de plantencellen te boren en tevens het sap er uit te zuigen.

Men kan verder bij *Tylenchus*, behalve ovale eieren, die dikwijls geheel ontwikkelde diertjes bevatten, larven, mannelijke en vrouwelijke individuen onderscheiden.

De eersten zijn door het gebrek aan geslachtsorganen gekarakteriseerd en in het algemeen iets minder groot dan de geslachtsrijpe dieren. Van de laatste bezitten de mannelijke op geringen afstand van het achtereinde twee zoogenoemde spiculae, die dikwijls iets uit het lichaam uitsteken. Zij liggen echter ook dan nog onder eene zakachtig uitgestulpte huid, de voor de geslachten *Tylenchus* en *Rhabditis* karakteristieke „bursa.” Op dezelfde plaats, als de spiculae, mondt ook het spijs-verterings-kanaal uit; bij de levende dieren echter is bij aanwending van gemiddelde vergrooingen hiervan niets te zien.

Bij de vrouwelijke individuen bevindt zich de aarsopening ongeveer op gelijken afstand van het achtereinde der dieren als bij de mannelijke, terwijl de betrekkelijk gemakkelijk zichtbare vrouwelijke geslachtsopening iets meer van het achtereinde verwijderd is.

Eindelijk wil ik over de door mij waargenomen *Tylenchus* nog slechts mededeelen, dat deze zeer waarschijnlijk met de door Dr. JANSE beschrevene *Tylenchus* identisch is.

Bij de tweede soort van aaltjes, die zooals gezegd door het gebrek van een speer gekarakteriseerd zijn, verloopt van de mondopening een vrij eng kanaal tot aan de met een eigenaardig zuigorgaan voorziene maagaanzwelling. Eene uitvoerige beschrijving van deze soort moet ik mij tot later voorbehouden.

Hier kan nog worden gezegd, dat bij beide soorten van onze koffie-aaltjes ook de mannelijke en vrouwelijke individuen in alle ontwikkelings-stadiën een slanken, palingachtigen vorm bezitten. Hierdoor onderscheiden zij zich van de door GÖLDI beschrevene *Meloidogyne exigua*, bij welke het achtereinde der vrouwelijke individuen kogelvormig opzwellt en zeer talrijke eieren bevat, die hier binnen het moederdier hun volkomen ontwikkeling voleinden. *Meloidogyne* stemt in dit opzicht overeen met de *Heterodera Schachtii*, die de zoogenoemde „Rübenmüdigkeit” der beetwortelen veroorzaakt, en de *Heterodera radiculicola*, die aan de wortels van zeer verschillende

gewassen veel kwaad doet. Ik vond ook op Java talrijke *Heterodera*'s aan de wortels van verschillende planten, o. a. in den Plantentuin aan *Dadap*, *Alternanthera* en *Eranthemum*, bovendien op talrijke koffiëondernemingen aan verschillende onkruiden. Zoo vindt men vooral aan de wortels van den Wedoesan of babadotan (*Ageratum conyzoides*) zeer dikwijls meer of minder groote aanzwellingen, waarin de dikke wijfjes van eene *Heterodera* — misschien *H. radicola* — zonder veel moeite te zien zijn. Daar het echter zeker is, dat deze aaltjes tot een ander geslacht behooren, dan de beiden boven beschrevene koffië-aaltjes, zoo is natuurlijk eene, van deze onkruiden uitgaande, besmetting der koffiëboomen niet te vreezen.

Van het grootste gewicht voor de praktijk is nu natuurlijk de vraag, of de in het bovenstaande kort beschrevene beide koffiëaaltjes ook werkelijk als de oorzaak van het meest pleksgewijs afsterven der koffiëboomen te beschouwen zijn. Ten gunste dezer opvatting schijnen mij nu vooral de volgende feiten te spreken:

Ten eerste is het voor verschillende andere aaltjes met volkomen zekerheid aangetoond, dat zij aan de hun herbergende planten zeer veel kwaad doen. Afgezien van de reeds genoemde *Heterodera Schachtii* de oorzaak van eene in Europa zeer verspreide ziekte der suikerbieten, wil ik in dit opzicht slechts nog *Tylenchus devastatrix* aanhalen, die voor eenige jaren door RITSEMA-Bos 1) zeer nauwkeurig onderzocht werd en aan uien, haver, boekweit, hyacinten, lucerne e. a. zeer veel kwaad doet.

Ten tweede spreekt voor de bovenstaande bewering, dat constant aan de boomen, welke de wortelziekte vertoonen, aaltjes gevonden werden. Ik kan in dit opzicht reeds mededeelen, dat ik de aaltjes op ten minste 30 ondernemingen in de aangetaste wortels aangetroffen heb en ik heb hier ook altijd worteldeelen van verschillende boomen met een overeenstemmend resultaat onderzocht.

Het snelst gelukte het meestal, de aaltjes in de wortels der afstervende of ten minste kwijnende soelamans aan te toonen.

Daarentegen vond ik geene aaltjes in de wortels van gezonde boomen of van zulke, die blijkbaar door andere oorzaken gedood waren. Zoo heb ik b. v. in wortels van 2 boompjes, die door de nabijheid van het verrottende hout van een Bendo-boom tot afsterven gebracht waren, in weerwil van nauwkeurig onderzoek van een aantal preparaten geene aaltjes kunnen vinden.

1) *Archives du Musée Teyler*. Sér. II Vol. 3. 1887—1892 p. 161.

Omtrent de verspreiding der aaltjes kan ik hier nog mededeelen, dat ik ze in eenige gevallen ook in de wortels van *Liberia-Koffie* gevonden heb. Deze wortels stamden dan af van boomen, die de — zelfde uiterlijke ziekteverschijnsels vertoonden als de door aaltjes geteisterde Java-Koffie-boomen. In het algemeen zijn echter de in de plaats van afgestorvene Java-boomen gesoelamde Liberia-boomen gezond en zonder aaltjes.

Van „*Hybriden*” heb ik tot nu toe slechts zulke onderzocht, die uit zaad geteeld waren. Van deze waren er op eene onderneming verschillende afgestorven welke ook vrij groote hoeveelheden van aaltjes bevatten. Hoe zich de geënte planten in dit opzicht gedragen, heb ik tot nu toe niet kunnen onderzoeken.

Dat de aaltjes als de werkelike oorzaak der wortelziekte zijn aan te zien en zij niet daar ingedrongen saprophyten voorstellen, wordt eindelijk ook bevestigd door het feit, dat men de aaltjes juist aan die wortels vindt, welke op het punt staan van af te sterven, niet echter in de reeds langer geleden afgestorvene, meer of minder verrotte. Wilde men nu niettemin aannemen, dat de aaltjes een secundair verschijnsel zijn, zoo zouden blijkbaar de aaltjes het werkelijk de ziekte veroorzakende organisme zeer snel moeten volgen, wat weder slechts dan te verklaren zoude zijn, wanneer de aaltjes overal in groote hoeveelheden in den grond aanwezig waren.

Omtrent het voorkomen der aaltjes in de verschillende gedeelten der wortels zij nog gezegd, dat zij bij jonge wortels altijd daar aanwezig zijn, waar deze beginnen bruin te worden. Ik kon ze hier echter ook herhaaldelijk tot in de gezonde deelen vervolgen. Aan dikkere wortels, die nog overblijfsels van bijna geheel verrotte zijwortels dragen, heb ik verder zeer dikwijls kunnen opmerken, dat zich onder de restanten der zijwortels in de schors van den moederwortel bruine plekken bevonden en dat dan in deze plekken zeer talrijke aaltjes aanwezig waren.

Na deze waarnemingen is het wel niet te betwijfelen, dat de aaltjes van de jonge wortels uit in de schors der dikkere wortels dringen en zich hier dan onder de voor hen wel ondoordringbare kurklaag meer en meer verspreiden.

Al het bovenstaande maakt het zeer waarschijnlijk, dat de aaltjes als de werkelijke oorzaak van het pleksgewijs uitsterven der Java-koffieboomen te beschouwen zijn en dus de typische wortelziekte met recht „aaltjesziekte” kan worden genoemd. Toch is in dit

opzicht de grootste voorzienigheid geboden en om zekerheid te verkrijgen zijn vooral nauwkeurige en onder alle voorzichtigheidsmaatregelen uitgevoerde infectieproeven noodzakelijk.

Door de vriendelijke medewerking van verschillende administrateurs was het mij ook reeds mogelijk, zoodanige proeven in de IX^e afdeling van 's Lands plantentuin, zoowel in als buiten het Laboratorium, in gang te zetten. Het zal echter vermoedelijk nog geruimen tijd duren, voor dat deze proeven de gewenschte afdoende resultaten zullen gegeven hebben. Bovendien schijnt het mij ook zeer wenschelijk de geheele levensgeschiedenis der koffie-aaltjes zoo nauwkeurig mogelijk te onderzoeken. De kennis daarvan is voor de beoordeling van de tot bestrijding der aaltjes toe te passen middelen noodzakelijk. Over den loop dezer reeds begonnen onderzoekingen hoop ik over niet al te langen tijd uitvoeriger berichten te kunnen geven.

Als zeker kan ik reeds nu mededeelen, dat beide soorten van aaltjes ten minste 10 dagen lang in water levend blijven. Het is dus begrijpelijk, dat de verspreiding der aaltjes bergafwaarts door het afvloeiende water plaats heeft. Verder vindt hierdoor ook het in een later gedeelte van dit opstel te bespreken feit, dat ringgoten de verspreiding der aaltjes niet belemmeren, zijne verklaring.

Geheel duister is het mij echter nog, hoe zich de beide verschillende, in het bovenstaande beschrevene, koffiëaaltjes tot de ziekte verhouden. Alleen wensch ik er opmerkzaam op te maken, dat ook voor andere planten het voorkomen van verschillende aaltjes-soorten aangetoon is. Zoo vond RITSEMA-Bos (1) twee soorten van aaltjes in de aardbeziën, en in de suikerbieten worden in den laatsten tijd door VANHA EN STOCKLASA (2) niet minder dan 27 verschillende soorten van aaltjes aangetoond, en van deze worden door de genoemde schrijvers ook de meesten als schadelijk voor den groei der suikerbieten gehouden.

2. Oerets.

Dat de oerets voor de koffiëcultuur in vele streken van Java zeer schadelijk zijn, wordt wel tegenwoordig door niemand, die in deze zaak eenige ondervinding heeft, betwijfeld. Ik kan te dezen

(1) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1891. Bd. 1. p. 1.

(2) Die Rübennematoden. Berlin 1896. (Ref. in Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. 1897, Bd. 7. p. 99.)

aanzien verwijzen naar de mededeelingen van Dr. KONINGSBERGER (1) en de voordracht van den Heer VAN GOGH (2).

Een andere vraag is het echter, of oerets als de oorzaak van de boven besproken wortelziekte en dus van het pleksgewijs uitsterven der koffiëboomen te beschouwen zijn. Deze vraag geloof ik, naar hetgeen ik van verschillende administrateurs gehoord en zelf gezien heb, met zekerheid ontkenkend te moeten beantwoorden. Zoo hebben wij zeer dikwijls aan de doode of afstervende boomen geheel tevergeefs naar oerets gezocht, terwijl deze op andere plaatsen in meer of minder groote hoeveelheden te vinden waren. Maar in het laatste geval ontbraken de oerets ook niet aan de gezonde boomen en in geen geval werd aan de de typische wortelziekte vertoonende boomen eene bijzonder groote hoeveelheid van oerets aangetroffen. Wel is waar is in dit opzicht in aanmerking te nemen, dat het jaargetijde voor dit onderzoek niet zeer gunstig was, daar de oerets zich in den drogen moesson in de diepere lagen terugtrekken. Maar het werd mij ook algemeen verzekerd, dat op die plaatsen, waar de boomen onder de voor de typische wortelziekte karakteristieke verschijnselen te gronde gingen, in weerwil van nauwkeurig zoeken, geene oerets konden gevonden worden, of ten minste niet in grooter hoeveelheden, dan op zulke plaatsen, waar de koffië geheel normaal stond. Eindelijk is, zooveel mij bekend is geworden, nog nooit waargenomen, dat de Liberia-boomen onder de oerets minder te lijden hebben, dan de Java-koffië, terwijl de typische wortelziekte, zooals boven medegedeeld werd, bijna uitsluitende de Java-koffië aantast.

Het schijnt mij dus wel zeker, dat de typische wortelziekte *niet* door oerets veroorzaakt wordt; inhoever deze echter het afsterven der wortelzieke boomen bespoedigen, is nog te onderzoeken.

3. *Witte luizen.*

Over de witte luizen, die ten gevolge van hun, wel is waar geenszins uitsluitend, voorkomen aan de wortels ook wel *wortelluizen* en in de wetenschap *Daktylopius adonidum* L. genoemd worden, heeft Dr. KONINGSBERGER 3) een kort verslag gegeven. Volgens de op-

(1) Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin. 1897 No. 20, p. 60 en Teysmannia 1897. p. 156.

(2) Tijdschr. v. Nijverheid en Landbouw i. Ned.-Ind. 1897. D. 54. p. 319.

(3) Mededeel. XX p. 16.

merkingen van dezen schrijver moeten de witte luizen zelfs oudere boomen doen afsterven en het was dus te onderzoeken, of deze ook niet bij de bovengenoemde wortelziekte eene rol kunnen spelen. Inderdaad heb ik nu op verschillende plaatsen aan de zieke planten witte luizen kunnen waarnemen; maar ik vond ze altijd in zeer verschillende hoeveelheden en elders op gelijkelijk aangetaste plekken bij vele duidelijk zieke of doode boomen geen enkele. Bovendien waren sommige plaatsen, die het uiterlijke verschijnsel der typische wortelziekte in hooge mate vertoonden, *geheel vrij* van wortelluizen.

Eindelijk verdient het zeker nog vermelding, dat ook de administrateurs, die aan deze vraag hunne opmerkzaamheid gewijd hadden, algemeen van oordeel waren, dat tuschen de typische wortelziekte en de witte luizen geen oorzakelijk verband bestaat. Ook hier zijn evenwel nog verdere onderzoekingen gewenscht.

4. *Mijten.*

Op eenige ondernemingen vond ik in de wortels der afstervende boomen mikroskopisch kleine dieren, die zeer waarschijnlijk tot de Acarina of mijten behooren. Zij leven in de schors der wortels en veroorzaken aan deze abnormale aanzwellingen. Waarschijnlijk zijn deze dieren reeds in 1875 door SCHEFFER 1) aan uit Midden-Java afkomstig materiaal waargenomen. Zijn beschrijving is echter te onvolledig, om in dit opzicht een beslissend antwoord mogelijk te maken. Evenzoo zijn ook mijne onderzoekingen over deze dieren nog niet zoo ver gevorderd, om zeker uit te maken, of overal daar, waar aanzwellingen aan de wortels gevonden worden, ook mijten in de schors der wortels aanwezig zijn. Na hetgeen ik tot nu toe kon zien, houd ik dit echter voor zeer wel mogelijk. Zeker is het echter, dat de mijten aan het grootste gedeelte van de boomen welke de typische wortelziekte vertoonen—evenzoo als de aanzwellingen—geheel ontbreken. De mijten kunnen dus zeker niet als de hoofdoorzaak van het pleksgewijs uitsterven der koffieboomen aangezien worden; in hoever zij hierbij echter plaatselijk van beteekenis zijn, is nog te onderzoeken.

5. *Witte mieren.*

Omtrent de witte mieren is bekend 2), dat zij bij voorkeur

1) Verslag omtrent den staat van 's Lands Plantentuin 1877.

2) Cf. ook Koningsberger, l. c. p. 56.

slechts doode of in slechten toestand verkeerende planten aantasten. Dat zij ook levende wortels van gezonde koffieboomen aanvallen, is zoo veel ik weet, tot nu toe nergens opgemerkt en schijnt mij ook, na hetgeen ik zelf konde zien, niet waarschijnlijk. Wel is waar vond ik witte mieren dikwijls in groote hoeveelheden op zulke plaatsen, waar de heesters door de typische wortelziekte tot afsterven gebracht werden. Maar zij aten op deze plaatsen alleen de reeds door aaltjes of andere organismen gedooide wortel-deelen. Zeker zijn de witte mieren ook tusschen de wortels van gezonde boomen te vinden en verder zijn zij op verschillende plaatsen, waar de typische wortelziekte in 't geheel niet voorkomt aanwezig. Deze waarnemingen spreken dus op nieuw daarvoor, dat de witte mieren geene direct schadelijke werking op de koffieboomen uitoefenen.

6. *Bakteriën.*

Bakteriën vond ik zeer dikwijls in afstervende koffieboomen en inzonderheid in den bast der reeds sterk gebruikte wortels. Het is echter niettemin onwaarschijnlijk, dat de bakteriën hier als de oorzaak der ziekte te beschouwen zijn; want ieder geheel of gedeeltelijk afgestorven plantendeel wordt in den grond zeer snel door verschillende bakteriën aangetast, die bij de verrotting eene gewichtige rol spelen. Indien de bakteriën met de ziekte in oorzakelijk verband stonden, zoo zoude men ze in ieder geval ook in nog gezonde cellen of ten minste aan de grens tusschen de gezonde en afgestorven cellen moeten aantreffen. Dit is mij echter tot nog toe nooit gelukt en ik geloof dus, bij mijne verdere onderzoekingen de bakteriën — ten minste voorloopig — niet bijzonder in aanmerking te moeten nemen.

De middelen tot bestrijding der aaltjes.

Omdat het na het bovenstaande wel als waarschijnlijk mag worden aangezien, dat de in de koffiewortels gevondene aaltjes aan deze zeer veel kwaad doen, kan reeds nu een kort overzicht over de verschillende middelen, die tot bestrijding ervan kunnen toegepast worden van eenig nut zijn (1). Op eenige ondernemingen

(1) Schrijver stelt er prijs op, hier nadrukkelijk te verklaren, dat de volgende korte bespreking van reeds toegopaste of eventueel in aanmerking komende bestrijdingsmiddelen een geheel voorloopig karakter draagt. De belangrijke praktische bezwaren tegen vele dier middelen terstond aan te voeren zijn hem zeer wel bekend, zooals trouwens op verschillende plaatsen nog speciaal wordt aangegeven.

zijn ook reeds, in de onderstelling, dat de aaltjes de werkelijke oorzaak der ziekte zijn, proeven tot hunne bestrijding genomen. Deze proeven kunnen natuurlijk ook voor onze kennis van de oorzaken der ziekte van voordeel worden, als daarbij niet slechts op de verschillende soorten van aaltjes, maar ook op de andere bovengenoemde organismen gelet wordt.

Ik moet er echter hier opmerkzaam op maken, dat een afdoend middel tegen de aaltjes vermoedelijk niet zoo gemakkelijk zal gevonden worden.

Het zoude evenwel zeker reeds een groote aanwinst zijn, als men ten minste de verdere verspreiding der aaltjes kon belemmeren. Daarom worden ook in het volgende niet slechts de middelen aangegeven, die eene volkomene verdelging der aaltjes beoogen, maar ook dezulke, die de verdere verspreiding ervan moeten verhinderen. Onder de middelen der eerste categorie zijn te noemen: droogte, warmte, uithongering, vangplanten en vergiften. De verspreiding der aaltjes kan eensdeels door den grond heen, anderdeels boven den grond gebeuren; wij willen in het volgende de tot belemmering van deze beide verspreidingswijzen toe te passen middelen bijzonder bespreken. Eindelijk zal ook nog een middel ter sprake worden gebracht, dat misschien daartoe dienen kan, om de schadelijke werking der aaltjes te verzwakken of in 't geheel te verhinderen, namelijk de cultuur van soorten of variëteiten die voor de koffieaaltjes niet vatbaar zijn.

Hoeveel door *droogte* alleen te bereiken is, moet nog door proeven uitgemaakt worden. Met het oog op de inzonderheid over andere *Tylenchus*-soorten uit de literatuur bekende opgaven, schijnt het echter niet zeer waarschijnlijk dat de droogte aan de koffieaaltjes veel kwaad zal doen. Zoo wordt speciaal voor de geslachten *Tylenchus*, *Plectus*, *Aphelenchus* en *Cephalobus* door BASTIAN 1) bericht, dat zij zonder schade te lijden geheel droog kunnen worden. Door denzelfden schijver wordt ook medegedeeld, dat de *Tylenchus tritici* volgens de opgaven van sommige schrijvers na meer dan twintig jaren lang droogliggen, in water weer op nieuw teekenen van leven gaat geven, terwijl andere schrijvers beweren, dat de genoemde *Tylenchus* reeds na 5-6 jaren dood gaat. Daar zich nu echter in dit opzicht verschillende *Heterodera*'s zeer verschillend verhouden en b. v. door STRU-

1) Transactions of the Linnean Soc. of London, Vol. XXV, 1865. p. 85.

BELL 1) voor de *Heterodera Schachtii*, die de wortels der suikerbieten vernielt, aangetoond is, dat hare larven en geslachtstijpe dieren slechts geringen tijd droog kunnen liggen, zonder af te sterven, schijnt het mij toch de moeite waard, ook met de koffieaaltjes in die richting eenige proeven te nemen. Zulk een proef is ook reeds op eene onderneming begonnen; andere diergelijke proeven, onder directe en voortdurende contrôle der aaltjes, ben ik voornemens in het laboratorium uit te voeren.

Door COBB 2) werd voorgeslagen, de aaltjes door sterke *verhitting van den grond* te dooden, hetgeen door een boven den grond aangemaakt vuur zou moeten gebeuren. Men kan echter uit de mededeeling van den genoemden schrijver niet heel duidelijk zien, of reeds door iemand op deze wijze proeven zijn genomen. Dat deze methode bij de koffie-aaltjes met succes toegepast zoude kunnen worden, schijnt mij hoogst onwaarschijnlijk. Want de dieren zijn zeker ook in vrij diepe lagen van den grond aanwezig en het zoude uiterst moeielijk zijn op plekken van eenige uitgestrektheid den geheelen grond tot op zekere diepte eenige graden te verwarmen. Bovendien ware eerst nog door proeven uit te maken, hoe sterke temperatuursverhooging de aan het tropische klimaat aangepaste koffie-aaltjes kunnen verdragen.

Om de *Tylenchus* door *uithongering* tot verdwijnen te brengen, zoude het noodig zijn, koffie — ook de Liberia-koffie —, dadap en onkruid te verwijderen. Om de verrotting van de achterblijvende wortelgedeelten te bespoedigen, zoude het van voordeel zijn, den grond verschillende malen diep om te werken. Verder zou het natuurlijk ook noodig zijn, deze bewerking in zulken omvang te laten volvoeren, dat de *geheele* door aaltjes besmette plek van deze gezuiverd wordt. Is het niet mogelijk, de grens der infectie door mikroskopisch onderzoek juist te bepalen, dan zoude het voorloopig aan te raden zijn, ten minste 2 of 3 aan de zieke grenzende, doch naar het uiterlijke gezonde, rijen boomen mede te verwijderen. De beste tijd voor deze proeven zoude zeker de oostmoesson zijn het is echter twijfelachtig en eerst door proeven te constateeren of deze tijd voldoende zoude wezen. Deze proeven kunnen het best op die wijze gebeuren, dat van het proefveld — na de veronderstelde

1) Bibliotheca zoologica Heft 2. 1888 p. 41.

2) Agricultural Gazette of New South Wales, 1891. Vol 2 p. 390.

uithongeringsperiode — van verschillende gedeelten en diepten, grond in potten gebracht en in dezen jonge Java-koffie (1) geplant wordt. Werden deze in zekeren tijd niet door aaltjes aangetast, zoo ware dan de geheele plek met Java-koffie te beplanten. Natuurlijk zouden echter ook van deze planten later alle verdachten zorgvuldig te onderzoeken zijn. Ging men daarentegen die plek dadelijk weer met Java-koffie beplanten zoo zoude men natuurlijk, als nog niet alle aaltjes verwijderd waren, dezen weer goed voedsel geven en zoude de proef op nieuw moeten beginnen.

Gedurende den westmoesson is het zeker moeilijker het onkruid geheel weg te houden. Het zoude daarom voordeelig kunnen zijn, eene plant te vinden, die door de koffië-aaltjes niet aangetast wordt, zoo dit mogelijk is. Men zoude dan met zoodanige plant den geheelen grond bedekkend het doel kunnen nastreven al het andere onkruid te verstikken. Hierbij dient men terstond evenwel in aanmerking te nemen, dat de koffië-aaltjes, zoo zij geen ander voedsel vinden, vermoedelijk ook zulke wortels zullen aantasten, die zij, als ze koffiewortels of een ander meer in hun smaak vallend voedsel ter dispositie hebben, niet aanroeren.

Om nu eene plant te vinden, die door de koffië-aaltjes niet aangetast wordt, zoude men in den door aaltjes besmetten grond zoo vele verschillende gewassen als mogelijk kunnen aanplanten, liefst dicht bij besmette koffiëplanten of in de plaats van deze, onmiddellijk nadat zij zijn uitgeroeid. Later zouden dan de wortels dezer planten natuurlijk met het mikroskoop onderzocht moeten worden, bij voorkeur onmiddellijk na het uittrekken uit den grond. Zoo dit niet mogelijk is, worden de planten in alcohol, brandspiritus, arak of zoo iets geconserveerd.

Gelukte het nu inderdaad eene plant te vinden, in wier wortels de koffië-aaltjes onder geene condities binnendringen, zoo zoude men als verdere proef met deze bij het begin van den westmoesson de van alle andere planten gezuiverde plek kunnen beplanten en op dezelfde wijze, als boven reeds gezegd werd, door proeven in potten den grond op de aanwezigheid van aaltjes onderzoeken.

De methode der *vangplanten* werd door Kühn ter bestrijding der

(1) Waarschijnlijk is aan zaadplanten de aanwezigheid der aaltjes sneller te constateeren, dan aan andere planten. Misschien in het ook mogelijk, een voor deze proeven geschikt gewas te vinden, dat nog spoediger de aanwezigheid der koffië-aaltjes aantoot.

suikerbieten-nematoden uitgevonden. Zij bestaat daarin, dat in den besmetten grond planten uitgezaaid worden, die door de *Heterodera Schachtii* bij voorkeur opgezocht worden, en deze planten dan *voordat* de Nematoden hunne eieren tot volkomen ontwikkeling gebracht hebben uit te trekken en te vernielen. Natuurlijk wordt zoo eene groote hoeveelheid van nematoden uit den grond verwijderd en het was ook inderdaad mogelijk, door herhaalde aanwending van deze methode, sterk besmetten grond weer geschikt voor suikerbietencultuur te maken. Of nu echter deze methode bij de bestrijding der koffie-aaltjes op gelijke wijze gunstige resultaten zal opleveren, schijnt mij zeer twijfelachtig; want geheel afgezien daarvan, dat eene voor den koffieheester geschikte vangplant eerst nog te vinden ware, is het voor de koffieaaltjes nog niet onderzocht, of deze niet hunne *geheele ontwikkeling* buiten de plantenwortels in humusrijken grond kunnen volvoeren. Verder is in aanmerking te nemen, dat de koffie in tegenstelling met de suikerbieten meerjarig is, en dat dus vermoedelijk eenige zeer weinige in den grond terugblijvende aaltjes, die aan de suikerbieten geen kwaad zouden veroorzaken, zich in den langeren tijd wel zoo sterk kunnen vermenigvuldigen, dat zij de koffieboomen, al hebben deze ook een veel grooter wortelstelsel, tot afsterven kunnen brengen. Bij het onderzoek van de levensgeschiedenis der koffieaaltjes zullen in elk geval ook in deze richting proeven gedaan worden.

Van de verschillende *vergiften*, die men ter bestrijding der aaltjes heeft toegepast, schijnt wel de zwavelkoolstof het meeste succes te beloven. Ten minste RITZEMA Bos (1) verkreeg door inspuiting van zwavelkoolstof op een door *Heterodera Schachtii* geteisterd terrein bij haverplanten een vrij gunstig resultaat. Zoo steeg de opbrengst aan haver van $\frac{1}{3}$ Are ten gevolge van deze behandeling van 10 tot 17 Liters. Deze proeven zullen voortgezet worden en men zal zeker met groote belangstelling verdere mededeelingen van den bekenden phytopatholoog tegemoet zien. Natuurlijk moet echter in elk geval eerst nog door bijzondere proeven worden uitgemaakt, of het genoemde middel ook bij de bestrijding der koffie-aaltjes even gunstige resultaten zal geven en verder of niet de kosten of b. v. de eigenaardigheden der inlandsche werklieden de toepassing

1) Maandbl. voor Natuurwetenschappen 1897 No. 1 p. 16.

bemoeielijken. Minder gunstige resultaten verkreeg RITZEMA Bos met benzine. HOLLRUNG (1) vond verder bij beproeving van het ter bestrijding der bietenaaltjes aanbevolene gaswater eene beschadiging der planten zelf. Volgens COBB (2) is van de verschillende stoffen kalk het meest werkzaam. Volkomen worden de aaltjes echter ook door dit middel niet gedood. Inzonderheid maakt COBB daarop opmerkzaam, dat de eieren en de zich vervellende aaltjes, zoo lang als zij nog in de oude huid ingesloten zijn, voor chemische middelen weinig gevoelig zijn.

De genoemde schrijver vermoedt dus ook, dat eene meermalen herhaalde en over grootere tijdruimten uitgestrekte chemische bewerking van den grond misschien betere resultaten zal geven.

Voordat ik de bespreking der vergiften verlaat wil ik eindelijk nog een proef beschrijven, die eenige jaren geleden op eene onderneming in het Malang'sche met *ijzersulfaat* genomen is. Daar werd op een plek, waar de Java-koffie uitstierf, koffie, dadap en al het onkruid verwijderd, de grond goed omgewerkt en met eene oplossing van het genoemde ijzerzout behandeld. Na afloop van den Oostmoesson werd de plek toen op nieuw met Javakoffie beplant. Deze planten hebben zich sedert prachtig ontwikkeld; in de geheele aanplant werden slechts 2 boomen, die minder gezond waren, gevonden en ook in deze was het mij in weerwil van nauwkeurig onderzoek niet mogelijk aaltjes te vinden. In de eerste plaats moet evenwel worden opgemerkt, dat de boomen, die vroeger op deze plek uitgestorven zijn, niet mikroskopisch onderzocht waren en dat het dus niet zeker is of hier vroeger werkelijk koffieaaltjes aanwezig waren. Dit laatste wordt, het moet worden gezegd, zeer waarschijnlijk, omdat ik niet slechts op verschillende andere plekken van dezelfde onderneming, maar ook onmiddellijk bij de met ijzersulfaat behandelde plaats, aan den anderen kant van een deze omgevenden weg, boomen gevonden heb, die de typische wortelziekte vertoonden en ook zeer talrijke aaltjes bevatten. Verder is ook niet te bepalen hoeveel bij deze proeven aan de droogte en grondbewerking, en hoeveel aan het besproeien met ijzersulfaat is toe te schrijven. In ieder geval schijnt

(1) Jahresbericht der Versuchsstat. für Nematodenvertilgung. Bd. I. p. 87. (Geref. Zeitsch. f. Pflanzenkrankh.)

(2) The agricultural Gazette of New South Wales Vol. I. 1890 p. 181.

mij deze waarneming tot het nemen van verdere proeven met ijzersulfaat aanleiding te geven.

Om de *verspreiding der koffieaaltjes* te kunnen belemmeren, zoude het zeker bovenal nuttig zijn, precies te weten, op welke wegen zij zich in de natuur verspreiden en welke normale belemmeringen zij daarbij ontmoeten.

Zoo lang wij dit echter niet weten, is het het zekerste, alle mogelijkheden in het oog te vatten en te overwegen, op welke wijze de verschillende mogelijke verspreidingswijzen kunnen worden tegengegaan of belemmerd. Voor de verspreiding der aaltjes door den grond heen komt zonder twijfel het eerst hun eigen bewegelijkheid in aanmerking. Wanneer men echter bedenkt, dat de beweging der aaltjes, die natuurlijk bij het zien onder het mikroskoop in gelijke mate vergroot verschijnt als het lichaam der dieren, in absolute maat uitgedrukt vrij langzaam is, en dat de aaltjes bovendien tusschen de grondpartikeltjes heen geene rechtlijnige wegen kunnen afleggen, dan moet men wel tot het besluit komen dat op deze wijze eene slechts betrekkelijk langzame verspreiding der dieren kan plaats hebben.

Wel moet men de eigen bewegelijkheid als voldoende beschouwen, om de verspreiding der aaltjes tusschen de wortels van een zelfden boom en ook wel tusschen onmiddellijk bij elkaar staande boomen te verklaren. Spoediger worden misschien de aaltjes door binnen den grond plaats hebbende waterbewegingen medegevoerd. Verder zouden wellicht grootere dieren aan hun bovenhuid of vacht — misschien ook in hun spijsverteringskanaal — de aaltjes kunnen verspreiden.

Het eerst dacht men nu bij belemmering der aaltjes-verspreiding aan het maken van diepe goten. Met dit middel werden ook reeds op verschillende ondernemingen proeven genomen.

Overal heeft echter deze methode ongunstige resultaten gegeven en dit wordt ook begrijpelijk, wanneer men bedenkt, dat de aaltjes langen tijd in water kunnen leven en dus gemakkelijk gedurende den regen met het vloeiende water van den eenen kant der goot op den anderen overgebracht kunnen worden.

In alle geval zoude men zich iets meer kunnen voorstellen van eene door COBB 1) aanbevolen methode. Volgens deze wordt de besmette plek door eene in den grond gebrachte barrière van palen, blik, kurkplateau of zoo iets geheel afgesloten. Wanneer het gelukt

1) t. a. p. 183.

zoodanige barrière geheel zonder gapingen en diep genoeg te verwaardigen, zoo zoude men zeker door deze de verspreiding der aaltjes door den grond onmogelijk maken. Maar door proeven zou men eerst moeten uitmaken *hoe diep* men in den grond zou moeten gaan. Omdat de koffieaaltjes ook nog in vrij ver onder de oppervlakte gelegen wortels gevonden worden, zoude men zeker betrekkelijk diep moeten gaan en zoude dus deze methode reeds bij eenigermate groote plekken door hare duurte niet aanwendbaar zijn.

Met het oog op de kosten zoude het misschien eerder mogelijk en nuttiger zijn, de door aaltjes aangetaste plekken met eene soort van wortelpagar te omgeven, indien men althans eene plant wist te vinden, die in hare wortels voor koffieaaltjes vergiftige of hinderlijke stoffen bevat, zoodat die wortels doodend of afstootend op de koffieaaltjes influenceerden. Of het nu zal gelukken, zulk eene plant te vinden, kan men natuurlijk a priori niet zeggen, maar het schijnt mij toch de moeite waard, een zoo groot mogelijk getal van verschillende planten in dit opzicht te onderzoeken.

Naar het mij voorkomt, is het *op de oppervlakte van den bodem stroomende* water voor de verspreiding der aaltjes van groote beteekenis. Het is toch zeer waarschijnlijk, dat de geweldige hoeveelheden water der tropische regens, wanneer zij over plekken met aaltjes heenstromen, tegelijk met de grondpartikeltjes ook aaltjes en hunne eieren mede zullen voeren. Dit schijnt mij ook de natuurlijke verklaring te zijn voor het reeds hierboven genoemde feit, dat de aaltjesplekken zich bergafwaarts dikwijls bijzonder snel uitbreiden. Of het nu echter, en hoe het mogelijk zal zijn het de aaltjesplekken overstromende water door dammen of zoo iets onschadelijk te maken, zoude natuurlijk in elk speciaal geval met het oog op het terrein te beslissen zijn.

Bij alle bovengenoemde afsluitingsmethoden bestaat eindelijk nog even als bij de in de eerste plaats besprokene vernielingsmethoden, de moeielijkheid, dat men de grens, die de aaltjes reeds bereikt hebben, niet direct kan waarnemen. Indien nu geen mikroskopisch onderzoek in dit opzicht de noodige inlichtingen kan geven, zal men zeker ook in deze gevallen goed doen, nog eenige rijen van schijnbaar gezonde boomen mede af te sluiten.

Van de verspreidingsmiddelen, die boven den grond werkzaam zijn, moet ten eerste *de wind* genoemd worden. Deze kan zeker tegelijk met stof ook eieren en ingedroogde aaltjes meevoeren en op ver verwijderde plaatsen weer afzetten.

Indien nu de koffie-aaltjes in eenig ontwikkelingsstadium het bij deze verspreidingsmanier natuurlijk niet te vermijden uitdrogen mochten verdragen, zoo zouden zij op deze wijze in zonnige streken wel over groote afstanden verplaatst kunnen worden. Die verspreidingsmanier zou te gevaarlijker zijn als er behalve de volkomené vernieling der aaltjes geen bestrijdingsmiddel tegen denkbaar is.

Hetzelfde kan ook gezegd worden van de natuurlijk eveneens mogelijke overbrenging door *grootere dieren*, zoo als loewaks, apen enz. v. Deze kunnen blijkbaar zeer gemakkelijk aan hun voeten en andere lichaamsgedeelten aaltjes bevattende aardklompjes naar andere plaatsen overbrengen.

Het gevaarlijkst voor de verspreiding der aaltjes is echter zeker behalve het water, de *mensch* zelf. Immers er bestaat inzonderheid bij iedere grondbewerking op de besmette gronden de beste gelegenheid, dat aan de voeten en gereedschappen der werklieden aaltjes zich vasthechten en op te voren aaltjesvrije plaatsen weer afvallen. Met het oog op het hierin bestaande groote gevaar der besmetting schijnt het ons reeds nu aanbeveling te verdienen, op alle die ondernemingen, waar nog streng gelocaliseerde plekken aanwezig zijn, dienaangaande voorbehoedmaatregelen toe te passen.

Zoo zoude het doelmatig zijn na iedere bewerking der besmette plekken de voeten en gereedschappen der werklieden onder streng toezicht te doen zuiveren en zoo mogelijk met petroleum, arak of zoo iets af te wrijven. Om verder het onnoodige betreden der aaltjesplekken tegen te gaan zoude het misschien raadzaam zijn, ze met een bamboepager of zoo iets te omgeven. Eindelijk is het zonder twijfel aan te bevelen, alle ziekelijke plantendeelen dadelijk na het uittrekken uit den grond in loco te verbranden. Meer gedetailleerde voorstellen in dit opzicht te maken schijnt mij voorschands niet raadzaam, te meer daar bij deze maatregelen voor iedere onderneming bijzondere omstandigheden in aanmerking genomen moeten worden en ieder administrateur de voor zijne onderneming aanwendbare middelen zal hebben uit te kiezen.

Evenals bij vele andere ziekten zal het eindelijk misschien ook bij de aaltjesziekte mogelijk zijn *variëteiten of soorten* te vinden, die door de aaltjes *weinig of in 't geheel niet aangetast worden*. In het bovenstaande werd ook reeds medegedeeld, dat Liberia-koffie zich in het algemeen op de aaltjesplekken zeer weelderig ontwikkelt. Wit men deze heraanplanten, zoo zoude het dus raadzaam zijn, dit

het eerst met Liberia-koffie te beproeven. Waar nu echter met het oog op de opbrengsten en op de klimatologische condities aan de Java-koffie de voorkeur gegeven wordt, zoude het b.v. voordeliger kunnen zijn, tot deze heraanplantingen planten te gebruiken, bij welke op den Liberia-stam een Java-top geënt is. Aangezien de koffie-aaltjes alleen in den grond huizen, zoo is het zeker niet onwaarschijnlijk, dat zoodanige planten in hare geringe vatbaarheid door de aaltjes met de Liberia-koffie zullen overeenkomen en van de ziekte minder te lijden zullen hebben, dan de Java-koffie. De geënte planten zouden dus het weerstandsvermogen van de Liberia-koffie-wortels en de vruchten van de Java-koffie bezitten. Volgens de proeven, die tot nog toe in dit opzicht genomen zijn, schijnt het echter, dat het enten van Java-koffie op Liberia niet altijd goed slaagt en vooral de verdere ontwikkeling der geënte planten veel te wenschen overlaat. Het is zeer wel mogelijk, dat het verkrijgen van betere kennis der gunstigste voorwaarden bij het enten in quaestie in dit opzicht zekerder resultaten zal waarborgen. Daarentegen schijnt het enten met werkelijke of zoogenoemde *Hybriden*, wanneer men uitsluitend bestrijding der aaltjes beoogt, minder raadzaam, omdat de hybriden, wat de opbrengsten aangaat, zonder uitzondering onder de Liberia-boomen schijnen te staan. Iets anders is het wanneer men speciaal de bladziekte op het oog heeft, daar de hybriden volgens de tot nog toe opgedane ervaring weinig vatbaar blijken te zijn. In elk geval, dit behoeft geen betoog, komt echter de qualiteit der vruchten mede in aanmerking.

Aanmerkingen over eenige verwante verschijnselen.

Boven werd reeds kort medegedeeld, dat het pleksgewijs afsterven der koffieheesters ook andere oorzaken hebben kan, dan de beschrevene typische wortelziekte. Deze verschillende verschijnselen mogen hier in het kort bespreking vinden.

Ten eerste noem ik het iederen administrateur goed bekende afsterven der koffie-boomen op plaatsen, waar vroeger een zoogenoemde *Bendo-boom* (*Artocarpus spec.*) gestaan heeft en waar overblijfsels van stam of wortel van dezen boom in den grond verrotten. Het afsterven van de eromheen staande koffieheesters wordt in dit geval zeker daardoor veroorzaakt, dat uit het verrottende hout der bendo-boomen stoffen komen, die voor de koffieboomen vergiftig zijn. Zeker staat dit verschijnsel met aaltjes

of andere organismen niet in verband. Overigens zijn de ben-
do-plekken door de meest nog voorhandene restanten der ben-
do-boomen gewoonlijk zonder moeite te herkennen; ook weten de in-
landers in dit opzicht zeer dikwijls betrouwbare opgaven te verstrekken.

Ten tweede schijnt mij op sommige plaatsen eene aan de basis
der wortels levende *zwam* een afsterven der koffiëboomen te ver-
oorzaken. Deze zwam vormt aan de koffiëwortels, inzonderheid
dicht bij de bovenvlakte van den grond, eene wittige kurkachtige
massa, waaraan ik fructificaties tot nog toe niet heb kunnen vinden. 1)

Door infectieproeven is ook eerst nog te beslissen, of de zwam als
de werkelijke oorzaak der ziekte of als een secundair verschijnsel is
op te vatten. In tegenstelling tot de boven beschrevene wortelziekte
vond ik deze zwam-ziekte meest slechts bij een gering getal van
boomen. Gewoonlijk stonden deze afgezonderd of in klein aantal bij
elkaar in het midden eener overigens geheel gezonde aanplant.

Ten derde noem ik de in Oost-Java onder den naam „*blorror*”
slechts al te goed bekende ziekte, die eene geel gemarmerde kleur
der bladeren veroorzaakt. Deze ziekte vertoont zich reeds in de
kweekbedden en wanneer de zieke planten bij het overplanten
niet nauwkeurig worden verwijderd, maar mede uitgeplant, zoo
blijven zij altijd ziekelijk en leveren geene of zeker geene noe-
menswaardige opbrengsten. Van de de „typische” wortelziekte
vertoonende zijn de blorrorzieke boomen gemakkelijk daardoor te
onderscheiden, dat zij, in zoover dit ten minste van buiten te zien
is, een normaal wortelstelsel met talrijke haarwortels bezitten. Boven-
dien vormen zij ook zeldzaam grootere plekken, maar bevinden
zich meest ongeveer gelijkmatig over den geheelen aanplant verspreid.

Eindelijk weten wij, dat bij verschillende gewassen een geelworden
der bladeren door gebrek aan ijzer kan worden veroorzaakt. Dit
gewoonlijk *chlorose* 2) genoemde verschijnsel vindt men echter niet
slechts op zeer ijzerarme gronden, maar ook op betrekkelijk ijzerrijke,
omdat ten gevolge van eene tot nog toe niet bekende oorzaak niet
voldoende hoeveelheden ijzer door de wortels worden opgenomen
en in de het ijzer tot chlorophyllvorming behoevende bladeren

1) Waarschijnlijk is deze zwam identisch met eene kort geleden in de Straits
Settlements waargenomene (Cf. Agric. Bullet. of the Malay Peninsula 1897. p.
147.) Zij wordt hier als *Jxor flavus* beschreven.

2) Eene uitvoeriger mededeeling hierover gaf Dr. Janse in *Teymannia*,
Dl. I, 1890 p. 465.

naar boven gebracht. Bij den wijnstok werd vooral in kalkrijken grond sterke chlorose waargenomen en door toevoeging van ijzer tot verdwijnen gebracht. In sommige gevallen schijnt ook het geelworden der koffiebladeren reeds met goed gevolg door middel der aanwending van ijzerzouten bestreden te zijn.

Zeer waarschijnlijk komt het mij echter reeds nu voor, dat het geelworden der bladeren dikwijls andere, nog niet precies aan te geven oorzaken heeft. In dit opzicht zij slechts nog medegedeeld, dat in sommige streken de afsluiting van den grond door korstvorming, bij het genoemde verschijnsel eene gewichtige rol schijnt te spelen. Ten minste op verschillende ondernemingen op den Kloet werd mij verzekerd, dat de gele kleur der bladeren na toepassing eener bewerking met den patjol snel verdwijnt. Zulke boomen zijn van de door de typische wortelziekte aangetaste daardoor gemakkelijk te herkennen dat zij in het algemeen een volkomen normaal wortelstelsel bezitten.

DE BETEKENIS DER MICROBEN VOOR DE INDUSTRIE.

DOOR

DR. J. H. VERNHOUT.

Botanist voor onderzoekingen over Java-tabak.

De meer en meer op den voorgrond tredende toepassing in de praktijk van hetgeen in de laboratoria aangaande de levenswijze en de verrichtingen der kleinste levende wezens is gevonden, gaf mij aanleiding in de volgende bladzijden een en ander mede te deelen over de groote beteekenis, die zij daardoor voor de industrie gekregen hebben. Des te eerder vooral vond ik daartoe aanleiding, daar het zeer waarschijnlijk is dat ook bij de fermentatie van de tabak door die kleine wezens eene belangrijke rol vervuld wordt.

Het mag voorzeker wel een merkwaardig feit worden genoemd, dat onder de allerkleinste der bekende levende wezens zoowel de grootste vijanden, als ook de meest onmisbare vrienden van het menschedom voorkomen. Dat het laatste nog te weinig wordt ingezien, en bij de meeste menschen het woord bacterie eene koude rilling veroorzaakt en het beeld oproept van een geheimzinnig kwaadaardig wezen, dat overal onheil sticht, kan geen verwondering baren, wanneer men de geschiedenis nagaat van onze kennis aangaande de bacteriën. De eerste baanbrekende onderzoekingen

toch hebben ons die kleine levende wezens leeren kennen als de oorzaak van gevaarlijke ziekten, zoowel van menschen als van dieren; het waren aanvankelijk vooral de geneeskundigen, die zich met de studie der bacteriën bezig hielden, en telkens weer nieuwe, ziekte-veroorzakende soorten ontdekten. Zoo ontstond al spoedig de meening dat bacterie en ziekte-oorzaak gelijkkluidende begrippen waren.

In werkelijkheid zijn het echter slechts zeer weinige van al de thans bekende bacteriën die ziekten veroorzaken, en ook deze zijn niet zoo boosaardig, als men geneigd is te denken. Men moet daarbij ook niet vergeten dat een vijand, dien men onder de oogen kan zien, en wiens zwakke zijde men kent, minder gevaarlijk is dan een onbekende tegenstander, tegen wiens geheimzinnige aanvallen men zich niet kan wapenen.

Tegenover die ziekte-veroorzakende bacteriën staat echter eene groote menigte, die ons niet alleen groote diensten bewijzen, maar die zelfs noodzakelijk zijn voor het ongestoorde voortbestaan der wereldorde.

Als weldoeners der menschen zien wij hen optreden bij een proces, dat oppervlakkig beschouwd, een afschuwwekkenden indruk maakt, bij het bederf namelijk dat na den dood plant en dier aantast. De onbruikbare overblijfselen, die binnen korten tijd zich onrustbarend op onze aarde zouden ophoopen, worden door de bacteriën ontleed en omgezet in stoffen, die op nieuw als voedsel voor levende wezens kunnen dienen.

De weelderige flora, die de oppervlakte van de aarde bedekt, heeft het aan die kleine wezens te danken dat zij steeds nieuwe voedende bestanddeelen in de aardkorst voorhanden vindt; de bacteriën toch veranderen onbruikbare scheikundige verbindingen in zulke, die door de plant als voedsel gebruikt kunnen worden.

Zoo zouden er nog tal van voorbeelden aan te halen zijn, waaruit het groote nut der bacteriën in de huishouding der natuur zou blijken; ik wil mij echter bepalen bij enkele feiten, die zullen aantoonen hoe meer en meer het groote belang der allerkleinste levende wezens, der microben, voor de industrie op den voorgrond treedt en hoe talrijk de vruchten zijn, die zij reeds voor de praktijk hebben afgeworpen.

Onder microben verstaat men levende wezens, die door een zeer eenvoudigen lichaamsbouw en niterst geringe afmetingen gekenmerkt zijn. Terwijl de microben zoowel vertegenwoordigers van het dierenrijk, als van het plantenrijk bevatten, zijn voor ons onderwerp

alleen twee groepen, tot de laatste afdeeling behoorend, van belang, die der bacteriën en die der gistzwammen.

Wat zijn bacteriën en waar komen zij voor? Waar het antwoord op de eerste vraag luidt: bacteriën zijn zeer eenvoudig gebouwde plantjes, dan moet men hier bij het begrip „plant” niet denken aan hetgeen men er in het dagelijksch leven onder verstaat. Slechts de vergelijking met andere zeer eenvoudige planten, zooals schimmels en wieren, heeft er toe geleid om de bacteriën een plaats in die hoofdgroep van levende wezens toe te kennen. Een levend slijmklompje, omhuld door een rekbaren wand, geeft ons eene voorstelling van een bacterie. Daar de bacteriën tot de allerkleinste der bekende levende wezens behooren is het onmogelijk er eene enkele van met het bloote oog te zien. De grootste bacterie is slechts 0.01 m. M. lang, terwijl er vele zijn wier lengte minder dan 0.001 m. M. bedraagt. Wat hun gedaante betreft, zoo kunnen de meeste bacteriën onder een der drie vormen gerangschikt worden, die men zich het best door een knikker, een potlood en een kurkentrekker kan voorstellen.

Bijna overal komen de bacteriën voor; men vindt ze in de aarde, in de lucht, in het water; alleen het inwendige van gezonde plantaardige en dierlijke weefsels, het darmkanaal uitgezonderd, is er vrij van. Eene noodzakelijke voorwaarde voor hun bestaan is de aanwezigheid van vocht, en eene, zij het ook geringe hoeveelheid voedsel. Is een van die beide voorwaarden niet vervuld, dan kunnen zij in een toestand van schijn dood overgaan, waaruit zij weer gewekt worden, zoodra de omstandigheden gunstig zijn. Hoewel de bacteriën bijna overal voorkomen, is hun verbazende kleinheid de oorzaak dat zij gedurende langen tijd niet zijn opgemerkt. Zij zijn eerst ontdekt, toen er vergrootglazen waren uitgevonden; er zijn zelfs sterk vergrootende lenzen noodig geweest om tot die kennis van hun bouw en hunne levenswijze te geraken, welke wij tegenwoordig bezitten, en die nog slechts van de laatste dertig jaren dateert.

Toch werden de bacteriën reeds voor ruim twee eeuwen ontdekt, waarvan de eer toekomt aan onzen landgenoot Anthony van Leeuwenhoek. Deze natuuronderzoeker, die in zijne jeugd lenzen had leeren slijpen, en die den eersten bruikbaren microscoop vervaardigde, ontdekte in 1675 in water, waarin planten gerot hadden, uiterst kleine levende wezens.

In 1683 gaf hij eene beschrijving van kleine wezens, die hij in

speeksel uit den mond afkomstig, gevonden had. Hieruit en uit de afbeeldingen, die hij er bijvoegde, kunnen wij opmaken dat Leeuwenhoek bacteriën gezien heeft.

Theoretische beschouwingen knoopte Leeuwenhoek niet aan het bestaan van deze „diertjes”, zooals hij ze noemde, vast. Wel geschiedde dit door scherpzinnige artsen van dien tijd, welke beweerden dat lucht, water, azijn, gistende wijn en zure melk vol waren van die diertjes, dat het bloed en de puisten van pokkenlijders ze bevatten, en dat verschillende ziekten het gevolg waren van de aanwezigheid dier kleine wezens. Het is zeker merkwaardig, dat wij reeds in het begin der vorige eeuw denkbeelden aantreffen, die eerst in onze dagen door wetenschappelijk onderzoek als juist zijn erkend.

Hoe bewonderenswaardig die theorie, waaraan de namen van Andry, Varro en Lancisi, Linnaeus en Plenciz zijn verbonden, ook was, zij steunde niet op uitgebreide en gedetailleerde waarnemingen, zoodat vele geleerden van dien tijd deze verklaringen van ziekten en gisting-verschijnselen niet wilden aannemen, en er zelfs den spot mede dreven.

Eéne vraag drong voorloopig alle andere op den achtergrond en wel deze: waaruit ontstaan de kleine wezens, die in rottende en gistende stoffen voorkomen? Ontstaan zij van zelf uit die stoffen, of hebben zij hun aanzijn te danken aan levende kiemen, die reeds daarin aanwezig waren?

Dat de eerste onderstelling volstrekt niet ongerijmd was in een tijd, toen men o. a. dacht dat zich uit rottend vleesch maden ontwikkelden, en zelfs een van Helmont meende eene methode gevonden te hebben om muizen te maken, is begrijpelijk. Men zag vet rans worden, vleesch rotten, brood schimmelen, melk zuur worden, druivensap gisten; met groote standvastigheid trad altijd bij dezelfde stof dezelfde vorm van bederf op.

Het lag nu voor de hand om dit bederf als een eigenschap van de verschillende stoffen te beschouwen, en te meenen dat er bij dit bederf zoowel nieuwe scheikundige verbindingen als ook levende wezens zouden ontstaan.

Het scheen aanvankelijk wel dat de leer, dat levende wezens zich zouden ontwikkelen uit doode stof, het zou winnen van de andere, die volhield dat nieuw leven slechts uit vroeger aanwezig leven ontstond. Wel deden de voorstanders van laatstgenoemde leer zeer vernuftige proeven, die in vele gevallen werkelijk aantoonde, dat

wanneer de voor bederf vatbare stoffen zoo behandeld waren, dat alle levende wezens, die er in mochten aanwezig zijn geweest, gedood waren, er geen bederf optrad; maar er bleven toch altijd uitzonderingen. De tegenstanders der leer vonden altijd nog zwakke punten, die niet tegen hun aanvallen bestand waren. Aan die aanvallen is het te danken dat aan de andere zijde alle krachten werden ingespannen om steeds zuiverder proeven te nemen, waardoor dan ook eindelijk de overwinning in dien strijd op leven en dood aan de zijde bleef van hen, die de leer huldigden „alle leven ontstaat uit leven”.

In 1862 kwam Louis Pasteur, na eene reeks van zorgvuldige proeven genomen te hebben, met de volgende uitspraak voor de Academie van Wetenschappen te Parijs: het is mogelijk iedere stof van levende kiemen te bevrijden, en die stof zonder dat bederf ontstaat, voor onbepaalden tijd te bewaren, zoo men slechts zorg draagt, dat er geen levende kiemen van buiten af in geraken.

In het Institut Pasteur te Parijs wordt nog een der kolfjes met bouillon bewaard, die den grooten geleerde bij zijn proeven hebben gediend, en die hij in 1862 aan de academie vertoonde. In het voorjaar van 1896 zag de vloeistof er nog zoo frisch en helder uit, alsof zij kort te voren was klaargemaakt.

Wanneer men bij volkomen kiemvrij gemaakte stoffen levende kiemen voegde, zag men weer bederf, gisting, of hoe men het noemen mocht, optreden.

Daaruit bleek dus dat die levende wezens de oorzaak van het bederf waren. Tal van onderzoekingen waren nog noodig om de rol, die verschillende soorten van die kleine wezens bij het bederf spelen, aan te toonen. Ook hier komt o. a. aan Pasteur de verdienste toe, tal van raadselen opgelost te hebben.

Reeds vóór hem hadden eenige geleerden gevonden dat de gisting van snikerhoudende vloeistoffen, waarbij alcohol en koolzuur ontstaan, gebonden is aan het leven van zekere organismen, d. w. z. levende wezens. Pasteur ging uit van de stelling dat alle gistingen, rottingen enz. levensuitingen van kleine levende wezens zouden zijn. Bij verschillende gistingen vond hij verschillende soorten van organismen; zoo kwam hij tot de onderstelling dat elke gisting door een eigen gistingsveroorzaker wordt teweeg gebracht.

De gisting, waarvan hij uitging, was de biergisting. Hier behooren de gewone gisting-veroorzakende organismen niet tot de bacteriën,

maar tot de tweede groep van microben, die ik hierboven genoemd heb, tot de gistzwammen. Ook dit zijn uiterst kleine wezens, hoewel zij grooter zijn dan de meeste bacteriën. Evenals deze zijn het slijmachtige, door een wand omgeven lichaampjes, die eene ronde of eivormige gedaante hebben, en die veelvuldig in de lucht voorkomen. Reeds sinds overoude tijden werd van deze gistzwammen gebruik gemaakt bij de bereiding van alcoholische dranken, en van brood, zonder dat men wist wat er eigenlijk plaats greep, en zonder dat men een vermoeden had, welke vruchten de industrie mettertijd zou plukken van eene juiste kennis der levensuitingen van die kleine plantjes.

Het zijn vooral de onderzoekingen van Pasteur, die ons hierin den weg gewezen hebben. Hij is de grondlegger van de leer dat de gistzwammen en de bacteriën levende wezens zijn, die bij de gisting of de fermentatie, zooals de oude benaming was, eene diep ingrijpende verandering teweegbrengen in de stoffen, waarin zij voorkomen. Die stoffen leveren hun voedsel; de microben groeien zoo lang voort, totdat alle voedende bestanddeelen zijn opgeteerd. Is deze toestand ingetreden, dan houdt de vermeerdering en de stofwisseling der gistingveroorzakende microben en daarmee de gisting zelve op, en begint eerst weder wanneer nieuw voedsel is toegevoegd. Bovendien worden er door vele microben stoffen gevormd, die schadelijk voor hun eigen ontwikkeling zijn, en die dus verwijderd moeten worden, zoo men de ontwikkeling niet wil belemmeren. Wanneer wij eene voor gisting vatbare stof, vóór en na de gisting scheikundig onderzoeken, dan vinden wij dat zij eene geheel andere samenstelling gekregen heeft. Sommige bestanddeelen, die aan de microben tot voedsel gediend hebben, zijn er uit verdwenen; andere daarentegen, door die kleine organismen zelve gevormd, zijn er voor in de plaats getreden. Wij kunnen vaak die veranderingen reeds opmerken door het ontstaan van eigenaardige kleuren, geuren en smaken in de stoffen, die eene gisting ondergaan hebben. De blauwgroene kleur van etterende wonden, de stank van rottend vleesch, de zure smaak van te lang bewaarde melk zijn niets anders dan levensuitingen van microben. Daar deze, zooals gezegd is, bijna overal in de natuur voorkomen, en bijna geen voorwerp er vrij van is, behoeft het ons niet te verwonderen dat wij op tal van plaatsen gistingen van allerlei aard vinden. Onder die toevallig plaats vindende gistingen zijn er eenige waarvan de mensch reeds vroegtijdig partij heeft weten te trekken.

Toen voor de eerste maal op een afkooksel van kiemende gerstekorrels gistzwammen uit de lucht waren neergedaald, was de weg gewezen om bier te bereiden. Men wachtte nu niet meer af, dat er toevallig weer gistzwammen op een nieuw afkooksel zouden vallen, maar voegde er eenvoudig eene kleine hoeveelheid bij van de gist, die uit het eerste wort afkomstig was, of ook wel men gebruikte dezelfde vaten, waarin vroeger het bier bereid was.

Op deze wijze had men reeds eeuwen lang bier gebrouwd, toen de aandacht van Pasteur getrokken werd door het feit, dat het bier vaak een onaangename smaak had en spoedig bedierf, zonder dat men de redenen hiervoor kon nagaan. Hij begon een onderzoek in te stellen naar de organismen, die in het bier voorkwamen en trachtte de verschillende soorten van microben, die hij vond, afzonderlijk te kweken.

Dit voorbeeld is later door den Deenschen geleerde, Emil Christian Hansen gevolgd, wiens groote verdienste het is, de methode om zoogenaamde *reineultures* van ééne enkele gistzwamsoort te verkrijgen, belangrijk verbeterd en uitgebreid te hebben. Tengevolge van Hansen's onderzoekingen in het laboratorium te Karlsberg bij Kopenhagen zijn er verrassende uitkomsten verkregen en heeft de gistingsindustrie eene geheele verandering ondergaan.

Het was onder de brouwers eene aloude gewoonte om onderling van gist te verwisselen. Hierdoor verkreeg men dikwijls een goed resultaat, maar zeer vaak leidde het ook tot slechte uitkomsten. Gist, die op de eene plaats een bier van goede kwaliteit opleverde, bleek elders een product te geven, dat ondrinkbaar was. Zelfs gist die schijnbaar rein was, niet vermengd met schimmels en bacteriën, waaraan Pasteur den slechten invloed op het bier toeschreef, leverde toch zeer dikwijls slecht bier. Hierdoor kwam Hansen op het denkbeeld om de gistzwammen zelve nauwkeurig te onderzoeken. Op deze wijze vond hij dat er in het bier verschillende soorten van gistzwammen voorkwamen. Het kwam er dus slechts op aan om die verschillende soorten van elkaar te scheiden, en elke soort afzonderlijk te kweken.

Hiertoe maakte Hansen met vrucht gebruik van methoden, die reeds sinds eenigen tijd in de bacteriologie toegepast werden, waardoor het mogelijk was om uit een mengsel van verschillende bacteriesoorten, die soorten ieder afzonderlijk in *reineultuur* te krijgen. Toen hij aldus de verschillende soorten van gistzwammen van el-

kander had gescheiden kon hij van elke soort afzonderlijk nagaan welke veranderingen zij in het wort teweegbracht. Zoo vond hij de oorzaak van verschillende ziekten in het bier, van slechten smaak, van troebelheid enz., in de stofwisselingsproducten van bepaalde gistzwammen gelegen, maar vond hij tevens het middel om een product te krijgen, dat den meest verfijnden smaak bevredigde. Dit bestond hierin, door bij de bereiding van bier gebruik te maken van een reïncultuur van ééne bepaalde gistsoort, die echter al naar gelang van het bier, dat men wenschte te krijgen, verschillend moest zijn.

Hansen zelf noemt als voordeelen van deze nieuwe methode voor de bierindustrie op:

1. Dat men nu volkomen zeker is van een bepaald resultaat, terwijl vroeger alles min of meer van het toeval afhing.
2. Dat men zich nu tegen ziekten in het bier, die een aanzienlijk geldverlies veroorzaakten, kan vrijwaren.
3. Dat men bovendien eene gistsoort in zijne brouwerij verkrijgt, die in den handel eene grootere waarde heeft.

De schitterende uitkomsten van Hansen gaven al spoedig aanleiding om overal waar groote bierbrouwerijen bestonden, daarnaast laboratoria op te richten, waar de gist voortdurend werd gecontroleerd en waar reïncultures van de gewenschte soorten gekweekt werden.

Het ligt voor de hand dat de ontdekkingen van Hansen al spoedig werden toegepast op andere takken van gistingsindustrie, en dat men ook bij de bereiding van wijn, vruchtenwijn en spiritus partij ging trekken van hetgeen in het laboratorium te Karlsberg verkregen was.

Bij de wijnbereiding zijn de omstandigheden, waaronder de gisting plaats grijpt, eenigszins anders, dan bij het bierbrouwen. Waar men bij dit laatste bedrijf steeds verplicht is bij elken voorraad wort opnieuw gist toe te voegen, om de gisting in bepaalde banen te leiden, en niet af te hangen van toevallig uit de lucht in het wort vallende gistzwammen en bacteriën, brengt men met de druiven reeds eene bepaalde soort of ras van gistzwammen in den most. Op de schil der druiven toch komen, behalve eene menigte andere microben, ook die gistzwammen voor, die eene gisting van den most in de gewenschte richting tot stand brengen. Hierin is dan ook de reden te zoeken, dat de invoering van gecultiveerde gist in de wijnindustrie door sommige deskundigen als geheel nutteloos werd beschouwd.

Niettemin werden in Frankrijk door verscheidene onderzoekers proeven genomen, die tot uitkomst hadden dat men, door bij den most reïncultures van bepaalde gistsoorten te voegen, een beter product verkreeg dan op de tot dusverre gevolgde wijze. Vooral op den smaak en op het bouquet van den wijn zou volgens de Fransche onderzoekers de gistsoort een grooten invloed hebben. Eenzelfde most, waarin men reïncultures bracht van de rassen der gistzwammen, die in Bourgogne-, Bordeaux-, Beaujolais- en Champagne-most voorkomen, leverde een product, dat in aroma en smaak bijzonder veel geleck op de wijnen uit genoemde streken afkomstig.

Tegenover deze gunstige resultaten kwam Müller-Thurgau met eene reeks van proeven voor den dag, waarmede hij wilde aantoonen dat door de toevoeging van reïncultures van bepaalde gistsoorten, hoegenaamd geen verbetering van smaak of bouquet kan verkregen worden. Volgens hem hangen bouquet en aroma uitsluitend af van de druivensoort, het klimaat en den bodem. Het eenige voordeel dat een reïcultuur, die men bij den most voegt, kan aanbrengen, ligt volgens Müller-Thurgau hierin, dat de gisting dan sneller zal verloopē, en daardoor ongunstige invloeden eerder zullen worden buitengesloten. Uit dit oogpunt beveelt hij dan ook een door hem gekweekte reïcultuur van Steinberger gist aan.

Deze schijnbaar lijnrecht tegenover elkander staande uitspraken— die der Fransche onderzoekers, welke uit hunne proeven afleiden dat het aroma een product van de gistzwammen is, en die van Müller-Thurgau, die eveneens op proeven steunende, beweert dat de wijnstok, de bodem en het klimaat het voor iedere wijnsoort eigenaardige bouquet veroorzaken, — zijn door Wortmann tot eene bevredigende oplossing gebracht.

Wortmann onderzocht nauwkeurig de scheikundige veranderingen, door wijngistzwammen van verschillende herkomst in eenzelfden rozijnenmost teweeggebracht, en vond dat er wel degelijk verschil bestond in de gistingproducten, wat betreft alcohol- en glycerinegehalte, en ook, wat vooral van belang is, ten opzichte van de scheikundig nog weinig bekende stoffen, die het bouquet aan den wijn geven.

Hij geeft echter toe dat deze bouquetstoffen niet uitsluitend door de gistzwammen gevormd worden, maar ten deele van andere invloeden afhangen, en maakt onderscheid tusschen primaire en secundaire bouquetstoffen. De eerste hangen geheel af van de druivensoort

en alle factoren, die op haar groei van invloed zijn, zooals klimaat, bodem, behandeling van den wijnstok enz. De primaire bouquetstoffen, die niet alleen in de vruchten, maar ook in de bladeren voorkomen, zijn voor iederen wijn anders, en zullen altijd waar te nemen zijn, door welke soort van gistzwam men den most ook laat omzetten. Dit zal in hooge mate het geval zijn, wanneer de druivensoort in het bezit is van bijzonder op den voorgrond tredende primaire bouquetstoffen. Zoo zal Johannisberger most, al voegt men daar ook gist van de meest gemeene wijnsoort bij, toch het edele bouquet behouden, dat dien wijn kenmerkt.

Behalve de primaire bouquetstoffen zijn er echter nog andere, de secundaire, die onder den invloed van de gistzwammen staan. Bij druivensoorten, die in het bezit zijn van sterk op den voorgrond tredende primaire bouquetstoffen, zullen deze secundaire weinig merkbaar zijn. Daarentegen zijn zij van belang bij die soorten, welke weinig primaire bouquetstoffen bezitten. Hier zal het karakter van den wijn in hooge mate door de gisting bepaald worden, en zal het dus mogelijk zijn om door toevoeging van eene gistsoort, die vele secundaire bouquetstoffen produceert, een product te verkrijgen, dat beter is dan de op de gewone wijze uit die druif verkregen wijn.

Hier ligt de weg, die door de praktijk moet bewandeld worden om ook bij de wijnbereiding voordeelen van de reïncultures te verkrijgen.

Ook bij de bereiding van vruchtenwijnen, zijn in deze richting proeven genomen, die gunstige resultaten voor de praktijk beloven. Daar de vruchtenmosten veel minder primaire bouquetstoffen bezitten dan de wijnamosten, moeten hier de eigenschappen van de gistzwammen om secundaire bouquetstoffen te doen ontstaan, nog meer op den voorgrond treden. Een goed getuigenis voor de verbetering van smaak en aroma van vruchtenwijn door middel van reïncultures van wijngist, geeft ons de uitspraak van de jury eener tentoonstelling van vruchtenwijnen in Stiermarken. Deze verklaarde namelijk dat eenige soorten van appelwijn, die men met zulke reïncultures had laten gisten, niet mede mochten dingen, daar zij die voor mengsels van appelwijn met druivenwijn aanzag.

In de spiritus-industrie zijn de reïncultures van gistzwammen vooral van gewicht voor de bijproducten, die bij de bereiding van spiritus ontstaan. Van algemeene bekendheid zijn de onderzoekingen

van Beijerinck aan de Gist- en Spiritusfabriek te Delft. Later zullen wij nog op de bereiding van gist in de branderijen terugkomen.

Zagen wij in het voorgaande hoe belangrijk de rol is, die de *gist-zwammen* spelen in de industrie, niet minder, ja eerder nog grooter is het voordeel dat de *bacteriën* de nijverheid bezorgen.

Eene zeer bekende gisting is die, waarbij azijn ontstaat. Wanneer men alcoholische vloeistoffen aan de lucht laat staan, ziet men ze na eenige dagen door een taai vlies bedekt worden. De alcohol is verdwenen en er is azijnzuur, kenbaar aan den geur, ontstaan. Het was reeds lang bekend dat men wijn, bier, enz. snel in azijn kon doen veranderen, door een stukje van een dergelijk vlies er bij te voegen. Dit vlies bestaat uit eene menigte bacteriën, die door eene slijmachtige massa bij elkander worden gehouden. Aan de onderzoekingen van Hansen is het te danken dat er ook over deze azijnzuur-bacteriën nieuw licht is ontstoken, en hunne levenswijze en stofwisseling bekend zijn geworden. Daar er verschillende soorten van azijnzuur-bacteriën zijn, die eene rol spelen bij de azijnbereiding, is het te verwonderen dat men in dezen tak van industrie nog geen gebruik maakt van reïncultures, maar het aan het toeval overlaat, welke soort van azijnzuur-gisting tot stand zal komen. Het is daarom ook begrijpelijk dat in dit bedrijf groote verliezen worden geleden, en dat men met de thans gebruikelijke werkwijze daar machteloos tegenover staat.

In de boterindustrie hebben sinds 1890 reïncultures van bacteriën hare intrede gedaan. Zooals bekend is laat men om boter te maken, den room zuur worden, dat ook al weer niets anders is dan eene gisting, veroorzaakt door zoogenaamde melkzuur-bacteriën, die de in de melk aanwezige suiker omzetten in melkzuur. Daar er in melk en room eene menigte soorten van bacteriën voorkomen, zal die gisting soms in goede richting uitvallen, maar ook vaak een ongunstig verloop nemen, zooals den boterfabrikanten uit eigen treurige ervaring maar al te goed bekend is. Het was dus voor de boterindustrie eene uitkomst, toen er een middel aan de hand werd gedaan, om dit gevaar te bestrijden.

Dit bestond in de door Weigmann ingevoerde methode van het kunstmatig zuur maken van den room door middel van reïncultures van melkzuur-bacteriën. Men gaat daarbij als volgt te werk: Eene zekere hoeveelheid afgeroomde melk wordt tot 60° verwarmd en

dan snel zoo laag mogelijk afgekoeld. Door deze behandeling worden de bacteriën, die in de melk aanwezig zijn, gedood, of in elk geval zoozeer verzwakt, dat zij de melkzuur-bacteriën, die nu in rein-cultuur worden toegevoegd, niet meer in hunne ontwikkeling belemmeren. Deze reïncultures bestelt men bij een proefstation. Men laat de melk nu gedurende 24 uren gisten onder invloed van de melkzuur-bacteriën; na afloop van dien tijd wordt zij bij den room, waarvan men boter wil maken, gevoegd

Deze laatste moet echter vooraf eene kleine bewerking ondergaan hebben, die daarin bestaat dat men de in den room aanwezige bacteriën, die een ongunstigen invloed op het gistingproces zouden kunnen hebben, verzwakt door den room sterk af te koelen en daarna snel tot 16° à 20° te verwarmen. Nu kan de gezuurde melk er bijgevoegd worden, die vrij wel als reïncultuur van melkzuur-bacteriën kan beschouwd worden. De uit dezen room bereide boter onderscheidt zich zeer in haar voordeel van die welke op de oude wijze, zonder reïncultuur, wordt gemaakt.

Hiermede houden de diensten, die de bacteriën aan de boter-industrie bewijzen, nog niet op.

Een paar jaren geleden heeft Conn in melk, uit Zuid-Amerika afkomstig, een bacterie gevonden, die in den room een bijzonder fijn aroma doet ontstaan, geheel overeenkomende met hetgeen de Amerikanen „grass flavor” of „June flavor” noemen, omdat het alleen in de maand Juni, wanneer de koeien zich met het geurige, jonge gras voeden, in de melk optreedt. Iedere room, die met een reïncultuur van deze bacterie wordt geënt, zal boter leveren, die eveneens dat fijne aroma bezit, dat men dus nu op iederen tijd van het jaar kan te voorschijn roepen.

In meer dan honderd Amerikaanse melkerijen heeft men die bacteriën bij de boterbereiding ingevoerd en overal met gunstig gevolg. Het product verkrijgt natuurlijk eene hogere handelswaarde.

Ook ter bestrijding van ziekten in de boter hebben de reïncultures van melkzuurbacteriën goede diensten bewezen. Dikwijls kreeg men namelijk in de melkerijen een product dat een zeer onaangename, olieachtigen of walgelijk zoeten smaak had. Na behandeling met melkzuur-bacteriën kreeg de boter den zuiveren smaak terug. Daarbij werden de omstandigheden zoo gekozen, dat de ontwikkeling der bederf veroorzakende bacteriën zoo veel mogelijk verhinderd, die der melkzuur-bacteriën daarentegen bevorderd werd.

Nog in andere takken van industrie worden de melkzuur-bacteriën te hulp geroepen om het proces in de gewenschte richting te leiden. Met voordeel bedienen de branderijen er zich van bij de kweeking van de gist. Dit geschiedt namelijk in afzonderlijke vaten, daar de gist zich in de dikke vloeistof, waaruit de spiritus door gisting ontstaat, niet evenals in het bierwort en den wijnmost kan afzetten.

De spiritusfabrikanten gebruiken een aftreksel van mout om hun gist op te kweken. Dit mout-extract wordt gedurende eenige uren tot 70° verwarmd, om het zetmeel in suiker om te zetten. Eene hoogere temperatuur mag hierbij niet aangewend worden. Die temperatuur is echter niet hoog genoeg om de zeer resistente sporen (†) van een zeker soort bacteriën, n. l. de boterzuur-bacteriën, die met eene menigte andere microben in het mout-extract voorkomen, te doodden. Die sporen zullen dus later ontkiemen en het aanzijn geven aan de boterzuur-bacteriën, die zooals de naam aanduidt, boterzuur doen ontstaan, hetwelk een vergift is voor de gistzwammen.

De boterzuur-bacteriën zelve zijn echter zeer gevoelig voor een enigszins hoog zuurgehalte van de vloeistof, waarin zij zich bevinden. Wanneer men dus zorg draagt dat het mout-extract spoedig een zekeren graad van aciditeit bereikt, kan men de ontwikkeling van die ongewenschte gasten tegengaan. Reeds voor men door de hulp der bacteriologie wist, waartoe het eigenlijk diende, dat het mout-extract een zeker zuurgehalte moet hebben, voor men de gist er in bracht, kende men het nut er van. Men liet het echter aan het toeval over dat de vloeistof den gewenschten graad van zuurheid kreeg, door de uit de lucht er op vallende, of in de kuipen aanwezige melkzuurbacteriën. Het behoeft geen betoog dat zeer dikwijls niet het gewenschte resultaat werd verkregen.

Op eene zeer eenvoudige wijze bereikt men dit nu door bij het mout-extract een reïncultuur van melkzuur-bacteriën te voegen; met gunstig gevolg is dit het eerst door Lafar in de branderij te Hohenheim ingevoerd. Wanneer het zuurgehalte, noodig om de boterzuur-bacteriën te doodden, is bereikt, dan verhit men de vloeistof tot 70° om nu ook de melkzuur-bacteriën, die hunne diensten verricht hebben, te vernietigen. Na afkoeling van het mout-extract wordt de door een proefstation geleverde reïncultuur van de gistsoort, die

(†) Onder ongunstige omstandigheden vormen vele bacteriën sporen, die veel beter tegen nadeelige invloeden bestand zijn dan de bacteriën zelve. Onder gunstige condities gebracht, kiemen de sporen weer uit tot bacteriën.

men in de branderij gebruikt, er op uitgezaaid. Gedurende de geheele campagne levert die eerste gisteeltuur het materiaal voor alle verdere cultures die men noodig heeft.

Bij de bereiding van het Duitse „Weiszbier”, en het Belgische Faro en Lambic spelen eveneens de melkzuur-bacteriën eene rol. De door de liefhebbers dezer biersoorten zoo zeer geapprecieerde zure smaak heeft voornamelijk zijn ontstaan te danken aan deze bacteriën, die uit de suiker van het wort melkzuur vormen. Wanneer de bacteriologie zich nauwkeuriger zal gaan bezighouden met het onderzoek der bacteriën van deze biersoorten, en de ontleding die zij daarin te weeg brengen, mag ook hier een gunstig gevolg voor de praktijk verwaacht worden.

Een zeer eigenaardig voorbeeld van melkzure gisting, en tevens van toepassing van reïncultures in het dagelijksch leven, geeft ons de bereiding van gemberbier, zooals die namelijk in Engelsche huishoudens gedurende den zomer veelal geschiedt. Men voegt bij eene suikeroplossing van 10 à 20 pCt. een paar stukjes gember en eenige korrels van eene hoornachtige stof „gingerbeer plant” genaamd. De suikeroplossing gaat spoedig in gisting over, waarbij voornamelijk koolzuur en melkzuur optreden. Na 24 uren wordt de vloeistof in flesschen gedaan en is tot gebruik geschikt. Ward heeft de „gingerbeer plant” microscopisch onderzocht, waardoor het bleek dat de korreltjes bestaan uit innig door elkaar gegroeide bacteriën en gisteellen, die elke tot ééne soort behooren, en dus eene natuurlijke reïncultuur zijn. Het product hunner gemeenschappelijke werkzaamheid is het zure, schuimende gemberbier.

Een dergelijke merkwaardig voorbeeld van in de natuur voorkomende, in innig verband levende reïncultures leveren de kefir-korrels op, waarmede de bekende verfrissende drank, de kefirmelk bereid wordt. Uit een onlangs verschenen onderzoek van von Freudenreich is gebleken dat hier niet minder dan vier organismen eene onderlinge verbintenis hebben aangegaan, n.l. drie bacteriesoorten en een gistzwam. Melkzuur en koolzuur zijn ook hier de voornaamste gevormde producten der gisting.

Waar wij bacteriën aantreffen bij melk en boter, behoeft het ons niet te verwonderen dat wij hen ook bij de bereiding van kaas eene rol zien spelen. Het onderzoek hierover is nog slechts in zijn aanvang; het heeft echter reeds aan den dag gebracht dat bij het rijp worden van de kaas het aantal bacteriën daarin aanzienlijk

toeneemt, en dat op verschillende soorten van kaas ook verschillende bacteriën en gistzwammen voorkomen.

Vaak ontstaan gedurende het rijp worden van de kaas aromatische stoffen, die door bacteriën gevormd worden. Er zijn zelfs met goeden uitslag proeven genomen om kaas met aroma-vormende bacteriën te enten, waardoor de handelswaarde van het product verhoogd werd.

Een bekend verschijnsel bij sommige kaassoorten, o. a. bij de Emmenthaler kaas, zijn de kleinere of grootere holten, die zich daarin bevinden. Deze hebben hun ontstaan te danken aan bacteriën, die uit bestanddeelen van het kaasstremsel gassen doen ontwikkelen, die in de rijp wordende kaas holten vormen. Zoo gewenscht als die holten zijn wanneer zij eene zekere grootte niet overschrijden, zoo nadeelig zijn zij, wanneer zij te groot worden en daardoor aanleiding geven tot scheuren in de kaas.

Een Duitsch onderzoeker, Baumann heeft gevonden dat wanneer de bacteriën, welke aanleiding geven tot die gasvorming, in rein-cultuur gevoegd worden bij kaasstremsel, waarin nog andere bacterie-soorten aanwezig zijn, er eene wisselwerking tusschen beide ontstaat. Zijn de andere bacteriën in groot aantal aanwezig, dan belemmeren zij de ontwikkeling der gasvormende bacteriën en er zullen geen holten ontstaan. Wanneer er daarentegen slechts weinige van die andere, niet gasvormende bacteriën in het kaasstremsel zijn, dan worden de holten zeer groot en ontstaan er scheuren. Een goed resultaat wordt verkregen, wanneer de gasvormende bacteriën slechts in zoo verre in hunne ontwikkeling worden tegengehouden, dat er holten van de gewenschte grootte ontstaan.

Door de rijp wordende kaas bij zekere temperatuur te laten staan, is deze wisselwerking wellicht in de juiste richting te leiden.

Hier is nog een ruim veld voor het onderzoek open, welks ontginning voor de praktijk niet zonder voordeelen zal zijn.

Het is opmerkelijk, dat terwijl de bacteriologie bij de kaasbereiding nog niet zoo ver is gekomen om rein-cultures van deze of gene bacterie-soort aan te bevelen, de practijk zich reeds sinds langen tijd bedient van toevoegsels, die op het beginsel van rein-cultures berusten. Dit geschiedt namelijk bij de bereiding van Roquefort- en van Edammer kaas.

Zooals bekend is, kenmerkt zich de eerstgenoemde kaas door eene rijke schimmelvegetatie, die de spleten in de kaas opvult, en die haar voor velen tot eene lekkernij maakt. De schimmel is in dit geval volstrekt geen bewijs van slechte kwaliteit of onbruikbaarheid voor

de consumptie, maar integendeel eene noodzakelijke voorwaarde voor het goede verloop van het rijp worden der kaas. Bij dit proces vervullen namelijk bacteriën, die eiwitstoffen ontleden en in andere stoffen omzetten, eene voorname rol. Deze bacteriën zouden echter in hunne ontwikkeling belemmerd worden door het zuur, dat de eveneens in het kaasstremsel aanwezige melkzuur-bacteriën produceeren. Dit wordt belet door de groene schimmel, die in tegenstelling van de meeste bacteriën, niet afkeerig is van zuur, en dit in andere stoffen omzet, zoodat de eiwit-ontledende bacteriën ongestoord hun gang kunnen gaan.

Zonder de reden te weten, had men reeds lang in de praktijk den gunstigen invloed van de schimmel opgemerkt, zoodat men haar opzettelijk in de kaas uitzaaide. Daartoe laat men brood beschimmelen, droogt het vervolgens, maakt het fijn, en strooit het zoo verkregen poeder in kleine gaatjes, die men in de kaas heeft geprikt.

Roept men bij de Roquefort-kaas de hulp in van eene schimmel, bij de Edammer kaas bewijst weer eene bacterie hare diensten.

Eene nu en dan voorkomende ziekte van de melk bestaat hierin, dat zij in eene taaie, dradentrekkende massa wordt veranderd. Dit geschiedt onder den invloed van bacteriën, die uit de kaasstof eene slijmachtige stof afscheiden. In Noord-Holland heeft een onbekend gebleven boer de keerzijde van de medaille opgemerkt en deze schadelijke bacteriën gedwongen een product te leveren dat zelfs ver over de grenzen van ons vaderland eene welverdiende vermaardheid heeft gekregen. Door toch bij de melk, waarvan kaas moet gemaakt worden, eene zekere hoeveelheid van de zoogenaamde lange wei, d. i. de dradentrekkende wei, waarin die slijmvormende bacterie voorkomt, te voegen, was de weg gewezen om Edammer kaas te maken.

Dezelfde bacterie, die in de lange wei voorkomt, is door Weigmann gevonden in een product dat in Noorwegen en Zweden ter markt komt, en dat in het eerste land Taettemaalk, in het tweede Filmjök genoemd wordt. Dit is eene dikke, dradentrekkende melk, die kunstmatig uit de gewone koeemelk wordt verkregen, door de vaten, waarin zij wordt bewaard, aan de binnenzijde in te wrijven met een plantje, vetkruid (*Pinguicula vulgaris*) genaamd. Op de bladen van dit plantje komt de slijmvormende bacterie voor.

Een geheel andere tak van industrie, waar wij de bacteriën aan het werk vinden, is de leerlooierij.

Om huiden geschikt te maken voor het gebruik, is het niet voldoende ze eenvoudig te drogen, maar moeten zij geloid, in leder veranderd worden. Daartoe is het noodig dat eerst de bovenste lagen van de huid met de haren verwijderd worden. Om dit te bewerkingen brengt men de huiden in eene warme, vochtige ruimte, waar de rottingsbacteriën gunstige voorwaarden voor hunne ontwikkeling vinden. Ten gevolge van een door hen bewerk rottingsproces, dat evenwel tijdig gestuit wordt, is het gemakkelijk om de opperhuid met de haren van de eigenlijke lederhuid te scheiden.

Eene andere methode om opperhuid en haren te verwijderen is de huiden in kalkmelk te leggen. Ook hierbij spelen waarschijnlijk bacteriën eene rol.

Vervolgens worden de huiden in een bijtend middel gebracht, dat bestaat uit een mengsel van zemelen, grof gemalen gerst en excrementen van verschillende dieren. De praktijk heeft dit mengsel probeerderwijs uitgevonden met het doel de koolzure kalk, die zich tengevolge van de behandeling met kalkmelk in het weefsel van de huiden heeft afgezet, te verwijderen. Latere onderzoekingen van scheikundigen en bacteriologen hebben aangetoond, dat het gunstig resultaat dat men door dit in zure gisting verkeerende bijtmiddel verkreeg, moet toegeschreven worden aan het bij die gisting ontstaande melkzuur, waardoor de onoplosbare koolzure kalk in het oplosbare melkzure zout wordt omgezet.

Een tweede voordeel van de behandeling met het bijtmiddel, waardoor het ook op de niet met kalkmelk behandelde huiden wordt toegepast, is dat het weefsel der huiden losscher wordt gemaakt, zoodat later de looistof veel gemakkelijker kan indringen. Ook dit proces, waarbij zetmeel in suiker wordt omgezet, zuren ontstaan en zich gassen ontwikkelen, wordt voornamelijk door bacteriën teweeg gebracht. De onderzoekingen hierover zijn nog slechts in hun aanvang, doch beloven belangrijke resultaten. Niet het minste voordeel zal zijn dat de van hygiënisch standpunt zeer bedenkelijke samenstelling van het bijtmiddel, daardoor vereenvoudigd en verbeterd zal worden.

Bij het looien van de op de hierboven beschreven wijze behandelde huiden, worden zij met een aftreksel van den bast van verschillende boomsoorten, run genaamd, behandeld, welke stof rijk is aan looistoffen. Al naar de bestemming die het leder heeft, geschiedt de behandeling met run op verschillende wijzen, waarop ik hier niet

nader zal ingaan. Alleen zij opgemerkt dat de run, die aanvankelijk zoet is, langzamerhand zuur wordt, tengevolge van de werking van bacteriën, en dat dit zuurgehalte een goeden invloed heeft op de kwaliteit van het leder. De leerlooiers begunstigen en verhaasten het zuur worden van de run daardoor, dat zij bij de zoete, versche bereide run, een zekere hoeveelheid van reeds gebruikte, zure run voegen. Daarmede brengen zij er eene groote menigte der zuurvormende bacteriën in.

Eene in de tropische gewesten welbekende „gisting” is die van de indigo. De indigokleurstof, afkomstig van een tot de Leguminosen behoorend plantengeslacht, Indigofera, is daarin niet als zoodanig aanwezig maar ontstaat eerst door splitsing van een ander bestanddeel, indicaan genaamd. Kort voor den bloeitijd worden de planten afgesneden en in water gelegd. Bij luchttemperatuur laat men ze nu ongeveer 7 uren staan, waarbij het indicaan zich in suiker en een ander product splitst, welk laatste verder door de zuurstof van de lucht tot indigoblauw wordt geoxydeerd.

Alvarez heeft zich met de studie dezer gisting bezig gehouden en gevonden dat er op het water, waarin de planten liggen, een dun blauwachtig vliesje wordt gevormd, dat uit bacteriën en blauwe kristalnaalden bestaat. Voegt men bij een extract van indigoplanten, waarin eerst alle levende kiemen zijn gedood, een weinig van dit vliesje, dan zal hierin dezelfde indigo-gisting plaats grijpen.

Daarentegen hebben van Lookeren Campagne en van Romburgh gevonden dat er bij de zoogenaamde gisting der indigo geen bacteriën in het spel zijn. Wellicht zijn deze tegenover elkander staande meeningen in overeenstemming te brengen, als het blijkt dat bij de proef van Alvarez niet bacteriën zelve, maar een door hen gevormde stof de splitsing tot stand bracht.

Behalve het indigoblauw zijn er in de indigo nog eene menigte andere bestanddeelen, die van invloed zijn op de kleur, en wier gehalte in verschillende indigosoorten uiteenloopt. Van de voorwaarden, waaronder deze bestanddeelen ontstaan en de middelen om bepaalde soorten van indigo te verkrijgen is nog weinig bekend. Zoowel op dit gebied als op dat der ziekten, die vaak in de fermenteerbakken optreden, ligt nog een ruim veld voor onderzoek open.

Nadat wij zoo in allerlei takken van industrie de bacteriën hebben zien optreden, zal het geen verwondering baren wanneer

wij ook in de tabaksindustrie deze kleine wezens eene rol zien vervullen.

De stelling dat de fermentatie der tabak eene levensuiting zou zijn van bacteriën is voor het eerst door Suchsland uitgesproken. Deze vond op bladen van gefermenteerde West-Indische tabaksoorten bacteriën, waarvan hij reïncultures maakte. Door fermenteerende Duitse tabak met deze reïncultures te besprenkelen, verkroeg die tabak volgens Suchsland alle eigenschappen der fijne soorten, waarvan de bacteriën afkomstig waren, zoodat zelfs fijnproevers er de dupe van werden. Suchsland nam een patent op de „fabricatie” van reïncultures van bacteriën, uit overzeesche tabaksoorten afkomstig, terwijl zijne mededeelingen voornamelijk als reclame dienen, en wij daaruit niets over de levenswijze en de stofwisseling der bewuste bacteriën vernemen. Door een overeenkomst met Suchsland is later ook de firma Giesecke gemachtigd om in reïncultures van tabakbacteriën te handelen; zij heeft met de fabricatie daarvan A. Koch te Oppenheim am Rhein belast.

Het is mij onbekend of de beweerde gunstige resultaten werkelijk algemeen worden geconstateerd. Een der beste kenners van de tabak, J. Behrens te Karlsruhe, wiens onderzoekingen op chemisch en physiologisch gebied veel hebben bijgedragen om onze kennis aangaande de tabakplant uit te breiden, houdt zich vrij gereserveerd ten opzichte van de door Suchsland en Koch voorgespiegelde uitkomsten.

Dat bij de fermentatie van de tabak, bacteriën eene rol vervullen, meen ik wel te mogen aannemen. Verschillende verschijnselen, die men bij fermenteerende stapels tabak kan opmerken, pleiten daar voor. Of de praktijk echter, vooral in de tropen, de richting door Suchsland-Koch voorgeschreven moet volgen, betwijfel ik.

Wij kunnen ons de rol, die de bacteriën bij de fermentatie der tabak spelen, aldus voorstellen: Evenals alle afstervende plantendeelen zijn ook de afgeplukte tabaksbladen eene welkome prooi voor allerlei microben. In de droogschuren beginnen zij reeds hunne aanvallen, zooals de tabakplanters slechts al te goed weten door het optreden van schimmel en rot.

Het schijnt echter dat de bacteriën, die het werkzaamst zijn bij de omzettingen, die in het tabaksblad plaats moeten hebben om een goed geslaagd product te leveren, een vrij hooge temperatuur noodig hebben. In de droogschuren vinden zij deze voorwaarde niet verwezenlijkt, daar de bladeren over hun geheele oppervlakte aan de

lucht zijn blootgesteld en de warmte, die door de ademhaling der bacteriën ontwikkeld wordt, verloren gaat.

Veel gunstiger voorwaarden vinden de bacteriën echter in de fermenteschuren. In de groote stapels, waarin de tabaksbladeren worden opgehoopt, heeft de warmte, die de baeteriën ontwikkelen, veel minder gelegenheid om verloren te gaan. Door de hogere temperatuur die hierdoor ontstaat, worden de bacteriën tot sneller vermeerdering en krachtiger stofwisseling aangespoord, waardoor vervolgens de temperatuur weer stijgt. De grootere warmte heeft op haar beurt weer krachtiger ontwikkeling der baeteriën tengevolge enz. De stijgende kwikkolom der in de stapels geplaatste thermometers zou dan de uitdrukking zijn van deze wisselwerking. Eindelijk moet op die wijze een maximum van temperatuur bereikt worden, waarboven de bacteriën zich niet meer zouden kunnen ontwikkelen.

Zoo ver laat men het echter niet komen, daar de ervaring geleerd heeft dat te hooge temperatuur een ongunstigen invloed op de tabak heeft. De stapels worden daarom, wanneer de temperatuur 50° à 60° bereikt heeft, uit elkaar gehaald en op nieuw opgezet. Voor de bacteriën heeft dit het voordeel dat zij een nieuwen toevoer van zuurstof krijgen, en de voor hunne ontwikkeling schadelijke gassen worden verwijderd. Het uitschudden der bossen tabak, telkens wanneer een stapel uit elkaar wordt gehaald, is dus eene zeer rationeele handelwijze. Als zoo vaak is geschied, heeft ook hier de praktijk onbewust een gelukkigen greep gedaan. Zoo dra de stapel weer is opgezet, zien wij dan ook dat de bacteriën met nieuwen moed hun werk voortzetten, gelijk de stijgende temperatuur ons aanduidt. Dit afbreken en opzetten wordt eenige malen herhaald, totdat eindelijk de voedingsstoffen voor de bacteriën in de tabak nagenoeg uitgeput zijn. Wij vinden dit uitgedrukt in de geringe temperatuursverhooging na eene nieuwe verplaatsing van den stapel. Dan is de tabak uitgefermenteerd en geschikt ter verzending.

Wanneer de hier door mij ontwikkelde beschouwing over de tabaksfermentatie juist is, dan hebben wij met een verschijnsel te doen, dat met de wilde gisting van het bier te vergelijken is. Het wordt geheel aan het toeval overgelaten, welke bacteriën de overhand zullen krijgen in de fermenteerende stapels. Het resultaat zal dus zeer verschillend zijn, al naar dat juist die bacteriën, welke de gewenschte omzettingen in de bestanddeelen van het tabaksblad

te weeg brengen, den voorrang hebben, of wel dat er bacteriën, die een slecht product leverende stoffen voortbrengen, tot groote ontwikkeling komen.

Zelfs al nemen wij aan, dat evenals de wijn-gistzwammen op de druivenschillen, zoo ook reeds specifieke tabaksbacteriën op de oppervlakte van het tabaksblad voorkomen, dan waarborgt niets ons, bij de thans gebruikelijke werkwijze, dat deze het veld niet zullen moeten ruimen voor andere bacteriën.

De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat wij bij de fermentatie niet met één, maar met meer soorten van bacteriën te doen hebben. Men kan zich voorstellen dat er bij de verschillende temperaturen verschillende bacteriën in functie treden, dat in het begin der fermentatie één bepaalde soort zekere bestanddeelen van het blad omzet in andere stoffen, die nu eerst een geschikt voedsel zijn voor eene tweede soort van bacteriën, welke op haar beurt weer den weg baant voor eene derde soort (*).

Volgens mijne meening is in deze richting vooreerst den weg aangewezen, waarop een bacteriologisch onderzoek der tabak zich bewegen moet. Het moet nagaan welke bacteriën bij de fermentatie van de tabak in eene bepaalde landstreek een overwegenden invloed hebben, en daarna de voorwaarden bestudeeren, waaronder die soorten zich het best ontwikkelen. Daardoor wordt de mogelijkheid gegeven om kunstmatig die voorwaarden, welke voor de fermentatie het voordeeligt zijn, te verwezenlijken, en gelijk in andere takken van industrie, ook hier de gisting in eene vaste baan te leiden, en het toeval uit te sluiten.

In landen, waar de tabak reeds van nature goede eigenschappen heeft, moeten geen vreemde bacteriën worden ingevoerd, maar moeten de eigen rassen zorgvuldig opgespoord en aangekweekt worden.

Op Cuba is eene werkwijze in zwang, die zeer in het ruwe, aan eene behandeling met reïncultures van eigen bacterie-soorten of

(*) Wij zouden dan iets dergelijks hebben, als b. v. in eene suikerhoudende vloeistof, die aan zich zelve wordt overgelaten, geschiedt. De suiker wordt hier door eene soort microben, de gistzwammen, in alcohol en koolzuur omgezet. Daarna wordt de alcohol door eene tweede soort, de azijnzuur-bacteriën, tot azijnzuur ge-oxydeerd. Op de sterk zure vloeistof treedt nu eene derde soort op, en wel schimmels, die het azijnzuur in koolzuur en water omzetten. Eindelijk is nu het terrein vrij voor rottingsbacteriën, die door de aanwezigheid van alcohol en zuur niet eerder tot ontwikkeling konden komen. Hier geschiedt evenwel het geheele proces bij dezelfde temperatuur.

rassen doet denken. Men neemt daar volgens Dávalos eenige bladen van uitstekende kwaliteit, doch die beschadigd en daardoor ongeschikt voor dekblad zijn, en laat die in water uittrekken. Met het aldus verkregen vocht, blandura genaamd, wordt de fermenteerende tabak besprenkeld. Het doel is om de goede eigenschappen van de bladen, waaruit de blandura is gemaakt, op den geheelen oogst over te brengen. Het ligt voor de hand dat deze methode niet altijd het gewenschte gevolg heeft, daar in de blandura, behalve de tabaksbacteriën, nog eene menigte andere microben zullen voorkomen, die in sommige gevallen den voorrang boven de andere kunnen hebben, en dan een slecht product zullen leveren.

Uit het voorafgaande zal, naar ik hoop, bij den lezer de overtuiging versterkt of gewekt zijn, dat een methodisch onderzoek naar de microben, die in de fermenteerende tabak voorkomen, tot voor de praktijk gunstige en belangrijke raadgevingen en vingerwijzingen aanleiding kan geven.

Beschikbare zaden van nuttige gewassen.

- Aerocarpus fraxinifolius* Arn. *Madang pari*.
Albizzia Lebbek Bth. *Kitoke*.
 „ *moluccana* Miq. *Djeugdjing laot*. (In groote hoeveelheid).
 „ *saponaria* Bl. *Fau-fau*.
 „ *stipulata* Rth. *Sengon*.
Andropogon muricatus Betz. *Akar wangi*.
Arachis hypogaea L. *katjang tanah*
Bixa Orellana L. *Glingem*.
Caesalpinia coriaria Willd. *Divi-divi*.
 „ *dasyrachis* Miq. *Petah-petah*.
Calophyllum Inophyllum L. *Njemplong*.
Calosanthus indica Bl. *Pompohran*.
Canarium commune L. *Kanari*.
Cassia florida Vahl. *Djoear*.
 „ *javanica* L. *Boengboendelan*.
Castilloa elastica Cerv. *Caoutchouc*.
Corechorus capsularis L. *Goeni, Jute*.

- Dammara alba Rmph. *Kibima*.
Echinodiscus echinatus Pers.
Elaeis guineensis L. *Oliepalm*.
Elaeocarpus angustifolius Bl. *Djanitri*.
Eriodendron anfractuosum DC. *Kapok*.
Erythroxylon Coca Lam. *Coca*.
Euchlaena luxurians Dur. *Teosinte*.
Helianthus annuus L. *Zonnebloem*.
Hymenaea Courbaril L.
Indigofera galeoides DC. *Turoem octan*.
Lagerstroemia Reginae Rxb. *Boengoer*.
Macrotropis sumatrana Miq. *Koepang*.
Melaleuca Leucodendron. *Kajoe poetih*.
Melia Candollei A. Juss. *Groote mindi*.
Melia Azedarach L. *Mindi*.
Myristica fragrans Houtt. *Pala*.
Myroxylon peruiferum L. *Perubalsem*.
Pithecolobium Saman Bth. *Regenboom*.
Poinciana Regia Boj. *Flamboyant*.
Pterocarpus saxatilis Rmph. *Lengoa bator*.
Sapindus saponaria L.
Schizolobium excelsum Vog.
Sesamm indicum DC. *Widjen* (zwarte en witte).
Sindora sumatrana Miq. *Sindor*.
Sorghum vulgare L. *Gandroeng* (verschillende variëteiten).
Spathodea campanulata Beauv.
Sterculia acerifolia.
Styrax Benzoin Dryand. *Minjan*.
Tamarindus indica L. *Asem*.
Tectona grandis L. f. *Djati*.
Terminalia sumatrana Miq.
Thea assamica (Hybr. Ceylon) *Thee*.
 " chinensis Sims. *Thee*.
Theobroma bicolor H. et B. (in kleine hoeveelheden).
 " Cacao L. " " "Voandzeia subterranea P. Th. *Katjany Bogor*.
Zea Mays L. *Djagoeng* (verschillende variëteiten).

Gedurende de maand November zijn van onderstaande planten

een klein aantal jonge exemplaren beschikbaar:

Castilloa elastica Cerv. *Caoutchouc*.

Bouea Gandaria Bl. *Gandaria*.

Cola acuminata Rob. Brown *Cola*

Isoptera borneensis Scheff. *Terendak*

Myristica fragrans Houtt. *Pala*

Pithecolobium Saman Benth. *Reyenboom*

Syzygium jambolanum Miq. *Djamblun*

Aan alle aanvragen, te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin, wordt, zoodra het gevraagde voorhanden is, onmiddellijk voldaan, zoodat het overbodig is bij niet spoedige ontvangst op toezending aan te dringen.

BUITENZORG, Oct 1897.

VRUCHTENTEELT.

VEREDELING VAN VRUCHTBOOMEN.

Zoo nu en dan wordt er in dagbladen en in tijdschriften op gewezen, hoe weinig er nog aan de veredeling onzer Indische vruchten gedaan is. Waarschijnlijk hebben de schrijvers geen duidelijke voorstelling van hetgeen zij wenschen en zeker nog minder hoe daartoe te geraken. De bedoeling zal wel zijn de vruchten smakelijker te maken, door ze eigenschappen te geven, die wel in het belang van den mensch, maar niet in hun eigen belang zijn. Zoo hebben we hier vruchten met veel zaden, waardoor de voortplanting verzekerd wordt; de verbruiker verlangt die zaden niet en zoude ze in ieder geval tot een minimum wenschen te beperken. Het behoeft geen betoog dat het ontbreken van kiembaar zaad in de vruchten, den boom in een toestand brengt, die zijn voortbestaan bedreigt en indien hij niet op kunstmatige wijze vermeerderd werd, de boom zoude sterven zonder nakomelingen na te laten. Verder wenschen wij vruchten met een dunne schil; ook dit is niet in het belang van de plant, daar de schil dikwijls dient tot bescherming der vruchten tegen hunne vijanden.

Toch hebben we hier wel voorbeelden van goed veredelde vruchten; onze beste soorten pisang hebben het zoover gebracht dat er geen of hoogstens een enkel zaadje meer in de vrucht is. Zulks is zeker niet de oorspronkelijke toestand; men kan er van overtuigd zijn, dat de vruchten onzer veredelde pisangs in vroegere eeuwen evenals nu *pisang* batoe en andere, veel zaden hebben bevat.

En indien wij de edele soorten pisang meer door zaad vermenigvuldigden, zouden er zeker atavisten onder voorkomen.

Zooals men weet komt het wel eens voor, dat onder de beste pisangs een enkel zaadje in de vruchten gevonden wordt. De heer J. te T. zaaide zulk een zaadje; er kwam een bijzonder krachtige plant uit te voorschijn, die wild groeide en weldra door krachtige uitloopers een gedeelte van zijn tuin in beslag nam; de planten werden veel hooger dan de moederplant en de vruchten waren vol zaden. Hier hebben we een voorbeeld van atavisme, waarbij eene veredelde plant na misschien honderden jaren door uitloopers vermenigvuldigd te zijn, weer, nu zij door zaad voortgekweekt wordt, tot den oorspronkelijken toestand terugkeert.

De pisang is een voorbeeld van een goed veredelde vrucht; geen zaden, een dunne schil en veel, goedsmakend vrucht vleesch. Indien we nu de vraag stellen hoe deze vrucht zoo geworden is, zoo kan het antwoord niet anders luiden dan: „door teel keuze”; en op dezelfde wijze gaan wij nog dagelijks voort.

Indien de een of andere vruchtboom, door welke oorzaken ook, betere vruchten voortbrengt dan andere exemplaren derzelfde soort of variëteit, dan ligt het voor de hand dat men juist dien boom op allerlei wijze zal trachten te vermeerderen en dat ieder vruchtenliefhebber er gaarne jonge plantjes van wenscht te bezitten. Hier wordt onwillekeurig teel keuze, „selectie”, toegepast.

De beschuldiging, dat de inlandsche vruchtentelers zorgeloos zijn, is zeker niet ongegrond en het is een feit, dat een groot gedeelte der vruchtboomen in de kampongs, waarvan wij onze vruchten krijgen, daar niet geplant zijn, maar van zelf opgekomen uit pitten die daar bij ongeluk neergevallen zijn. Hier is geen sprake van „selectie” en dit is waarschijnlijk wel een der oorzaken dat er zooveel inférieure vruchten op de pasars en langs de huizen aangeboden worden.

Er zijn echter nog andere omstandigheden, die niet minder gewicht in de schaal leggen; in de eerste plaats het chronisch geldgebrek van den Inlander, dat hem zijne vruchten doet oogsten dikwijls lang voor zij rijp zijn, alleen maar om spoedig aan geld te komen. Hij heeft nog een ander motief om zoo spoedig

mogelijk zijne vruchten in zekerheid te brengen: het is de socialistische neiging van sommige kampongbewoners, die hun het verschil tusschen het „mijn en dijn” wel eens uit het oog doen verliezen. Dit alles te zamen maakt dat hij zijne vruchten zelden aan den boom laat zitten tot zij rijp genoeg zijn. Indien nu de koopers dergelijke onrijpe of kunstmatig rijp gemaakte vruchten niet kochten, zouden de vruchtentelers wel verplicht zijn, goede waar aan te voeren. Zulks is echter volstrekt niet het geval: de inférieure waar wordt gemakkelijker van de hand gezet dan de supérieure vruchten. Hoe vreemd het ook moge klinken, toch is het waar. Om bij het straks genoemde voorbeeld te blijven, er zijn tal van Europeanen in onze grootere plaatsen, die nooit eene goede rijpe pisang gegeten hebben en er volstrekt niet over kunnen oordeelen hoe die er uit moet zien. Zij koopen dag aan dag goedkoope, maar onrijpe of kunstmatig rijp gemaakte vruchten, terwijl de normaal ontwikkelde, aan den boom gerijpte, die uit den aard der zaak wat duurder zijn, juist daarom niet gekocht worden. Er zijn natuurlijk vele uitzonderingen op dezen regel; menschen die zich niet beet laten nemen, die, al is de schil der vrucht geel, zeer goed zien welke kunstmatig rijp gemaakt zijn en die voor supérieure vruchten gaarne wat meer betalen. Zij krijgen wel goede waar en de verkoopers weten spoedig, waar zij hunne beste vruchten tegen behoorlijke prijzen aan den man kunnen brengen.

Ik heb bovengenoemde bezwaren eerst wenschen te berde te brengen om te wijzen op de moeielijkheden, die bij eene rationeele vruchtenteelt in Indië overwonnen zullen moeten worden. Ik wil echter volstrekt niet beweren, dat wij daarom den moed behooren op te geven; er is zeker nog veel te doen om de vruchtenteelt vooruit te brengen.

De teelt van goede vruchten is zeker een volksbelang; wij zijn hier nu reeds zoover dat we zonder al te groote onkosten dagelijks vruchten op tafel kunnen hebben en vooral in tropische landen blijkt het hoe langer hoe meer in het belang der gezondheid te zijn een zeer ruim gebruik van goede rijpe

vruchten te maken. Het denkbeeld dat vruchten nadeelig voor de gezondheid zouden zijn is verouderd, het tegendeel is gebleken juist te zijn, natuurlijk zijn niet alle vruchten even gezond en zoo zullen er wel zijn waarvan het overmatig gebruik voor sommige gestellen niet is aan te bevelen; dit doet echter aan onze stelling niets af.

Nu de middelen van vervoer voor vruchten sneller en doelmatiger zijn en er in de groote Europeesche steden meer vraag naar tropische en subtropische vruchten komt, nu men vooruitgaat in de kunst van het conserveeren van vruchten en het maken van vruchtengeleien, is het wel waarschijnlijk dat de cultuur meer loonend zal worden.

Men verwachtte vooreerst niet te veel van uitvoer naar Europa, er zijn nog slechts weinige pogingen in die richting gedaan, en op succes is hier nog niet te wijzen. Zoo kon een fabriek waar ananas ingemaakt werd niet in stand blijven; waarom zulk eene te Batavia niet en te Singapore — waar eene dergelijke fabriek al jaren en nog altijd met voordeel door een Franschman gedreven wordt — wel kan bestaan, is mij niet bekend.

Te Londen worden tal van vruchten uit tropische en subtropische landen aangevoerd, en er worden door de producenten nog altijd pogingen aangewend om dien invoer te doen toenemen. Van uit de West-Indische eilanden worden naar Noord-Amerika, scheepsladingen tropische vruchten overgebracht. Het is duidelijk genoeg dat, als de zaak goed aangepakt wordt, in zake vruchtenhandel nog wat te doen is.

In Europa zijn de meeste tropische vruchten nog weinig of niet bekend en het is niet gemakkelijk om het publiek in een nog nieuw en onbekend artikel smaak te doen krijgen. Een opstel in de *Gardeners' Chronicle*, het meest gelezen tuinbouwblad in Engeland en in de Engelsche koloniën, over den invoer van tropische vruchten geeft daarvan blijk; er wordt daarin namelijk gezegd, dat alle tropische vruchten, behalve de pisang en de ananas, die in zeer groote hoeveelheden met succes versch geïmporteerd en goed van de hand gezet worden, niets voor den importhandel te

beteekenen hebben. Zij zijn goed om te dienen als curiositeiten, voor winkel-etalage of ter versiering op groote diners; in smaak moeten zij echter onderdoen voor de meeste Europeesche vruchten en geen enkele is te vergelijken met een goede peer, en zoo denken velen er in Europa over.

Over de smaak twist men niet; als men echter pisang en ananas wel en al de andere tropische vruchten niet lekker vindt, kan de reden nergens anders in gezocht worden dan in de inférieure kwaliteit van laatstgenoemde.

Niet alle vruchten zijn voor verzending geschikt en het kan niet anders, of zij zullen, om de reis te kunnen doorstaan, verzonden moeten worden vóór zij geheel rijp zijn; er is echter verschil tusschen nog niet geheel rijpe en bepaald onrijpe vruchten.

In ieder geval zullen slechts vruchten van voortreffelijke kwaliteit, de grootste en de beste, de kosten van de verzending kunnen dragen en de moeite van uitvoer loonen. Inférieure waar levert niet slechts schade voor het oogenblik, zij bederft echter ook de markt voor de toekomst, daar de goede naam onzer vruchten er door verloren gaat.

Onze ligging is echter voor den uitvoer van tropische vruchten niet bijzonder geschikt; omringd als wij zijn door andere landen waar dezelfde vruchten geteeld kunnen worden, op vrij grooten afstand van de groote Europeesche handelscentra, zal het ons moeielijk vallen in deze te concurreeren met andere gunstiger gelegen landen zooals b. v. de West-Indische eilanden.

Er bestaat hier te Buitenzorg een vrij aanzienlijke vruchtenhandel; bij waggons vol vervoert de trein ze naar Batavia, grotendeels voor het gebruik daar ter stede, voor de schepen en voor in de nabijheid gelegen havens. Het laatste beteekent nog weinig. Het is echter boven allen twijfel verheven dat een dergelijke handel nog voor veel uitbreiding vatbaar is, er kan naar havens in de buurt, waar weinig aan vruchtencultuur gedaan wordt, nog veel meer verzonden worden. In de eerste plaats is daarvoor noodig uitstekende waar; slechts vruchten van de beste kwaliteit komen, zooals ik boven reeds zeide, voor uitvoer in aanmerking.

Ik heb hier, als inleiding tot mijn eigenlijk onderwerp, eenige der voor- en nadeelen van de vruchtenteelt in de tropen medegedeeld. Het onderwerp is echter bij lange na niet uitgeput. Ik meen hiermede echter voorloopig te kunnen volstaan, mogelijk geeft het anderen, die meer weten van vruchtencultuur en vruchtenhandel, aanleiding er hunne ervaringen over mede te deelen.

Het is echter een feit, dat de vruchtenteelt hier nog op een lagen trap staat en ik stel mij voor hier in het kort iets over het onderwerp: vruchtenveredeling te vertellen, dat voor ervaren kweekers wel niet veel nieuws zal bevatten, dat echter den leek eenig denkbeeld kan geven, dat het maar niet zoo gemakkelijk gaat en dat niet iedereen daartoe de noodige geschiktheid bezit; om vervolgens eenige denkbeelden aan de hand te doen om verbetering in den toestand te brengen. Ten einde een juist begrip van het veredelen van planten in het algemeen te geven, kan ik niet beter doen dan eerst in het kort iets mede te deelen over het veredelen door zaad, hoewel zulks voor de meeste vruchtboomen niet de gewone weg is.

Onder de verschillende onderafdeelingen van land- en tuinbouw zullen er wel weinige zijn, die op zulke groote vorderingen kunnen wijzen als de teelt van zaai-zaad. Het is trouwens een industrie waar ieder belang bij heeft. In de eerste plaats toch staat de voeding als eene zaak van het grootst maatschappelijk belang in nauwe relatie met de teelt van zaai-zaad en al is die betrekking, oppervlakkig beschouwd, niet zoo groot, bij eenig nadenken blijkt zulks echter wel het geval te zijn.

De producten van land- en tuinbouw voorzien in een groot deel onzer dagelijksche levensbehoefden, zoowel voor de minder als voor de hoogst ontwikkelde volken, voor de laatste evenwel in veel hoogere mate. Het ruime gebruik van plantaardig voedsel is altijd geacht als een der beste middelen ter bevordering en tot behoud der gezondheid en het is een niet te

loochenen feit dat fraaie gewassen waarmede wij huis en tuin versieren, een weldadige werking, vooral op den beschaafden mensch uitoefenen.

Het is niet mogelijk de kolossale hoeveelheden plantaardige voortbrengselen, die dagelijks verbruikt worden, ook maar bij benadering te schatten, de kapitalen die daarin omgezet worden zijn ongelooflijk groot, en 90 % van al die producten worden uit zaad geteeld.

Iedereen wenscht de beste groenten, de smakelijkste vruchten, de fraaiste bloemen te hebben, groenten en vruchten die de hoogste voedingswaarde en tevens den besten smaak hebben; bij bloemen tracht men den fraaisten vorm, de heerlijkste kleur en den fijnsten geur te verkrijgen.

Slechts de beste rassen onzer cultuurgewassen voldoen aan genoemde eischen en zij kunnen niet anders verkregen worden, dan door met zorg, nauwkeurigheid en groote toewijding alle middelen in toepassing te brengen, die voor de veredeling en de bevestiging (fixeering) bekend zijn.

Het telen van zaad van nuttige en fraaie gewassen is eene zeer oude industrie, die door bijna alle volken in vroegere tijden uitgeoefend werd. Er bestaat echter een hemelsbreed verschil in de wijze waarop zulks vroeger en thans geschiedt. Tegenwoordig, nu er aan de beoefenaars van land- en tuinbouw in beschaafde landen hogere eischen gesteld worden, is er kennis, ervaring en groote toewijding noodig om haar met succes te beoefenen.

Zoowel in Amerika als in Europa zijn uitgestrekte terreinen voor de teelt van zaaizaad in cultuur gebracht, waar ieder verschillend klimaat of verschillende bodem, voor de teelt van de een of andere soort of variëteit bijzonder geschikt is.

Indien wij de rassen onzer cultuurplanten vergelijken met de oorspronkelijke soorten, waarvan zij afstammen, dan is het dikwijls moeielijk aan die verwantschap te gelooven. Het is niet slechts de kwestie die verbeteringen te behouden, er moet steeds naar verderen vooruitgang gestreefd worden. Teeltkeuze en kruisbevruchting zijn de middelen om tot dit doel te geraken.

In onzen tijd en vooral in half beschaafde landen en in koloniën als de onze wordt de oude methode om zaad te oogsten, zonder op teeltkeuze, zonder op de eigenschappen der planten waarvan met het zaaizaad neemt te letten, nog altijd te veel gevolgd. Het behooft geen verder betoog, dat deze wijze van werken geheel verouderd is en niet meer past in ons tegenwoordig kader van land- en tuinbouw.

Het voornaamste middel tot veredeling der planten is teeltkeuze, „selectie”; voor het spoedig verkrijgen van nieuwe variëteiten mag kruisbevruchting onmisbaar zijn, voor het doen ontstaan en vooral voor het fixeeren van nieuwe rassen kunnen wij niet buiten selectie.

De term, zooals die in den zaadhandel bekend is, door selectie verkregen zaden, kan al naarmate de kweeker zijne eischen hooger stelt, verschillend opgevat worden. Zoo noemt de eene b. v. zijne zaden eerst zuiver als hij ze van planten, die tijdens den groei uitgezocht en gemerkt zijn, gewonnen heeft; terwijl een ander van het denkbeeld uitgaat „eens zuiver blijft zuiver” en daarom den geheelen oogst van planten uit zuiver zaad geteeld, waaronder bijna zeker atavismen voorkomen, in den handel brengt.

Vertrouwbare zaadtelers stellen aan het door hen in den handel te brengen zaad hooge eischen. Het z. g. selected zaad is, voor zoover het betreft gewassen waarvan wij de onder den grond groeiende deelen gebruiken, gewonnen van planten waarvan de wortels of knollen het vorige jaar nauwkeurig uitgezocht zijn. Nemen we als voorbeeld den mangelwortel, een plant die in ons land algemeen voor veevoeder aangeplant wordt; als deze voor het telen van zaaizaad aangeplant wordt, verwijdt men elken niet normalen wortel en slechts de best gevormde en de grootste worden aangehouden. Later wordt er nog schifting gehouden; het grootste deel van het aldus gewonnen zaad wordt voor den handel bestemd, een zeer klein deel ervan geoogst. De grootste onder de reeds uitgezochte wortels worden verkocht aan hen die er planten voor tentoonstellingen enz. uit willen kweken, en eindelijk een nog kleiner kwantiteit

„la crème de la crème,” wordt bestemd om het ras verder vooruit te brengen.

Vroeger in mijne opstellen over de veredeling onzer cultuurplanten heb ik uitvoerig medegedeeld hoe men er in geslaagd is in de suikerbieten het suikergehalte aanmerkelijk te hoogen, ik zou te uitvoerig worden zulks hier te herhalen.

Bij planten waar het meer te doen is om de boven den grond groeiende gedeelten zooals bij kool, salade, pieterslie, verschillende bloemen en andere gewassen, worden de voor de voortteling bestemde exemplaren tijdens den groei uitgezocht en duidelijk gemerkt, zoodat men zich bij het oogsten nooit kan vergissen. Dit proces kost tijd, zorg en vooral aanhoudende oplettendheid; de groote voordeelen er aan verbonden wegen echter ruimschoots tegen de moeite op. Het is zelfs voor een leek duidelijk genoeg, welk groot verschil er bestaat, tusschen het op genoemde wijze gewonnen zaad en het op de oude manier verkregene.

Kruisbevruchting wordt in practijk gebracht, als men verschillende variëteiten heeft, die ieder zekere gewenschte eigenschappen bezitten, die men in eene plant vereenigd wenscht. Is men hierin geslaagd, dan komt de selectie weer aan de beurt om het nieuwe ras te fixeeren.

Erfelijkheid is een factor in het plantenrijk, waarmede de kweeker altijd rekening moet houden. De gewassen die door zijn invloed tot hooger ontwikkeling gebracht zijn, hebben de niet gemakkelijk te overwinnen neiging om tot de oorspronkelijke soort terug te gaan en juist dit moet tot iederen prijs verhinderd worden. Een bekend Amerikaansch kweeker merkt in deze met recht op „Eternal vigilance is the price of safety”.

Sommige planten leenen zich gemakkelijk tot verbetering; terwijl weer andere niettegenstaande alle aangewende pogingen er zich hardnekkig tegen blijven verzetten. Zoo bestaan er van *Calendula* twee fraaie variëteiten een met citroengele en een met oranje bloemen. De eerste is zonder veel moeite zuiver te houden, zoodat bijna alle uit zaad gekweekte planten,

bloemen dragen van denzelfden vorm en kleur. De oranje variëteit gedraagt zich echter geheel anders. Reeds dikwijls zijn pogingen aangewend om deze te fixeeren: uit een vak werden, zoodra de kleur van de zich openende bloemknop te zien was, dus vóór het stuifmeel zich kon ontwikkelen en er dus van bevruchting geen sprake kon zijn, alle planten met geen zuiver oranje kleurige bloemen verwijderd. In het volgende jaar gaven de planten uit het zuivere zaad bloemen van allerlei vorm en kleur, van licht geel tot donker oranje en zoo gaat het altijd.

VILMORIN te Parijs deelt zijne ervaringen mede met zaad van *Chrysanthemum carinatum*. Aan dezelfde plant waren enkele, dubbele en halfdubbele bloemen, hij oogstte zaad van ieder der genoemde bloemvormen en zaaide dat afzonderlijk uit. De resultaten waren allen hetzelfde, zij gaven allen weer verschillend gevormde bloemen aan dezelfde planten.

Niet minder moeielijk is het om van de nieuwe grootbloemige pensées *Viola tricolor* echte zaden te krijgen. Uit zaad van planten, die geheel geïsoleerd stonden en wier bloemen allen van denzelfden vorm en kleur waren, ontstonden planten, waarvan de bloemen niet slechts in vorm maar ook in kleur allerlei verschillen toonden.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de kooper niet alle zaden geheel zuiver kan verwachten; er zullen planten bij zijn geheel gelijk aan de plant waarvan het zaad afkomstig is, eenige variatie is bijna niet te vermijden.

„Isolatie” is een woord, dat met groote letters in het woordenboek van iederen zaadteler moet staan. Hoewel er planten zijn die niet zoo licht varieeren, zoodat het er van gewonnen zaad gemakkelijk echt blijft, is zulks, zooals wij boven gezien hebben, dikwijls niet het geval. Een paar voorbeelden van het eerste geval leveren de z. g. gepijpte asters en *Lathyrus odratus*, die als eens de type gefixeerd is, echt blijven. Daartegenover staan Afrikaantjes *Tagetus* en Goudsbloemen *calendula*, die beide als Marygold bekend staan en altijd varieeren.

Waar de zaadteelt op groote schaal gedreven wordt ontstaan altijd variaties, hetzij in de groeiwijze der planten zelf, of in den vorm, kleur of geur van bloem of vrucht. Een scherp toezicht hierop is altijd noodzakelijk en iedere neiging der planten om in de goede richting te varieeren, dient aangemoedigd, minder goede afwijkingen echter moeten reeds in den beginne krachtig tegengegaan worden.

Het is een opmerkelijk feit dat hoe volmaakter eene plant wordt — altijd volgens onze zienswijze, niet van het standpunt der plant zelve —, hoeveel te minder neiging zij toont zaad voort te brengen; ook heeft dit zaad meestal niet meer het krachtige kiemvermogen van dat der minder veredelde gewassen. De planten zijn in eene richting gedreven, die hoe gunstig ook voor ons, voor hen zelf nadeelig is. Zoo geven de nieuwste Pensées, de nieuwste Marygold's slechts zeer weinig zaad, terwijl de oudere variëteiten zulks overvloedig produceeren, de nieuwe Canna's van DAMMAN geven in het geheel geen zaad meer. Niet slechts bij bloemen maar ook bij groenten doet zich hetzelfde geval voor, bij de z.g. Brusselsche spruitjes geven de variëteiten met dikke vaste kooltjes bijna geen zaad meer, terwijl die met losse kooltjes zulks in overvloed voortbrengen. De productiekosten van zaad van edele soorten planten zijn daarom in den regel veel hooger dan die van minderwaardige variëteiten.

Hoe ook met vruchtboomen op deze wijze resultaten kunnen verkregen worden is bekend genoeg; merkwaardige uitkomsten heeft LUTHER BURBANK in Santa Rosa, Californië, verkregen. Toen ik voor het eerst de verhalen van hetgeen hij verkregen had las, dacht ik aan Amerikaansche humbug; het blijkt echter uit mededeelingen van ooggetuigen en uit ter goeder naam bekend staande tijdschriften en dagbladen, dat wij hier met de zuivere werkelijkheid te doen hebben.

Om maar een voorbeeld te noemen, bevruchtte hij verschillende soorten frambozen en bramen onder elkander en op deze wijze slaagde hij er in nieuwigheden te winnen, die men gezien moet hebben om er aan te kunnen gelooven.

De Amerikaansche regeering zond er den in haar dienst zijnden, bekenden pomoloog H. E. VAN DEMAN heen om zich van de waarheid te overtuigen en uit de rapporten van dien ambtenaar blijkt de waarheid; er komt o. a. in voor: „men weet soms niet of men met frambozen of bramen te doen heeft, van de oude goede variëteiten, zooals wij die gekend hebben, gingen er 30 à 35 in een ons, terwijl van de nieuwe door BURBANK gewonnen variëteiten 8 à 9 vruchten één ons wegen.

Dergelijke resultaten zijn echter niet maar zoo verkregen, niet minder dan 25 jaar is BURBANK daarmee bezig geweest. Eerst bevruchtte hij de soorten onderling, won de zaden en zaaide er meer dan een millioen van uit; na de hieruit gewonnen planten verzorgd en gekweekt te hebben tot zij bloeiden en vrucht droegen, zocht hij er slechts een zeer klein aantal voor verdere verbetering van uit en vernietigde al de overigen onherroepelijk.

Nu is in de werkelijkheid de veredeling van vruchtboomen op andere wijze gegaan dan bij éénjarige gewassen. Zouden wij hier rassen van vruchtboomen zoodanig willen fixeeren dat zij bij de vermenigvuldiging door zaad echt bleven, dan zouden er verscheidene menschenleeftijden voor noodig zijn, voor men het zoover gebracht had. Zulks behoort vrij wel tot de onmogelijkheden; de bovenvermelde frambozen en bramen zijn geen eigenlijke boomen, het zijn heesters die spoedig vrucht dragen; bij boomen zoude eene dergelijke methode ook veel te lang duren; daarenboven is het niet noodig. Wij hebben middelen genoeg om door kunstmatige manier de veredelde vruchtboomen te vermeerderen.

Door van eene plant een takje af te nemen en dat op een of andere wijze te doen bewortelen, krijgen we een jong plantje dat geheel dezelfde eigenschappen als de moederplant heeft. Op dezen stelregel berust de geheele theorie der kunstmatige vermeerdering; zonder deze eigenschap zouden wij niet in staat zijn om de edele soorten vruchtboomen, die in den loop der eeuwen ontstaan zijn, te behouden en te vermeerderen. Door het zaad plant men de geheele soort of als het gefixeerd is

het ras voort; door echter uit een takje van een boom een jonge plant te kweken, vermeerderen wij het individu zelve.

In landen waar al sedert eeuwen vruchtencultuur gedreven is en waar men in den loop der tijden edeler soorten verkregen heeft, worden de vruchtboomen niet meer door zaad vermeerderd. Zoo plant men in Europa bijna zonder uitzondering geënte boomen.

Wij kunnen dus om vruchtboomen te veredelen op eenigszins kortere wijze te werk gaan. In de eerste plaats door eenige soorten of als ze er reeds zijn variëteiten, die ieder afzonderlijke eigenschappen hebben, die wij in eene plant vereenigd zouden wenschen, onderling te bevruchten, door de hiervan verkregen zaden allen uit te zaaien en met zorg op te kweken tot zij vruchten dragen, dan na te gaan of er onder die talrijke planten eenige gevonden worden, die aan onze verwachtingen voldoen of die betere vruchten hebben dan de moederplanten. De boomen met inférieure vruchten moeten verwijderd of ten minste niet voortgeplant worden; terwijl van die betere variëteiten door stekken, tjankokken of enten jonge planten voor de vermeerdering gekweekt worden. Zoodra wij dus eene goede variëteit verkregen hebben, behoeven wij niet, zooals bij eenjarige en andere planten, die door zaad vermeerderd worden, deze variëteit vast te leggen, te fixeeren, maar dadelijk kunnen wij deze voortkweken.

Men heeft meer dan eens getracht voor den invloed, die de ouders en voorouders op de nakomelingschap uitoefenen, vaste wetten te vinden. Zoo publiceerde FRANCIS GALTON in „The Proceedings of the Royal society” in 1889 een opstel waarin hij tot de conclusie kwam, dat die invloed voor de beide ouders te zamen op de helft of (0.5), voor de vier grootouders op een vierde of $(0.5)^2$, voor de acht overgrootouders op een achtste of $(0.5)^3$ enz. kwam.

Schrijver bracht geen voldoende bewijzen te berde, zoodat zijn wet niet algemeen aangenomen werd.

Nu onlangs is het echter door een vrij groot aantal kruisingen met honden door Sir EVERETT MILLAIS genomen, bewezen dat

wat de kleur betreft, de wet der erfelijkheid, zooals die door GALTON aangenomen werd, juist is.

Prof. G. HENSLow merkt echter naar aanleiding van bovengenoemde proeven op, dat zij bij planten lang niet altijd uitkomt. Hij neemt om zulks te bewijzen als voorbeeld de talrijke kruisingen van VEITCH met *Rhododendron's* genomen.

Het is wel eigenaardig dat VEITCH voor zijn doel gebruik maakte van planten, die allen hier tehuis hooren. Met de volgende soorten begon hij zijn proeven: *Rhododendron javanicum* met oranje roode bloemen van Java, *Rh. jasminiflorum* met witte bloemen van Malaka, *Rh. Lobbi* met karmijnroode en *Rh. Brookeanum* met stroogele bloemen van Borneo, *Rh. Teysmannia* met goudgele, *Rh. malayanum* met kerskleurige en *Rh. multicolor* met karmijnroode bloemen van Sumatra.

In Teysmannia 1891 pag. 715 en verder zijn deze proeven uitvoerig besproken.

Uit eene kruising van *Rh. jasminiflorum* met *Rh. javanicum*, ontstond *Rh. Princess Royal* hier ging de kleur der beide ouders geheel verloren: de hybride had bloemen van een rose vleeschkleur.

Verder geschiedt het dikwijls, dat de uit de zaden van eene vrucht gekweekte plant verschillend gekleurde bloemen dragen. Zoo verkreeg men uit eene kruising van *Rh. Lobbi* met *Rh. Brookeanum* een aantal jonge planten met verschillend gekleurde bloemen; zoo waren er met karmozijn, scharlaken, oranje, gele, en saumonkleurige bloemen.

Indien men, zooals hier geschiedde, de hybriden weer met de soorten en met oudere hybriden kruiste, was het dikwijls heel moeielijk uit te maken in hoever de invloed der verschillende voorouders zich deed gelden.

Als voorbeeld kan hier *Rh. Little Beauty* dienen, wier stauboom is als volgt: *Rh. jasminiflorum* × *Rh. javanicum* (= *Pr. Royal*) *Pr. Royal* × *Rh. jasminiflorum* (= *Pr. Alexandra*), *Pr. Alexandra* × *Duchess of Edinburgh* (= *Rh. Lobbi* × *Rh. Brook*) *Monarch* × *Rh. malayanum* (= *Little Beauty*). En indien wij nu kleur der bloemen van laatstgenoemde plant

nagaan dan blijkt die juist zoo te zijn als *Rh. malayanum*, zoodat de kleur van alle voorouders hier ineens verloren gegaan is, alleen is de bloem iets kleiner en doen de bladeren aan die van *Rh. jasminiflorum* denken.

Ik heb deze kleine mededeeling hier tusschen moeten voegen, om aan te toonen dat wij nog geen vaste regels hebben, waaraan wij ons bij de kruising der verschillende plantensoorten kunnen houden.

Een andere methode, die ook niet vlug gaat, maar waardoor men op den duur goede resultaten kan krijgen is teeltkeuze tot zoolang men een goede variëteit verkregen heeft en vervolgens kunstmatige vermenigvuldiging.

Neem als voorbeeld een onzer lekkerste vruchten, de mangistan, *Garcinia mangostana*. Hiervan bestaan nog geen variëteiten; wij hebben er slechts ééne soort van, en het is niet gemakkelijk eene plant, waarvan de soort zoo constant is, te doen varieeren. Heeft men eene plant eenmaal zoover dat hij variëteiten voortbrengt, dan gaan de verdere veranderingen gemakkelijk. Indien men echter de vruchten van een groot aantal boomen nauwkeurig met elkander vergelijkt, dan vinden wij zeker verschil en er zullen er bij zijn die grooter vruchten dragen, die minder of kleinere zaden en daardoor meer vruchtvleesch hebben. Indien wij verder de zaden van die betere vruchten uitzaaiden en de planten kweekten tot zij weer vrucht droegen, dan zoude de kans bestaan, dat zij in de gewenschte richting doorvarieerden en dat men door van de beste vruchten weer te zaaien, langzamerhand een ras kreeg met vruchten, waarin meer vruchtvleesch en minder zaden. Is men hier eens in geslaagd dan kan de verdere voortteling kunstmatig geschieden.

Zoals wij bij de veredeling der planten door teeltkeuze gezien hebben, gedragen zich niet alle planten hetzelfde en is het lang niet zeker of de mangistan zich er toe zou leenen. Toch is dit de weg, die hoewel langzaam, tamelijk zeker gaat.

Men weet echter dat de planten niet slechts varieeren bij het vermenigvuldigen door zaad waarbij de geheele plant eene wijziging ondergaat, het komt echter voor dat aan een-

zelfde plant enkele deelen varieeren. Zoo zal men aan een roos, die gewoonlijk roode bloemen draagt, een takje zien verschijnen met anders gekleurde bloemen, b. v. witte, of bij vruchtboomen ziet men plotseling een takje dat vruchten draagt verschillend in vorm, grootte, kleur of smaak. Behalve vruchten of bloemen kunnen ook bladeren in vorm of kleur veranderen. Verschillen in kleur noemt men dichroïsme, in vorm dimorphisme. Indien nu die verschillen nuttig of fraai zijn, welnu dan staat het in onze macht deze direct vast te leggen en te vermeerderen, door het takje, waaraan die verandering waargenomen is, door stekken, enten of tjan-kokken te vermenigvuldigen.

Het varieeren op deze wijze komt veel meer voor dan een oppervlakkige waarnemer wel denkt; want talrijk zijn de nieuwe vaiëteiten van rozen, die hieraan hun ontstaan te danken hebben. Ook eenige zeer fraaie vruchtboomen zijn op deze wijze verkregen.

Het zijn natuurlijk niet slechts de goede eigenschappen van den door stek enz. vermeerderden tak, die op de nakomelingen overgebracht worden, ook de slechte of minder gewenschte hoedanigheden verkeeren in hetzelfde geval. Het is daarom bij het stekken, tjan-kokken of enten noodzakelijk altijd selectie, teeltkeuze, toe te passen en slechts takken voor genoemde vermeerderingswijzen te gebruiken, waaraan niets ontbreekt. Gebruikt men er minder goed groeiende, of al te welig groeiende takken, waaraan weinig of geen bloemen of vruchten komen, voor, dan loopt men gevaar ook minder goede boomen te kweeken. Teeltkeuze, „selectie”, moet dus altijd en overal, zoowel bij het vermeerderen uit zaad als bij dat van stek enz. toegepast worden.

Behalve door al de reeds aangegeven middelen tot veredeling der planten, mag eene rationeele behandeling der boomen nooit uit het oog verloren worden. Zoo moeten de vruchtboomen, om goed te gedijen, op behoorlijken afstand van elkander, in goed bewerkten en bemesten grond geplant worden, voor afvoer van te veel vocht door drainage moet gezorgd worden,

ook irrigatie kan in sommige gevallen noodig zijn. Ook het verdere onderhoud mag niet worden vergeten. Een deel van den grond onder den boom moet vrij van onkruid gehouden worden, als het noodig is moet de bodem er om heen worden bewerkt en eene eenvoudige snoeiing mag niet worden vergeten. Men snoeie niet te veel, slechts de waterloten snijde men spoedig weg, ook het doode en het zieke hout worde verwijderd; verder zorge men eenige symmetrie in den vorm te houden; op het snoeien komen we later nog wel eens terug.

Men denke niet, dat eene rationeele behandeling aan de veredeling weinig afdoet: slechts van krachtige individuen is een goede nakomelingschap te wachten, dit is zoowel in het planten- als in het dierenrijk van toepassing.

In al de beschaafde landen wordt veel gedaan tot bevordering der ooflteelt. Zoo bestaan er b. v. in Nederland, waar de bevolking meer stabiel is dan de Europeesche hier, tal van vereenigingen tot bevordering der teelt van vruchten. Deze cultuur is trouwens voor Nederland van zeer groot belang; er wordt daar veel fruit, vooral naar Engeland, maar ook naar Duitschland uitgevoerd, verder worden er veel vruchten geconserveerd of tot geleien verwerkt, en in de groote steden zelf worden veel vruchten gegeten, zoodat duizenden er een bestaan in vinden. Nog altijd zoekt men daar naar middelen om de cultuur te verbeteren en den afzet te vermeerderen. De invloedrijke „Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde” onder bescherming van H. M. de Koningin Regentes, die overal hare onderafdeelingen heeft, draagt niet weinig bij tot den vooruitgang van de ooflteelt in Nederland. Op de verschillende inrichtingen in Nederland, waar tuinbouw onderwezen wordt, behoort ook de ooflteelt onder de opgenomen vakken, in vele plaatsen worden wintercursussen gehouden over tuinbouw; ook daar neemt de behandeling van vruchtboomen eene voorname plaats in. Behalve dit alles houden nog tuinbouw-leeraars in de onderafdeelingen voordrachten over genoemd onderwerp.

Nog onlangs zagen we in de tuinbouwbladen eene oproeping om hulp van de „Vereeniging tot oprichting en instandhouding van den Pomologischen Tuin” te Tiel. Er wordt daarin onder anderen gezegd: „De fruitteelt is onbetwistbaar voor „deze streken een voortdurende bron van inkomsten; niet minder dan 4500 H. A. boomgaarden worden tusschen Rijn en „Maas, in Gelderland’s vruchtbaarste deel gevonden. Wijst „dit cijfer reeds op de groote vlucht, die de vruchtencultuur „genomen heeft, er mag wel bij vermeld worden, dat hieronder „alleen bedoeld zijn de reeds productieve boomgaarden, die „voor den handel in aanmerking komen; de pas aangelegde „boomgaarden en de tuinen met fijn fruit zijn hier niet bij „opgenomen. En verder: „van hoeveel belang zou het voor „den fruitteler in het algemeen zijn, indien er eene inrichting „bestond, waar hij, op de plaats zelve, kennis kon maken „met de beste der bestaande vruchtensorten; waar hij zich „kon overtuigen, alvorens aan te planten, welke soorten het „meest door verschillende goede hoedanigheden uitmunten; „waar hij entrijzen kon verkrijgen, om zeker te zijn, dat hij „werkelijk deugdelijke en goede soorten in zijn bezit kreeg” enz. enz.

Het plan geniet grooten steun bij de Regeering, die, komt het tot uitvoering, een belangrijke subsidie zal bijdragen.

Bij onze burenen in Britsch-Indië, in Australië en in verschillende andere tropische landen bestaan vereenigingen voor bevordering van vruchtenteelt, dikwijls onder den naam van „Acclimatization societies”. Zooals de naam reeds aanduidt stellen zij zich in hoofdzaak ten doel het invoeren en acclimatiseeren van fraaie en nuttige planten.

En wat enkele particulieren vooral in Amerika, aan vruchtenteelt, doen, blijkt o. a. uit de aanplantingen van Rechter WELHOUSE in Kansas, wiens grootste genot de cultuur van appelboomen is. Zijn boomgaard beslaat eene oppervlakte van 1630 acres, waarop 100.000 appelboomen staan; in 13 jaar oogstte hij 400.000 bushels appels.

Het vorige jaar verzond Tasmannia 123.575 kisten appels naar Europa.

In Florida wordt de ananascultuur in het groot gedreven. Door de gunstige ligging kunnen de verse vruchten naar de groote steden van Amerika vervoerd worden; zij brengen op het veld verkocht 25 à 30 ct per stuk op, de middenprijs is 10 à 12 ct; al de inférieure en te rijpe vruchten worden voor het maken van geleien gebruikt.

's Lands Plantentuin heeft in die richting vele diensten be-
wezen; zij vormen eene lange lijst de nuttige en fraaie gewassen, die sinds jaren door genoemde inrichting zijn ingevoerd en verspreid. Jaarlijks worden, zooals uit het verslag blijkt, duizenden zaden en planten naar alle streken van den Archipel verzonden en hieronder zijn, voor geen gering deel, die van vruchtboomen.

Om echter veel op het gebied van ooftteelt te doen, daarvoor is het Europeesch personeel van de inrichting te klein, het heeft al reeds te veel te doen. Zooals men weet kunnen de veredelde variëtiëten van vruchtboomen niet door zaad vermeerderd worden of beter, zij blijven dan niet constant. Zoo worden hier gekweekt twee variëteiten van de uit Zuid-Amerika ingevoerde sawoe manilla, een die het meest voorkomt met groote ovale, de andere met groote ronde vruchten. Deze beide soorten zijn bij vermeerdering uit zaad niet standvastig. Kweekt men ze van zaad, dan krijgt men gewoonlijk planten met kleine vruchtjes en veel pitten, die weinig waarde hebben. Voor tjankokans van de edele variëteiten betaalt men te Batavia *f* 5.— en meer, en dan moet men wel opletten niet bedrogen te worden. In hetzelfde geval verkeerden de beste soorten ramboetan, kapoelasan, mangga, djeroek en anderen. Anders is het gesteld met die vruchtboomen waarvan geen variëteiten bestaan of bekend zijn zooals boea nona, srikaja, zuurzak, mangistan enz. bij deze wordt alleen de soort voortgeplant en zulks kan zonder nadeel door zaad geschieden.

Nu is het van uit 's Lands Plantentuin onmogelijk om in eenigszins voldoende aantal tjankokans of op andere wijze, b. v. door stek of door enting; verkregen exemplaren van de edele variëteiten voor verzending te kweeken; daarvoor zoude

eene speciale inrichting en vooral geoefend Europeesch personeel noodig zijn, waarover wij niet kunnen beschikken; met onze tegenwoordige hulpmiddelen kunnen geen andere vruchtboomen dan door zaad of uit zaad gekweekte planten verspreid worden.

Een twintigtal jaren geleden namen wij in den Cultuurtuin eenige proeven met het enten en het snoeien in regelmatigen vorm van eenige soorten vruchtboomen. Wij entten boea nona, srikaja en zuurzak op elkaar, dan de een als onderstam en de ander als ent en omgekeerd. De enten slaagden over het algemeen goed; moeielijker ging het ze onder regelmatige vormen te brengen, de boea nona kon het insnijden niet verdragen, het best slaagden de srikaja's waarvan het ons gelukte eenige fraaie pyramidevormige boompjes te kweken, die mooie vruchten gaven. De vruchten van al onze proefboomen waren heel wat beter, dan die uit de kampongs gewoonlijk te koop aangeboden worden. Overlading met allerlei andere bezigheden was oorzaak, dat de proef, zoo gelukkig begonnen, niet kon worden voortgezet.

Er wordt soms aan het woord veredelen eene verkeerde beteekenis gehecht; ik heb boven reeds duidelijk gemaakt wat men door veredelen verstaat en eenige middelen besproken om er toe te geraken. Nu hoort men wel enten verwisselen met veredelen; dit is niet juist daar het eerste eenvoudig een middel tot vermenigvuldigen is. Wel heeft de onderstam soms een gunstigen of ook wel een ongunstigen invloed op de ent, zoodat er eenige veranderingen ontstaan en indien wij hier onze vruchtboomen willen enten, zullen we nog hebben te beproeven welke soorten voor onderstam het geschikst zijn, veredelen is het niet. Reeds wat beter klinkt het, als we een geënten boom een veredelden noemen, omdat wij door het enten den onderstam veredeld hebben, daar de ent natuurlijk betere vruchten draagt dan de stam, indien deze niet geënt was.

Na kennis genomen te hebben van het bovenstaande, zal het dunkt mij duidelijk genoeg gebleken zijn, dat het veredelen

onzer vruchten niet ieders werk is, dat er veel kennis, veel ervaring maar vooral bijzonder veel toewijding voor noodig is. Daarbij is het niet direct voordeelig, omdat het allicht eenige jaren duurt, voor men op resultaten kan wijzen. Zulks is alleen mogelijk voor eene vereeniging, die het niet om direct voordeel, maar meer om bevordering der volkswelvaart te doen is.

Een dergelijke vereeniging „tot bevordering der vruchten-teelt in Indië”, zoude mijns inziens veel kans van slagen hebben, indien de zaak goed aangepakt werd.

Het denkbeeld tot het oprichten van eene Pomologische vereeniging is niet nieuw en is ook niet van mij, reeds dikwijls sprak menig plantenliefhebber er met mij over. Zooals het echter met meer nuttige zaken gaat, er moet eerst veel gesproken en geschreven worden, voor het tot uitvoering komt. Gaarne erken ik dat er hier eigenaardige bezwaren aan verbonden zijn, vooral om een goed bestuur te krijgen, in de eerste plaats mannen, die op de hoogte van de zaak zijn, die weten wat zij willen, die actief genoeg zijn en die tijd ter hunner beschikking hebben. Dergelijke menschen zijn hier niet veel te vinden; daarbij komt nog het eeuwig komen en gaan van een groot deel van het Indisch publiek. Maar „where is a will there is a way” en in ieder geval, al kunnen wij niet dadelijk veel doen, is zulks geen reden om in het geheel niets te doen. Een bekend planter hier in de buurt sprak mij meermalen over het oprichten eener vereeniging, in den geest der Engelsche „Acclimatization societies”.

Men make zich echter geen groote illusies van het invoeren van nieuwe tropische en subtropische vruchtboomen; zoo nu en dan worden er lange lijsten van vreemde vruchtboomen gepubliceerd, die hier kans van slagen zouden hebben. Een deel dier planten is hier reeds beproefd en mislukt, een ander deel is hier al, maar levert ongenietbare vruchten, de schrijvers weten er gewoonlijk zelf weinig van en compileeren namen van vruchtboomen uit geschriften, afkomstig uit landen, waar men misschien geen hooge eischen van de vruchten stelt.

Mag ik hier in het kort een paar voorbeelden aanhalen van

den mislukten of slechts ten deele gelukten invoer van eenige nieuwe vruchten. Wij kweeken hier overal drie soorten *Anona*'s. Het zijn de in dit opstel reeds meer genoemde boea nona, *Anona reticulata* srikaja, *Anona squamosa*, en zuurzak, *Anona muricata*, die hier bijna overal smakelijke vruchten produceeren. Zij zijn jaren geleden ingevoerd uit Zuid-Amerika. Nu wordt daar nog een andere soort van dit geslacht gekweekt, *Anona Cherimolia*, waarvan de vruchten volgens de beschrijving zeer lekker moeten zijn. Wij hebben al dikwijls getracht ook deze hier in te voeren, tot nog toe zonder resultaat. Hier te Buitenzorg, op 800 vt. boven de zee, groeien de plantjes in het begin goed, beginnen later te kwijnen en eindigen altijd met af te sterven vóór zij gebloeid of vrucht gedragen hebben. Te Tjibodas op 4500 vt. groeit de plant tamelijk, wij hebben er daar al vrij groote heesters van gehad, bloemen of vruchten hebben zij echter nooit gedragen; waarschijnlijk is het te Buitenzorg voor de plant in kwestie te warm en te Tjibodas te koud, een feit is het, dat wij er geen succes mede gehad hebben.

Een ander geval heeft zich hier voorgedaan met de in Japan zoo gewaardeerde kaki, *Diospyros kaki*; evenals van peren en appels in Europa kweekt men in Japan van genoemde plant een aantal variëteiten. In verschillende tropische en subtropische landen heeft men getracht de kaki te importeeren; in Zuid-Florida en Californië is men er zeer goed in geslaagd de plant te acclimatiseeren, van daar worden al de Amerikaansche steden tegenwoordig voorzien van deze lekkere vrucht, die daar den naam van Perzimon draagt. Ook in verschillende aan de Middellandsche zee gelegen landen is de invoer gelukt. Ruim twintig jaar geleden kreeg 's Lands Plantentuin uit Japan eenige variëteiten van *Diospyros kaki*; een er van bleef slechts in leven, gelukkig een der beste, die nu te Tjibodas geregeld vrucht draagt. De Heer K. F. HOLLE, die toen ter tijde te Waspada bij Garoet woonde, zonden wij er een paar plantjes van, hij verspreide er tjankokan 's van in de omstreken van Garoet, waar het nu een zeer bekende vrucht is, die daar den naam van kisemak draagt. De vrucht heeft een prachtige glanzige roode

kleur als Japansch lakwerk, maar moet geheel rijp zijn vóór zij gegeten kan worden; onrijpe vruchten bevatten veel tanninge, die hen oneetbaar maken, slechts dood rijpe vruchten zijn zeer lekker. Nu heeft men in het Garoetsche de gewoonte de vruchten onrijp te plukken en ze dan in kalk kunstmatig rijp te doen worden; de vruchten zijn dan inferieur vergeleken met die aan den boom rijp geworden zijn. Waarschijnlijk is men tot dezen maatregel verplicht, omdat de vruchten, voor ze goed rijp zijn, aan den boom door vogels of ander gedierte beschadigd worden.

Eenige jaren geleden namen we op nieuw een proef met den invoer van kaki's, ook nu weer verongelukten al de andere variëteiten. Wij mogen hieruit nog niet de conclusie trekken, dat genoemde planten hier nooit zullen slagen, er zijn zooveel oorzaken die op den slechten groei der planten influenceeren, ook kunnen ze op reis naar Java inwendig geleden hebben; eerst verschillende proeven kunnen zulks uitmaken.

Er is een vrij groot verschil in klimaat tusschen onze tuinen te Buitenzorg en te Tjibodas, tusschen deze beide uitersten liggen zeker streken waar de cultuur van planten, die wij nu niet kunnen kweeken, zoude gelukken.

Indien het gelukte eene vereeniging tot stand te brengen tot bevordering der vruchtencultuur in Indië, dan zouden daarvan niet slechts plantenliefhebbers lid moeten worden, maar allen die het met de volkswelvaart in onze schoone kolonie goed meenen zouden moeten toetreden; de leden zouden zich niet slechts moeten verbinden eene kleine finantieele bijdrage te geven maar ook om medewerken in het belang der zaak. Men verzuime vooral niet gegoede inlanders en Chineezzen te doen medewerken, onder deze zijn er die veel belang in de vruchtencultuur stellen en die schoone collecties bezitten.

Het is misschien niet zoo direct noodig de vruchten systematisch te veredelen, door tjankokans, stekken en enten van de beste soorten te verspreiden, door goede rationeele behandeling van vruchtboomen populair te doen worden, door den handel in vruchten te bevorderen, zoude er al heel wat gedaan kunnen worden.

Wij kennen echter onzen rijkdom niet eens, want ik geloof dat de man nog gezocht moet worden, die al de goede variëteiten hier op Java, laat staan op de Buitenbezittingen, kent. En voor wij iets voor veredeling doen kunnen, dienen we eerst juist te weten wat we hebben.

De vereeniging zoude dus moeten beginnen met het uitgeven van een geïllustreerd boek over onze vruchten. Daarin zouden goed uitgevoerde, duidelijke afbeeldingen moeten voorkomen van al onze vruchten. Indien er dus ergens een bestuur gevormd werd, zoude zich dat moeten belasten met die uitgave. De leden zouden uit alle streken goed ontwikkelde, mooie vruchten aan het Bestuur ter afbeelding moeten zenden, deze zouden vergezeld moeten gaan van eenige inlichtingen, als groeiplaats, soort van grond, eigenaardigheden van klimaat, waar de plant zich het best ontwikkelt en vooral de inlandsche namen. Dit laatste is zeer noodig: thans dragen dezelve vruchten verschillende namen. Neem b. v. iemand van Oost-Java komt zich hier vestigen, hij wenscht eenige goede pisangsoorten in zijn tuin te planten, hij herinnert zich in zijn vroegere woonplaats lekkere vruchten van pisang soesoe gegeten te hebben en plant die. Als na eenigen tijd de vruchten aan zijne boomen gerijpt zijn, zal het hem blijken dat pisang soesoe hier een inférieure soort is, die door Europeanen niet gegeten wordt. De pisang die in Oost-Java pisang soesoe heet, is hier bekend als pisang radja sereh enz. En zoo zijn er meer gevallen te noemen.

Het is nog, meen ik, niet veel meer dan veertig jaar geleden dat men in Nederland aan een dergelijk geïllustreerd werk behoefte gevoelde en eene pomologische vereeniging tot de uitgaaf overging. Ik heb in mijne jeugd die uitgave gezien, de platen waren zoo goed uitgevoerd dat men de vruchten op den eersten aanblik herkende.

Mijne bedoeling is dat het werk niet in de eerste plaats wetenschappelijk zoude zijn, maar meer pomologisch, dat wil zeggen, de beschrijvingen en de afbeeldingen moeten van dien aard zijn dat iedereen het zoude kunnen begrijpen.

Er zijn hier in Indië dames genoeg, die goed teekenen en

schilderen en waarschijnlijk zoude er wel iemand te vinden zijn aan wie het vervaardigen der platen kon worden opgedragen, tegen eene billijke vergoeding.

Later, indien de vereeniging levensvatbaarheid bleek te bezitten, zoude een stap verder gegaan kunnen worden, door het oprichten van een proeftuin, waar in de eerste plaats de beste variëteiten der hier reeds bestaande vruchtboomen goed gekweekt werden om later verspreid te worden. Verder moesten in genoemden tuin proeven genomen worden met het invoeren en acclimatiseeren van nieuwe tropische en subtropische vruchtboomen en last not least met het veredelen der bestaande soorten.

Hiervoor zoude echter één tuin niet voldoende zijn, op verschillende hoogten boven de zee en in verschillende streken van Java zoude men afdeelingen moeten hebben; het is toch van genoegzame bekendheid, dat de meeste vruchtboomen in bepaalde streken zich het best ontwikkelen. Plant b. v. de beste Bataviasche pompelmoes elders, er komt weinig van terecht, plant hier de lekkerste Soerabajasche mangga, de resultaten zijn bedroevend.

Het aanleggen van proeftuinen is dus nog al gecompliceerd, ik weet daar voorloopig geen middel op. Mogelijk geeft mijn geschrijf anderen, die in de zaak belang, stellen aanleiding ook hunne ervaringen en hunne denkbeelden over de cultuur en de verbetering onzer vruchten mede te deelen, waarschijnlijk komen we dan nader tot het doel.

W.

DE CULTUUR VAN PLANTEN EN DE LEER DER „OPTIMA”.

De lezer schrikke niet voor bovenstaanden schijnbaar geleerden titel terug. In werkelijkheid is het onderwerp van dit korte opstel, zooals men terstond zal zien, zeer eenvoudig. Alleen ter vermijding eener omslachtige omschrijving is een kunstterm gebruikt, wiens verklaring in weinige regels te geven is.

Voor elke plant is er eene temperatuur *beneden* welke haar leven geheel stilstaat, en aan de andere zijde eene temperatuur *boven* welke al hare levensverschijnselen ophouden zich te openbaren. Tusschen deze beide temperaturen in — die men met de toevoegsels „minimum” en „maximum” onderscheidt — ligt er nu eene derde temperatuur waarbij de plant *het beste* groeit of wel, om van een cultuur-standpunt te spreken, waarbij zij het meeste en het beste product oplevert. Deze derde temperatuur wordt met het toevoegsel „optimum” aangeduid.

De Deutsche planten-physioloog SACHS, toonde voor het eerst aan dat er voor elke plant, of juister voor elk harer levensverschijnselen, zoodanige „optimum”-temperatuur bestaat. Indien dus, b. v. voor de vruchtwinning eener bepaalde plant de temperatuur van 27° C. het best is, dan is reeds eene temperatuur van 28° C. in het bedoelde opzicht, zij het ook weinig, toch reeds minder voordeelig.

Wat van den invloed der warmte geldt, is gebleken evenzeer voor alle andere uitwendige invloeden te gelden. Men kan dus in het algemeen zeggen, dat voor elken uitwendigen factor, die op de levensverschijnselen van een gewas influenceert, een „optimum” bestaat waarbij dus de invloed op het levensverschijnsel in quaestie *het best* is. Dat is het wat ik

in het kort met de uitdrukking „leer der optima” heb willen aangeven.

Men zal wellicht, op den eersten aanblik, geneigd zijn te zeggen, dat het bestaan van zoodanige optima „van zelf spreekt”. Bij nader inzien blijkt echter dat „van zelf spreken” niet zoo bijzonder duidelijk te zijn, en althans door zeer velen niet te worden gehoord. Talrijk zijn nog de voorbeelden waarbij men bij de cultuur van planten, en meer speciaal in den landbouw, aan die leer der optima *niet* indachtig is en veeleer — zij het ook dikwerf onbewust — den stelregel huldigt „dat waar een beetje goed is, veel geen kwaad kan”.

Gaarne zoude ik nu, aan de hand van eenige recente onderzoeken, in het kort er nog eens op willen wijzen, dat de nadeelige gevolgen door dat „veel” veroorzaakt, *ook al blijken zij veelal niet terstond*, voor de praktijk allerminst veronachtzaamd mogen worden.

Bij deze beknopte bespreking zullen, hoe zonderling het schijne, twee, voor de verklaring der eigenaardigheden van den tropischen plantengroei zeer belangrijke, factoren buiten beschouwing blijven; ik bedoel: warmte en vochtigheidstoestand van de lucht. De motiveering deze schijnbare inconsequentie ligt hierin, dat bij onze cultures beide factoren als gegeven te beschouwen zijn en aanbrengen van wijzigingen er in, in het algemeen, buiten het bereik van den planter ligt. In Noord-Europa is dit anders; met name in de horticultuur wordt aldaar op zeer groote schaal, zooals men weet, bij het cultiveeren in afgesloten ruimten, eene nauwkeurige regeling van warmte en vochtigheid der lucht nagestreefd. Bij onze tropische agricultuur kan alleen met deze beide voorwaarden rekening worden gehouden bij de keuze van het terrein waarop men wil gaan planten — hoogte boven zee en speciale klimatologische eigenschappen der streek bepalen dan die keuze — en overigens niet; behalve betrekkelijk zeldzame uitzonderingen, als het gebruik van kweekhuizen op kinaondernemingen en het verenten van koffie in afgesloten ruimten onder glas.

De drie punten die achtereenvolgens hier kortelijk besproken

mogen worden zijn: licht, water en voedingsstoffen.

Licht. Dat licht op den vorm der planten invloed uitoefent blijkt alleen reeds uit het bekende feit, dat bij veel te weinig licht de stengeldeelen zich bovenmatig verlengen en de bladeren veel te klein blijven. Aan de andere zijde kan te intensief licht, vooral direct zonlicht, bij sommige planten en onder sommige omstandigheden, een schadelijk en zelfs verwoestend effect op sommige organen in het inwendige der plant uitoefenen.

Hoewel zoodanige verschijnselen ook van een praktisch standpunt de aandacht kunnen verdienen, zoo is toch de hoofdbetekenis van het licht voor de plant in eene geheel andere richting te zoeken.

Alleen onder den invloed van licht vermogen de normale hogere planten blijvend organische stof te maken, omdat alleen in het licht de groene plantendeelen in staat zijn, de in den vorm van koolzuur in de lucht aanwezige koolstof op te nemen en te verwerken. Daarop komt het in de allereerste en allervoornaamste plaats aan.

Hieruit nu echter de conclusie te willen trekken — zooals men wel gedaan heeft — dat men wel doet met elk cultuurgewas, onverschillig welk, zooveel mogelijk licht te geven, is, vooral in de tropen, onjuist.

Reeds hetgeen een echt tropisch bosch ons te zien geeft, moet bij eenig nadenken op het vermoeden dier onjuistheid brengen. Men treft toch in onze oorspronkelijke wouden een aantal planten aan, die het blijkbaar met betrekkelijk geringe gemiddelde licht-intensiteiten zeer goed kunnen doen, zoodat de vooronderstelling niet te gewaagd is, dat zij aan die geringere licht-hoeveelheden *de voorkeur* geven en van eene eventueele aanplanting onder meer licht nadeel zouden ondervinden.

Ook de ervaring der cultuur wijst er op, dat de behoefte aan licht bij verschillende gewassen eene verschillende is. In de eerste plaats is die ervaring in de horticuultuur opgedaan. Trouwens, de in het groot met zorg gedreven horticuultuur is in rationeele wijze van doen, in het algemeen, de agricultuur

ver vooruit; niettemin zijn in vele gevallen de ervaringen in de horticuultuur opgedaan niet bij de agricultuur van toepassing. Het zoude mij te ver voeren de redenen er voor — die van zeer uiteenloopenden aard zijn — te behandelen.

Doch de agricultuur zelve heeft reeds op het gebied in quaestie hare ervaring, zij het ook niet in noordelijke gewesten omdat aldaar de klimatologische omstandigheden medebrengen, dat men voorwaar de cultuurgewassen niet tegen te veel of te intensief licht behoeft te beschutten.

In Zuid-Europa b. v. is het echter reeds anders. In het zuiden van Oostenrijk en zeer algemeen in Italië treft men gemengde culturen aan, in dien zin, dat veldvruchten tusschen moerbeziënboomen en in wingerden worden aangeplant. Men heeft de verklaring dier plantwijze daarin gezocht, dat eene gedeeltelijke beschaduwing, in die zuidelijke landen, een beter groeien en gedijen der planten bewerkt. Positief uitgemaakt is de juistheid dezer verklaring wel is waar nog niet; er spreekt echter bijzonder veel voor. „De praktische ervaring ijlt in vele gevallen — zoo zegt Fr. Haberlandt te recht — de wetenschappelijke constateering der feiten vooruit, en daarin is vermoedelijk ook de oorzaak van het opvallend verschil in cultuurmethoden te zoeken wanneer bij ons — in Oostenrijk — en in noordelijke streken slechts alleenstaande culturen, in zuidelijke landen daarentegen gemengde of gecombineerde cultuur van kruidachtige en houtachtige gewassen voorkomen” 1)!

Dat er volgens de ervaring der tropische agricultuur, gewassen zijn, die aan eene tempering van het volle licht de voorkeur geven, willen zij op den duur het meeste product leveren, behoeft te dezer plaatse niet meer te worden betoogd.

Hoeveel waarde nu ook én de beredeneerde waarneming van hetgeen de natuur ons toont én de lessen der ervaring hebben, men stelt niettemin veel prijs op de „wetenschappelijke constateering der feiten”, waarvan Fr. Haberlandt spreekt, omdat men daardoor elken eventueelen twijfel kan wegnemen, maar

1) F. HABERLANDT, Der allgemeine landwirthsch. Pflanzenbau. Wien 1879, p. 299.

ook omdat het een ieder aangenaam is volkomen vasten grond onder de voeten te hebben.

Twee natuuronderzoekers nu, hebben er in den laatsten tijd naar gestreefd, om ons op het gebied van behoefte aan licht der planten, althans voor eenige gevallen, dien vasten grond te verschaffen. WOLLNIJ 1) nam vergelijkende proeven o. a. met rogge, erwten en aardappelen waarbij hij zijne planten aan „sterk licht,” „licht van gemiddelde strekte” en „zwak licht” bloot stelde. Mede op grond van gelijksoortige experimenten door BRIEM en PAGNOUL — met beetwortelen — gedaan, komt WOLLNY tot de conclusie dat het productievermogen der cultuurplanten in quaestie naar quantiteit en qualiteit met de intensiteit van het licht toe en afneemt. Dit feit moge inderdaad voor de bedoelde gewassen in Noord- en Midden-Europa gecultiveerd, juist zijn, de gedane proeven gaven niettemin tot het trekken dier conclusie *niet* het recht. Een eenvoudig voorbeeld kan dit duidelijk maken. Gesteld men nam hier eene proef met een der algemeen gekweekte boonen-soorten waarbij men drie geheel gelijke en onder overigens geheel gelijke omstandigheden verkeerende groepen aan verschillende temperaturen blootstelde, in dier voege, dat de planten der eerste groep werden onderworpen aan temperaturen schommelende tusschen 0° en $12,5^{\circ}$ C., die der tweede groep aan temperaturen schommelende tusschen $12,5^{\circ}$ en 25° C. en eindelijk die der derde groep aan temperaturen schommelende tusschen 25° en $37,5^{\circ}$ C. Zoo goed als zeker zoude het dan blijken, dat de planten der laatste groep zich het weligst hadden ontwikkeld. Daaruit echter het besluit te willen trekken, dat de ontwikkeling met stijgende temperatuur toeneemt, ware zonder beding foutief. De „optimum”-temperatuur voor de boonensoort uit zoodanig experiment, zoude niet zijn $37,5^{\circ}$ C. maar vermoedelijk omstreeks 30° C. Een veel nauwkeuriger weg is ingeslagen door den beroemden Weener planten-physioloog WIESNER.

2) E. WOLLNY. Untersuchungen über den Einfluss der Wachstumsfaktoren auf das Produktionsvermögen der Kulturpflanzen, Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, Bd. XX 1897, p. 85—92.

Het principe der waarnemingen en experimenten van WIESNER is, globaal aangegeven, het volgende.

Zeer zorgvuldig en steeds op dezelfde wijze bereid lichtgevoelig papier, wordt gedurende een nauwkeurig bekenden tijd op eene bepaalde plaats aan het licht blootgesteld, en daarna de tint die het papier heeft aangenomen vergeleken met een voor de vergelijking samengestelde schaal van tinten, met de inwerking van verschillende lichtintensiteiten corresponderende 1)

De lichthoeveelheden worden op eene eenvoudige manier onder cijfers gebracht, waarbij het volle daglicht — bestaande uit het directe zonlicht plus al het diffuse licht — als eenheid wordt genomen. Zegt men dus b. v. dat eene bepaalde plant op hare natuurlijke standplaats eene lichthoeveelheid tot hare beschikking krijgt van $1/3$, zoo wil dit zeggen dat die plant driemaal minder licht ontvangt dan wanneer zij geheel open op het vrije veld stond.

Eenige der cijfers door WIESNER verkregen zullen speciaal den lezers van „Teysmannia” belangstelling kunnen inboezemen, naar ik meen te mogen vooronderstellen. De Hoogleraar WIESNER vertoefde namelijk een viertal maanden in Buitenzorg en deed aldaar een aantal waarnemingen.

Zoo werd door hem nagegaan de sterkte van het licht onder eenige boomen;

onder	<i>Elaeis guineensis</i>	(oliepalm)	is dit	$1/13,5$.
„	<i>Urostigma elasticum</i>	(karet)	„ „	$1/11$.
„	<i>Pithecolobium Saman</i>	(regenboom)	„ „	$1/4,2$.
„	<i>Cedrela serrulata</i>	(soerian)	„ „	$1/3,33$.
„	<i>Albizzia moluccana</i>		„ „	$1/2,8$.

1) J. WIESNER, Untersuchungen ueber den Lichtgenuss der Pflanzen mit Rücksicht auf die Vegetation von Wien, Cairo und Buitenzorg (Java) Sitzungsberichte d. Kais Akademie der Wissensch. Mathem. Naturw. Classe Bd. XIV, Wien 1895.

J. WIESNER. Untersuchungen ueber das photochemische Klima von Wien Cairo und Buitenzorg. Denkschriften der Kais. Akad. der Wissensch. Mathem. Naturw. Classe Wien 1896.

Deze cijfers geven dus b. v. voor de drie laatste boomen — allen „schaduw-boomen” — aan welke de sterkte is van het licht, dat onder die boomen geplante andere gewassen ontvangen. Eene plant onder een kroon van *Albizzia moluccana* staande ontvangt dus slechts ongeveer een derde gedeelte van het volle daglicht.

Hoewel niet betrekking hebbende op cultuurgewassen, zoo zijn toch de waarnemingen van WIESNER voor twee andere tropische planten belangrijker omdat hij daarvoor minima, maxima en optima van het noodige licht heeft bepaald.

De eene plant is *Taeniophyllum Zollingerii* eene kleine zeer eigenaardige Orchidee, die veel op boomstammen voorkomt. Het lichtmaximum voor dit plantje is $\frac{1}{3}$ en het lichtminimum $\frac{1}{32}$; bij meer licht dan $\frac{1}{3}$ en minder licht dan $\frac{1}{32}$ van het volle daglicht kan *Taeniophyllum* het niet uithouden. De beste ontwikkeling bereikt het plantje echter — het „optimum” dus — bij eene lichtsterkte van $\frac{1}{7}$ tot $\frac{1}{9}$, terwijl het bloeien alleen werd waargenomen bij exemplaren die $\frac{1}{5}$ tot $\frac{1}{8}$ van het volle daglicht ontvingen.

Voor eene, mede op boomen levende kleine varensort, werden gevonden: licht-maximum $\frac{1}{4}$; minimum $\frac{1}{11}$ en optimum ongeveer $\frac{1}{8}$ tot $\frac{1}{9}$.

Men heeft dus in deze beide gevallen *niet* te doen met een steeds moeilijk scherp te preciseeren gevolg van ervaring, of met eene interpreteering van hetgeen een tropisch bosch ons doet zien, maar integendeel met een in — zij het ook approximatieve — *cijfers* gebracht resultaat van opzettelijk ingestelde waarnemingen. Een resultaat, dat ons afdoende leert hoe sommige planten voor hare gunstigste ontwikkeling veel minder dan het volle daglicht verlangen, en hoe meer licht haar schaadt.

Water. Het water speelt in de plant drieërlei rol.

In de eerste plaats is het voedingstof in den strikten zin van het woord, aangezien zijne elementen onmisbaar zijn om, in verbinding met de opneming en verwerking van koolzuur uit de

lucht in de groene plantendeelen koolhydraten te doen optreden.

In de tweede plaats is het, als zoodanig, in physischen en mechanischen zin, „bouwstof” voor de plant, aan welke zij de voor den groei en het goed functionneeren onmisbare stevigheid verzekert. Het slap hangen van alle niet houtige plantendeelen na te sterke verdamping, geeft hiervan een, aan ieder bekend, duidelijk bewijs.

Tertio, eindelijk, is water het middel om de in den bodem aanwezige oplosbare voedingsstoffen in de plant te krijgen.

Wanneer men nu weet, dat het water uit den bodem, als regel, slechts uiterst geringe hoeveelheden stoffen in oplossing houdt, dan is het duidelijk, dat er groote hoeveelheden water door de wortels opgenomen moeten worden om de noodige quantiteit voedsel uit den bodem aan de plant toe te voeren. En dit weer zoude op het vermoeden kunnen brengen, dat, behoudens zeldzame uitzonderingen, hoe grooter de hoeveelheid water is (in werkelijkheid is dit „water”, natuurlijk, eene „zeer verdunde oplossing van verschillende stoffen”), die aan de wortels ter beschikking komt, hoe nuttiger het voor de plant is.

Zoodanig vermoeden wordt echter door de werkelijkheid niet bevestigd, zooals aan velen uit ervaring reeds met meerdere of mindere duidelijkheid is gebleken.

Het eenigszins vage dier ervaring wordt ook in dit geval weder op welkome manier versterkt, door de onder cijfers gebrachte uitkomsten van opzettelijk ter zake ingestelde proeven.

De grootste hoeveelheid water, die eene bepaalde bodemsoort kan opnemen gelijk 100 stellende, nam WOLLNY vergelijkende proeven met eenige Europeesche cultuurgewassen, waarbij deze werden gekweekt in grond met 20, met 40, met 60 en met 80 procent water alsook in een geheel met water verzadigden bodem. 1)

Bij zomerrogge werd meestal het grootste product verkregen

1) WOLLNY, t. a. pl. pag. 56—71.
Teysm. VIII.

bij een watergehalte van den bodem van 60 %, bij erwten en paardebomen van 80 % en bij koolrapen eveneens gewoonlijk van 60 %.

Ter verduidelijking of om een denkbeeld te geven der verschillen bij een verschillend watergehalte van den bodem geconstateerd, moge hier een der tabellen — op koolrapen betrekking hebbende — aan WOLLNY worden ontleend. Door hem werden telkens 5 planten in bodems van verschillende vochtigheidsgraad — maar overigens in alle opzichten geheel naar quantiteit en qualiteit gelijk — gekweekt.

De tabel is de volgende:

Vochtigheid van den bodem in procenten der volledige verzadiging met water.	Aantal		Gewicht van de opbrengst (in grammen) luchtdroog.		
	der peulen.	der zaden.	zaden.	overige deelen.	totaal.
20	40	490	0,9	2,1	3,0
40	74	896	2,1	6,2	8,3
60	120	1440	3,8	8,8	12,6
80	91	1092	1,9	6,7	8,6
100	16	108	0,3	1,0	1,3

De serie proeven, die tot deze tabel heeft geleid, was bijzonder leerzaam, eensdeels, omdat er uit blijkt dat (in dat geval) bij 60 % water in den bodem de opbrengst aan gezamenlijke plantenstof het grootst was, maar vooral omdat zij doet zien hoe, aan de eene zijde eene vermindering van het watergehalte tot 40 % en aan de andere zijde eene vermeerdering van dat gehalte in den bodem tot 80 % de opbrengst *met niet minder dan 30 procent deed dalen!*

Bovendien leeren deze proeven ons, dat eene totale verzadiging van den bodem met water voor de plant in quaestie zeer nadeelig is, hetgeen voor andere planten bij WOLLNY's experimenten dikwerf nog duidelijker bleek.

Het nadeel door eene verzadiging van den grond met water aan planten toegebracht, ligt niet aan den onmiddellijken invloed der te groote hoeveelheid water als zoodanig.

Dit leeren ons b.v. de padiplanten, wier wortels zich geruimen tijd in een met water verzadigden sawah-bodem bevinden, en beter nog de zoogenoemde „water-culturen”, waarbij men de meest verschillende landplanten, met de wortels voortdurend in water kan voortkweeken totdat zij bloeien en vrucht dragen.

Het ongunstig effect eener verzadiging van den bodem met water, is voor een belangrijk deel daaraan te wijten, dat in zoodanigen grond voor de plant nuttige omzettingen niet kunnen plaats grijpen, of ook voor de wortels nadeelige en zelfs giftige stoffen kunnen ontstaan. Dat dit echter niet de eenige en zelfs niet de eerst in aanmerking komende oorzaak is, leert ons een gewas, dat men met zeer weinig goeden wil tot de tropische cultuurgewassen kan rekenen; ik bedoel de sago. De sago-boomen groeien in den regel het best in een volledig met water verzadigden bodem; zij staan zelfs uitstekend, zooals men weet, wanneer de grond, waarop zij voorkomen, met water bedekt is. Bezieet men nu in zulke gevallen de planten nauwkeurig, dan ontwaart men terstond, dat een aantal kleine wortels vertikaal uit den bodem in de lucht groeien. Deze wortels zijn niet anders dan ademhalingsorganen. Bij een goed nagaan der zaak blijkt het dan ook, zooals niet alleen de sago-palmen maar ook verscheidene andere tropische moerasplanten indirect leeren, dat het nadeel door eene verzadiging van den bodem met water aan het wortelstelsel toegebracht, in de voorname plaats ligt aan het ontbreken van de voor levensuitingen der wortels onmisbare lucht. Wordt deze lucht door naar boven groeiende wortels toch aan het wortelstelsel toegevoerd, dan kunnen gewassen als sago-boomen, wanneer zij

overigens op die levenswijze zijn ingericht, het in een permanent met water verzadigden grond uitstekend uithouden.

Dit voorbeeld der sagopalmen doet op overtuigende wijze zien, dat men er zich wel voor moet wachten de verschillende gewassen en zelfs de verschillende cultuurplanten, wat betreft de gewenschte hoeveelheid water in den grond, over één kam te scheren.

Men zoude zich echter evenzeer vergissen door te meenen, dat voor elk cultuurgewas is aan te geven welk percentage water in den grond per se het voordeeligst is. Dit is onmogelijk, omdat in het opzicht in quaestie niet alleen de soortelijke eigenschappen van de plant, maar evenzeer de geaardheid van den bodem en de klimatologische invloeden eene rol spelen.

Hoewel meestal bij WOLLNY's proeven met zomerrogge 60 % water in den bodem het voordeeligst bleek te zijn, zoo kwam het ook wel voor dat 40 % het best was en een andermaal 80 %. Deze verschillen werden veroorzaakt door wijzigingen in temperatuur en vochtigheidstoestand van de lucht. Zoodanige wijzigingen influenceeren namelijk op de verdamping der planten, en het is duidelijk dat wanneer eene plant gecultiveerd wordt onder omstandigheden waarbij zij veel verdampt, het wortelstelsel aan eene grootere hoeveelheid water in den bodem de voorkeur geeft, en omgekeerd aan eene geringere hoeveelheid wanneer zij ten gevolge der eigenaardigheden van het klimaat weinig verdampt.

Op dezelfde wijze oefent de geaardheid van den bodem een invloed uit. Cultiveert men eene zelfde plant in twee verschillende grondsoorten, waarin zij gelijkelijk goed groeit, waarvan de eene weinig water vasthoudt en de ander veel, dan vordert in het laatste geval het wortelstelsel een grooter watergehalte van den bodem dan in het eerste geval, zooals trouwens voor de hand ligt.

Alles resumeerende kan men dus zeggen, dat er ook voor het watergehalte van den grond zeer deugdelijk voor de praktijk belangrijke optima zijn aan te geven, doch dat deze optima

voor elke plantensoort allerminst constant zijn, daar zij — meer dan de meeste andere levensvoorwaarden — worden geïnfluenceerd door de eigenaardigheden van bodem en klimaat.

Voedingsstoffen.

Niet zelden maakt men zich eene verkeerde voorstelling omtrent de verhouding van het wortelstelsel tot de voedingsstoffen in den bodem. Velen meenen namelijk dat het wortelstelsel, eenigszins op de wijze eener spons, de in het bodemwater aanwezige opgeloste stoffen *moet* opnemen geheel zooals die oplossingen in den bodem voorkomen. Die meening is echter onjuist. De wortels oefenen eene *keuze* uit op de hun geboden voedingsstoffen. Zij nemen uit eene voedingsoplossing de stoffen in eene geheel andere verhouding op dan zij in die oplossing voorkomen, en wanneer men planten tot verschillende soorten behorende in voedingsoplossingen van geheel gelijke samenstelling cultiveert, dan nemen zij, naarmate de soort waartoe zij behooren, de geboden voedingsstoffen in verschillende verhoudingen op.

Dit uitzoekend vermogen der wortels heeft echter zijne grenzen.

Ware dit niet zoo, dan zouden planten nimmer schadelijke stoffen uit den bodem opnemen. Het is maar al te zeer bekend hoe dit wel het geval is.

Er is echter meer. De nuttigste voedingsstoffen der plant kunnen, in te groote hoeveelheden opgenomen, een hoogst nadeelig effect hebben; het uitzoekend vermogen der wortels is slechts in beperkte mate in staat haar tegen zoodanige overdadige opneming te beveiligen. Een voorbeeld van dit nadeelig effect, aan eigen ervaring ontleend, moge hier eene plaats vinden. 1)

Voor den Pitjoeng (*Pangium edule* REINW.) zijn nitraten zeer belangrijke voedingsstoffen, die hoofdzakelijk in de bladeren worden verwerkt. Evenals vermoedelijk bij zeer vele boomen nemen de Pitjoeng-wortels echter slechts zeer verdunde nitraatoplossingen uit den bodem op, zóó zelfs dat men in

1) *M. Treub*, Sur la localisation, le transport et le rôle de l'acide cyanhydrique dans le *Pangium edule* REINW. Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Vol. XIII, 1895, p. 65.

normale gevallen, er niet in slaagt in de bladeren de aanwezigheid der nitraten met de bekende reagentiën aan te toonen. Begiet men in den vollen grond staande jonge *Pangium*-boomen met nitraat-oplossingen van 1 op 5000 of van 1 op 1000, en dat gedurende geruimen tijd, zoo is niet de minste nitraat-reactie in de bladen waar te nemen. Jonge „Pitjoengs” in potten, werden gedurende 40 dagen, ongeveer dagelijks begoten met eene oplossing van 1/4 procent calcium-nitraat, en nog altijd bleef het onmogelijk de aanwezigheid van het nitraat in onderzochte bladfragmenten aan te toonen.

Toen ik echter eenige potplanten, bij droog en winderig weer, in de volle zon zette en de aarde begoot met nitraat-oplossingen van 1 en zelfs van 2 procent, was het resultaat geheel anders: weldra gelukte het toen in onderzochte bladstukjes *wel* nitraten aan te toonen. Onder die omstandigheden was het dus gelukt de planten in quaestie te *dwingen* belangrijk veel meer dan gewoonlijk der voor haar in geringe quantiteiten zoo nuttige nitraten op te nemen.

De aldus behandelde planten werden daarop op hare gewone plaats teruggebracht en alleen dagelijks met regenwater begoten. Aanvankelijk was er geenerlei nadeelige invloed van de opneming der groote hoeveelheid nitraten te bespeuren. Langzamerhand echter traden er symptomen van een ziekelijken toestand op *en na verloop van drie maanden waren alle bladeren, na achtereenvolgens zwarte vlekken te hebben gekregen, afgevallen.*

Dit geval geeft er een zeer leerzaam voorbeeld van:

1°. Dat men eene plant er toe brengen kan zonder haar wortelstelsel te beschadigen, eene abnormaal groote hoeveelheid eener bepaalde stof op te nemen;

2°. Dat eene stof die in geringe hoeveelheden te gelijk zeer nuttig en zelfs onmisbaar is, in — voor de plantensoort in quaestie — abnormaal groote hoeveelheden opgenomen als vergift werken kan.

3°. Dat die vergiftige werking zich, hoewel zeer ernstig, eerst langzaam en na eenigen tijd kan gaan openbaren, *zoodanig dat een niet-deskundige op het moment van het afvallen der bladeren niet zoude vermoeden waaraan dat ziekelijk verschijnsel te wijten is.*

Dat men derhalve in zake voedingsstoffen aan de plant „des Guten zu viel” kan geven, blijkt op overtuigende wijze uit het hier aangehaalde voorbeeld.

De meermalen aangehaalde verhandeling van WOLLNY brengt ons nu een aantal resultaten van proeven, waarbij voor bepaalde planten en bepaalde mengsels van voedingsstoffen het zeer in het oog vallend bestaan van „optima” wordt aange- toond 1). De door WOLLNY openbaar gemaakte uitkomsten zijn zoo bijzonder sprekend, en daardoor bij uitstek leerzaam, dat ik daaraan de vrijheid ontleen er den lezer eenige van mede te deelen.

De eerste serie proeven werd genomen met potplanten. De beide uitkomsten hieronder aangehaald betreffen *zomerrogge* en *ercten*; voor elk proefdeel dienden telkens 13 planten; na afloop werd het gewicht der gezamenlijk gevormde plantenstof (luchtdroog) bepaald; het gebruikte mest-mengsel bevatte: kaliumphosphaat, chloorkalium, natriumnitrat, calciumnitrat en magnesiumsulfaat.

Zomerrogge (in zandbodem).

Hoeveelheid mest in grammen.	Hoeveelheid gevormde luchtdroge plantenstof in grammen.
0	20,6
2,5	25,5
5	35,4
10	28,1
15	27,0
20	16,5

Ercten (in zandbodem).

Hoeveelheid mest in grammen:	Hoeveelheid gevormde luchtdroge plantenstof in grammen.
0	32—.
10	44—.
20	26,5—.

1) WOLLNY, t. a. pl. bladz. 71 — 80.

Bij eene andere buitengemeen leerzame proef met koolrapen, (telkens met 5 planten) bevatte het gebezigde mest-mengsel: faekaal-guano, superphosphaat en kainiet.

Koolrapen.

(in humushoudend diluviaal zand)

Hoeveelheid mest in grammen:	Hoeveelheid gevormde luchtdroge plantenstof in grammen:
0	14,3
2,5	18,5
5	23,1
7,5	16,1
10	19,8
12,5	15,2
15.	12,4.

Bij eene tweede serie proeven werden meer de omstandigheden nagebootst waaronder de planten normaal gekweekt worden. Het mestmengsel bevatte: superphosphaat, chloor-kalium en Chilisalpeter. De gekozen grond was wederom humushoudend diluviaal zand.

De gebezigde grondlaag was 25 cm. diep en had eene oppervlakte van één vierkanten meter.

Suikerbieten.

(telkens 4 planten)

Hoeveelheid mest in grammen:	Gewicht der geoogste bieten in grammen:
0	1040
50	1400
100	1610
150	1270
200	1390
250	1130

De gevormde bladmassa woog resp. 470, 630, 720, 620 550 en 450 grammen.

Aardappelen.
(telkens 4 planten).

Hoeveelheid mest in grammen:	Gewicht der geoogste aardappelen in kilo- grammen:
0	1,52
50	2,24
100	3,03
150	2,56
200	2,34
250	2,21

Zomerrogge.
(10 gram zaad).

Hoeveelheid mest in grammen:	Gewicht der geoogste korrels in grammen:
0	84.—
50	104,3
100	109,1
150	96,4
200	92,5
250	93.—

De aangehaalde aan WOLLNY ontleende voorbeelden verdienen ten volle, naar ik meen, de door mij gebezigde kenschetsing van bij uitstek leerzaam te zijn. De cijfers bij proeven als de door WOLLNY genomene, hebben slechts eene approximatieve waarde wanneer men ze wilde toepassen op de cultuur der proefplanten in het groot. Dit approximatief karakter belet echter niet, dat zij op de meest overtuigende wijze het bestaan van *optima*, bij het geven van meststoffen aan den grond, aantonen.

Het stijgend nadeel bij WOLLNY's proeven, door te groote hoeveelheden meststoffen aan de planten, blijktens de dalende oogsteijfers, toegebracht, zal eensdeels berust hebben op het direct nadeelig effect door het te veel opnemen van stoffen op

de planten zelve; hetzelfde dus, wat in sterker sprekende mate, bij mijne *Pangium*-proeven optrad. Anderdeels werkt de toevoeging van te groote hoeveelheden meststoffen — „te groot” wil hier dus zeggen: het optimum te boven gaande — nadeelig op den bodem, doordat zij invloed uitoefent op de waterhoeveelheden, die ter beschikking der wortels komen en eventueel ook op de nuttige chemische omzetting in den grond.

Wat trouwens de verklaring van den schadelijken invloed van het „te veel” in het gegeven geval is, kan der praktijk onverschillig zijn. Voor haar is het voldoende er steeds aan indachtig te zijn:

Ten eerste. *Dat meststoffen niet alleen door haren aard nadeelig op de planten kunnen werken* 1), maar evenzeer door aanwending van te groote hoeveelheden, zoodanig dat men somtijds bij eene betrekkelijk geringe vermeerdering van voedingsstoffen boven het optimum, voor meer geld aan mest minder oogst kan verkrijgen.

Ten tweede. *Dat voor elk cultuurgewas, voor bepaalde omstandigheden, alleen door nauwgezette en tijdroovende proeven de mogelijkheid wordt gegeven uit te maken niet alleen welke meststoffen (en in welken vorm), maar ook welke hoeveelheden dier stoffen van voordeel zijn.*

Buitenzorg, October 1897.

TREUB.

1) Hoe voorzichtig men moet zijn met meststoffen wat haren aard aangaat, blijkt op bijzonder overtuigende wijze uit het door Dr. VAN ROMBURGH in dit tijdschrift zeer kort geleden medegedeelde over verontreiniging Chili-salpeter (*Teysmannia* VIII, 1897; p. 349 — 351.)

DE GOENTOER NA VIJFTIG JAREN RUST.

Van alle Preanger-vulkanen maakt, ongetwijfeld, de Goentoor het meest indruk op den beschouwer om zijne imposant steile en nagenoeg naakte hellingen en zijne zwarte lavastroomen, smal aan den top, breed en opgehoopt aan den voet.

Ook bij mij had deze Vesuvius reeds lang op de verbeeldingskracht gewerkt en toen het toeval mij naar Tarogong, het Javasche Pompei in spe, voerde, werd de aantrekking te machtig en besloot ik eene bestijging te ondernemen, te meer daartoe geprikkeld door allerlei verhalen en mededeelingen over de, als bijna onoverkomelijk geschetste, moeielijkheden en over de talrijke mislukte pogingen van anderen.

Op den 27^{sten} September 1897 had de beklimming plaats, dus 50 jaren na de laatste uitbarsting, waarvan nog ooggetuigen leven, die zich zeer goed herinneren welk een schrik en ontsteltenis daardoor veroorzaakt werden.

De voorwaarden waaraan voldaan moet zijn, wil een dergelijke onderneming kans van slagen hebben, zijn: goede gidsen, goede spijkerschoenen, zeer vroeg vertrek in den nacht, ruim water en mondvoorraad en, last not least, goed geoefende beenen en longen.

Uit vrees dat ik juist wat dit laatste betreft te kort zou schieten, ging ik den dag te voren, van uit Tjipanas, de warme en geneeskrachtige bronnen, niet ver van Tarogong aan den voet van den berg, eene wandeling maken om beenen en longen vast wat te oefenen.

Te Tjipanas komen geheele beken uit den bergvoet te voorschijn, zóó heet, dat men ternauwernood de hand er in kan houden. Opmerkelijk is het, dat in dit heete water een welige vegetatie (algen?) te zien is, slijmig donkergroen van voorkomen.

Hier is een pasanggrahan voor Europeanen en een geheel kampement voor zieke inlanders gebouwd en ziet men heele reeksen badkamers en pantjoerans.

Een slingerpaadje voert den berg op, aanvankelijk door boschjes, doch na weinige minuten bereikt men een koepeltje van waar men vrij uitzicht heeft, aan de eene zijde over de schilderachtige groene vallei, met de vele vischvijvers, aan de andere over de geleidelijk stijgende woestijn waaruit de Goentoer-voet bestaat en die weldra overgaat in zeer steile hellingen.

Van uit dit koepeltje begon ik mijne wandeling en dwaalde een paar uren, alleen, door de uiterst schaars begroeide zand- en steenmassa. Men zou zich hier in de Sahara kunnen wanen. Volstrecte eenzaamheid, geen geluid te hooren, geen vogel, geen hagedis te zien, ternauwernood een enkele verdwaalde vlinder die voorbij trekt.

Van de plantenwereld noteerde ik wat mijn oog trof en volgt de opgave hierachter. Volledig is de lijst zeker niet; vooral van de grassen en varens zal, bij nauwgezet onderzoek wel méér gevonden kunnen worden en zou een specialiteit in mossen hier wellicht een vruchtbaar veld vinden. Opmerkelijk was het vrij talrijk voorkomen van den Panggang poejoeh (*Araliaceae*) die, blijkbaar met zeer weinig tevreden, tusschen de naakte rots en steenmassa's groeide en even welige boompjes vormde als op de vetste gronden of als epiphyt op een reusachtigen *Ficus* in het oerwoud.

Na eenig geklauter bereikte ik de zwarte lavabeddingen en klom dwars over een der smallere stroomen heen, hetgeen een lastig werk bleek te zijn, want geen terrein ter wereld biedt zóó geschikte gelegenheid aan om beenen of armen te breken als dit, een chaos van zwarte, ruwe, hobbelige, groote steenblokken, met diepe gaten er tusschen, één enorme sponsachtige massa vormend. Voor het eerst leerde ik daar dat lavastroomen niet behoeven te bestaan uit vloeistof (gesmolten steen) doch dat althans deze blijkbaar in vasten, zij het ook gloeienden, toestand, in den vorm van over elkander rollende en schui-

vende blokken, begafwaarts is gekomen. Deze blokken zitten meest vast aan elkaar gebakken en men kan, mits met voorzichtigheid en met flinke spijkerschoenen, van het eene op het andere springen, waarbij dikwijls in grootere geulen en diepten ook de hulp van de handen noodig is. Hierop groeide niets dan de reeds genoemde Panggang poejoeh, die zijne wortels, zichtbaar, in de diepste holten en gaten zond. Voorts mossen die, door het heerschende droge jaargetijde, meest allen dood en verdroogd waren. Wellicht is de zwarte kleur der lavamassa aan oppervlakkige bekleeding met een zwart korstmos te danken; dit was niet duidelijk uit te maken. Nergens vond ik den glasachtigen lava-vorm bekend als „obsidiaan”. In deze groote spons zakt het regenwater diep weg en het is niet moeielijk op die wijze het ontstaan der warme bronnen te verklaren.

Eene andere overeenkomst met de Sahara leverde dit terrein door de verschroeiende hitte die er heerschte. Het liep tegen den middag en vooral in de ravijnen of komvormige diepten (duinpannen zegt men in Holland) was het als in een oven. De door zonnewarmte verhitte zwarte steenen en zand brandden door de schoenen heen, en hierdoor kwam ik er al spoedig toe, langs een anderen weg den terugtocht te aanvaarden.

Des avonds werden de laatste afspraken gemaakt met den „toewa-kampoeng” van Rantja Bango (ooievaars-moeras), een zeer groote en welvarende kampoeng, het naast bij den Goentoer gelegen. Dezen toewa-kampoeng, genaamd Asnawi, kan ik iedereen aanbevelen als chef der gidsen en dragers. Hij en zijn gezelschap waren onvermoeid, gewillig en gedienschtig en hij kende den Goentoer blijkbaar van a tot z. Menigmaal heb ik de lange spillebeenen van Asnawi bewonderd, als hij zoo luchtig voor mij uit klom en ik met geen mogelijkheid in staat was gelijken tred met hem te houden.

's Nachts, precies 4 uur, vertrok ik, te paard, van Tarogong en bereikte in $\frac{1}{2}$ uur Rantja Bango, waar het gezelschap, 7 man sterk, spoedig verzameld was.

De bagage bestond uit een trommel, waarin een stevig ontbijt,

flesschen Apollinaris-water, een fleschje brandy, voor het geval van onwel worden, en eenige flesschen zuiver water; voorts een trommel waarin oude groote boeken om planten tusschen te drogen, een paar lange sterke touwen, die later bleken geheel onnoodig te zijn en ongebruikt bleven; eindelijk den mondvoorraad der inlanders uitsluitend bestaande uit „Sangoe” (gekookte rijst).

Onderweg werd nog gauw bamboe gekapt om daarvan „lodongs” d. i. watervaten, te maken, die bij de laatste „pantjoeran” met frisch bergwater gevuld werden.

Met echt inlandsche onachtzaamheid werd veel te weinig water medegenomen.

Nu begon het stijgen, bij fakkellicht, waarbij wij een weg volgden die tusschen inlandsche bamboe-, tabak- en pisangtuinen opwaarts leidde, langs de hellingen van den Goenoeng Poetri.

Deze kleine berg is op de lagere hellingen ontgonnen en verder geheel dicht begroeid met bosch en hoog gras en door een ondiep ravijn gescheiden van den Goentoer.

Omstreeks kwart voor zessen bereikten wij den zadel tusschen beide bergen waar de gevolgde weg weder gaat afdalen in de richting van de kampoeng Sëmarang, een naar schatting 3000' hoog gelegen klein plateau, vroeger koffietuin, thans weidegrond en genaamd Lëmah neundeut (verzakte grond).

De voetgangers waren reeds aardig buiten adem en er moest een oogenblik gewacht worden op achterblijvers. Na eenige boschjes doorgedrongen te zijn kwamen wij op open terrein en lag de kale berg in al zijn grootschheid voor ons. De grond werd mul en zanderig en de helling al spoedig te zwaar voor het paard, dat, met den hijgenden staljongen, teruggezonden werd, met instructie mij 's middags weer af te halen.

Ik was geheel verkleumd en stijf geworden van de koude en de eerste loodjes wogen eigenlijk wel haast even zwaar als de laatste. Wij begonnen heel bedaard, nu en dan stilstaande om niet te veel buiten adem te geraken. Het mulle zand was zwaar te begaan, doch hoe steller de klim werd, hoe beter de grond, meer vaste steenen en meer mos.

Asnawi wees den weg en dirigeerde het gezelschap meer en meer naar de zuidelijke, of zelfs zuid-westelijke helling zoodat Tarogong geheel verborgen was achter den berg. Bij ieder moment van rust werd het uitzicht mooier. De dag beloofde uitgezocht schoon te zullen zijn. De vlakte was nog nevelig en over iedere kampoeng hingen rookwolkjes afkomstig uit de duizenden huisjes, waar de huismoeders bezig waren de rijst te koken.

Allengs ging het klimmen gemakkelijker en verminderden de aanvankelijk gevoelde pijnen in beenen en lendenen. Maar steeds steiler en steiler werd de berg en spoedig vrij wel gelijk aan den trap van een Amsterdamsch bovenhuis. Toen kwamen de oogenblikken van wanhoop, aan ieder bergbeklimmer bekend.

Een eerstbeginner krijgt dan sterke, en dikwijls onoverwinnelijke, neiging tot terugkeeren. Dan moet een vaste wil den doorslag geven. Een 10 minuten zitten en dan maar weer vooruit. Wanhopig is ook de gewaarwording, als men een bepaald punt, dat men ver boven zich zag, eindelijk bereikt heeft en het dan schijnt alsof men niets gewonnen heeft: dezelfde eindelooze helling boven en beneden. Alleen ziet men de koppen der lagere bergen, straks nog zoo brutaal en fier, meer en meer deemoedig wegzinken in onbeduidendheid.

De longen kregen het nu zwaar te verantwoorden en de hevige inspanning dreigde congestie te veroorzaken.

Het klimmen ging nu koppig dóór, steeds een stuk of 10 treden van den eindeloozen trap en dan even stilstaan, dan weer een stap of wat en weer stilstaan en zoo maar voortgewerkt. Op dit laatste vierde of vijfde gedeelte van den klim begint men somber te worden en zich zelven een ezel te noemen dat men zich vrijwillig zulke oogenblikken van lijden op den hals gehaald heeft.

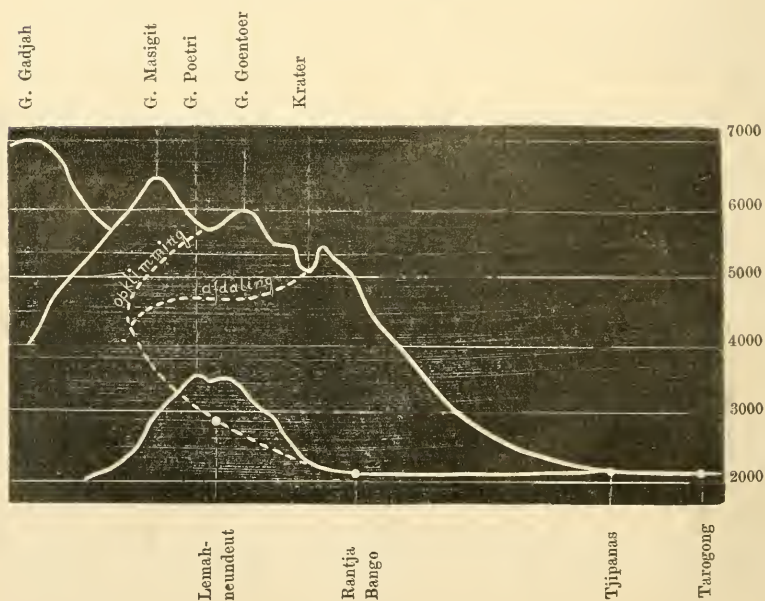
Maar hoe snel verdwijnt die stemming als eindelijk, toch nog onverwacht, het terrein minder en minder steil wordt. Sneller wordt de pas, hoop en moed herleven en de belangstelling wordt steeds sterker.

Wij bereikten den zadel tusschen de twee toppen genaamd Goenoeng Masigit en G. Goentoer, en waren dus, van uit Tarogong gerekend, achter den Goentoer. Deze zadel is een vrij vlak, werkelijk zadelvormig terrein. De boompjes en struiken die de helling versierden ontbraken hier geheel. Slechts een dik moskleed bedekte den bodem en hierop was het goed veerkrachtig loopen. Nu nog een paar honderd voet in oostelijke richting geklommen en wij stonden op den Goentoer-top.

SCHETS VAN DEN GOENTOER

Verticale doorsnede van Oost naar West

N.B. De hoogten zijn slechts naar schatting.



Het eerst van alles trok de krater, die nu pas zichtbaar werd, de aandacht. Hij ligt eenige honderden voeten beneden den top in een vlak gedeelte van de oostelijke helling. Van uit Tarogong ziet men niets daarvan, daar men er overheen kijkt.

Deze krater viel mij eigenlijk niet mede. Een somber gat, zonder veel vulkanische werking, waarvan men, van den top uit, den bodem niet ziet, en niet zoo imposant door reusachtige afmetingen, zooals bijv. de krater van den Tangkoebau Prahoe.

Maar het vergeziet! Onovertroffen schoon was het panorama op dezen buitengewoon helderen dag.

Het ligt niet in mijn vermogen, noch ook in de bedoeling, in dit opstel poëtische ontboezemingen ten beste te geven en te schilderen hoe idyllisch vredig en liefelijk het dal van Garoet daar lag, met de tallooze wollige kampoengbosc'hjes, smaragdgroene sawahs en de zilveren vijvers en meertjes, waaronder vooral het meer „Sitoe Bagendit" de aandacht trok; hoe trotsch al die vulkanen deze schilderij omlijstten: de Papandajan, de Tjikoeraj, de Galoenggoeng, de Kratjak, de Sawal, de Mandalawangi en verder, in lichter blauwe tinten, de Cheribonsche Tjerimaj en, zelfs tot in Banjoemas, de Slamet die zich nog helder aan den horizont afteekende als de Fusi-Yama op een verlakt Japansch presenteerblaadje.

Al die bergen droegen een krans van fijne zilwerwitte wolkjes halverhoogte om hunne kruinen gewonden.

Tot op grooten afstand waren de details zichtbaar: de gebouwen in Tarougoung en Garoet, de fabrieken van Waspada, Tjikadjang, Daradjat, Oentoeng e. a., de wegen met hunne boompjes, de spoorbaan met witte bruggen en haltes. — Alles was, als op een landkaart, helder en duidelijk afgeteekend.

Welk een belooning voor den zwaren arbeid! en hoe smaak- te hier het ontbijt, onder het genot van dit zeldzaam grootsche panorama en bij het gevoel van voldoening het doel bereikt te hebben.

Kwart vóór zes begon de klim te voet en kwart vóór acht zaten wij op den top en 6000 voet hoog.

Dit resultaat overtrof verre mijne verwachtingen.

Ook Asnawi met zijne dorpsgenooten, typen van echte Goenoengers, zaten gemoedelijk in een kring de nationale spijs eer aan te doen. Hier in deze eenzaamheid was bijna alle verschil van ras of stand vergeten. De wereldsche nietigheden

lagen ver beneden ons en dezelfde menschen die straks nog zoo onderdanig en beleefd waren, stonden nu zoo gemoedelijk familiaar naast mij, praatten en lachten zoo ongedwongen, zonder ook maar een zweem van brutaliteit of onbehoorlijkheid te bedoelen. Ieder gevoelt dat de gewone vormen in zulk een omgeving niet van pas zouden zijn en niet geëischt worden. Hetzelfde ondervindt men op jaecht zijnde, in de sombere eenzaamheid der afgelegen oerwouden.

Een uurtje werd hier gepleisterd en van zelf wendden de blikken zich naar den anderen kant. Daar lag, uitdagend, de G. Masigit ca een 500 voet hooger dan de Goentoer. Witte stoomwolkjes zag men uit zijn kalen top, en op enkele plaatsen aan de helling, oprijzen.

De gidsen verzekerden dat, naar hun weten, nimmer een Europeaan dien top bereikt had. Velen hadden zij vergezeld die de beklimming van den Goentoer beproefd hadden en maar zeer enkelen hadden den top bereikt; niemand had daarna nog moed gehad den hooger en Masigit te beklimmen. Welnu, wij waren allen nog frisch en vol moed. „Manga, ngiring baë”, „Zooals u wilt, wij volgen” zeide Asnawi en wij daalden weer af naar den reeds betreden zadel en attackeerden den Masigit die in slechts een half uur tijds vermeersterd werd.

Bij latere lectuur over het onderwerp bleek mij dat ook JUNGHUHN dezen top bereikte. Zou ik de eerste na hem geweest zijn? En moesten er 53 jaren verlopen vóór weder een Europeaan hier stond?

Zeer interessant was deze top, die uit een klein plateau bestond, niet veel meer dan 20 meters in doorsnede en op hetwelk men alle verschijnselen waarnam anders slechts gezien op den *bodem* van kraters. De grond was heet en vochtig. Overall rook het sterk naar zwaveligzuur. Gesublimeerde zwavelkristallen bekleedden de openingen waaruit heete stoom ontweek. De grond was voos en niet te vertrouwen. Met voorzichtigheid moest men beproeven waar men staan kon, om niet met de voeten door de korst heen te zakken en die in kokende modder te verbranden.

Een stuk van de droge korst werd met vereënde macht opgelicht en omgekeerd en daaronder vonden wij de eigenaardige witte klei (kaolin?) die tegenwoordig veel toepassing vindt tot witten van inlandsche bamboewoningen. Van deze, mij reeds bekende, stof was mij de herkomst verkeerd opgegeven en bleek het thans een krater-product te zijn. Inlanders reizen daarmede rond en, voor ieder die er op gesteld is, knappen zij in een oogwenk de huisjes op, à raison van f 1.— per huis.

De leelijkste, zwartste biliks zien er dan weer geheel frisch en nieuw uit en het merkwaardige van de zaak is, dat deze stof, even als witkalk, met water op de bamboewanden gestreken, zeer vast opdroogt alsof ze met lijm gemengd ware. Men kan er met de hand over strijken zonder dat het afgeeft en de regen zelfs spoelt het er niet af. Een chemisch onderzoek van deze stof zou wellicht belangrijk zijn. Mogelijk ook zou zij een prachtig materiaal zijn om fijn porcelein van te bakken.

Ongetwijfeld moet de Masigit als de ware top van den Goentoer beschouwd worden, indien men dien naam toepast op den geheelen eruptie-kegel.

De vulkaan waaruit deze eruptie-kegel voortgekomen is, bestaat uit een halven cirkel van bergen waarvan de hoogste door alle schrijvers (JUNGHUHN, GRONEMAN) de Goenoeng Agoeng genoemd, thans door mijne gidsen met den naam van „Goenoeng Gadjah” bestempeld werd.

Den naam G. Agoeng kenden zij niet. Kan hier ook gedacht worden aan eene vergissing en heeft JUNGHUHN ook het adjectief Agoeng of Ageung, hetgeen in het Soendaesch eenvoudig „Groot” beteekent, als de naam van den berg opgevat?

Zoo hebben andere Preangerbergen ook namen gekregen die bij de bevolking volstrekt niet algemeen gangbaar zijn, slechts zeer plaatselijk bekend of op een enkelen top toepasselijk. Zoo is G. Gødeh eigenlijk geen naam en beteekent ook slechts „grootte berg”; G. Malabar is bij de aan zijnen voet wonende inlanders onbekend, tenzij bij degenen die het weer van de Europeanen overgenomen hebben.

Hoe dit zij, deze G. Gadjah (of „Agoeng”) is door een diep en niet te passeeren ravijn gescheiden van den Masigit. Het benedenste gedeelte der hellingen van dit ravijn schijnt geheel uit los zand te bestaan. Hooger op ziet men verticale rotswanden en bij den top, waar zich weder een groote krater moet bevinden, volgens de gidsen, zagen wij witte stoomwolken ontwijken. Overigens is de G. Gadjah met bosch bedekt en daardoor geheel onderscheiden van den eruptie-kegel. JUNGHUHN meende dat deze laatste, zijdelings, uit den eigenlijken vulkaan (G. Agoeng) opgeworpen was. Andere schrijvers spreken dit tegen en beweren dat de eruptie-kegel zich in het centrum van een reusachtigen krater opgeheven heeft waarvan de oostelijke wanden ingestort en verdwenen zouden zijn.

Dat men nu aan kan nemen dat op de plaats waar nu Tarogong ligt, vroeger bergen gestaan zouden hebben overeenkomstig den G. Gadjah, den G. Djamoedjoe en andere toppen, die den Goentoer als in een hoefijzer insluiten en die dus vroeger den cirkel volkomen gemaakt zouden hebben, komt mij zonderling voor en zou ik geneigd zijn de meening van JUNGHUHN als de meest waarschijnlijke aan te nemen.

Hoe kunnen groote bergen verdwijnen en sawahs en vischvijvers op volkomen vlak terrein hunne plaats innemen. Eerder kan ik aannemen dat een aanmerkelijk terrein vroeger tot de vlakte behorende, en met sawahs en kampongs bedekt, later door den Goentoer bedolven en overdekt is.

Het uitzicht van den Masigit-top was, zoo mogelijk, nog grootscher. Nu kon men ook, tusschen de andere toppen door, in Westelijke richting zien en verschenen de Malabar en, Zuidelijk daarvan, de Wajang en Windoe. De kinatuinen van Lodaja en die van Ardja-Sari op de Noord-helling van den Malabar waren duidelijk te zien.

De eenigste plant op dezen top groeiende, behalve mossen, was een roodachtig fijn kruid (Acanthacea?) tusschen de steenen kruipende.

Wij daalden nu weder af, klommen over den Goentoer-top en klauterden de steile helling af die dezen top scheidt van

den krater. De helling gaat, na ca 500 voet daling, in een vrij vlak terrein over, hetgeen zeer voos is en waarin vele spleten bestaan waaruit hier en daar dampen opstijgen. Dicht bij den krater, waarvan niets te zien was door de vrij welige boschjes aan zijnen rand groeiende, werd ons de passage afgesneden door zeer diepe en breede kloven, zwaar begroeid, tot in de diepte, met kreupelhout en varens. Ook JUNGHUHN en GROXEMAN beschrijven deze kloven die concentrisch om den kraterrand gelegen zijn en ontstaan doordien geheele massa's van het vulkanisch puin, waaruit de berg bestaat, dreigen los te laten en in den krater te storten. Na eenig zoeken, en meer naar de zuid-zijde, vonden wij een plek waar de scheuren minder diep waren en wij er door konden klimmen. Met een eenigzins angstig gevoel beklimt men het laatste stuk dat den kraterwand vormt en ziet van hier in den somberen afgrond.

De krater is niet diep. Ik schatte de diepte op 500 voet. De wanden zijn eerst vrij wel loodrecht en gaan dan over in een helling door de afgestorte puinmassa's gevormd, zoodat de vorm van den bodem conisch is. Tot op het onderste punt groeiden struiken (ki-teke, *Myrica*) en varens in den krater en de wanden waren overal als groen uitgeslagen door varens en mossen. Alleen op één punt, aan den oostkant, had pas een aanzienlijke instorting plaats gehad en was deze strook nog niet weder begroeid. Zware rotsblokken waren tot op den bodem gerold. De gidsen verzekerden dat de krater, sedert hun laatste bezoek, een jaar geleden, aanmerkelijk in diepte verminderd was.

Nergens was in den krater stoom of damp te zien. De Westelijke wand was zoodanig gevormd dat een ondernemend bergbeklimmer, zonder al te veel moeite en met behulp van touwen, wellicht zoude kunnen afdalen; doch wat zoude hiermede te bereiken zijn? Alles was van boven voldoende te overzien.

Het eenigszins huiveringwekkende van onze standplaats deed ons spoedig afscheid nemen en weer door de spleten terug klauteren. In deze kloven had overal stoomontwikkeling

plaats en moesten vooral de ongeschoeide inlanders met voorzichtigheid hun weg kiezen om zich niet de voeten te verbranden.

Wel opmerkelijk is het dat juist hier, waar de meeste vulkanische werking waar te nemen viel, ook de meeste plantengroei bestond.

Blijkbaar is dit toe te schrijven aan de meer volledige verweering der gesteenten door den heeten stoom, en misschien door zuren (zwavelzuur?). Aan den Zuidelijken kraterrand kon de begroeiing met recht reeds „bosch” heeten. Ook in de breede diepe kloven om den krater was de plantengroei hier en daar zóó weelderig, dat men den bodem van de ca 5 meters breede spleet niet kon zien. Vooral de reeds genoemde kiteke (*Myrica*), boomvarens (*Alsophila*), pakoe-andam (*Gleichenia*) en *Rubus*-soorten, gemengd met *Rhododendron Javanicum* en *Nepenthes*, de aardige bekerplant, vormden het hoofdbestanddeel der vegetatie. Nergens zag ik zulke prachtige schitterend oranjerode bloemtrossen van *Rhododendron Javanicum* als hier, waar zij niet zooals gewoonlijk, epifytisch op boomen, doch eenvoudig in den steengrond wortelde.

De begroeiing van dezen berg eenigszins oplettend te bestudeeren, had ik mij voorgenomen en een aantal mij niet — of niet voldoende — bekende planten werden medegenomen en gedroogd.

De heer Dr. TH. VALETON had de vriendelijkheid deze planten te onderzoeken en ben ik daardoor in de gelegenheid beter verslag van mijne bevindingen te dezer zake te kunnen doen. Eenige orchideeën werden door den heer J. J. SMITH, een paar der varens door Dr. RACIBORSKI gedetermineerd.

Hierachter vindt men in een lijst de voornaamste planten opgesomd.

Slechts in dit opzicht verschilde de Goentoer aanmerkelijk van de beschrijvingen van JUNGHUHN en GRONEMAN

Eerstgenoemde zegt: „Kein Grashalm schmückt den G. Guntur, vom Fuzs bis zum Scheitel völlig kahl, erhebt er sich im düstern Kolorit schwärzlichgrauer Auswürfsmassen, ein Bild der Zerstörung” (Java II p. 67).

De heer Dr. GRONEMAN, die later den krater bezocht, spreekt reeds van „een enkel varenblaadje of mosplantje”.

Zooals reeds gezegd werd, begint de berg, reeds van een afstand gezien, op vele plaatsen een wollig aanzien te krijgen, uitsluitend te danken aan de, naar verhouding breede, doch niet hooge (2—4 meters) en grillig gevormde ki-teke boomen. De heer Dr. VALETON merkt hieromtrent op: „Het is interessant dat de Javaansche gagel, die vooral door duiven en „koetilans verspreid wordt, hier, even als op den Sindoro, de „eerste belangrijke pionier der herbossching is.”

Gedurende den geheelen tocht zagen wij echter geen anderen vogel dan een grooten heulang (arend) die, hoog boven den krater, zijne sierlijke kringen beschreef.

Merkwaardig is ook het veelvuldig voorkomen van verschillende orchideeën die hier, bij gebrek aan boomen, maar eenvoudig tegen de steenen wortelen en, hoewel alle tot de kleinbloemigen behorende, een rijkdom van kleuren en vormen in hunne bloemtrossen te zien geven.

Aantrekkelijk zijn ook de Ericaceae, waaronder de reeds genoemde *Rhododendron Javanicum* en de *Rhododendron retusum*, die een zeer fraai heestertje is met donkergroene metaalglanzende bladeren en vurig roode bloemen. De *Vacciniums* brachten de boschbessen der Hollandsche denneboschen in herinnering. De vruchten smaakten helaas afschuwelijk. De *Gaultheria punctata* is een zeer welriekende plant, vooral in gedroogden toestand, en misschien, even als de bekende „akar wangi”, geschikt om door de dames benut te worden om tusschen de kleederen in kasten gelegd te worden. De inlanders zamelen deze plant in als geneesmiddel.

Alvorens te eindigen, moet, volledigheidshalve, nog verhaald worden hoe wij weer beneden kwamen.

Na door de boschjes, bij den Zuidelijken kraterrand, heengedrongen te zijn begonnen wij in zuidwestelijke richting te dalen, een spiraal beschrijvend, en kwamen daarbij op een zeer onaangenaam steil terrein, zóó steil en zóó weinig begroeid

dat ik eerst nu inzag hoe noodig het was goede gidsen te hebben. Hadden wij toch bij de opklimming dergelijk terrein aangetroffen dan zou het doel niet zoo spoedig bereikt zijn geworden. Doch ook het afdalen was bezwaarlijk en soms iets „griezellig”.

De steenen lagen zóó los dat zij onophoudelijk aan het rollen geraakten, andere medenemende.

Blokken zoo groot als kinderen, rolden, à perte de vue, naar beneden. Een paar kampoenghonden, die niet teruggejaagd konden worden en den geheelen tocht medemaakten, zagen die rollende steenen voor varkens aan en maakten er jacht op, tot algemeen vermaak. Intusschen was de voorzorg zeer noodig om niet *achter* doch *naast* elkaar te dalen.

De beschrijving van dezelfde moeielijkheden en gevaren door den heer Dr. Groneman, en de schildering van het voortdurend vallen bij de afdaling, waarin zelfs een zekere geoefendheid verkregen werd ten koste van de handen der patienten, moet een ervaren bergbeklimmer doen meesmuilen, even als de matroos medelijdend glimlacht over het onhandig gestrompel van den passagier, die zich in doodsangst overal aan vastklemt. Even als zeebeenen, bestaan er ook bergbeenen.

Het gezelschap van den heer Gr. leed ook aan dorst en het niet voldoende medevoeren van water, is de grootste aller fouten die begaan kunnen worden. Ik had overvloed en kon zelfs aan de inlanders, die niet genoeg hadden, mededeelen. Later kreeg ik bijna berouw over die vrijgevigheid.

In schuine richting verder dalende kwamen wij gelukkig eindelijk op het beter begaanbare spoor, bij het stijgen gevolgd, doch ook nu bleef het nog zware arbeid en ondervond ik dezelfde momenten van wanhoop als wij zoo weinig zichtbaar vorderden. Dan scheen het alsof er nooit een eind aan die helling zou komen en het groene dal, dat meer en meer een paradijs scheen, nimmer bereikt zou worden.

De beenen werden door het dalen nog pijnlijker dan door het klimmen.

Eerst nu won ik het van de inlanders. Met hun bloote

voeten en met „barang” belast, hadden zij het zwaar te ver-
antwoorden. Dat bloote voeten het op zulk terrein nog uithouden
is wel een wonder. Herhaaldelijk moest ik nu op hen wachten.

Doch aan alles komt een eind en tamelijk „op” kwamen
wij eindelijk, klokke 12 uur, weer op Lëmah-neundeut waar
helaas, door een misverstand, geen paard aanwezig was. Wèl
was dit eene teleurstelling!

Na een half uur languit liggen, onder een breedgetakten
nangka-boom en een dankbaar gebruik van de overgeschoten
proviand en een sigarette, werd de tocht maar weer aanvaard
en nog een uur gemarcheerd naar Rantja Bango, welke wan-
deling verre van aangenaam was, daar het in deze lagere
streken nu gloeiend heet was geworden. Nu eerst deed de
dorst zich gevoelen en werd het aanhoudend dalen een ware
pijniging.

Eenige kopjes warme thee, door den gastvrijen loerah van
R. B. geschonken, hadden een heilzamen en restaureerenden
invloed en gedurende het laatste half uur van de reis was ik,
sterker dan ooit, beziel met gevoelens van waardeering en
bewondering voor het edele paardenras, vertegenwoordigd door
een kleinen, doch kittigen zwarten hengst, eigendom van
genoemden loerah.

Des avonds, na een goede siesta en een heerlijk koud bad, was
ik volkomen wel, doch nog wel 3 dagen voelde ik de
spieren die, speciaal bij het afdalen, zoo op de proef gesteld
waren.

A. E. KERKHOVEN.

LIJST VAN PLANTEN OP DEN GOENTOER GEVONDEN.

De door de heeren Dr. VALETON, Dr. RACIBORSKI en SMITH met
behulp van medegebracht materiaal gedetermineerde planten
zijn met de bijvoeging „herbarium” aangeduid.

In deze lijst zijn niet opgenomen de planten, welke voor-

komen in de meer begroeide randen van het Goentoer-gebied, die de overgang tot de gewone vegetatie vormen, doch uitsluitend hetgeen sporadisch of talrijk in den barren zand- en lava-bodem groeide.

- Flora van den Goentoer-voet tusschen c^a. 2000' en 3000'*
- | | |
|---------------------|--|
| 1 Loekoet. | Diverse mossen. Talrijk. |
| 2 Euri. | <i>Imperata</i> spec? Eenige Gramineen, waaronder waarschijnlijk de alang-alang. Schaars. |
| 3 Ramokasan. | <i>Anthisthiria</i> spec. (Filet) Gramineae, algemeen tegen steile kanten. Vrij goed ontwikkeld. |
| 4 Pakoe. | Eenige varens, Polypodiaceae, vrij talrijk. |
| 5 Angkrek. | Orchidaceae (niet bloeiend) een paar planten. |
| 6 | <i>Arundina speciosa</i> Bl. (<i>Herbarium</i> .) Vrij talrijk, tusschen No. 3 groeiend. |
| 7 Boengbroeng. | <i>Polygonum</i> spec? een bekend kruid, hier schaars. |
| 8 Panggang poejoeh. | Vrij algemeen en flink ontwikkeld, hoewel nog jong. |
| 9. Badoeri. | <i>Calotropis gigantea</i> R. Br. (<i>Herbarium</i>) Eén exemplaar, krachtig groeiend. |
| 10. | Convolvulaceae. Vrij algemeen, met talrijke witte bloemen, over den bodem kruipend. |
| 11. Sémboeng. | <i>Conyza</i> spec. Compositae. Hier en daar; schraal groeiend. |
| 12. Kěmbang-oeroeg. | <i>Gnaphalium</i> spec. Compositae. (<i>Herbarium</i> .) Zeer talrijk en blijkbaar hier te huis behoorend. Een zeer aardige „immortelle”. |
| 13. Saliara. | <i>Lantana</i> spec. De alom bekende, hier weinig talrijk en zeer schraal. |

14. Tjatarinian.? een, ook elders voorkomend, bekend heestertje. Een paar exemplaren.
15. Djarong.? bekend onkruid. Schaars.
16. Ki-tjiat. *Ficus* spec. Eén exemplaar, frisch groeiend.
17. Harendong. *Melastoma* spec. Vrij algemeen, doch niet krachtig.
18. Djamboe-batoe. *Eugenia* spec? (*Herbarium*) Een paar boompjes.
19. Ki-teke. *Myrica Javanica* Bl. (*Herbarium*.) Ontbreekt op den lageren voet, doch komt hooger-op, eerst schaars, vervolgens op de steile helling zeer talrijk voor, naar den top weder minder.

*Flora van de Goentoer-hellingen en den top
tusschen ca. 3000' en 600'.*

1. Loekoet. Diverse mossen, op den top geheele uitgestrektheden bedekkend.
2. Koempaj *Lycopodium* spec. (*Herbarium*.) Alleen zeer hoog ca. boven 5000'. Niet talrijk.
3. id *Lycopodium* spec. Andere soort, als vorige.
4. Pakoe-kawat. *Lycopodium cernuum* (*Herbarium*.) Alleen zeer hoog, van af 5000' ongeveer. Met meters lange ranken over den bodem kruipend.
5. Pakoe-dendok. *Gymnogramme Flei* Hooker, Polypodiaceae (*Herbarium*.) Bij den krater, in groepen.
6. Pakoe tihang. *Alsophila* spec. Polypodiaceae. Weinige exemplaren op de helling, vele bij den krater.
7.? *Lygodium pinnatifidum* Sw. Polypodiaceae (*Herbarium*.) Miniatuur plan-

- tjes, uit slechts een paar blaadjes bestaande, op den top.
8. Pakoc. *Davallia tenuifolia* Schw. Polypodiaceae (*Herbarium.*) Meer op de lagere hellingen.
9. Pakoc-andam. *Gleichenia* spec. (*Herbarium.*) Soms in dichte massa tot manshoogte in de nabijheid van den krater.
10. ? *Cyperaceae* (*Herbarium.*) Enkele planten.
11. Ramokasan. *Anthisthiria* spec. (Filet) Gramineae. Vooral op de lagere hellingen.
12. Kasongket. *Phragmites* spec? Gramineae (*Herbarium.*) Veel op kaso (*Saccharum spontaneum*) gelijkend. Hier en daar op de lagere hellingen. Met mooie pluimen.
13. Angkrek. *Pholidota* spec. Orchidaceae (*Herbarium.*) algemeen op c^a. 5000'.
14. id. ? (*Herbarium*) vrij talrijk.
15. id. *Coelogyne* spec? (*Herbarium.*) Vrij talrijk.
16. Angkrek. *Coelogyne (miniata?)* Orchidaceae. Algemeen op groote hoogte. (*Herbarium.*)
17. id. *Coelogyne* spec. (*Herbarium.*) Algemeen.
18. Djoekoet-sendok. *Ceratostylis anceps* Bl. Orchidaceae. *Herbarium.* Bij den krater talrijk.
19. ? *Platelinis* spec. Orchidaceae (*Herbarium.*) Vele exemplaren op groote hoogte.
20. ? *Dianella* spec. Asparagineae (*Herbarium.*) Met blauwe bloemen. Algemeen tusschen 4000' en 6000.'
21. ? *Arundina speciosa* Bl. (*Herbarium.*) In de lagere streken
22. Tjantigi. *Gaultheria punctata* Bl. Ericaceae (*Her-*

- barium.*) Zeer talrijk doch eerst boven ca. 4000'.
23. ? *Vaccinium varingiaefolium* Miq. Ericaceae (*Herbarium.*) Als de vorige.
24. ? *Gaultheria leucocarpa.* Ericaceae (*Herbarium.*) Als de vorige.
25. Gaga-merah. *Rhododendron javanicum* (Filet) Ericaceae. Reeds op 100 meters afstand, zijn de schitterend oranje-roode bloemen te zien. Hier en daar op de helling, talrijk bij den krater.
26. ? *Rhododendron retusum* Benn. Ericaceae (*Herbarium.*) Eenige weinige planten in het bosch bij den Zuidelijken krater-rand. Fraaie sierplant.
- 27 Harendong. . . . *Melastoma spec.* De algemeen in de Preanger onder dien naam bekende heester. Niet zeer talrijk.
- 28 Hareuëus *Rubus chrysophyllus* Reinw. Rosaceae (*Herbarium.*) Buitengewoon forsche planten, vooral in het bosch bij den kraterrand talrijk.
29. ? *Rubus lineatus* Reinw. Rosaceae (*Herbarium.*) Niet zoo talrijk, in dezelfde streek, krachtig.
30. ? *Sauropus?* Euphorbiaceae (*Herbarium.*) Slechts weinige exemplaren.
31. ? *Valeriana Hardwickii* Wall (*Herbarium*) Weinige planten.
32. ? *Acanthaceae?* (*Herbarium.*) Fijn miniatuur kruidje, op den Masigit-top tusschen de steenen kruipend.
33. ? *Buddleia Asiatica* Lour. Loganiaceae (*Herbarium*) niet talrijk.
34. ? *Aeschynanthus spec.* Gesneriaceae (*Herbarium.*) Door de fraaie bloemen

- in 't oogvallend, vrij algemeen in de
hoogere streken.
35. . . . ? *Geniostoma Haemospermum* Steud. Lo-
ganiaceae (*Herbarium*.) Slechts een en-
kel exemplaar.
- 36 Sorog radja mantri *Nepenthes* spec. Nepentheae (*Herba-
rium*.) Zeer talrijk boven 4000, onder
de kruidachtige planten een der tal-
rijkste. Welig.
- 37 Sintroeng. . . Compositae. Het algemeen onder
dien naam bekende onkruid. Schaars
en schraal.
38. . . . ? Compositae (*Herbarium*.) Weinige ex-
emplaren.
- 39 Këmbang oeroeg. *Gnaphalium* spec. Compositae (*Her-
barium*.) Meer algemeen in de lagere
streken. Zie n^o. 12 van de eerste lijst.
- 40 Boengbroeng. . *Polygonum?* spec. Het overal onder
dezen naam bekende kruid. Niet talrijk.
- 41 Ki-teke . . . (Spr. ki-tèkkè). *Myrica Javanica* Bl.
(*Herbarium*.) De belangrijkste van al-
len, daar deze kleine boom, (2—4 meters
hoog, met betrekkelijk breede kroon)
den berg begint te bewouden. Overal,
op de meest kale plekken, verspreid
groeïend, soms in groepen, in de
schaduw waarvan varens, grassen en
mossen, gemengd met *Nepenthes* en
Rubus welig groeien.

Tegen het vuur zal zorgvuldig
gewaakt moeten worden daar, volgens
de inlanders, de smeuleude droge
mossen zeer moeilijk te blusschen zijn.

DE ONTLEDING DER ORGANISCHE STOFFEN
EN DE HUMUSVORMINGEN IN
DEN BOUWGROND.

Onlangs is van de hand van den bekenden „Agricultuur-Physicus” WOLLNY ¹⁾ een werk verschenen, waarin alles, dit onderwerp rakende, in overzichtelijken vorm is samengevat.

Wanneer de schrijver in zijn voorrede zegt, dat het zijn streven is geweest, zijn taak zoo volledig mogelijk op te vatten, dan kan men, na kennismaking met het boek, zeker getuigen, dat de verdienstelijke, ijverige onderzoeker woord heeft gehouden.

Wel moet men vertrouwd zijn met verscheidene onderdeelen der natuurwetenschap om zich een weg te weten banen door de overal heen verspreid liggende bouwstoffen. En toch komt onwillekeurig bij het beschouwen der resultaten van de vele metingen en onderzoekingen telkenmale de gedachte bij ons op, dat het nog bij een zoeken gebleven is naar de middelen, welke ons in staat stellen van uit het laboratorium de waarde en het juiste karakter van een willekeurigen bouwgrond te bepalen.

Dit blijkt vooral uit het laatste hoofdstuk, waar, met het résumé uit de beschouwingen van de andere hoofdstukken, de verschillende gebruikelijke grondmanipulaties uiteen worden gezet.

Veel blijft ten slotte nog overgelaten aan ervaring en eigen waarneming, doch de intelligente bebouwer van den grond zal uit het boek nog het zijne weten te halen en de landbouwscheikundige is een deugdelijk handboek rijker geworden.

1) Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen, mit Rücksicht auf die Bodencultur von Dr. EWALD WOLLNY. Heidelberg, CARL WINTER'S Universitätsbuchhandlung.

Daar de beschouwingen in het laatste hoofdstuk betrekking hebben op andere toestanden, dan welke hier aangetroffen worden zoo is het niet onwaarschijnlijk, dat de behoefte zich meer en meer zal doen gevoelen, dat ook eens dergelijke onderzoekingen hier worden verricht, opdat de vooruitstrevende praktische landbouw er profijt van trekke.

In de volgende regelen is het een en ander aangestipt uit het laatste hoofdstuk, waaraan eenige opmerkingen uit onze omgeving zijn vastgeknoopt.

Tweëerlei soort processen heeft men bij de ontleding der organische stoffen te onderscheiden, n.l. *verweering* en *verrotting*.

Dit onderscheid wordt vaak niet gemaakt en toch zijn behalve de aanleidende oorzaken tot het ontstaan dier processen ook de daaruit ontstane produkten verschillend.

Dit onthoude men: zoolang de zuurstof tot een zekere grens toegang heeft tot de organische stof, treden bij de ontleding oxydatieverschijnselen (*verweering*) op; is daarentegen luchttoetreding beperkt of uitgesloten, dan hebben er reductieverschijnselen (*verrotting*) plaats.

Spelen deze processen zich in den bouwgrond af, dan is het in het eerste geval den plantengroei voordeelig, in het tegenovergestelde veelal nadeelig. Men drage dus zorg dat de ontleding der organische stoffen in de goede richting verloopt en passe daarom een oordeelkundige grondbewerking toe. We spreken hier voorzichtigheidshalve van een *oordeelkundige*, omdat men dikwerf kan opmerken hoe vastgeroest als 't ware de meening is als zoude elke grondbewerking van zelf een oordeelkundige zijn, daar immers niemand tot deze geldkostende handeling besluit, zonder overtuigd te zijn, dat het strikt noodzakelijk is. Hoe nu een rationeele grondbewerking in te richten, daarvoor kunnen geen bepaalde voorschriften gegeven worden, deze moeten zich richten naar klimaat, grondgesteldheid, gewas (bedrijfsplan) enz. enz. Er is echter één factor, welke overal geldt en deze is: Bij het toepassen der grondbewerking houde men wel rekening met het jaargetijde en het oogenblik.

Wel is waar heeft dit voor landen, met een winterperiode

grootere beteekenis dan voor de tropen, doch is zij voor de laatsten belangrijk genoeg om er de aandacht op te vestigen. In beide gevallen stelt de natuur ons middelen ter beschikking, waarvan wij voor onze grondbewerking profijt kunnen trekken.

Door den invloed van vorst en dooi wordt de grond op een wijze bewerkt, zoo als die door werktuigen alleen moeielijk en dan nog met opoffering van veel arbeid, zou tot stand kunnen gebracht worden. Immers door de koude befrist het water in de bovenste lagen van den grond. Door den overgang van water in ijs worden de aardeeltjes van elkaar geschoven. Zoodra de dooi invalt verbreekt hun samenhang en nu laat zich de grond verder veel gemakkelijker bewerken. Opdat de vorst in de bouwkruin overal goed kan indringen, legt men in 't najaar de akkers, welke zomervruchten moeten dragen, op de ruwe voor, d. w. z. nadat de oogst van het land is, gaat men zoo spoedig mogelijk éénmaal met den ploeg er overheen. Behalve dat men er dit doel mede beoogt, zijn ook nog andere voordeelen aan die handelwijze verbonden, waaronder het volgende zeker niet het minst belangrijke mag genoemd worden, n. l. de betere opsparring van het winterwater, waarvan de beteekenis uitkomt in droge voorjaren.

Met het oog op dit alles heeft de landman gaarne een winter met vorst. Soortgelijke beteekenis heeft nu de groote droogte voor tropische landen. We zien hier hoe de grond in den oostmoesson door de langdurige droogte in alle richtingen scheurt, en de bovenlaag na de eerstvolgende regenbuien een mooie, kruimelige structuur heeft aangenomen. In den zin nu als partij wordt getrokken van den vorst in de noordelijke landen, in dien zin zou ook hier van de droogte kunnen geprofitteerd worden. In 't bijzonder worden hiermede de cultures van eenjarige gewassen bedoeld, waar toch de grondbewerkingen een grootere rol spelen dan bij de cultures van meerjarige. Zoo treft het ons de sawahs gedurende den drogen tijd onaan-geroerd te zien liggen. Moeten ze nog tweede gewassen dragen, dan worden ze niet vroeger bewerkt dan op het oogenblik, dat geplant zal worden. Men zou er beter bij varen, indien

men, kort na den oogst van de padi, de akkers op de ruwe voor liet liggen. Bij den eventueelen verbouw van tweede gewassen heeft men dan het niet onverschillige voordeel, dat de watervoorraad van de geploegde akkers grooter is dan van de niet geploegden. De eersten zullen aan een langdurige droogte meer weerstand bieden dan de laatsten.

De kleine man zal deze methode van grondbewerking niet kunnen toepassen, daar hij met zijn gebrekkige ploeg en dito egge de sawahs niet anders dan nat kan bewerken. 1) In de overige gevallen zal het ook nog niet zoo gemakkelijk gaan, daar hier goede ploegdieren en ervaren ploegers ontbreken, terwijl de dikwijls geringe oppervlakte der te bewerken stukken bovendien nog bezwaren aanbieden.

In de grondbewerkingen hebben we dus een middel om op de ontleding der organische stoffen te influenceeren. De ontleding der organische stoffen heeft een vrij worden van plantenvoedende bestanddeelen ten gevolge. Het is nu zaak, dat wij zoo min mogelijk van deze voedingsstoffen verliezen. In bijzondere mate is dit het geval met één ervan, n. l. de stikstof, die in den vorm van ammoniak, een zeer vluchtige verbinding, wordt afgesplitst. Hebben we dus met stikstofhoudende organische bestanddeelen te doen, welke spoedig ontleden en in korten tijd belangrijke hoeveelheden stikstof in den vorm van ammoniak afsplitsen, dan weten we van welken kant ons verliezen dreigen. De urine van onze paarden en runderen is een voorbeeld hiervan. Bij de mestbereiding wende men daarom alle middelen aan, welke dit tegengaan, doch hier in Java schijnt men er de voorkeur aan te geven de urine met het slokanwater te laten wegloopen. Het is al mooi als men de vaste uitwerpselen „bewaart”!

Volgens Wagner zou uit de natuurlijke stikstofhoudende meststoffen onder den invloed der denitrificeerende bacteriën vrije

1) Wanneer we de inlandsche wijze van bespanning van het trekvee zien, dan geeft zulks aanleiding tot de vraag, of het geen verbetering zou zijn, wanneer de dieren met het voorhoofd trokken en de last op de schoft rustte. Op deze wijze verrichten de trekossen in Duitschland hun diensten.

stikstof worden afgescheiden en wel in een hoeveelheid, die niet onaanzienlijk is te noemen. Volgens WOLLYN zou dit een gevolg zijn van verrotting en niet van verweering en daarom behoeven tegen dezen vorm van stikstofverlies geen andere maatregelen genomen te worden, dan die welk het verweeringsproces helpen bevorderen. Naar onze meening zullen hier beide processen wel naast elkaar voorkomen. Welk de overhand heeft, zal afhankelijk wezen van de voorwaarden, welke van overwegenden invloed zijn op een dier processen. Men houde zich daarom nog aan de algemeene maatregelen, welke bij een rationeele behandeling van den mest in acht te nemen zijn. Amerikaansche ingenieurs voor landbouwwerktuigen en ervaren fokkers zouden hier een ruim arbeidsveld vinden, indien de oeconomische toestand een andere ware. Van intensieve landbouw zal op Java geen sprake zijn, zoolang de Europeaan-landbouwer zijn grond van inlanders moet huren voor korten tijd.

We weten nu dat uit de stikstofhoudende organische stoffen, welke de bouwgrond bevat, stikstof wordt afgesplitst en in een vorm overgebracht, welke geschikt is om de plant als voeding te dienen 1). Gewoonlijk worden dan door verdere processen de nitraten geboren en wel in 't bijzonder de salpeterzure zouten van kalk.

Deze nitraten worden voornamelijk in de bovenste laag van den grond gevormd, omdat daar de meest gunstige voorwaarden voor hun ontstaan aanwezig zijn. Met het oog hierop hebben we ons naar de volgende twee punten te richten: ten eerste bevordering van het nitrificatie-proces, en ten tweede de gevormde nitraten niet te verliezen.

Temperatuur, vochtigheidsgraad en de aanwezigheid van alkalische aarden (voornamelijk kalk en magnesia) regelen het

1) Men is het er nog niet over eens of de stikstof uitsluitend in den vorm van salpeterzure zouten den planten toegankelijk is, dan wel nog in andere verbindingen. Men heeft nog geen zekerheid of bijvoorbeeld de humusstoffen direct door de plant kunnen worden opgenomen, ofschoon door Fransche onderzoekers genomen proeven er op wijzen dat dit soms wel het geval is.

verloop van het nitrificatie-proces, dat door lagere organismen tot stand komt. Door de gemakkelijke oplosbaarheid der nitraten en doordat zij nagenoeg niet geabsorbeerd worden door den bodem, zooals met andere verbindingen het geval is, bestaat er groote kans dat zij naar diepere lagen worden gevoerd of met het afloopende regenwater wegspoelen, indien zij niet intijds door de plantenwortels opgenomen worden.

Dat de voorraad nitraten in de gronden van Java niet groot is, blijkt hieruit, dat hunne aanwezigheid op de gewone wijze niet kan aangetoond worden.

Uit onderzoekingen van LAWES en GILBERT, de bekende Engelsche landbouwscheikundigen, zou blijken dat het jaarlijksch verlies per H. A. aan stikstof, wegvloeiende met het drainwater, bij een zwaren, braakliggenden leemgrond, waarvan de ondergrond klei is en het geheel met grind gemengd, bij diktelaagen van 49, 98 en 147 cM., bedraagt respectievelijk 51, 40.7 en 48.1 kg., gemiddeld dus 46.6 kg. Dit in guldens omgerekend, bij een stikstofprijs van 0.60 gulden het kg., maakt een bedrag van \pm 28 guldens uit.

De gewassen dragende gronden onderscheiden zich in dit opzicht belangrijk gunstiger. Als 't gemiddelde van de waarnemingen uit een twintigtal jaren bedroeg per H. A., volgens bovengenoemde onderzoekers, het stikstofverlies van den met tarwe beplanten grond 4.56—5.44 kg., \pm een negende gedeelte dus van de hoeveelheid van den braakliggenden grond.

Dit verschillend gedrag vindt zijne verklaring hierin dat de planten de nitraten assimileeren en hierdoor tegelijkertijd het watergehalte van den grond verminderd wordt, wat van invloed is op de bewegelijkheid dier zouten.

Naar aanleiding hiervan zou het aanbeveling verdienen, en er is hierop in dit Tijdschrift reeds meer gewezen, jonge plantsoenen niet al te zorgvuldig van een goedaardig onkruid schoon te houden. Begint het onkruid te welig op te schieten, dan werke men het met den hak (patjol) er onder. Door het tijdig behakken van den grond heeft men van zelf het onkruid in de hand. Wordt de grond slechts met de schoffel (parang) be-

werkt en laat men het onkruid aan de oppervlakte liggen, dan gaat op deze wijze de organische stof snel verloren. Er heeft in den bovengrond geen humusvorming plaats.

Maar afgezien hiervan, mag niet verzuimd worden den grond te zijner tijd te behakken. Door de veelvuldige regens heeft de grond neiging dicht te slibben, terwijl in droge tijden de behakte grond veel minder water verdampt dan de onbehakte. Zoo konden we hier in den Cultuurtuin in den afgelopen oost-moesson, tijdens een langdurige droogte waarnemen, hoe in een behakt, jong Liberia-koffieplantsoen de boompjes hunne frischheid bleven behouden en rijkelijk bloeiden.

Er is wel eens de stelling geuit, als zouden mineraal-bemestingen het uitwasschen van stikstofverbindingen tegengaan, dit mag in enkele gevallen tot een zekere grens waar zijn en dan het verschijnsel aldus een verklaring vinden, dat de planten door de mineraal-bemesting zich krachtiger ontwikkeld hebben, waarmede gepaard gaat een sterkere stikstof-, respectievelijk wateropname, algemeene geldigheid heeft de stelling niet en vooral is zulks het geval, indien met ammoniumsulfaat of chilisalpeter bemest wordt.

De onderzoekingen van LAWES, GILBERT en DEHÉRAIN hebben duidelijk aangetoond, dat de stikstof in organischen vorm, als stalmest, guano, bloedmeel, wortelknolletjes enz., veel minder kans loopt om uitgewasschen te worden dan de stikstof in den vorm van ammoniumsulfaat of chilisalpeter. Dit is ook zeer goed te begrijpen, daar de stikstof in eerstgenoemden toestand eerst geleidelijk in den voor den planten opneembaren vorm wordt overgebracht en zich dan gaat gedragen als de stikstof in mineralen vorm.

Voor koffie, thee en andere meerjarige gewassen zullen de meststoffen, waarin de stikstof in organischen vorm voorkomt, veelal de voorkeur verdienen boven ammoniumsulfaat en chilisalpeter, uitgezonderd echter de stikstof in den vorm van haren, veeren, hoorns, klauwen, dekschilden van insekten etc. etc. (chitinstikstof). Men weet, deze verweeren zeer moeilijk. One-reuse handelaars van meststoffen wenden deze stoffen wel eens aan

ter vervalsching van samengestelde meststoffen, om deze het gegarandeerde stikstofgehalte te geven. De chemische analyse wijst deze vervalsching niet aan, daarentegen wel het microscopisch onderzoek. Bij de cultuur van éénjarige gewassen zou organische stikstof misschien ook te verkiezen zijn, wanneer wij over den zelfden grond een reeks van jaren te beschikken hadden, zoodat van hunne nawerking door ons geprofiteerd kon worden.

Om het bovengenoemde voordeel te verkrijgen, bereidt men tegenwoordig z. g. geconcentreerde stalmest. Op welke wijze deze verkregen wordt, is niet in alle opzichten bekend. Het kan een mengsel zijn van stalmest met poudrette, dan wel met ammoniumzouten of nitraten 1). In het laatste geval zouden we den mest zelf kunnen bereiden, door ammoniumsulfaat of bloedmeel door den drogen stalmest te mengen, kort voor 't gebruik. Goed bereide compost komt deze mestsoort eenigszins nabij, waarom de compostbereiding op de onderneming zeer is aan te bevelen.

Welken invloed hebben nu de humusstoffen op de structuur van den bouwgrond?

Wanneer de ontleding van de humusstoffen in de goede richting verloopt m. a. w. wanneer verweering plaats heeft, dan kunnen we dien invloed als gunstig karakteriseeren. Om dit te bereiken wordt de grond mechanisch bewerkt. Door het keeren en wenden worden de gronddeeltjes in innige aanraking met de lucht (zuurstof) gebracht, zonder welke, zooals we boven gezien hebben, geen verweering der humusstoffen plaats heeft. Wanneer we de verweering der humusstoffen bevorderen, dan wordt hiermede tegelijkertijd voorkomen dat de gronddeeltjes zich dichter aan elkaar voegen. Is de luchtcirculatie ten slotte zoo beperkt, dat verrotting der humusstoffen plaats heeft, en is de grond nog daarenboven rijk aan ijzerverbindingen, dan gaat het compacter worden van den grond sneller en ten

1) In plaats van stalmest zou ook met succes van turfmoel, zaagsel ampas enz. gebruik te maken zijn, welke men drenkt met verzadigde oplossingen van chilisalpeteer, ammoniumsulfaat, superphosphaat (of een mengsel van dezen) en vervolgens droogt.

slotte kunnen zich ortstein 1), en oerbanken vormen. Bij sawahs treft men veelvuldig reeds op geringe diepte harde lagen aan, waarvan het ontstaan soms ten deele aan dergelijke invloeden moet worden toegeschreven. Een van de aanleidende oorzaken is verder ongetwijfeld deze, dat men jaar in jaar uit den grond tot op dezelfde diepte ploegt, wat niet anders kan, daar met den inlandschen ploeg de voordiepte niet te regelen is. Bij het aanleggen van koffietuinen op voormalige sawahgronden, zou het dan ook aanbeveling verdienen een strooksgewijze diepe grondbewerking toe te passen. In het gedeelte van WOLLNY'S boek handelende over de beteekenis van de organische stoffen in boschgronden, wordt uitvoerig de behandeling van gronden, waarin harde lagen voorkomen, besproken.

In de overige paragrafen van het laatste hoofdstuk worden achtereenvolgens de rol en het gedrag van de organische stoffen bij de verschillende cultuurmethodes als de braak, bevoeiing, draineering, bemesting enz. behandeld. Hierop nader in te gaan zou ons te ver voeren. Voorloopig willen we de aandacht daarop doen vestigen, doch waar de gelegenheid zich voordoet, hopen we telkenmale van WOLLNY'S handboek gebruik te maken, daar de humusstoffen hier in de tropen een groote beteekenis hebben.

W. R. TROMP DE HAAS.

1) Zulke »Ortstein" kan opgevat worden als zand, waarvan de deeltjes aan elkaar kleven door uit een oplossing neergeslagen humusstoffen.

Zulks veroorzaakt dan de vorming van harde lagen.

BOEKBESCHOUWING.

Yearbook of the United States Department of Agriculture. 1896. *Washington* 1897.

In het vorige jaar heeft Dr. JANSE in dit tijdschrift een opstel geschreven over de landbouw-proefstations en het departement voor landbouw in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, waarin o. a. ook mededeelingen voorkomen over de uitgave van een Jaarboek. Hiervan is onlangs weer een jaargang verschenen. Ook nu bevat het een aanzienlijk getal opstellen over de meest uiteenlopende onderwerpen, die echter allen in meerdere of mindere mate voor land- en tuinbouw en verteelt van belang geacht kunnen worden.

Natuurlijk is daarin voornamelijk rekening gehouden met Amerikaanse toestanden en hoewel deze hemelsbreed verschillen met die op Java, valt er toch wel een en ander uit op te teekenen, dat ook voor ons van eenig nut kan zijn. Zoo trekt, om nu slechts op praktisch gebied te blijven, o. a. de aandacht een verhandeling over stoom-apparaten voor de besproeiing van boomen ter bestrijding van ziekten en plagen. Het blijkt daaruit dat in sommige steden van Amerika zulke toestellen in gebruik zijn om de boomen in parken te behandelen, terwijl zij ook in boomgaarden toepassing gevonden hebben. Er zijn, zooals uit de fraaie illustraties, die den tekst versieren, blijkt, er onder die door een paard getrokken en met gasoline verhit kunnen worden. Met behulp van slangen kan men zelfs boomen die op grooten afstand van de wegen liggen gemakkelijk bespuiten. Het is wellicht goed de aandacht op zulke apparaten te vestigen, daar ze op niet te hellende terreinen ook hier te lande toepassing zouden kunnen vinden.

Een ander opstel behandelt de irrigatie, niet in den zin dien wij er hier gewoonlijk aan hechten n. l. voor het maken van natte rijstvelden, maar met het oog op den grooten landbouw, die daaruit, vooral in tijden van groote droogte, het middel moet putten om misgewas te voorkomen. De verschillende middelen om water te verkrijgen, te bewaren en te leiden in streken waar de

rivieren het niet op een gemakkelijke wijze kunnen verschaffen, worden besproken en met teekeningen toegelicht. Met de toepassing van irrigatie moet men zeer voorzichtig zijn, om te voorkomen dat men niet nog grooter schade toebrengt dan de droogte. Algemeene regels zijn er niet voor te geven daar er te veel afhangt van den aard van het klimaat, gewas en grond en van de onderverinding van den planter. Eindelijk moet men niet vergeten, dat geïrrigeerd land een veel intensiever bewerking noodig heeft dan wanneer men er geen water opgebracht had.

In een verhandeling over de bestrijding van insecten wordt de aandacht getrokken door een, naar mij toeschijnt voor de praktijk in 't groot vrij wel onbruikbaar, procédé, daarin bestaande, dat men de boomen in een soort van tent plaatst, deze behoorlijk afsluit en dan in die afgesloten ruimte blauwzuur ontwikkelt, dat de schadelijke dieren moet doodden. Daargelaten het kostbare en omslachtige om vooral groote boomen te bedekken, biedt het gebruik van het uitermate vergiftige cyaanwaterstofzuur, zoowel voor de menschen die er mede moeten werken als voor de boomen, zulke groote gevaren op, dat de methode alleen in handen van geoefend personeel eenige kans van slagen heeft.

Door hoevele middelen onkruiden zich verspreiden in de natuur is iedereen wel bekend, met het toegenomen verkeer zijn er echter talrijke bijgekomen, waarbij, wel is waar onwillens, de mensch hulp verleent.

Daarom wordt de aandacht gevestigd op het invoeren van ongewenschte planten door het verzenden van levende exemplaren van nuttige gewassen en ook van sierplanten, verder door middel van verpakkingsmateriaal, vooral wanneer dit, zooals vaak gebeurt, later in stallen gebruikt wordt, dan door het transport van hooi. Wat soms zeer gevaarlijke afmetingen kan verkrijgen is de verspreiding van zaden van moeielijk uit te roeien onkruid door onzuivere handelszaden. In Amerika heeft men er o. a. met de Russische distel een dure ondervinding mede opgedaan.

Een raad, die door velen hier te lande ook wel ter harte genomen mag worden, vindt men gegeven in een opstel, dat handelt over het planten van boomen op leeze en ongebruikte stukken van de farm. Al ware het alleen maar om op een gemakkelijke wijze betrouwbare gegevens te krijgen over den groei van verschillende boomen, waarvan de cultuur op een gegeven oogenblik voordeel

kan geven, dan zou reeds het planten van tal van boomsoorten, die al voor jaren hier ingevoerd, maar nog weinig verspreid werden, aanbeveling verdienen. Hoevele boomsoorten zijn er bovendien niet die, hetzij om het hout hetzij als windbrekers of om andere redenen, van groot nut konden zijn?

Van uitermate praktischen aard is een verhandeling over de toepassing van hout, waarin onder meer de eischen, waaraan hout voor verschillende doeleinden moet voldoen, besproken worden, zooals voor timmerwerk, spoorwegen, scheepsbouw, meubels en rijtuigen, kuiperswerk enz. alsmede voor papierfabrikatie.

Voor belangstellenden in vruchtencultuur geeft het jaarboek twee interessante opstellen waarvan het eene handelt over veredeling van vruchten en het andere over de voortkweeking van djerook-soorten. In het laatste zijn, toegelicht met duidelijke teekeningen, verschillende entmethoden besproken. Merkwwaardiger wijze vindt men er echter over het hier met zooveel succes toegepaste tjankoken niets vermeld.

Deze korte opsomming doet reeds zien hoeveel het besproken boek dit jaar geeft. Wanneer men nu nog in aanmerking neemt dat dit werk bovendien eenige wetenschappelijke verhandelingen en verder nog opstellen over zuivelbereiding, hoenderteelt, druivencultuur en schadelijk gedierte bevat, dan zal men wel met mij eens zijn dat door de uitgaaf daarvan in wijden kring nut gesticht kan worden.

Planten-atlas. Naar het Duitsch bewerkt door Dr. H. I. CALCOEN, met een voorwoord van Prof. HUGO DE VRIES, 124 fraai gekleurde platen met meer dan 600 afbeeldingen. Leiden, A. W. Sythoff.

Wie in zijn jongelingsjaren met botaniseer-trommel en toebehooren gewapend, door veld en duin gedwaald heeft om zijn kennis van de Flora van ons vaderland te vermeerderen, zal zeker niet zonder genoeg kennis maken met dezen atlas, waarin hij een menigte van oude bekenden, die ongetwijfeld tal van herinneringen levendig zullen maken, zal aantreffen.

Voor hen, die hier te lande hoog in het gebergte wonen, waar verscheidene Europeesche gewassen zich meer of minder thuis voelen kan, wanneer zij in die gewassen belangstellen, deze

platencollectie, met kort beschrijvenden tekst, een welkome hulp zijn om hunne botanische kennis uit te breiden. De platen zijn genomen uit den Bilder-Atlas des Pflanzenreichs van WILLKOMM, de tekst is van Dr. CALCOEN. Behalve gekleurde platen van zeer verspreid voorkomende en ook van meer of minder zeldzame Europeesche gewassen, die over 't algemeen goed geslaagd mogen heeten, vindt men ook een aantal tropische en sub-tropische planten afgebeeld. Voor hen, die het grootste deel daarvan uit dagelijksche aanschouwing kennen, zullen deze de zwakste zijde van het werk vormen.

Ongetwijfeld zouden de meesten, indien de teekenaar, zooals vermoedelijk met de Europeesche soorten het geval was, levende exemplaren vóór zich gehad had, beter geweest zijn. Jammer is het dat de toelichtende beschrijvingen bij de tropische planten zoovele onjuistheden bevatten. Zoo wordt o. a. bij den Orlean-boom vermeld, dat niet alleen de zaden, maar ook de vleezige vruchtwand het Orlean van den handel geven, wat niet het geval is.

Bij de thee vindt men opgegeven dat zij altijd een struik blijft, hetgeen echter alleen waar is wanneer men er jaarlijks het mes in zet, anders groeit zij tot een flinken boom op. Zoo staat dicht bij den Cultuurtuin een theeboom, die 9 M hoog is en op borsthoogte gemeten een omtrek van 84 c. M. heeft.

Dan had wel vermeld mogen worden, dat de verschillende theesoorten niet alleen door verschil in bereiding, maar ook door verschil in moederplant ontstaan. (Chineesche en Assam-thee). De kleuren van de Quassia-bloem zijn niet zeer juist weergegeven, het rood is in de natuur veel donkerder en ook de bloemstengels zijn rood.

Indigo wordt niet, zooals in den atlas verhaald wordt, gewonnen uit het vocht, dat men uit de blaren perst, maar wel door de blaren korter of langer tijd in water te weeken, en de verkregen vloeistof met lucht te schudden, bij welke laatste bewerking het onoplosbare indigoblauw gevormd wordt en zich afscheidt.

Ten onrechte wordt de Borneo-kamfer genoemd als verkregen door distillatie van het hout van *Camphora officinalis*, in werkelijkheid wordt zij als zoodanig in stukken gevonden in het hout van *Dryobalanops aromatica*.

Een lapsus calami zal 't wel wezen waar van de koffievruucht gezegd wordt: een in rijpen toestand zwarte oneetbare steenvruucht,

daar toch op de, wel is waar niet fraaie, plaat de rijpe vruchten behoorlijk rood afgebeeld zijn.

Dezelfde fout is gemaakt bij de peper, ook bij deze zijn de rijpe vruchtjes fraai rood en niet zwart.

Bij de beschrijving van het Betel-kauwen is vergeten te vermelden het gebruik van kalk en gambir. Het is juist door de werking van de kalk op het looizuur uit de gambir en ook voor een deel op dat uit de pinangnoot, dat de roodkleuring van het speeksel optreedt.

De vanieljebloem is verre van fraai afgebeeld en de vrucht is veel te klein voorgesteld. Goede vanielje heeft dikwijls de dubbele lengte. Ook de afbeeldingen van de Cocospalm, het suikerriet en de vruchten der oliepalm (*Elaeis guineensis*) zullen Europeesche lezers geen goed beeld dezer planten geven. Bij de rijst is verzuimd te vermelden, dat zij, behalve op sawah's (natte velden), ook op hoema's en ladangs (droge velden) groeit, en zijn bovendien de gevaren voor de gezondheid van de menschen die in de omstreken der rijstvelden wonen wel eenigszins overdreven.

Daar het zwaartepunt van dezen Planten-atlas echter in de beschrijving en afbeelding van Europeesche planten gelegen is, en hij vooral dienen moet om determinaties te controleeren of te vergemakkelijken, kunnen de vermelde onjuistheden aan de waarde van het werk slechts weinig afbreuk doen. Toch zal 't goed zijn er bij een herdruk rekening mede te houden en dan tevens het aantal afbeeldingen van tropische planten, wier producten in het dagelijksch leven gebruikt worden en daarin dikwijls een groote rol spelen, te vermeederen.

Een voordeel van het boek is het, dat bij de planten ook de Hollandsché namen vermeld zijn.

Den uitgever mag een woord van lof niet onthouden worden voor de publicatie van een dergelijk werk dat tegen zulk een matigen prijs verkrijgbaar is, dat de aanschaffing ervan voor den plantenliefhebber wel geen bezwaar kan zijn. v. R.

CALOTROPIS PROCERA.

In Britsch Indië schijnt men met het plan om te gaan proeven te nemen met het vervaardigen van de vezel uit bovenstaande plant, die, zooals men reeds meer dan twintig jaar weet, van uitstekende hoedanigheid moet zijn. Een kleine hoeveelheid ervan was naar de firma Boyle & Co. gezonden om haar oordeel er over in te winnen. Deze vroeg daarop om toezending van stammen, om te zien wat voor soort werktuig noodig zou zijn om de vezel af te schillen. Daar aan dit verzoek niet voldaan kon worden, omdat de stammen in Engeland aangekomen te droog zouden zijn, besloot de firma Boyle & Co. iemand met machines naar Indië te zenden. De vraag zal nu zijn of er genoeg vezel is om er een export-artikel van te maken. Nauw verwant met *Calotropis procera* is *C. gigantea* de o. a. op Java wild groeiende widoeri of bedoeri, een struik die eveneens een goede vezel heet te leveren en wel in groote hoeveelheid. De *Calotropis*-vezel is beter dan jute. De waarde werd in 1891 geschat op f 180.— f 336. per ton.
(*The Indian Forester*, Sept. 1897) r.

GEBRUIK VAN BAMBOE BIJ HET MAKEN VAN AFLEGGERS.

Bij het maken van zuigenten of van afleggers maakt men soms onder de boomen, bij de takken waarvan men entrijs gebruiken wil, stellages om er de planten, waarop men enten zal, op te plaatsen of wel — ten minste hier — zet men den pot met den wildeling op een bamboestaak. Gemakkelijker nog is het om, zooals in onderstaand tijdschrift de Superintendent van den botanischen tuin te Trinidad aangeeft, de plant waarop men enten wil in de bovenste geleding van een lange bamboe te kweken (voor planten die schaduw verlangen in hun jeugd zou dit echter wel bezwaren hebben, men zou dan beter doen een afgekapte geleding later op een lange bamboe te binden. *Ref.*). Om afleggers te maken vult men de

bovenste geleding met aarde en maakt in den wand een gleuf om er den aflegger in te plaatsen.

(*Bull. of misc. Inform. Trinidad.* Oct. 1897)

r.

HET BEVRIEZEN VAN PLANTEN.

Bij het bevroren van protoplasma en plantencellen heeft, volgens Prof. MOLISCH, die over dit onderwerp een brochure schreef, in vele gevallen een kolossale wateronttrekking plaats, waarbij òf zich in het protoplasma zelf ijs vormt òf het water uit de cel treedt (ten gevolge waarvan deze verschrompelt) en op de buitenoppervlakte van den wand befrist. Het bleek, wat ook vroeger reeds waargenomen was, dat de cel door hare kleinte niet bij 0° maar eerst bij veel lagere temperaturen befrist, zoodat MOLISCH in die microscopische kleinte een beschuttingsmiddel tegen het bevroren van planten ziet.

Ook bij weefsels wordt het water aan de cellen onttrokken en befrist dan buiten; bij langzame afkoeling kan ook ijs in de weefselcellen ontstaan.

Verder werd door MOLISCH de vraag behandeld of de bevroren plant eerst bij het ontdooien sterft. Om deze op te lossen werden proeven genomen met een alg, die de eigenschap heeft bij het afsterven dadelijk een oranje-roode kleur aan te nemen en verder met *Ageratum mexicanum* (een plant verwant met onze babadotan) die na den dood naar cumarine riekt. Het bleek dat de dood steeds eenigen tijd na het bevroren en niet eerst bij het ontdooien intreedt, en dat het onverschillig is of men snel of langzaam ontdooien laat. Een uitzondering hierop maken, volgens Müller-Thürgau, appelen en peren en volgens MOLISCH ook de blaren van *Agave americana* waarbij, indien althans de temperatuur niet te laag is geweest, de snelheid van ontdooiing invloed heeft. Eindelijk kan de dood van vele planten, die in een warm klimaat te huis behooren, wanneer ze dicht boven het vriespunt afgekoeld worden, intreden door storingen in de chemische omzettingen van het levende weefsel.

Afgezien van deze gevallen komt schrijver tot de slotsom, dat het niet de lage temperatuur op zich zelf is, is die de planten doodt, maar de ijsvorming in de cellen waardoor aan het protoplasma zooveel water onttrokken wordt dat zijn architectuur onherroepelijk vernietigd wordt.

(*Bot. Zeit.* 1897 No. 18 S. 281)

r.

BOSCHPRODUCTEN UIT GROOT-MANDELING EN BATANG-NATAL.

In eene van 1891 dagteekenende, maar pas kort geleden in onderstaand tijdschrift gepubliceerde beschrijving der onderafdeeling Groot-Mandeling en Batang-Natal door den Controleur bij het Binnenlandsch Bestuur TH. A. L. HEYTING, komen niet alleen over den landbouw, maar ook over sommige boschproducten eenige interessante mededeelingen voor.

Van de zoogenaamde *kapoer baros* vindt men o. a. vermeld, nadat de eigenaardige formaliteiten, bij het winnen van het product in gebruik, beschreven zijn, dat zij zeer zelden aan de buitenzijde van den boom voorkomt; deze kamfer heet *kapoer sedekah* en wordt nimmer gewonnen, want, volgens het bijgeloof, zou het afnemen daarvan of het omhakken van zulk een boom den dood van den kamferhaler veroorzaken. Is de boom gespleten, dan ziet men de kamfer veelvuldig aan de oppervlakte en is het dan ook niet *pantang*, verboden, den boom te vellen.

De boomen waaruit met de kamfer haalt, moeten aan den voet een omvang van minstens 1—1½ vadem hebben.

Behalve de kamfer, wint men nog de *oembil sagot* en de *oembil djadi* of kamferolie: laatstgenoemde kan hard worden, eerstgenoemde niet en belet deze zelfs de kamfervorming.

De *oembil djadi* wordt verkregen door tot op het hart van den boom eene insnijding te maken, waaruit dan de kamferolie loopt.

De *benzoë*, *koemajan* wordt niet als handelsproduct uitgevoerd. Tot het verkrijgen van deze geurige harssoort worden er kleine insnijdingen in den boom gemaakt, waaruit de benzoë vloeit, die aan de lucht verhardt.

Van de *balam*-soorten, die de getah pertja aan den handel leveren, zijn in die streken bekend: de *balam tembaga*, *b. simina*, *b. boeboer*, *b. gapoek*, *b. soedoe*, *b. silantom*, *b. baringin*.

Deze zijn allen hoog opschietende rechtstammige, boomen, waarvan de *balam gapoek* de grootste is.

Om de getah te winnen wordt de boom, die minstens 1—1½ vadem in omtrek moet zijn, geveld, waarna men inkervingen maakt in den bast tot op het hout, ter breedte van 3—4 c. M., te beginnen bij den top, en om den meter ongeveer, tot beneden toe. Het verdik te melksap wordt, alvorens aan de markt gebracht te worden, door de n Mandailinger met de meest verschillende stoffen vervalscht.

In de *balam tembaga*, de duurste soort, doet men de mindere soorten, doch ook half vergaan hout wordt er in zoo groote hoeveelheid doorheen gewerkt, dat vaak alle samenhang verloren gaat.

In de bosschen wordt verder ook *getah gitan* en *getah kadje* gezocht. De eerste wordt gewonnen van een liaan ter dikte van een mansarm, de laatste (gomelastiek) van een fiussort.

Beide worden door insnijdingen in den stam verkregen even wel zonder dat de boom geveld wordt. Ook deze worden vervalscht met soorten die minder waard zijn.

(*Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aandr. Gen.* r.
2 Serie Deel XIV blz. 276).

EEN WEINIG BEKENDE MANIER OM OOFT EN GROENTEN TE BEWAREN.

In de „Annalen des Groszherzogl. Acker- und Gartenbau-Vereins” kwam onlangs de navolgende mededeeling voor, die misschien hier nut kan hebben.

Een tamelijk nieuwe manier om ooft en groenten te bewaren, is in Frankrijk in zwang gekomen, namelijk door ze in kalk te leggen. Kalk doet aan de vruchten geen kwaad, zelfs niet aan de weekere. Zij blijven bovendien veel langer goed, dan in den regel het geval is. Peren bijvoorbeeld, die anders in December erg rijp waren, bleven in kalk tot April goed. Van beteekenis was een met druiven genomen proef. Druiven van drie verschillende variëteiten werden op 13 September in kalk verpakt. Men onderzocht ze eerst weder op 22 December en bevond ze allen in goeden staat. Een tweede onderzoek had plaats op 15 April. Van twee trossen der eerste variëteit was er een in tamelijken, een tweede in zeer goeden staat, terwijl alle monsters van de tweede variëteit slecht waren en opgeruimd moesten worden. Op 2 Mei werd de proef geëindigd, de nog aanwezige druiven waren voortreffelijk.

Bij een andere, in het jaar te voren gedane proef werd het laatste trosje druiven op 1 Juli voor den dag gehaald, de helft der bessen was toen nog in goeden staat en van voortreffelijken smaak. Details omtrent het bewaren van groente op dezelfde wijze worden niet medegedeeld. Een proef, of de methode ook in ons klimaat met succes toegepast kan worden, is gemakkelijk te nemen.

(*Sempervirens*, No. 35—1894). w.

VRAGEN EN BEKNOPTE MEDEDEELINGEN
UIT DE PRAKTIJK.

Vraag 9. In „La Nature” komt het volgende middel tegen koolrupsen voor: water 100, kopersulfaat 1,5, kalk 1,5 en melasse 0,25; verdient dit middel aanbeveling? P. S.

DR. KONINGSBERGER had de welwillendheid naar aanleiding van deze vraag het volgende mede te deelen.

Het bovenstaande middel is niet veel anders dan eene reeds vroeger aanbevolen wijziging der bekende Bouillie bordelaise, die hoofdzakelijk tegen schimmelziekten wordt gebruikt. Het gebruik van kopersulfaat bij planten, waarvan men de bladeren nuttigt, mag niet onbepaald worden aanbevolen. Het is namelijk gebleken, dat niet alleen de koperzouten langer op de besproeide planten aanwezig blijven, dan men zou vermoeden, maar ook een deel ervan in het weefsel der planten doordringt. Numerieke opgaven dienaangaande vindt men in *Teysmannia*, Deel VI, pag 243, waar sprake is van besproeide vruchten. Daar bij bladeren de verhouding tusschen oppervlakte en inhoud eene geheel andere is, zouden de cijfers vermoedelijk nog ongunstiger uitvallen. Nu moge het gebruik van eene kleine hoeveelheid koperzout voor een enkele maal niet schaden, in tuinen, waar kool voor eigen gebruik wordt geteeld en er dus meermalen door dezelfde personen van gegeten wordt, zij men met het gebruik van het bovengenoemde middel zeer voorzichtig.

Afdoende middelen tegen de Europeesche koolrupsen bestaan niet; het planten van hennep rondom de akkers, die men wil beschermen, schijnt niet zelden gunstig te hebben gewerkt.

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN,

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

DE SLIJMZIEKTE BIJ DE TABAK IN DELI.

DOOR

DR. J. VAN BREDA DE HAAN.

Bij de meeste parasitaire plantenziekten zal de parasiet zelve in staat zijn zich een weg te banen tot de plantendeelen welke het terrein zullen zijn zijner werkzaamheid, bij de ziekte welke wij met den naam van „slijmziekte” bij de tabaksplant bestempelden, is behalve de parasiet nog een zekere samenloop van omstandigheden noodig, zal zij kunnen optreden.

De slijmziekte is een specifiek rottings-proces dat zich bij de tabak voordoet en waarvan de dood der plant het gevolg is.

Dit rottings-proces, waarbij het inwendige der plant tot een slijmige massa vergaat, kan echter slechts dan optreden wanneer eene verwonding den weg baande voor de specifieke rottings-organismen.

Juister is het dus wellicht wanneer wij de slijmziekte een secundair proces noemen, waartoe op verschillende wijzen aanleiding kan gegeven worden wanneer slechts de plant wordt verwond, maar dat ten slotte steeds een zelfde ziektebeeld vertoont.

Onverschillig den leeftijd der tabaksplant kan de ziekte optreden, beginnen wij dus met een beschrijving der verschijnselen zooals zij zich voordoen in de verschillende ontwikkelingsstadiën der plant. Van zelve zal hierbij de aanleiding tot de ziekte bespreking vinden en ook de middelen ter bestrijding moeten worden aangevoerd.

Bij uitzondering zal de ziekte op de kweekbedden voorkomen; de gelegenheid om de kiemplantjes te verwonden zoolang zij nog op het kweekbed verblijven is zoo uiterst gering, dat dit reeds uit den aard der zaak een weinig verbreid optreden mag doen vermoeden.

Toch moest een enkel maal het afsterven van plantjes op kweekbedden aan de slijmziekte worden toegeschreven. Het bed was dan vrij dicht bezaaid geweest, zoodat de plantjes zeer gedrongen stonden en het niet te verwonderen was, wanneer, bij het uittrekken der bibit, de worteltjes van nabijstaande plantjes werden beschadigd. Op ongeschonden kweekbedden kon tot dus verre geen slijmziekte geconstateerd worden.

De blaadjes van zulke aangetaste bibit-plantjes hingen slap en waren gedeeltelijk reeds bruin opgedroogd. Het onderste gedeelte van het stammetje was slap en zwart gekleurd, de wortels waren bruin geworden.

Behalve de typische vlekken welke bij de echte bibit-ziekte optreden, dus een ziekte-beeld dat veel overeenkomst vertoont met genoemde ziekte. Bij het mikroskopisch onderzoek van het zwart gekleurde gedeelte van het stammetje konden echter geen schimmeldraden van *Phytophthora Nicotianae* gevonden worden, maar wel talloze kleine bacteries, verspreid in alle weefsels van het aangetaste gedeelte.

Deze bacteries, welke de oorzaak zijn der slijmziekte, traden soms in leverkleurige druppels te voorschijn wanneer de dikkere wortels werden doorgesneden. Behalve door het mikroskopisch onderzoek en de bovengenoemde kenmerken, laat deze ziekte, zoo zij op de kweekbedden voorkomt, zich nog daardoor van de echte bibit-ziekte onderscheiden, dat er slechts enkele plantjes, hier en daar verspreid staande op het bed, zijn aangetast en deze niet in bepaald omschreven kringen voorkomen.

Verontrustend zal dus deze ziekte op de kweekbedden nimmer zijn en door ijf te zaaien en met voorzichtigheid de bibit te trekken zal het optreden ervan op de kweekbedden wel tot een minimum te beperken zijn.

Nog een andere oorzaak mogen wij hier volledigheidshalve releveeren welke kan medewerken tot het optreden der slijmziekte in de kweekbedden, namelijk wanneer de plantjes aan den wortel of het ondergedeelte van het stengelkje zijn aangevreten door een insect. Ook dan treedt licht infectie van deze wond op door de bacterie

der slijmziekte en ziet men met geringe afwijking dezelfde verschijnselen optreden als zooeven beschreven.

Schade door insecten, welke zich bepalen tot het aanvreten der bovenaardsche deelen der plant, zal zelden tot aanleiding strekken voor het optreden der slijmziekte op de kweekbedden. Bij het ontstaan der gallen der zoogn. dikbuiken heeft eveneens eene verwonding plaats, maar deze wond blijft gedurende den tijd dat de bibit op het kweekbed staat, boven den grond, zoodat er weinig kans van infectie is.

Is het dus als 't ware eene uitzondering dat de tabaksplant, zoolang deze op het kweekbed blijft, door de slijmziekte wordt aangetast, anders wordt zulks zoodra, van het tijdstip van het overplanten af aan, men genoodzaakt is de bibit en later de planten verschillende behandelingen te doen ondergaan. Menige gelegenheid wordt dan geboden om de plant te verwonden en zoo een weg gebaad voor het binnendringen der infectie-kiemen.

Onmiddellijk na het uitplanten zal men in de meeste gevallen nog weinig abnormaals bemerken, ook al zijn reeds de kiemen der ziekte in het binnenste der plant aanwezig. Van zelve toch werd een bibit waarvan de opperhuid van het stengeltje reeds aangetast was of wel de wortels verrot waren, niet voor plantmateriaal gebruikt.

Bij het trekken der bibit en bij het planten wordt velerlei gelegenheid gegeven het wortelstelsel te kneuzen of te verwonden. Ook al gaat men nog zoo voorzichtig te werk en maakt het kweekbed, waaruit getrokken moet worden, goed nat, toch zal er steeds een grooter of kleiner deel der fijne haarwortels worden beschadigd.

De wond die dus ontstaat, zal den toegang kunnen vormen voor de bacterie der slijmziekte.

Eveneens zullen bij het planten noodzakelijkerwijze enkele worteltjes worden gekneusd. In het meerendeel der gevallen zal nu de wond, die hierbij wordt toegebracht, zich zelve sluiten en dus geen verder gevaar opleveren. Het kan echter ook zijn dat de verwonding te erg was en dan zal de slijmziekte kunnen optreden en zullen zich de gevolgen uiten bij de bovenaardsche deelen op eene wijze, welke wij zoo straks nader zullen aangeven.

Hier mogen wellicht eerst nog een paar wijzen van behandeling worden aangegeven, welke, bij het uitplanten, de ziekte in de hand kunnen werken.

Bij het planten ziet men wel eens dat in het plantgat eerst een

modderpap wordt gemaakt en hierin de bibit geplaatst wordt of wel, dat na het planten de bibit zoo sterk wordt begoten, dat de grond, welke zich om de worteltjes bevindt, eveneens tot modder wordt. Is het in andere opzichten reeds verkeerd zoo sterk te begieten, ook met het oog op de slijmziekte verdient deze wijze van behandeling afkeuring.

De wonden, welke wij zooeven zagen dat noodzakelijkerwijze moeten ontstaan, vinden nu minder snel gelegenheid zich af te sluiten en tevens wordt de vermeerdering van de bacterie der slijmziekte in de hand gewerkt.

Vooral wanneer een plantgat met den stok wordt gemaakt en de wanden van het gat dus samengeperst worden en moeilijker water doorlaten, moet opgepast worden de pas geplante bibit niet te sterk te begieten.

Besproeiing hebben de plantjes zeer zeker noodig gedurende de eerste dagen na het uitplanten, maar de matigheid moet betracht worden. Verder mag hier nog de opmerkzaamheid gevestigd worden op het gevaar van het planten met krommen wortel. Hetzij doordat het plantgat te ondiep is, hetzij doordat de bibit te oud en de penwortel te lang is, kan het voorkomen dat deze gekromd komt te liggen op den bodem van het plantgat.

Nu zal dit in den beginne er weinig toe doen, maar later treden de gevolgen op, wanneer het te laat is om de schade nog te herstellen.

Het aandrukken der plantjes bij het planten, met het doel hen steviger in den grond te bevestigen, kan eveneens door het krommen van den wortel, dat hierbij licht geschiedt, zeer schadelijk zijn.

Meest wordt bij deze bewerking de penwortel geknakt, vooral wanneer de onderkant van het plantgat vast is gestampt met den plantstok.

Op zeer verschillende wijzen kan dus bij het planten reeds aanleiding gegeven worden tot het optreden der slijmziekte; hoe deze te ontgaan behoeft niet nader uitéengezet te worden, daar reeds uit de beschrijving der wijze van optreden zich het best de bestrijding of beter voorkoming laat opmaken.

Gaan wij nu echter na wat de gevolgen van dit slecht planten zijn en op welke wijze de slijmziekte zich uit.

Onmiddellijk na het uitplanten der tabak zal men hoogst zelden de slijmziekte opmerken; eerst langzamerhand toch moeten de rottingsorganismen hun vernielingswerk volbrengen, zoodat men bij

de tabak eerst eenige weken nadat deze werd geplant, de verschijnselen der ziekte kan waarnemen.

Is het weder tijdens of na het uitplanten zeer droog, dan ziet men bij deze planten het eerst de verschijnselen der ziekte door het slap hangen der blaadjes. Soms krijgen zij vaal-groene vlekken, welke spoedig indrogen en bruin worden.

Trekt men zulk een plantje uit dan is het stammetje reeds zwart gekleurd aan het ondergedeelte waar het in den wortel overgaat. Deze laatste kan nog gezond schijnen, maar het penworteltje is toch veelal reeds zwart geworden. Over het algemeen wijzen de verschijnselen, welke zich bij de bovenaardsche deelen der plant voordoen ook bij reeds grootere planten op watergebrek. Men ziet de bladeren eerst slap hangen en gaat de zon fel schijnen dan soms plotseling bruin worden.

Overigens wordt het onderblad snel geel en sterft af zonder eerst de verschijnselen te vertoonen van normaal rijpende tabak.

Schrijdt de ziekte nu verder voort, dan wordt het onderste gedeelte van den stengel zwart gekleurd. Wanneer zulk een stengeltje tusschen de vingers wordt genomen, dan laat het zich gemakkelijk samenknijpen doordat het merg vergaan is tot een slijmige massa.

Het wortelstelsel der aangetaste planten is bruin gekleurd en mist de helder witte zijwortels der gezonde planten. De hoofdwortel is meestentijds zwart geworden en aan den top nagenoeg geheel verrot. In verband met de verschillende oorzaken dezer ziekte kan het echter voorkomen dat deze verschijnselen meer plaatselijk zich voordoen bij het wortelstelsel en een gedeelte er nog gezond uitziet.

Snijdt men de aangetaste wortels en den stam door, dan vindt men de weefsels in het inwendige vergaan tot een slijmerige massa, terwijl op het meer houtachtige gedeelte weldra leverkleurige druppels te voorschijn komen, uit bacterie-massa's bestaande.

Er zoude al zeer slecht geplant moeten zijn, zoo men op een geheel veld de verschijnselen mocht constateeren zooals boven besproken. Het meest ziet men deze dan ook bij verspreid staande planten optreden of wel bij enkele rijen, wanneer er toevallig, juist toen deze geplant werden, te oude bibit werd getrokken of wel de koelie te haastig plantte.

Ziet men de verschijnselen der slijmziekte bij pas geplante tabak

over eenige uitgebreidheid optreden, dan valt eerder aan andere oorzaken te denken en moet de schuld gezocht worden, niet bij de bibit of den koelie, maar in den bodem.

Op lossen humusrijken grond zal men zelden iets van deze ziekteverschijnselen waarnemen, maar op vasten kleigrond daarentegen des te eerder. Is de grond niet goed losgemaakt of onvoldoende diep getjankold, dan stuit de penwortel bij zijn ontwikkeling op een harde laag en is nu gedwongen uit zich zelve te krommen, wat wij boven zagen dat soms elders onder den invloed van den planter kan geschieden.

Bij deze kromming ontstaan gemakkelijk barsten en scheuren, waardoor de organismen der slijmziekte binnen kunnen dringen. Een ander geval dat deze ziekte eenige uitbreiding kan erlangen, doet zich voor op natte plekken, welke òf slecht òf onvoldoende gedraineerd zijn.

Dan komt ten slotte het wortelstelsel der jeugdige plant in een met grondwater oververzadigde omgeving en treedt er gemakkelijk rotting op der wortels. Hierbij hebben de bacteries der slijmziekte de overhand en woekeren ten slotte alleen verder.

Voor en aler wij overgaan tot de beschrijving der slijmziekte bij een verder stadium van ontwikkeling der tabak, moge er nog met eenige regelen gewezen worden op het gevaar van het planten van bibit met gespleten stengelvoet.

Vooral bij kweekbedden, aangelegd op klei- of leemgrond, ziet men dikwerf dat de voet van den stengel opensplijt en op deze plaats later worteltjes ontstaan. Naar het mij voorkomt moet de oorzaak van dit verschijnsel voornamelijk gezocht worden in het te vochtig houden der kweekbedden, waarvoor juist op bovengenoemde grondsoorten eenig gevaar bestaat. Op lossen grond zal men betrekkelijk zelden iets van dit verschijnsel bemerken.

Nu schaadt dit splijten van den stengel de bibit al zeer weinig, deze groeit goed door maar krijgt toch een zwakke plaats, welke later gevaar oplevert. Een eerste gevaar levert al het voorkomen van worteltjes, welke gemakkelijk ontstaan op de plaats waar de barsten door wondweefsel werden afgesloten.

Wanneer de bibit bij het trekken aan de onderzijde van den stengel wordt vastgegrepen, worden deze worteltjes licht verwond. Maar ook al gebeurt zulks niet, zoo is toch een gedeelte van het

stammetje niet door normaal weefsel bedekt maar door een dun laagje wondweefsel.

Nu wordt deze bibit uitgeplant en uit den aard der zaak meestal op een terrein dat weinig water doorlaat, op een klei- of leemachtigen bodem. De dunne laag welke de barsten nog beschutte, is dan dikwerf niet bestand tegen de aanvallen van verscheidene organismen en weldra vinden de bacteries der slijmziekte toegang. Het verdient dus vooral aanbeveling, wanneer men op laag gelegen terrein of kleibodem moet planten, goed op te letten dat de bibit geheel normaal zij en geen gespleten stengelvoet hebbe.

Wij zijn dus nu gekomen tot het optreden der slijmziekte bij een later stadium der tabak, wanneer de eerste aanhoogingen zijn geschiedt. Ook dan weder uit zich de ziekte aan de bovenaardsche deelen door verschijnselen van waterarmoede. Eerst gaat het blad slap hangen, weldra treden er bruin opdrogende vlekken bij het blad op welke zich meer en meer tusschen de zijnerven uitbreiden tot ten slotte de plant sterft.

Trekt men een plant welke de verschijnselen der ziekte vertoont voorzichtig uit, dan vindt men bij enkele exemplaren dat het wortelstelsel nog schijnbaar gezond is, evenals de bovenaardsche deelen, slechts het gedeelte van den stam, dat bij het aanhoogen met aarde werd bedekt, is zwart geworden. Bezielt men dit nauwkeuriger dan vindt men op de plaats waar vroeger een blad was aangehecht, eene kleine opening. Volgt men dit kanaal verder naar binnen dan komt men aan een holte in het merg, waarvan de wanden reeds zwart zijn geworden. Is de ziekte reeds verder voortgeschreden dan is deze oorspronkelijke holte moeielijk weder te vinden, daar dan hare wanden en het merg in de nabuurschap reeds tot slijm vergingen. Soms kan zich dit tot slijm vergane merg over geringen afstand voortzetten, zonder dat op dezelfde hoogte uitwendig aan den stam iets valt op te merken. Ook naar beneden is het merg van den wortel meestal gedesorganiseerd.

De kleine opening en daarmee samenhangende holte in het merg werden veroorzaakt door het insect dat de gal, die men gewoonlijk „dikbuik” noemt, bij de tabak doet ontstaan. Het insect heeft inmiddels reeds zijn tijdelijke woning verlaten en daartoe een opening in den stengel geboord.

(1) Volgens mededeeling van Dr. Koningsberger zoude een mot behoorende tot de familie der Tineïden op Java dezelfde gallen bij Java-tabak doen ontstaan.

De mot (1) welke de dikbuik-gal veroorzaakt, legt haar ei meestal op een der jongste bladen aan de achterzijde, ongeveer ter halver hoogte der middennerf, in den hoek welke deze met een zijnerf maakt. De larve welke uit het ei komt, boort zich nu door den middennerf van het blad een weg naar beneden, dringt door in het merg en maakt zich daar een holte, waarin het 't larvestadium doorbrengt.

Kort vóór nu de larve zich gaat verpoppen, maakt deze zich een gang in den wand der gal tot onmiddellijk onder de opperhuid. Deze laatste blijft nog ongeschonden en wordt eerst doorbroken wanneer de mot uit de pop vrijgekomen gaat uitvliegen.

Bij de bibit welke uitgeplant wordt is meestal van de aanzwelling van den stengel door de gal nog weinig te zien en komt het dus meermalen voor dat zulk een bibit voor plantmateriaal wordt gebezigd. Bij het planten bevindt het deel van den stengel waaraan de gal ontstaat zich nog boven de oppervlakte, maar later bij het aanhoogen wordt dit met aarde overdekt.

Is het nu vochtig weder bij het aanaarden, dan zal door het open kanaal dat het insect achterliet toen het uitvloog, lichtaarde in dezen gang worden gespoeld en zijn dus de voorwaarden voor het optreden van de slijmziekte aanwezig, welke dan ook zelden uitblijft.

Maar niet alleen door het kanaal dat gevormd werd door de larve om zich later een uitgang te verzekeren kunnen de bacteries der slijmziekte binnendringen, ook het kanaal dat de larve vormde, toen het uit het blad zijn weg zocht naar het inwendige van den stam, geeft hiertoe dikwerf op de volgende wijze gelegenheid.

Vóór het aanaarden van de tabak worden meestal de onderste bladen afgebroken en onmiddellijk daarna brengt men de aarde aan. De wond heeft dan geen gelegenheid zich te sluiten en wordt met nog vochtige aarde bedekt. Nu bevindt zich juist in vochtigen grond bij voorkeur de bacterie welke de slijmziekte veroorzaakt, deze wordt dus een schoone kans aangeboden om binnen te dringen, vindt eerst in de afgestorven cellen, welke den wand der larve-holte vormen een goede gelegenheid om zich te nestelen en dringt dan weldra door in de omgevende gezonde parenchym-cellen van het merg die nu weldra tot slijm vergaan.

Voor deze wijze van optreden der slijmziekte zijn dus verschillende factoren noodig: primo dat de plant wordt aangeboord door het dikbuik-insect, secundo dat bij het aanhoogen niet gewacht

wordt totdat de wond bij het afnemen van het blad voldoende toegegroeid is en ten laatste dat in den grond de bewuste bacterie voorkomt.

Zonder meer zoude het dus schijnen alsof er een toevallige samenloop van omstandigheden toe behoorde om het optreden der slijmziekte op deze wijze mogelijk te maken. Deze toevalligheid doet zich echter niet zelden voor. Zooals gezegd komt de bacterie overal voor; om dus te beletten dat zij binnendringt, heeft men te zorgen onaangetaste bibit te gebruiken; om te maken dat, mocht deze gebruikt worden, de bacterie toch de toegang tot 't inwendige der plant wordt bemoeielijkt, zorge men op de juiste wijze aan te aarden en dit vooral niet bij te vochtig weder te doen.

Planten welke op deze wijze worden aangetast door de slijmziekte vindt men meestentijds verspreid staande op het veld, soms meerdere bij een koelie, terwijl zijn burens bijna geen zieke planten hebben.

Dit te verklaren is niet moeielijk, wanneer wij mogen onderstellen dat deze koelie, door mindere zorg bij het bibit-trekken, ook aangetaste plantjes uitplantte. Zoo de ziekte in later geplante rijen minder optreedt zoude zich dit laten verklaren doordat hij naderhand bibit gebruikte van een later aangelegd kweekbed, waarop geen dikbuiken voorkwamen en hierdoor dus de planten op het verdere gedeelte van het veld gezond bleven.

Meerdere planten bijéén op bovenvermelde wijze ziek zijnde, geven dus recht te vermoeden, dat de koelie hierbij niet zonder schuld is.

Het komt echter ook voor dat hier en daar een verspreid staande plant is aangetast; dit is dan wellicht toe te schrijven aan dezelfde oorzaak, maar dan werd de plant eerst eenigen tijd na het uitplanten door het insect bezocht. De gal bevindt zich dan meestal hooger aan den stam, somtijds zoo hoog, dat bij de aanhoogenen de aarde de wond nog niet bedekt.

De koelie heeft echter de gewoonte wanneer hij zulke planten op zijn veld aantreft deze z. g. te opereeren doordat hij met een scherp gepunt houtje of mesje de gal opensnijdt en de larve verwijtert.

Nu zoude dit op zich zelve weinig kwaad doen, maar, volgens hem om de genezing van de wond te bevorderen, smeert hij dan de wond met een modderpap toe. Wat daarvan in de meeste

gevallen het gevolg is, laat zich niet moeielijk raden. Deze bewerking van den koelie is overigens vrij wel overbodig daar de gal zich toch reeds heeft gevormd en het nut dat de operatie kan hebben slechts is dat de larve en het insect hiédoor gedood worden.

De enkele motten echter die op deze wijze sneven zullen betrekkelijk weinig tot een meerdere uitbreiding der plaag afdoen.

Vindt men dus op het veld bij eerst onlangs uitgeplante tabak dikbuik-gallen, dan zal men wel doen deze te laten inboeten en de nitgetrokken planten te laten verbranden. Komt de dikbuik voor bij een reeds verder ontwikkelde plant, dan late men deze rustig zitten; door den top der plant af te knippen kan men desnoods de ontwikkeling van een tunas bevorderen.

Vóór alles heeft men dus te zorgen dat de koelie geen bibit gebruikt, die reeds door de mot is aangestoken.

Nu is zulks vrij lastig wanreer er nog geen aanzwelling is, maar tegevolge van den gang die de jonge larve zich boorde in het blad heeft dit bij zijn verdere ontwikkeling een groeistoornis ondervonden en zijn nu de beide bladhelften ongelijk van lengte.

Hierdoor ontstaat eene kromming en wanneer men dus op een kweekbed bladeren vindt, vooral onder de hartblaadjes, welke abnormaal groeien, kan men er bijna zeker van zijn dat deze plant later een „dikbuik” zal worden. Zulke planten mogen dus niet voor bibit gebruikt worden en vindt men hen in een eenigszins groot aantal dan verdient het zeer de overweging deze planten uit te trekken en te verbranden. Vooral moet men hen niet laten staan op de kweekbedden en deze eerst later, wanneer er geplant moet worden op deze plaatsen, uitroeien. Werden tijdig alle planten welke aangetast zijn verbrand, dan zoude zeker een verminderd optreden van „dikbuiken” in latere jaren zijn te constateeren.

Bij het uitplanten vestigden wij reeds de aandacht op het gevaar dat schuilt in het gebruik van te veel water en hoe plantjes in vochtigen, ondoorlaatbaren bodem uitgezet, weldra aan de gevolgen der slijmziekte bezweken.

Ook bij grootere planten kan zulks nog voorkomen, gedurende den eersten tijd heeft de plant nog gelegenheid zich in den bovengrond te ontwikkelen, maar de wortels dieper doordringend, stuiten ten slotte op een aardlaag waar overmatige vochtigheid heerscht en nu sterft de plant aan de slijmziekte.

Zoo zal men op laag gelegen vochtige en moerassige plekken

dikwerf vrij groote planten vinden, welke nog door de slijmziekte afsterven. Trekt men zulke planten uit dan blijkt het wortelstelsel geheel verrot te zijn, soms zijn de bovenste wortels, welke in het meer oppervlakkige deel van den bodem zich ontwikkelden, nog gezond. De onderste wortels en in de eerste plaats de lange penwortel is geheel zwart geworden en inwendig verrot. Van uit het wortelstelsel heeft de verrotting zich langzamerhand naar boven voortgezet en is het merg over een grooter of kleiner afstand geheel in de bekende slijmmaassa vergaan.

Bij het afsterven op deze wijze schijnt eene bepaalde, voorafgaande verwonding te kunnen ontbreken, het is eene verrotting waartoe door de ongunstige bodemgesteldheid gelegenheid wordt gegeven, waarbij de wortels het eerst worden aangetast.

Terwijl anders bij verrotting van planten steeds meerdere organismen werkzaam zijn, schijnt hier echter een bacterie de overhand te krijgen, waardoor ten slotte in de hoogere plantendeelen alleen de slijmziekte optreedt en onder dit speciale rottingsverschijnsel de plant sterft. Daar de oorzaak der ziekte hier in 't bijzonder te wijten is aan ongunstige bodemgesteldheid, zoo zal het duidelijk zijn dat er betrekkelijk weinig aan te doen is en alleen voor een volgenden oogst door betere en afdoende drainage moet getracht worden den bodem zoo droog mogelijk te houden.

Wanneer de slijmziekte om bovenvermelde reden de planten doet sterven, zal men steeds meerdere planten bijéén vinden op een vrij scherp omschreven plek, terwijl dan ook bijna steeds de structuur van den bodem reeds voldoende is om den weg te wijzen bij de verklaring van het verschijnsel.

Inboeten op zulke plekken zal weinig gevolg hebben en mogen de jonge plantjes al eenigen tijd gunstig staan, later zal de ziekte toch weder optreden, vooral bij eenigszins vochtig weder. Zooals van zelve spreekt zal bij langdurige droogte minder van deze wijze van afsterven te bemerken zijn.

Ten slotte mag nog met een enkel woord de aandacht worden gevestigd op het gevaar voor slijmziekte dat dreigt bij onoordeelkundig aanaarden of wanneer zulks te ruw geschiedt.

Reeds vroeger wezen wij in een artikeltje over „aanaarden bij de tabak” op welke wijze zulks het beste kon geschieden, zonder het minste gevaar voor de plant op te leveren.

Het is juist de slijmziekte welke hier het leven der tabaksplant

bedreigt, wanneer vóór het aanaarden de onderbladeren worden weggenomen en tegen de versche wond, aldus ontstaan, vochtige aarde wordt gebracht.

Ook met den tjankol wordt menige plant verwond en onderzoekt men later zulk eene, dan herkent men alras de wond waarbij een gedeelte van de opperhuid werd beschadigd. Men moet de plant gelegenheid geven, wanneer deze noodzakelijk verwond moet worden, ook deze wond te helen. Reeds vroeger vestigden wij de aandacht op de snelle vorming van een beschuttend kurklaagje onder de weefsels, zoo deze slechts aan de buitenlucht blootgesteld blijven.

Wordt daarentegen de wond met aarde bedekt dan treedt er in de meeste gevallen verrotting op en voert ten slotte de slijmziekte de boventoon bij de processen welke den dood der plant tengevolge hebben.

Om met cijfers nog duidelijker te maken hoe snel de kurkvorming in zijn werk kan gaan, diene het volgende. Een gezonde bladsteel werd halverwege met een mes afgesneden, zestien uur later werd de sneëvlakte onderzocht en bleek het dat de uiterste laag cellen, welke gedeeltelijk verwond of gehalveerd waren, opgedroogd was. De celwanden waren samengevallen en vormden dus een beschuttend laagje; in de onmiddellijk aan deze doode cellen grenzende laag was echter reeds de vorming van nieuw weefsel begonnen en bevonden zich in de cellen reeds een of meerdere dwarswanden evenwijdig aan de wondvlakte. Deze nieuwe celwanden behooren tot den aanleg van het kurkweefsel, dat na korten tijd de wond geheel afsluit en beschut.

Nu rest ons nog na te gaan hoe de slijmziekte optreedt bij bijna volwassen planten, waarbij de laatste bewerking van het aanaarden is geschiedt.

Kon men de plant welke dit stadium heeft bereikt ongemoeid laten, dan zoude voor het optreden der slijmziekte weinig gevaar bestaan. Men is echter genoodzaakt bij de gevolgde cultuurwijze den top te verwijderen, de zuigers uit te breken en somtijds het voetblad te plukken, zoo men dit wil oogsten.

Alle deze bewerkingen hebben tot noodzakelijk gevolg, dat de plant verwond wordt en bieden hierdoor dus gelegenheid aan voor het ontstaan der slijmziekte.

Niet alleen toch komt de bacterie der slijmziekte algemeen in

den bodem voor, maar ook de lucht is er mede bezwangerd, zoodat ook bij deelen der plant welke zich boven de aarde bevinden alle gelegenheid tot infectie van de wond bestaat.

De zoogenaamde bladpluk levert wellicht nog het minste gevaar op, hierbij wordt het rijpe blad bij den stengel afgebroken. Wanneer echter nog betrekkelijk groen blad wordt geoogst op deze wijze, of wel het plukken haastig geschiedt, kan met den bladsteel wel eens een gedeelte der opperhuid van den stam worden afgescheurd. Betrekkelijk zelden echter zal het voorkomen dat deze wond geïnfecteerd wordt, tenzij door den bladplukker zelve.

Meestentijds toch geschiedt het bladplukken gedurende den drogen tijd en dan nog op het warmste gedeelte van den dag wanneer reeds de zon zich duchtig doet voelen. Is er dus zelfs door het aftrekken der opperhuid een vrij groote wondvlakte ontstaan, dan zal deze spoedig opdrogen en weldra door kurkweefsel voor verdere nadeelige invloeden beschut worden.

Dit neemt echter niet weg, dat er toch op dient gelet te worden dat alleen de bladsteel wordt afgebroken, ware het alleen reeds omdat men daardoor tevens eenige meerdere zekerheid heeft dat het plukken niet te haastig geschiedt en de koelie zich den tijd gunt, de voor de pluk geëigende bladen uit te zoeken.

Verder zal men bevinden dat goed rijp blad zich bij den bladoksel gemakkelijker laat afbreken dan nog onrijp blad.

Vindt men dus bij plukblad vele koppen der bladen met lange stukken der afgescheurde opperhuid dan kan men er bijna zeker van zijn dat er ook veel nog onrijp blad werd geoogst.

Bij het toppen en uitbreken der zuigers (tunassen) zoude zich op dezelfde wijze door kurkvorming wel de wond kunnen heelen; daar deze bewerking echter bij voorkeur 's ochtends vroeg plaats heeft en men daarbij minder acht slaat op de weersgesteldheid, gebeurt het meermalen dat zij tijdens regenachtig weder of bedekte lucht geschiedt. De wondvlakte blijft dan geruimen tijd vochtig en de infectie-kiemen hebben ruimschoots gelegenheid binnen te dringen.

Het heeft zeker menig voordeel om 's ochtends te toppen, de jonge plantendeelen, die men wil verwijderen, zijn dan nog broos en laten zich gemakkelijk afbreken. Later op den dag worden de weefsels slapper en taai en is het soms niet mogelijk meer de stengels af te breken, maar moeten deze gescheurd worden.

Dit alles zoude nog niets zijn als maar weldra de wondvlakte kon opdrogen en zich op deze wijze voor infectie beschutten. Wanneer men dus 's ochtends vroeg wil toppen, dan dient zulks te geschieden wanneer de meeste kans op helder zonnig weder later op den dag zich voordoet. Is zulks niet het geval dan is het beter het uit te stellen en wellicht dient in elk geval een proefneming aanbeveling om het toppen niet meer met de vingers of nagels te doen maar liefst met een scherp voorwerp b. v. een klein mesje of schaartje. Gebruikt men zulke instrumenten dan behoeft men ook niet beducht te zijn voor de taatheid der weefsels en kan het toppen regelmatig later op den dag geschieden wanneer de zon schijnt.

Hetzelfde wat bij het toppen en uitbreken der tunassen werd opgemerkt geldt nog in meerdere mate bij het natoppen; hiermede zij men vooral voorzichtig. Het schijnt toch dat de dan blootkomende weefsels zich moeielijk van de aangebrachte wond kunnen genezen en vooral in de hoogere streken, waar de lucht dikwerf bedekt is, ziet men niet zelden na deze bewerking de slijmziekte optreden.

Heeft men in bovengenoemde gevallen met een infectie van de wond uit de lucht te doen, zoo schijnt het dat ook de koelie de kiemen der ziekte kan overbrengen en zijn planten somtijds infecteert.

Eenige malen toch kon geconstateerd worden dat te midden van een overigens gezonden, getopten aanplant bij een koelie bijna alle getopte planten de kenteekenen der slijmziekte vertoonden; de nog ongetopte planten van denzelfden koelie waren geheel normaal.

Nu laat zich zulk een optreden vrij gemakkelijk verklaren: een enkel geval van slijmziekte toch behoeft slechts voor te komen in een der eerste plantrijen en dit kan reeds voldoende infectie-materiaal opleveren. Bij den dagelijksehen rondgang van den koelie om zijn planten te zuiveren van rupsen, te toppen of tunassen uit te breken zal een der eerste planten welke hij behandelt nu zulk een zieke plant kunnen zijn. Onwillekeurig zal het voorkomen dat hij nu van de smetstof aan zijn vingers krijgt en naar andere planten overbrengt, wanneer hij dezen nagaat.

Moet hij bij de volgende planten ook tunassen enz. uitbreken dan brengt hij dus met zijn vingers juist de infectie-kiemen op de versehe wond. Op deze wijze is het te verklaren hoe langzamerhand een geheel veld ziek wordt, terwijl de naburen gezond bleven. Aanbeveling verdient het daarom wanneer door den assis-

tent een plant wordt aangetroffen welke slijmziek is (z. g. ingeregend) deze zelve te toppen, liefst met een mes af te snijden tot op het gezonde weefsel, zoo men niet liever de geheele plant verwijderd.

Zoo mogelijk moet de zieke plant door vuur vernietigd worden. Wanneer dit geregeld geschiedt bij het aantreffen van slijmzieke volwassen planten, dan zal de zieke zich zeer zeker binnen engere grenzen bepalen en niet meer geheele velden aantasten.

Was bij de jongere tabaksplanten de ziekte nog dikwerf moeilijk te herkennen en zag men alleen doordat de plant de kenteekenen van watergebrek droeg, dat er iets aan mankeerde, bij grootere tabak valt de slijmziekte gemakkelijker te diagnosticceeren.

Wanneer men hoort van planten waarbij de top z. g. ingeregend is, kan men in bijna alle gevallen er zeker van zijn, dat men met een geval van slijmziekte te doen heeft. Nemen wij zulk een plant nauwkeuriger in oogenschouw, dan zien wij dat het gedeelte van den stam, dat bij het uitbreken van den top boven het hoogste blad bleef staan, reeds geheel of gedeeltelijk zwart is geworden. Het merg op de wondvlakte is ingezakt en de stengel samengevallen. Knijpt men den stam tusschen de vingers, dan bevindt men dat deze van af den top over een vrij groote uitgestrektheid hol is, althans zich gemakkelijk laat samendrukken.

Ten slotte vindt men dat op de oortjes der hoogst geplaatste bladen kleine bruine ingedroogde vlekken voorkomen. Onder de oortjes van het blad worden verstaan de zijdelingsche voortzettingen der bladhelften langs den bladsteel; op den stam gaan zij over in de vleugels welke o. a. de Deli-tabak onderscheiden van de Java-tabak, waarvan de bladen een naakten bladsteel hebben.

Deze bruine vlekken op de oortjes zijn een zeker kenmerk der slijmziekte. Zelfs wanneer er uitwendig nog niets bizonders valt op te merken aan de plant en de stengel nog geheel gezond is, kunnen deze vlekken op de oortjes reeds voorkomen. Men vindt dan bij mikroskopisch onderzoek, dat de slijmziekte reeds vrij ver is voortgeschreden en, overal in de weefsels verspreid, de ziektekiemen reeds aanwezig zijn.

Zijn het dus deze eigenaardige vlekjes welke het eerst de ziekte verraden, reeds vrij spoedig begint de stengeltop ook zwart te worden. Snijdt men zulk een stam overlans open, dan is het merg geheel vergaan tot een slijmerige massa, een typisch kenmerk voor

het acuut optreden der slijmziekte en waaraan de naam der ziekte ontleend werd.

Is de plant geheel afgestorven dan droogt dit merg op tot eenige weinige schilfers welke men dan terugvindt aan den wand der holte, door het merg oorspronkelijk ingenomen.

Naarmate nu de desorganisatie der weefsels verder en verder schrijdt, treden ook de gevolgen op van eene stoornis in het watertransport. Het eigenaardige hierbij is dat het watergebrek het eerst optreedt bij de bovenste bladen en pas later meer naar beneden.

Is het weder gunstig dan kan de plant het in dit stadium nog geruimen tijd volhouden. Wel hangen tegen den middag, wanneer de zon op 't felst schijnt, enkele of alle bladen slap, later op den dag, tegen dat de avondkoelte invalt, herstellen zij zich weder en 's ochtends vroeg wanneer de dauw nog het blad bedekt is er niets te zien.

Bij de jongere planten zagen wij bij de slijmziekte het watergebrek vrij acuut optreden. Dat zulks bij deze groote planten niet het geval is, laat zich verklaren doordat het wortelstelsel, de groote voedingspomp voor de bovenaardsche deelen, bij de top-infectie het laatst wordt aangetast.

Tot op het laatst toe blijft dus de wateraanvoer uit den bodem aanhouden, maar de transportbanen in den stengel en van uit den stengel naar het blad, geraken successievelijk in meerdere mate verstopt of worden gedesorganiseerd, naarmate de ziekte van af den top verder voortschrijdt.

Ten slotte zullen de bladeren opdrogen en nemen zij hierbij een eigenaardige vaalbruine kleur aan, welke volgens enkele planters niet ongewenscht is ten minste mij gewerd de mededeeling van enkele planters dat de tabak, gewonnen van zulke half doode planten, niet tot de slechtste der onderneming behoorde.

Geoogste en reeds in de droogschuren opgehangen tabak kan nog lijden onder de gevolgen der slijmziekte. Een nieuwe infectie zal na het snijden der tabaksplanten wel niet meer optreden. Bemerken wij dan de slijmziekte bij de drogende planten dan is dit een uitbreiding der ziekteverschijnselen, waarvan de kiemen reeds in de plant bij het snijden voorhanden waren.

Bij het nagaan der gesneden tabak welke reeds eenigen tijd in de droogschuren hangt zal men bij enkele stengels in afwijking

van het normale drogingsproces een abnormaal snel zwart worden kunnen constateeren.

Beziet men deze stengels nauwkeuriger, dan blijkt het inwendige geheel vergaan te zijn, het merg is of geheel afwezig of van dezelfde slijmige consistentie welke wij reeds vroeger beschreven. Hierbij zijn de organismen der slijmziekte in het spel geweest en hebben tijdens de plant ter droging was opgehangen hun arbeidsveld steeds meer en meer uitgebreid. Wanneer zij zich slechts tot den stengel beperkten en deze alleen zwart werd, zoude de ziekte nog niet zoo te duchten zijn, maar ook de bladstelen worden aangetast. Op deze wijze optredend geeft de slijmziekte aanleiding tot z. g. rotte koppen, een gevreesd verschijnsel bij te fermentceeren tabak.

Het verdient dus alleszins overweging dit zooveel mogelijk te voorkomen; daarom, bemerkt men op het veld, dat bij tabak, welke gesneden moet worden, de ziekte voorkomt, dan zal men wèl doen niet de plant in haar geheel te oogsten maar het blad af te plukken; men heeft dan de kans dat dit nog niet is aangetast.

Eveneens verdient het aanbeveling in de droogschuren bij tabak waarbij men de stengels abnormaal snel ziet zwart worden, hiervan het blad af te nemen en zooveel mogelijk afzonderlijk te houden.

Het optreden der slijmziekte is dus, zooals uit voorgaande bladzijden blijkt, gebonden aan een verwonding welke de weefsels blootstelt aan infectie.

Is deze eenmaal geschiedt, dan verloopt de ziekte verder onder enkele typische kenmerken, welke bij jonge tabak nog minder goed waarneembaar, bij oudere tabak zich uit in het slijmig worden van het merg en het optreden der vlekken op de bladoortjes.

Nu wij dus een algemeen overzicht hebben gegeven van de wijze van optreden, kunnen wij meer en détail nagaan wat geschiedt, wanneer de bacterie der slijmziekte binnendringt in de plant en welke veranderingen zij in de weefsels teweegbrengt.

Eerst echter mogen wij nauwkeuriger kennis maken met de bron van alle kwaad, de bacterie der slijmziekte zelve.

Zij heeft een *coccen*-vorm en is dus rond van gedaante, terwijl de grootte ongeveer 0,008 m.M. bedraagt.

Wanneer men een slijmzieken stam doorsnijdt ziet men op de

sneëvlakte vrij spoedig enkele leverkleurige druppels te voorschijn komen, welke uit kolonies dezer bacteries bestaan. De bacterie laat zich vrij gemakkelijk cultiveeren op een voedingsbodem van agar-agar met gelatine en een weinig pepton gemengd, zooals trouwens ook wel te verwachten was, daar de meeste saprophytische bacteries zich op zulk een voedingsbodem met gemak laten cultiveeren. De bacterie der slijmziekte moet facultatief saprophytisch zijn daar zij toch begint met zich te nestelen in doode weefsel-elementen. Eerst later, wanneer er gelegenheid toe wordt gegeven, zal zij zich ook in levende weefsels ophouden en ten koste dezer verder groeien en wordt dus dan parasitisch.

De cultures der bacterie op een vasten voedingsbodem (plaat-culture) zijn grijsachtig wit en vormen samenhangende kolonies met onregelmatig gegolfd rand.

Met carbol-fuchsine en alkalisch methyleen-blauw is de bacterie zeer goed te kleuren en wordt dan gemakkelijk zichtbaar in de weefsels. Betrekkelijk zelden werden in de geïnfecteerde weefsels samenhangende kolonies der bacteries gevonden; meest komen zij meer verspreid voor. Had er hier of daar een opéénhooping plaats, dan was zulks meest in een of ander vat waar zij door een dwarswand in hun verspreiding werden gestoord.

In praeparaten gemaakt van versche plantendeelen, bewegen zich deze bacteries vrij sterk.

Zij worden aangetroffen in doode weefsels zoowel als in deelen welke op het uiterlijk nog geheel gezond zijn.

Om in het plantenlichaam te kunnen binnendringen is een voorafgaande verwonding noodzakelijk.

Het schijnt toch dat de bacteries niet in staat zijn zich voldoende krachtig te ontwikkelen om de epidermis-cellen aan te tasten. Proeven welke genomen werden met rein-cultures van de bacterie der slijmziekte waarbij deze op een blad of op den stam werden uitgestreken hadden niet het gewenschte gevolg. Een versche wond is het meest gevaarlijk, daardoor toch worden de bacteries in staat gesteld onmiddellijk binnen te dringen in de banen van het saps-transport der plant waar zij dan snel zich verder verspreiden.

De bacteries verbreiden zich het snelst in de groote intercellulaire ruimten welke het merg-parenchym tusschen zijn cellen overlaat. Minder snel geschiedt zulks in de wijde houtvaten waar de dwarswanden dikwerf een hinderpaal vormen.

De elementen der bast laten minder intercellulaire ruimten tusschen zich open en daarmede houdt wel de waarneming verband dat hier de verbreiding zeer langzaam gaat.

Zoo zal men b. v. bij een infectie aan den top der plant begonnen, de bacterie reeds vrij ver in het merg-parenchym doorgedrongen vinden, terwijl de bast nog nagenoeg onaangetast is en alleen de cellen in de nabijheid der wondvlakte zijn gestorven.

Door deze snelle verspreiding in het merg laat zich ook verklaren waarom zich het eerst de vlekken der slijmziekte op de bladoortjes vertoonen, terwijl de vleugels, welke zich langs den stam voortzetten en toch ook met het blad samenhangen, nog gezond zijn.

Snijden wij een blad-middennerf door op korten afstand van den stam en brengen deze doorsnede onder het mikroskoop, dan vinden wij, wanneer zulk een plant ziek was, de vaatbundels en vezels gerangschikt in een samenhangende halve maan.

Aan de binnenzijde hiervan bevindt zich parenchym door collenchymatische vezels en cellen afgescheiden van de epidermis. Nu bevinden zich in dit merg reeds bacteries terwijl alle overige weefsels gezond zijn. Komt men nu meer naar den stam toe, dan ziet men dat de verspreiding der bacteries in het merg meer en meer toeneemt, tot ten slotte niet alleen het merg van den bladsteel is aangetast maar ook de cellen welke zijdelings hier tegen aan sluiten en de bladoortjes vormen.

Vervolgt men dit merg nog verder, dan bevindt men dat dit in directe samenhang staat met het merg-parenchym van den stam waarin zich reeds de bacteries verspreidden.

De cellen daarentegen welke de vleugels langs den stam vormen hangen samen met het parenchym van den bast, dat nog onaangetast bleef.

Nu rest ons echter nog de verklaring waarom zich de vlekken maar beperken tot de oortjes en dan meen ik hiervoor de oorzaak te moeten zoeken in de secundaire verschijnselen van watergebrek dat bij deze ziekte optreedt.

Ook in de vaten komen de bacteries voor en van uit den stam zullen zij zich dus in de vaten der bladnerf begeven. Zij verspreiden zich hier langzaam, hoopen zich tegen de dwarswanden op en storen zodoende het transport der sappen. Door de bacteries welke verder in het merg voorkomen wordt ook het watertransport langs dezen weg bemoeielijkt. Tegelijkertijd dan ook dat de vlekken

op de oortjes optreden vinden wij de uitwendige keuteekenen van watergebrek; het blad hangt overdag slap d. w. z. de cellen verliezen hun stijfheid en de wanden vallen samen, zoodat de intercellulaire ruimten gesloten worden en dus de bacteries zich moeielijk snel verder kunnen verspreiden in de bladhelften terzijde der middennerf.

Wanneer de bacteries optreden in de intercellulaire ruimten zien wij reeds spoedig de wanden der cellen, wáár zij deze ruimten begrenzen, bruin worden.

Later verbreidt zich deze desorganisatie over den geheelen wand uit en sterft de inhoud der cel, ten slotte laten de cellen geheel van elkander los.

Eveneens zien wij bij de vaten de wanden zich bruin kleuren en ten slotte is de inhoud slechts één bacterie-massa met bruine korreltjes gemengd, de desorganisatie-producten van de bacteries en den vaat-inhoud.

Wordt de bast ook aangetast dan worden ook hier de celwanden bruin en ten slotte zwart, zooals ook reeds uitwendig aan de zieke stammen te zien is.

Naar het scheen was de hoeveelheid zetmeel in de nabijheid van aangetaste weefsels aanmerkelijk minder dan in de gezonde cellen.

Uitvoerig behoeven wij er niet meer bij stil te staan hoe het gevolg der desorganisatie van parenchym, merg en vaten, ten slotte de dood van de plant tengevolge heeft.

Het bewijs echter dat deze bacterie in staat is de plant te doen afsterven kan eerst geleverd worden door infectieproeven welke dan ook met dit doel werden genomen zoowel in Deli als te Buitenzorg.

Er werden op eene onderneming in boven-Deli eenige gezonde bibits uitgezocht en deze onder de noodige voorzorgen op een apart veldje uitgeplant. Toen deze planten ongeveer twaalf bladen goed en normaal ontwikkeld hadden zonder dat zij eenig spoor van ziekte vertoonden, werden zij gebruikt voor de infectie-proeven.

Daar het in het plan lag later te Buitenzorg infectie-proeven te doen met reïncultures der bacteries, werd daarvan hier afgezien, tenminste er werd geïnfecteerd met bacteries welke niet langs kunstmatigen weg waren gekweekt, maar direct uit zieke planten werden genomen.

Reeds vroeger vestigden wij de aandacht er op dat wanneer men een zieke plant doorsnijdt na eenigen tijd uit de houtvaten druppels

te voorschijn komen welke uit een groote massa bacteries der slijmziekte bestaan.

Deze bacterie-massa werd nu gebruikt voor infectie en ook in een geval een weinig van het tot slijm vergane merg.

De planten werden op de volgende wijze geïnfecteerd: eerst werd met sterken alcohol de bast over een gedeelte goed schoon gemaakt en daarna toen deze nog nat was van den alcohol deze even aangestoken. Daarop werd met een lancet dat eerst in de vlam gesteriliseerd was, snel een inkeping in den stam gemaakt en toen met een gesteriliscerden platina-naald, welke even met een versch te voorschijn getreden bacterie-massa in aanraking was geweest, een weinig dezer massa in de spleet gebracht.

Vervolgens werd de wond met warme paraffine gesloten en dus mogelijke latere infectie uitgesloten.

Behalve door een spleet in den stam werden nog planten geïnfecteerd door den top of een bladsteel af te snijden en in het dan bloot gekomen merg snel een platina-naald met de bacterie-massa gestoken, waarna eveneens deze wonden met paraffine werden afgesloten.

Na ruim veertien dagen werden de planten, die allen behalve de getopte flink waren doorgeroeid en bloem hadden geschoten, weder onderzocht. Het bleek nu dat overal behalve bij de infectie door een afgesneden bladsteel, de infectie was gelukt.

De bladoortjes vertoonden de typische vlekken en ook het mikroskopisch onderzoek deed alle kenteekenen der slijmziekte terugvinden. Bij enkele planten o. a. waar de top geïnfecteerd werd, was het merg geheel slijmerig geworden.

Bij nader onderzoek bleek nu dat bij de planten welke door een spleet in den stam waren geïnfecteerd de uitbreiding der bacteries vooral sterk was geweest in het merg en wel voornamelijk naar boven (in de richting van den sapstroom).

Tot op 26 cM. boven de infectie-plaats werden de bacteries aangetroffen in het merg-parenchym, terwijl zij zich naar beneden slechts enkele centimeters hadden verspreid.

Eveneens strekte zich de desorganisatie der houtvaten en bastelementen slechts over weinige centimeters van af de wond uit. Bij eene spleet had een vrij sterke kurkvorming plaats gevonden en was wondweefsel ontstaan, dat uit de spleet te voorschijn puilend deze geheel afsloot.

Bij eenige planten werden deze infectieproeven later te Buitenzorg

herhaald, maar daarbij een rein-cultuur der slijmziekte-bacterie in bouillon tot infectie gebruikt.

Met een injectie-spuitje werd deze onder de noodige voorzorgen in den stam gespoten en ook nu weder werd het gewenschte succes verkregen.

Door deze proefnemingen wordt dus op afdoende wijze het bewijs geleverd, dat de bacteries der slijmziekte in staat zijn ziekte-verschijnselen te voorschijn te roepen wanneer zij eerst door een wond in het plantenlichaam kunnen binnen dringen.

Deze ziekte-verschijnselen verlopen onder zeer typische kenmerken en hebben ten slotte een proces ten gevolge waaraan de plant kan sterven.

De middelen ter voorkoming der slijmziekte berusten dus in hoofdzaak, zooals reeds bij de beschrijving uitvoerig werd uitééngezet, op alle maatregelen welke ten doel hebben een verwonding der plant tegen te gaan.

Moet de plant noodzakelijkerwijze verwond worden, dan trachte men haar de gelegenheid te geven de wond door secundaire weefsels af te sluiten en neme de noodige voorzorgen, dat de infectie zooveel mogelijk binnen enge grenzen beperkt blijve.

December 1897.

Beschikbare zaden van nuttige gewassen.

- Aerocarpus fraxinifolius* Arn. *Madang pari.*
Albizzia Lebbek Bth. *Kitoke.*
" *moluccana* Miq. *Djeungdjing laot.*
" *stipulata* Bth. *Sengon.*
Andropogon muricatus Retz. *Akar wangi.*
Caesalpinia coriaria Willd. *Divi-divi.*
" *dasyrachis* Miq. *Petah-petah.*
Calophyllum Inophyllum L. *Njamploeng.*
Canarium commune L. *Kanari.*
Cassia florida Vahl. *Djoear.*
Cedrela serrulata Miq. *Soerian.*
Corchorus capsularis L. *Goeni, Jute.*
Elaeis guineensis L. *Oliepalm.*
Eriodendron anfractuosum DC. *Kapok.*

- Erythroxylon Coca Lam. *Coca*.
Euchlaena luxurians Dur. *Teosinte*.
Helianthus annuus L. *Zonnebloem*.
Indigofera galeoides DC. *Taroem oetun*.
Melia Azedarach L. *Mindi*.
Myristica fragrans Houtt. *Pala*.
Myroxylon peruiferum L. *Perubalsem*.
Parkia africana R. Br. *Peundeuj*.
Pithecolobium Saman Bth. *Regenboom*.
Pterocarpus saxatilis Rmph. *Lengoa batoc*.
Sapindus saponaria L.
Schizolobium excelsum Vog.
Spathodea campanulata Beauv.
Styrax Benzoin Dryand. *Minjan*.
Tamarindus indica L. *Asem*.
Tectona grandis L. f. *Djati*.
Thea assamica (Hybr. Ceylon) *Thee*.
" chinensis Sims. *Thee*.
Theobroma bicolor H. et B. (in kleine hoeveelheden).
" Cacao L. " " "
Verschillende variëteiten van:
Scsamum indicum DC. *Widjen*.
Sorghum vulgare L. *Gandroeng*.
Zea Mays L. *Djagoeng*.

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

Blijkbaar wordt echter de bedoeling der in *Teysmannia* gepubliceerde lijsten van verkrijgbare zaden en planten door velen niet juist begrepen.

Het is *niet* de bedoeling dat *alle* opgesomde planten door één zelfden persoon worden aangevraagd, maar wel dat ieder er eene keuze uit doet naar gelang zijner behoefte.

Voorts wordt de aandacht er op gevestigd, dat de in de lijsten opgenoemde zaden en planten meestal slechts beschikbaar zijn op het oogenblik der publicatie en korten tijd daarna.

HET PLANTEN VAN BOOMEN TER HERINNERING
AAN BELANGRIJKE FEITEN.

Onder de plannen voor de feestviering bij de inhuldiging van onze jonge koningin, die in Nederland door de pers besproken worden, is zeker wel een der populairste het planten van boomen ter herinnering aan dien dag.

Er werd eerst in eenige groote dagbladen de vraag gesteld of het niet wenschelijk zoude zijn, tijdens die feesten, in verschillende plaatsen één of meer herinneringsboomen te planten.

De heeren C. A. A. DUDOK DE WIT (Amsterdam) en E. TH. WITTE (Leiden) gaven in het *Algemeen Handelsblad* van 4 November 1897 belangrijke opgaven daarover ten beste. In *Sempervirens* schreef de heer H. WITTE er een paar lezenswaardige hoofdartikelen over; in hetzelfde tijdschrift besprak de heer VAN EMBDEN de zaak en opende nog andere gezichtspunten. Ook het *Nederlandsch Tuinbouwblad* van 11 December geeft in een uitvoerig opstel van adhaesie aan het plan blijk.

Ik ben zoo vrij, uit genoemde opstellen een en ander onder de oogen mijner lezers te brengen, omdat mijns inziens ook de koloniën in deze niet achter behoeven te blijven.

Het was een gebruik van onze voorouders zoowel van Kelten als Germanen en ook van andere oude volkstammen, de herinnering aan belangrijke gebeurtenissen levendig te houden door het planten van boomen.

In onze oude bosschen vindt men nog enkele reusachtige exemplaren, die door het volk als zwijgende getuigen van vroegere tijden vol van belangrijke gebeurtenissen beschouwd worden en waarvan nog allerlei legenden in omloop zijn.

In alle deelen der wereld treft men ze aan, de woudreuzen, die als spotten met de vergankelijkheid van het korte menschenleven. In Amerika heeft men de *Wellingtonia* of *Sequoia gigantea*, een boom wiens afmetingen aan het ongeloofelijke grenzen. In de *Tuinbouw-Flora* van 1856 vind ik het volgende over deze boomen. *Wellingtonia gigantea* groeit in *Sierra Nevada* en komt in geen andere plaats ter wereld voor; wat meer is, de kom waarin zij groeien is slechts 81 HA. groot. De heer BLAKE spreekt van een boom, die even boven den wortel 28 M. omtrek had; in de nabijheid van dezen reus was een andere omgevallen, waarschijnlijk door ouderdom. Deze laatste had eene lengte van 137.5 M. en op 106 M. van den grond nog een omvang van 3.04 M. In zijn val sleepte hij een anderen boom mede van niet minder kolossale afmetingen: hij had boven den wortel 12.19 M. middellijn; hij is door middel van vuur uitgehold, zoodoende is er een ruime gang in den liggenden stam ontstaan. Men kan zich van de afmetingen hiervan eenig denkbeeld vormen, als men weet dat iemand, die genoemden reiziger vergezelde, binnen dezen stam te paard, zonder eenig letsel, een afstand van 60 M. kon afleggen.

In Australië steken de *Eucalyptus*-soorten deze Amerikaansche reuzen naar de kroon, men heeft daar exemplaren gevonden die nog hooger zijn dan de *Wellingtonia's* van Californië.

Ofschoon hij niet zoo hoog opgroeit, geeft de Afrikaansche *Adansonia digitata* L., de Apenbroodboom of Baobab een voorbeeld van merkwaardigen ouderdom.

In 1454 vond de Portugees ALOYSIUS CADAMASTO boomen van een omvang van 32 M. De bekende reiziger ADANSON geeft in zijne reisbeschrijving van 1748, dezelfde afmetingen op. De boomen hebben in evenredigheid van hun omvang slechts eene geringe hoogte, zelden hooger dan 21 M. Volgens vrij nauwkeurige berekeningen van den leeftijd dezer boomen, kende ADANSON aan deze reuzen den eerbiedwaardigen ouderdom van 6000 jaren toe.

In *Teysmannia*, jaargang 1890, gaf ik eene korte beschrijving van den eenigen Baobab dien ik op Java zag — behalve een paar

kleine exemplaren in 's Lands Plantentuin — op het achtererf van den heer CHAULAN in de gang van dien naam te Weltevreden. Deze boom had toen op 0.80 M. boven den grond, den enormen omvang van 15.90 M. en was slechts 18 M. hoog; de boom is meer curieus dan mooi.

Er zijn ceders van den Libanon die meer dan 800 jaar oud zijn. In Spanje staan nog Cypressen, die uit den tijd der Mooren dagteekenen, van dezelfde boomsoort treft men in Italië ook eeuwenoude exemplaren aan.

Bij de ruïnen van de oude Indiaansche stad Oxaca staat de beroemde Montezuma-Cypres, die reeds tijdens de regeering van genoemden vorst buitengewone afmetingen had. Cortez maakt van dezen boom gewag als van een der grootste wonderen, die hij ooit zag: zijn geheel legertje kon in de schaduw ervan uitrusten.

Eiken van 500 tot 800 jaar zijn in Europa geen zeldzaamheden. Een der meest bekende boomen in Engeland is de zoogenaamde „Elisabeth-Eik”, die in het park van Hatfieldhouse staat. De overlevering zegt van dezen boom, dat, toen Prinses Elisabeth op dit kasteel zoo goed als gevangen zat, zij gaarne onder zijn kroon verwijlde. Toen zij daar weer eens onder zat, ontving zij het bericht van den dood van Maria de Bloeddorstige en haar uitroeping tot koningin van Engeland. Als herinnering daaraan, beval zij, dat die eik steeds met de meeste oplettendheid moest verzorgd worden. Na Elisabeth's dood heeft men hem steeds in eere gehouden, en nu nog is hij algemeen in Engeland bekend. Eenigen tijd geleden werd beweerd, dat de Elisabeth-Eik gestorven was aan verval van krachten, maar dat de praktische Engelschen een middel gevonden hadden om hem in stand te houden. Den dooden stam toch heeft men met een doorzichtige en voor water ondoordringbare vernislaag bedekt, terwijl in zijne holte een jonge eik geplant is. Zoo-doende heeft hij voor den oppervlakkigen beschouwer nog steeds het voorkomen van te leven.

Naast de Elisabeth-Eik staan nog twee andere herinneringsboomen namelijk de Victoria-Eik en de Albert-Eik, die er

beide nadat koningin Victoria met den prins-generaal een bezoek aan Hatfieldhouse bracht, werden geplant.

Een andere beroemde, zeer oude boom, is een eik, die staat in het Hartlebury-park, den zetel van de bisschoppen van Worcestershire. Het kasteel is sinds eeuwen de zetel der bisschoppen en volgens de overlevering is deze eik geplant ter herinnering aan de stichting van het slot.

Ook in Duitschland bestaat de gewoonte van herinneringsboomen te planten, zoo o. a. de „Heinrichs-Linde” te Brunswijk, die zeker vele bezoekers van deze oude stad zullen gezien hebben. De overlevering wil, dat deze Linde, die 20 vt. stamomtrek heeft, door Hendrik den Leeuw, hertog van Brunswijk, omstreeks het jaar 1031 eigenhandig werd geplant. Een oud verhaal vermeldt, dat in de middeleeuwen ieder in Neder-Saksen wist, welke boom bedoeld werd, als er van de „Heinrichs-Linde” sprake was. Langzamerhand geraakte de boom door gebouwen bekned, die in 1830 afgebroken werden om de Wilhelmsplatz te maken. Ieder verwachtte nu, dat de beroemde boom weder flink zou gaan doorgroeien, zulks is echter niet het geval geweest. Door de een of andere oorzaak is hij aan het kwijnen geraakt, zoodat deze eerwaardige herinneringsboom thans nog slechts een schaduw is, van wat hij eens was.

Het zoude ons te ver voeren nog meer dergelijke monumenten uit lang vervlogen tijden uit het buitenland te noemen, laat ik liever een paar voorbeelden uit ons Vaderland in herinnering brengen.

In het Speulderbosch bij Garderen staat nog de Konings-Eik, waaronder de groote stadhouder Willem III, King William, zijn jachthalte hield.

In het park van het kasteel Dorenweerth bij Arnhem staan nog vier van de zeven zware Iepen „de zeven provinciën” ter herinnering aan de Unie van Utrecht geplant.

In het Haarlemmerhout, zien we nog op een beuk eenige letters van het „Respectez ma solitude” door Lodewijk Napoleon er in gesneden; en nog vele andere zouden er aangevozen kunnen worden.

Wij hebben gemeend deze enkele voorbeelden te moeten vermelden, minder om aan te toonen dat het denkbeeld, om herinneringsboomen te planten, volstrekt nietnieuw is, dan wel om te bewijzen, welke uitstekende monumenten het zijn, om de herinnering aan het een of ander heuchelijk feit levendig te houden. Welk monument men ook sticht, steeds zal de tand des tijds er aan knagen, immer zal het door ouderdom verzwakken. Niet zoo snel gaat zulks met boomen, die steeds zich zelf verjongend, in kracht toenemen; die, wanneer menig gedenkteeken reeds lang tot stof is vergaan, nog daar zijn, als de eenig overblijvende levende getuigen van het feit dat men in herinnering wil houden.

Dit is de reden waarom wij het planten van herinneringsboomen zulk een gelukkig denkbeeld vinden, te meer daar tegenwoordig de reden waarom zulk een boom geplant wordt, goed bekend blijft, zoodat men in latere tijden niet meer op overleveringen behoeft af te gaan. Wij hopen dat velen zich gedrongen zullen gevoelen deze fraaie hulde aan onze jeugdige Koningin te brengen.

Ook in Indië kunnen wij, behalve door schitterende feesten, die spoedig vergeten zullen zijn, den huldigingsdag in herinnering houden door het planten van boomen.

De vraag rijst nu al dadelijk, welke boomen voor ons doel in Indië het geschiktste zijn. In Nederland werden verscheiden soorten aanbevolen, de strijd schijnt in het voordeel der Linde te worden beslist en weldra zullen wij in patria de Wilhelmina-Linde kunnen bewonderen. Voor Indië is dunkt mij de kwestie eenvoudig genoeg; boven ieder anderen boom zal de Waringin wel de voorkeur verdienen. Ook bij de inlanders staat deze vorstelijke boom in hoog aanzien, overal op de aloen aloens in de nabijheid der Regents-woningen worden waringins geplant.

Ofschoon de andere waringins ook fraaie en imposante boomen zijn, komt het mij voor, dat de soort of variëteit met hoogen stam en weinig of geen luchtwortels, met lange takken

en kleine, tamelijk lang gesteelde blaadjes de fraaiste is. Het is *Ficus benjamina* L. Volgens Miquel draagt deze boom de volgende inheemsche benamingen: Kiara tjeringin, Sund.; Waringin, Jav. en Mal. Bringin en Waringin daun ketjil, Mal.

JUNGHUHN zegt van de waringins o.a.: hunne kroon vormt als het ware een gewelf, dat ver in het rond neerwaarts hangt, ja menigwerf in bogen tot nabij de aarde reikt; onder een dergelijk groen dak rust de reiziger gaarne om den maaltijd te gebruiken, dien hij medegebracht heeft. Daar ontsteken de Javanen vuren en legeren zich tusschen de luchtwortels, die afwaarts hangen van de lange horizontale takken en bij honderden in den bodem zijn gedrongen, waar zij als het ware nieuwe stammen vormen. Op deze wijze verkrijgt een *Ficus*-stam dikwerf een middellijn van eenige honderden voeten, hij vormt een tralie- en vlechtwerk dat de onderste takken met den bodem verbindt met hier en daar openingen, als het ware deuren en vensters waardoor men binnenkruipt in de als met zuilen versierde ruimte.

Er staan op Java verscheiden prachtexemplaren dezer boomen en aan niet weinigen zijn geschiedkundige herinneringen verbonden.

Ik noem hier slechts de beroemde waringin van Batoe toelis bij Buitenzorg. In „Rumphia” het prachtwerk van Blume, komt een fraaie afbeelding van deze plant voor. Hij zegt ervan: slechts één boom, en dat is deze, is overgebleven op de plaats waar vroeger de stad Padjadjaran stond. Hij werd vroeger — thans niet meer zoo algemeen — door de inlanders in hooge eere gehouden; een gebed daar uitgesproken werd ongetwijfeld verhoord en menigmaal komen inlanders uit verwijderde streken hier offeren.

Blume zegt verder dat de boom op duizendjarigen leeftijd geschat wordt, dat hij echter uit twee verschillende boomen bestaat, die zoodanig door elkander gegroeid zijn, dat het één enkel exemplaar schijnt. Zelfs een leek kan het verschil in blad der twee boomen waarnemen; de kleur der bladeren, die bij de eene heldergroen is, is bij de andere van boven

donker groen en van anderen lichter gekleurd. De soorten zijn *Ficus benjamina* L. en *Ficus macrocarpa* L. Volgens Blume moet de oorzaak van dit verschijnsel gezocht worden in het verspreiden der zaden door vogels, die de zaden der eene soort overgebracht hebben op de andere, waar zij tusschen hout of op de begroeide takken ontkiemden en van daar hare wortels naar beneden zonden, tot zij eindelijk in den bodem dringen en met hare voedsterland ééne massa vormen.

De huldigingsdag valt in September, dat wil zeggen in een tijd dat het in de meeste streken van Java nog te droog is om te planten. Dit kan echter voor het planten van een enkelen boom, vooral van een levenskrachtige waringin, als men slechts de noodige voorzorgen neemt, geen bezwaar zijn. Indien men reeds nu de voor het uitplanten bestemde waringin in een grooten pot, ton of bak plaatst, en hem dan in September voorzichtig overplant en zoolang het niet voldoende regent, dagelijks een flinke hoeveelheid water geeft, kan het niet anders of bij de bekende taatheid der waringins zullen zij spoedig welig opgroeien.

Ik zal hier wel niet behoeven te wijzen op de noodzakelijkheid een terrein te kiezen waar de boom ruimte heeft voor zijne ontwikkeling. Plekken in de onmiddellijke nabijheid van gebouwen, bruggen of wegen zijn daarvoor minder geschikt. Een ruim plein of groot gazon is de beste plaats voor onze Koninginneboomen.

W.

PLANTENLEVEN IN DE WOESTIJN.

Als een voorbeeld hoe sommige planten niet slechts blijven leven, maar ook bloeien, zaad voortbrengen en zich daardoor voorttellen in de dorste streken de aarde, kan zeker eene *Zygophyllum*-soort dienen.

Het is Augustus en in de nabijheid van het Suez-kanaal staat een schijnbaar doode tak. De stam is in twee richtingen gewrongen naar boven gekronkeld en door den wind aan den top geheel voorover gebogen. De onderste takken zijn door de droogte reeds afgestorven, de hoogere zijn geheel bladerloos; de wortel is een voet diep door het zand bedolven en zendt aan zijn top een dunnen zijwortel omlaag. Halverwege echter, op grooten afstand van elkaar vindt men wortels van enorme lengte; zij zijn met slechts weinige haarwortels bezet, die elken regendroppeel opzuigen, welke door het zand weet heen te dringen. Een paar maanden later is de stam op het zand geheel teruggebogen, de bovenste wortel is door zijn verschroeiende omgeving geheel gedood, doch houdt nog met zijn tot hout verstijfde takken het boompje in den grond vast. Bij iedere windvlaag breekt een doode tak af, doch stevig blijft het levende deel der plant weerstand bieden. De onderste wortel, diep genoeg bedolven, zet zijn sluimerend leven voort.

Het is Februari. De hitte heeft plaats gemaakt voor koude en een zwerm van wolken dringt boven de woestijn open en ontlast weldra bui op bui. De regen valt in stroomen neer, langs de dorre zandheuveld vlieten breede beken, wier diepe beddingen in alle richtingen het zand doorkruisen. Plotseling ontwaakt de dorre stam tot een nieuw leven. Tusschen de geleedingen der dunste takken treden jonge knoppen te voorschijn. Eerst voorzichtig ingehuld in een fijn kleed van vilt, ontwikkelen

zich kleine groene tonnetjes elk met twee kogeltjes op den top. Het zijn de jonge blaadjes, zoo snel mogelijk zuigen zij het water op, dat de wortel hen toevoert. Hoe meer water zij opnemen des te beter zijn zij straks gewapend als de zon weer van achter de wolken te voorschijn treedt. Hun dunne huid aanvankelijk door het beschermend vilt omgeven, heeft weldra die hulp niet meer noodig, daar zij zelve hard en ondoordringbaar wordt. Tusschen de blaadjes vertoonen zich de bloemen, óók zij zijn voorzichtig bij hun optreden; de kelkbladeren hebben niet genoeg aan hun omkleedsel, maar schuiven zich schuin over elkander. Één straal van de verzengende zon, zou de nog onontwikkelde spatelvormige bloemblaadjes, de nog gesloten helmknoppen, die daaronder liggen, ineens kunnen verzengen en hun kort leven zou vruchteloos geweest zijn. Doch het oogenblik is daar waarop zij zich kunnen vertoonen: de kelkbladen schuiven zich uiteen, de bloembladen zetten zich overeind rondom de meeldraden, wier helmknoppen zich opheffen en spoedig hun stuifmeel verspreiden of overbrengen op de pooten en vleugels der insecten, die hen bezoeken. Het is ook voor hen van belang om haast te maken want zij moeten spoedig hunne plaats afstaan aan den stempel, die onder hen gelegen, voor het stuifmeel van andere bloemen toegankelijk moet worden. Insecten spelen hier de rol van bemiddelaar, zij bewijzen deze diensten echter niet voor niets. De onder den eierstok gelegen klieren stellen hen schadeloos voor hunne moeite.

Is het werk der insecten afgelopen, dan is ook dat van kelkbladen, bloembladen en meeldraden verricht, zij vallen af, de eierstok heeft hen niet meer noodig. Ongewapend echter gaat ook deze niet in den strijd, hetzelfde zachte vilt moet ook hem beschermen. De vijf hokjes, die ieder een eitje bevatten zwellen op en worden hard en glanzig. Als straks de droogte komt barst elk van hen uiteen en werpt het zaadje weg, dat het begin vormt van een nieuw leven.

De blaadjes houden nog lang stand; zij moeten nieuwe kracht verzamelen voor den boom om in de hitte te kunnen blijven

leven. Eindelijk geven ook zij het op, reeds beginnen de eindkogeltjes geel te worden, het is alsof de plant met bessen is bedekt; de storm breekt ze af en de eene tak na den anderen keert weer tot den vroegeren staat van schijndood terug. Lang kan ze daarin volharden, ook al vergeet een Februari-maand hare weldoende buien te zenden. Toch weet de woestijnplant stand te houden; hoe kort haar levensgenot moge zijn, taai biedt zij weerstand aan hare vijanden, hitte en droogte, om dat genot zoo dikwijls mogelijk te smaken.

BOERLAGE.

INSTANDHOUDING EN UITBREIDING VAN
DE WILDHOUTBOSSCHEN IN HET
GEBERGTE OP JAVA.

„Het karakteristieke van het landbouwbedrijf is, dat alle daaraan bestede arbeid en alle daarin belegde kapitalen *door den bodem vergoed moeten worden. De bodem is ons kapitaal; hij moet het hoogste rendement afwerpen; het middel om daartoe te geraken is hem te bebouwen met producten.*”

DR. OTTO VON PITSCH.

Bij Staatsblad 1890 no. 115 werden de wildhoutbosschen en voor reboiseering in aanmerking komende terreinen op Java aangewezen, welke daarbij onder geregeld beheer worden gebracht.

Doel van het onder geregeld beheer brengen van bosschen is, door rationeele behandeling, zoowel uit een financieel als uit een zuiver oeconomisch oogpunt, aan den Staat daarvan duurzaam de grootst mogelijke directe en indirecte voordeelen te bezorgen, te voorkomen dat door onoordeelkundige of roekelooze behandeling dier bosschen *ter wille van enkelen* de belangen van *velen* worden geschaad.

De gezamenlijke uitgestrektheid van de wildhoutbosschen op Java is niet met zekerheid bekend. — Zij zal echter zeker wel 4 millioen hectare bedragen.

De minder belangrijke, in de vlakte voorkomende, wildhoutbosschen buiten beschouwing latende, zal in het ondervolgende meer in 't bijzonder de aandacht worden gevestigd op de wildhoutbosschen en voor reboiseering in aanmerking komende

terreinen in de hooger gelegen streken, in het gebergte, op Java.

De ondervinding heeft geleerd, dat vaak ter wille van enkelen, uitgestrekte complexen wildhoutbosch in het gebergte op Java worden uitgeroeid om den vruchtbaren boschbodern voor luttel aantal jaren te gebruiken voor de cultuur van spoedig geldelijk voordeel afwerpende eenjarige of overjarige producten.

Geschiedde zulks met inachtneming van de aan het behoud van de bosschen in het gebergte verbonden zoo groote oeconomische belangen, werd daarbij gezorgd, dat de uitroeiing der bosschen en het gebruik van den boschbodern slechts van *tijdelijken* aard waren, die steeds gepaard ging met geleidelijke *herwouding*, instandhouding alzoo der bosschen, dan zoude daartegen geen bezwaar bestaan.

Integendeel; — intensief gebruik maken van den bodern voor den landbouw zal immers altijd en overal den algemeenen welvaartstoestand bevorderen.

Doch in den regel geschiedt dat niet.

Zoowel van Gouvernementswege, bij het partij trekken van den boschbodern in het gebergte ten behoeve van de verplichte koffiecultuur, als van particuliere zijde, hetzij *met* toestemming van het bestuur (erfpachts-industrie), dan wel *zonder* die (clandestiene ontginningen) zijn sedert jaren wildhoutbosschen in het gebergte op Java uitgeroeid om plaats te maken, gedurende korteren of langeren tijd, voor aanplantingen van koffie, kina, cacao of andere cultuurgewassen, en daarna voor uitgestrekte alang-alang velden en dorre woestenijen.

Zelfs van de vroeger tussehen de rijen koffie geplante schaduwboomen (meest dadap) is na eenigen tijd vaak niets meer te vinden.— Zij zijn met den koffieheester uitgestorven of door de inlandsche bevolking uitgeroeid ten einde den boschbodern zooveel mogelijk en zoo lang de bouwkrui duurt, te kunnen bebouwen met inlandsche landbouwgewassen, tot eindelijk met den bouwkrui ook de laatste restes van plantengroei worden weggespoeld en de naakte rotsbodern te voorschijn

treedt als stomme getuige tegen het gepleegd vandalisme.

Hetzij dat nu geschiedt *met* of *zonder* toestemming van het bestuur, in beide gevallen was en is nog het resultaat hetzelfde, — schromelijke devastatie met de gevolgen daarvan.

Door bandjirs en watervloeden eenerzijds, door gebrek aan water anderzijds, wordt dan op de bevolking van de lager gelegen streken later vergolden wat door die van de hooger liggende bergstreken is misdaan.

Dat die gevolgen niet overal van denzelfden omvang, niet overal gelijk drukkend zullen zijn, spreekt van zelf.

Dikwijls eerst na tientallen jaren leert men het onheil, de gevolgen van de vroegere mishandeling van de hooger gelegen bosschen, in al zijn omvang kennen.

Wordt in algemeenen zin aan de bosschen een gunstige invloed toegekend op het klimaat, op de verdeling en de hoeveelheid van den jaarlijks neervallenden regen, op de voeding van bronnen, beken en rivieren, op de tempering van bandjirs en watervloeden, op het behoud van den bouwkruin en den bodem in het gebergte, dan zal de invloed der bosschen zich het sterkst doen gevoelen dààr, waar zij tot de bovengenoemde factoren het meest werkzaam bijdragen. (1)

In streken waar bijvoorbeeld de regenval door oorzaken *niet* afhankelijk van den boschtoestand gering is, weinig beken ontspringen, geen bronnen voorkomen, zooals dikwijls het geval is met de hoogere bergstreken boven 1700 meter zeehoogte, is de invloed der bosschen van minder belang dan dààr, waar door de aanwezigheid van bronnen, beken en rivieren, het land voor den landbouw geheel of gedeeltelijk afhankelijk is van den *regelenden*, meer nog dan van den *vermeerderenden* invloed van de bosschen op den jaarlijkschen regenval, op de tempering van bandjirs en watervloeden, op de geregelde voeding van de bronnen, beken en rivieren.

(1) Men leze in deel L. van het tijdschrift voor Landbouw en Nijverheid van N. I. Over de instandhouding en uitbreiding der klimaatbosschen door S. G. HAM,

Volgens den houtvester HAM is de invloed der boven 1700 M. gelegen wouden gering, omdat in die streken de regenval veel geringer is dan in de onmiddellijk lager gelegen streek en misschien ook minder dan in de vlakte. Bovendien is hunne oppervlakte niet zoo heel groot. Van veel grooter belang zijn daarentegen de bosschen in de hoogere en middelbare bergstreken van 1700 — 700 M. zeehoogte, omdat daar de meeste regen valt. Zoowel voor de lagere streken, met het oog op watervoorziening, als voor die streken zelf, met het oog op de talrijke berghellingen, is het behoud van het bosch noodig.

Instandhouding en uitbreiding tevens van de bosschen in laatstgenoemde streken zal daarom van het grootste belang zijn, zoowel voor de bewoners van de streek zelve als voor die van de lager gelegen streken.

Kan alzoo in vele gevallen de *instandhouding en de uibreiding van de bosschen* in de bergstreken, boven 1700 meter zeehoogte, worden *overgelaten aan de natuur*, is het voldoende *dáár* slechts voorzorgen te nemen, dat de in vroeger tijd ontwoude gedeelten met *rust* gelaten worden, de met hoog gras en kreupelhout bedekte hellingen en plateaux niet telkenjare worden afgebrand of worden gebruikt tot weideplaats voor het vee van de bevolking van de lagere streken, waardoor *spontane vorming van nieuw bosch wordt tegengegaan*; voor de *lager gelegen bergstreken*, van af 1700 tot 700 meter zeehoogte en daarbeneden, is het urgent dat *dáár* aan de bosschen het belang wordt toegekend dat hen toekomt, dat *bij het nut*, dat van de *dáár* aanwezige bosschen en den vaak zoo vruchtbaren boschbodem kan getrokken worden, *worde zorg gedragen niet alleen voor de instandhouding, doch ook, en zoo noodig door kunstmatige herbosching, voor de uitbreiding daarvan*.

In het bovenstaande ligt opgesloten, dat het de bedoeling moet zijn voor de instandhouding der bosschen zorg te dragen met *gelijktijdig* doch *rationeel* gebruik, zoowel van het *bosch*, om de *boschproducten*, als van den *boschbodem*, om de *daarvan te trekken cultuur-producten*, eene behandeling alzoo, waarbij men zich het *hout* ten nutte maakt, en *gelijktijdig* het bosch behouden

blijft en daardoor tevens de *boschbodem* als gevolg der herbosching voor later gebruik op nieuw geschikt wordt gemaakt.

Bij zoodanige regeling kan tegen een periodiek geregeld in gebruik nemen van *alle onder geregeld beheer* gebrachte wildhoutbosschen in het gebergte geen bezwaar bestaan.

Integendeel; 's Lands belang, en dat van de particuliere landbouwnijverheid beide, eischen, dat van de *bosschen* en van den *boschbodem* in 't algemeen zoo veel mogelijk profijt wordt getrokken, doch tevens, dat de daarvan te trekken voordeelen *voor de toekomst blijvend zullen zijn*.

Dat kan m. i. geschieden door op die terreinen de cultuur van inheemsche nuttige, zich gemakkelijk *spontaan* voortplantende woudboomen, te doen samengaan met de cultuur van productieve eenjarige en overjarige cultuur-gewassen, zoodat, bij intensieve cultuur, de *boschbodem* wordt bebruikt, zoowel ter instandhouding resp. uitbreiding van de oorspronkelijke bosschen als om daaruit de grootst mogelijke financieele voordeelen te trekken.

Daarin toch, in intensieve rationeele *bebouwing van den bodem*, ligt de oorsprong van de welvaart van ieder land, van alle industrie, mits die, in de hoogere streken vooral, niet gepaard gaat met ontwouding.

Bij de uitgifte van bosschen, of zoogenaamde woeste gronden, zoowel ten behoeve van de particuliere landbouwnijverheid als ten behoeve van de Gouvernements-koffiecultuur dient daarom vóór alles de hooge noodzakelijkheid van het *behoud van de bosschen* in het gebergte scherp in het oog te worden gehouden. De keuze van de te planten boomsoorten is natuurlijk voor eene goede herbeplanting van leeggekapte boschterreinen van groot gewicht.

Onder de op Java inheemsche boomsoorten zijn er vele die zich daartoe eigenen.

Sono, segawé, soja, pilang, weroe, trenggoeli, trenggoeloen, soeren, woengoe, kemiri en zoovele andere boomsoorten zijn *nuttig* en planten zich gemakkelijk *spontaan* voort.

Door aanplant van die boomsoorten in de plaats van de leeggekapte bosschen zal de werkelijke waarde van het bosch

worden verhoogd, en zal rekening zijn gehouden met de groote belangen, verbonden aan de instandhouding der bosschen, in het gebergte.

Daardoor zal van den *boschbodem* en van de *bosschen* periodiek geregeld partij kunnen worden getrokken, zullen de nadeelige gevolgen van ontwouding van het gebergte worden voorkomen en zal de algemeene welvaartstoestand worden bevorderd.

Bij het tegenwoordig gevolgd stelsel van uitgifte van boschgronden in het gebergte, zoowel in erfpacht als ten behoeve der Gouvernements-koffiecultuur, wordt echter met die belangen m. i. niet voldoende rekening gehouden.

Het is dus, zooals reeds werd opgemerkt, zoowel voor het Land als in het algemeen belang, noodig *de benutting van bosch en boschbodem te doen samengaan met de instandhouding van het oorspronkelijk bosch*, en daarom dienen, onder leiding van het personeel van het Boschwezen, de leêggekapte boschgronden in het gebergte zoo spoedig mogelijk op nieuw te worden beplant met *blijvende, nuttige, zich gemakkelijk spontaan voortplantende woudboomen*.

Daarmede zullen echter de belangen van de tegenwoordige erfpachts-industriëlen, met geheel vrije beschikking over bosch en bodem gedurende een reeks van 75 achtereenvolgende jaren, niet samengaan.

Dat zijn echter de belangen van *enkelen*.

De vraag is nu slechts of de belangen van den Staat, de volksbelangen in algemeen zinn, de belangen alzoo van *velen*, wel in alle opzichten samengaan met die van de erfpachts-industrie zooals die tegenwoordig is geregeld, en zoo neen, welke belangen dan het zwaarst wegen en op welke wijze beider belangen het best tot gemeenschappelijk samengaan kunnen worden gebracht.

Zij, die de erfpachtsindustrie op Java in handen hebben zijn in den regel de groote kapitalisten. Kleine kapitalisten kunnen hier hunne krachten aan den landbouw bijna niet wijden.

De reden daarvan is in hoofdzaak de duurte van het geld

en het weinige vertrouwen, dat het kapitaal stelt in de vooruitzichten van den kleinen landbouwer. Van daar *hooge rente* voor bijna niet te krijgen werkkapitaal, en, als gevolg daarvan, bijna totaal gemis op Java aan kleine landbouwers.

Toch zou dat m. i. anders kunnen zijn. wanneer slechts de kleine landbouwer van Gouvernementswege werd gesteund, eensdeels door beschikbaarstelling *langs den minst omslachtigen weg* van den noodigen grond, anderdeels met *kapitaal*, in den vorm van *plantercrediet* en eindelijk door den landbouwer geen grondlasten [canon] te doen betalen voor gronden, *die nog niet door hem in bewerking zijn genomen*

Wanneer door de Regeering in beginsel wordt erkend de urgentie tot instandhouding en uitbreiding van de bosschen in het gebergte, en verder de noodzakelijkheid om het gebruiken van den boschbodem in het gebergte te doen samengaan met gelijktijdige reboisatie van de leêggekapte boschterreinen met nuttige, deugdzame, zich makkelijk spontaan voortplantende boomsoorten, dan kan er geen bezwaar tegen bestaan, om jaarlijks, zooveel mogelijk in ieder gewest op Java, in het gebergte boschgronden tot eene gezamenlijke uitgestrektheid van minstens 10000 Hectare 's jaars ter exploitatie aan te wijzen, die te doen leêgkappen en op nieuw te beplanten met nuttige inheemsche boomsoorten, met tusschenbouw van snel productieve cultuurgewassen, en daartoe aan landbouwnijveren, zoowel Europeesche als Inlandsche, die genegen zijn op de bovenaangegeven wijze de bebouwing dier terreinen op zich te nemen, zeker plantloon, beter gezegd *plantercrediet*, uit te keeren.

Deze nieuwe boomplantsoenen moeten dan onder deskundig toezicht op de leeggekapte terreinen worden aangelegd en gedurende een zeker aantal, bijv. 20 tot 25, achtereenvolgende jaren ter beschikking van de planters blijven.

Van de opbrengst der tusschen de boomrijen geteelde gewassen zal dan het verleende plantcrediet binnen zeker aantal, bijvoorbeeld tien achtereenvolgende jaren, geheel kunnen worden terugbetaald.

Stelt men dat het den landbouwer in drie ongelijke termijnen uit te keeren planteredit voor het op die wijze aanleggen en gedurende de twee volgende jaren onderhouden van één tot hoogstens dertig hectare boomplantsoen bedraagt *f* 90 per HA., waarvan voor aanleg in het eerste jaar wordt betaald *f* 40, voor onderhoud van de cultuur in het 2^{de} jaar *f* 30 en voor onderhoud van dezelfde cultuur gedurende het 3^{de} jaar *f* 20, dan zal wanneer te beginnen met het vierde jaar na aanleg van de cultuur, van het planteredit niet meer dan *f* 9 (negen gulden) per HA. en per jaar wordt terugbetaald, in 10 jaar tijds het geheele planteredit ad *f* 90 per HA. zijn voldaan.

Wanneer nu tegelijk met de aflossing van het planterediet voor het gebruiken van den bodem door den planter aan den Lande wordt betaald eene grondbelasting van niet meer dan *f* 3 (drie gulden) per *bebouwde Hectare*, dan zal na 10 jaar zijn terugbetaald:

het planteredit ad	f 90 per HA.
en aan grondlasten zijn betaald	30 " "
alzo totaal	f 120 per HA.

Zowel Inlandsche als Europeesche landbouwnijveren met weinig kapitaal zouden langs dien weg in staat worden gesteld nuttig profijt te trekken van den beschikbaren boschbodem in het gebergte. De beplanting van den bodem zal dan ook den Lande ten goede komen en door oordeelkundige keuze van de te planten boomsoorten zal de instandhouding resp. de uitbreiding van de bosschen in het gebergte door middel van spontane voortplanting zijn verzekerd.

Van eenige onttrekking van bosschen of boschgronden in het gebergte aan de particuliere ondernemingsgeest om klimatologische of andere, vaak ver gezochte, redenen behoeft dan geen sprake meer te zijn.

Iedere hectare boschgrond die geschikt is voor cultuur, elk bosch op Java, op welke hoogte ook gelegen, kan dan worden gebruikt, zonder eenig gevaar voor ontwoeding, zonder vrees voor benadeeling van algemeene volksbelangen.

Hetzij die benutting geschiedt van Staatswege, hetzij door tusshenkomst van de Europeesche of Inlandsche landbouwnijverheid, in ieder geval zal dan de benutting van den boschbodern, wanneer die samengaat met de instandhouding, de uitbreiding tevens van het oorspronkelijk bosch, een krachtige hefboom zijn tot verhooging van de productiviteit van den Indischen boschbodern en tot bevordering van de algemeene volkswelvaart.

Er zullen door cultuur nieuwe bosschen verrijzen in de plaats van de door vroegeren roofbouw of clandestiene ontginningen ontstane woestenijen. Door vermeerderd toezicht zullen de clandestiene boschontginningen in het gebergte verminderen en de vroeger ontwoude gedeelten zullen door de natuur op nieuw met bosch worden bedekt.

Dan eerst zal gezegd kunnen worden dat ook de wildhoutbosschen in het gebergte op Java zijn gebracht onder *geregeld beheer*.

Alleen steile berghellingen en de met bosch begroeide terreinen rondom bronnen en langs rivieren en beken, bedoeld bij Staatsblad 1890 No. 115 ten tweede sub A. en B. alinea 1 en 2 dienen van ontginning uitgesloten te blijven.

Bij den kunstmatigen aanleg van djaticultures door middel van inlandsche planters wordt feitelijk de bovengestelde regeling reeds in practijk gebracht.

Met de inlandsche planters toch worden daartoe overeenkomsten aangegaan waarbij zij zich verbinden om, tegen genot van zeker plantloon van bijv. *f* 40 per Hectare *djati* te planten in rijen op een onderlingen afstand van drie meter terwijl de *djati* in de rijen zal worden geplant op een onderlingen afstand van 1 meter met de verplichting om de cultuur gedurende twee achtereenvolgende westmoessons te onderhouden, door gedurende dien tijd de ruimte tusshen de rijen *djati* te beplanten met eenjarige gewassen, als gogo, djagoeng, tabak enz. (Buurman'sche boschveldbouw-methode).

Deze plantwijze heeft inderdaad de schitterendste resultaten opgeleverd. Het is een lust te zien hoe krachtig zich bij

goede toepassing van die cultuurmethode de jonge djatiboomen ontwikkelen gedurende de eerste levensjaren.

De nadeelen daaraan verbonden zijn eenerzijds de kosten, anderzijds het *te enge plantverband*.

Wanneer men bedenkt, dat uitgestrekte complexen prachtig jong djatibosch zijn aan te wijzen die *geheel kosteloos* door *de natuur* zijn gevormd, en verder dat minstens 100 jaren verlopen moeten om van een nu aangelegd djati-plantsoen goed *kapbaar* djatibosch te verkrijgen, dan wordt, zelfs bij berekening eener matige rente van 4% , de kunstmatige aanleg van djatibosch op de thans gebruikelijke wijze in vrijen koeliearbeid of bij betaling van een plantloon van $\pm f 40$ per Hectare eene voor den Staat weinig voordeelige kapitaalsbelegging (1).

Het *te enge plantverband* van 3×1 meter brengt, bij de snelle sluiting van het plantsoen als gevolg van den krachtigen groei van de jonge djatiboomen (gedurende de eerste levensjaren), tweeërlei nadeelen mede.

In de eerste plaats wordt daardoor vroegtijdig *uitdunnen* van het plantsoen noodzakelijk. Dat uitdunnen kost geld, terwijl het uitdunningsmateriaal dan nog niet de minste verkoopwaarde heeft.

Het is echter ook oorzaak, dat de djatiplanters, die op zich genomen hebben gedurende twee achtereenvolgende westmoessons veldgewassen te telen tusschen de rijen djati, eigenlijk slechts gedurende het eerste jaar profijt kunnen trekken van de bebouwing van den bodem tusschen de boomrijen.

In den tweeden westmoesson werpen de jonge djatiboomen reeds zooveel schaduw, dat de opbrengst van de tusschen de rijen geteelde veldgewassen den daaraan besteden arbeid niet loont.

Kost het in vele streken al moeite om inlandsche planters bijeen te krijgen en te houden, genegen om op de bovenaange-

(1) Men leze deel LI Tijdschrift voor L. en N. van N. I. December 1895. over de »rentabiliteit der djatiboschen.»

geven voorwaarden djaticultures aan te leggen, zóó zelfs dat een mijner ambtsvoorgangers officieel heeft gerapporteerd: „dat voor de wederbeplanting met djati van de leéggekaptte jaarperceelen van een der in deze afdeeling werkende houtaankap-ondernemingen slechts met de grootste moeite de daartoe vereischte planters zouden bijeen te krijgen en te houden zijn, zelfs tegen betaling van f 70 (zeventig gulden) per bouw (d. i. dus \pm f 100 per hectare).”

Niet minder moeite kosthet in den regel om de djatiplanters er toe te krijgen gedurende den tweeden westmoesson naar behooren veldgewassen te teelen tusschen de boomrijen, omdat de opbrengst den veldarbeid niet loont.

Zal nu het ideaal van *kunstmatige* boschvorming, — dat is om zoowel wat de *gesteldheid* van het bosch als wat de *kosten* van aanleg betreft zooveel mogelijk de natuur nabij te komen, ja, zoo het kan, voorbij te streven, — worden bereikt, dan is het noodig na te gaan in hoeverre door een ruimer plantverband *betere benutting van den bodem* tusschen de rijen wordt mogelijk gemaakt en in welke mate daardoor de kosten voor aanleg van het bosch kunnen worden gereduceerd.

Zorgt de *natuur kosteloos* voor de verjonging der bosschen, de *kunst* moet trachten bosschen voort te brengen van gelijke gesteldheid, die *niet meer kosten* dan de door de natuur gevormde.

Bij de *kunstmatige* verjonging van *djatibosschen*, die meestal voorkomen op weinig vruchtbare, meest waterarme gronden, zal dat in vele gevallen niet goed mogelijk zijn.

De weinig vruchtbare bodem laat dat niet toe.

Daár waar vroeger goede djatibosschen hebben gestaan (leéggekaptte djatiboschperceelen) late men dan de vorming van *nieuw djatibosch* gerust over aan de natuur en spare aldus de kosten voor aanleg, zooals ik reeds in mijn vorige opstellen verdedigde.

In die streken kan er zelfs geen bezwaar tegen bestaan, (zoude het uit een oeconomisch oogpunt mogelijk aanbeveling verdienen) om de leéggekaptte djatiboschterreinen *kosteloos* ter beschikking te stellen van de inlandsche bevolking, om daarop

desverkiezende gedurende een of twee jaar landbouwgewassen te telen, daarna op die terreinen djatipitten uit te zaaien en de vorming van *nieuw djatibosch* daar verder over te laten aan de natuur.

Met de *wildhoutbosschen* in het gebergte, die voorkomen op vaak zeer vruchtbare humus- en waterrijke gronden, kan anders worden gehandeld.

Dáár kan, bij gelijktijdige zorg voor de instandhouding van het bosch, gedurende een reeks van jaren nuttig partij worden getrokken van den vruchtbaren boschbodem en kunnen de kosten voor aanleg van het boomplantsoen geheel worden gedeckt door de opbrengst van de tusschen de boomrijen geteelde snel productieve andere cultuurgewassen.

Dáár kan de *kunstmatige* aanleg van bosch eene voor den Staat winstgevende kapitaalsbelegging worden, wanneer slechts:

1° op de minst omslachtige wijze geregeld jaarlijks een gedeelte van die bosschen ter beschikking wordt gesteld van de particuliere landbouwnijverheid.

2° door toepassing van een *ruimer* plantverband, van bijvoorbeeld 15×3 meter, aan den landbouwer de gelegenheid wordt gegeven om gedurende een reeks van jaren profijt te trekken van den bodem tusschen de boomrijen.

3° door de keuze van de te planten boomen de instandhouding resp. uitbreiding van het bosch langs natuurlijke weg wordt verzekerd en daardoor ontwoeding van het gebergte wordt voorkomen.

4° aan Europeesche en inlandsche landbouwnijveren, die genegen zijn op de bovenaangegeven wijze hunne krachten te wijden aan de herbossching van het gebergte en bij redelijke eischen voldoende waarborgen leveren dat zij de op zich genomen verplichtingen zullen nakomen, op de wijze als zulks geschiedt bij den aanleg van djaticultures zeker *planteredit* te verleen, dat bij gelijke jaarlijksche termijnen zal moeten worden terugbetaald.

Stelt men dat van de ongeveer 4 millioen Hectare wildhoutbosch hier op Java, slechts één millioen Hectare geschikt is om op die wijze door intensieve cultuur rentabel te worden gemaakt;

dat daarvan jaarlijks slechts een honderdste deel wordt in behandeling genomen;

dat ieder Hectare gedurende een reeks van niet meer dan 25 achtereenvolgende jaren in behandeling blijft en daarna gedurende de volgende 75 jaar met rust wordt gelaten;

dan kunnen jaarlijks \pm 10000 Hectare *wildhoutbosch* in behandeling genomen worden en zullen de het eerst in behandeling genomen bosschen, over 100 jaar op nieuw in exploitatie kunnen worden gebracht.

Al naarmate van de ligging, van de gesteldheid van den bodem, zullen dan tusschen de boomrijen productieve cultuurgewassen kunnen worden geteeld, zooals koffie, cacao, kina enz. en van de opbrengst daarvan zoowel *de grondlasten* volstaan als *het planteredit* terugbetaald worden.

Wanneer dan op de wijze, zooals hiervoor uitvoerig besproken is, *f* 90.— planteredit per H. A. verleend wordt en de aflossing, te beginnen met het 4e jaar op de aangegeven wijze, door betaling van *f* 12 per jaar [met inbegrip der grondbelasting] plaats heeft, dan blijft bij langer voortgezet gebruik van den bodem tusschen de boomrijen, tot bijvoorbeeld het 25^{ste} jaar. een jaarlijksche betaling voor *grondbelasting* over van slechts *f* 3 per jaar en per hectare.

Zouden langs dien weg de belangen van den Staat en die van de particuliere landbouwnijverheid niet samen kunnen gaan?

De instandhouding van de klimaatbosschen in het gebergte op Java zal daardoor worden verzekerd, de productiviteit van den Indischen boschbodem worden verhoogd, en met *weinig kapitaal*, de noodige *werkkracht* en den *wil* om te slagen, zullen velen zich dan een bescheiden, doch onafhankelijk bestaan kunnen verschaffen, van de opbrengst van den grond.

Ngawi, 15 Februari 1897.

W. H. VAN DER HAAS.

EEN BEMESTINGSPROEF MET TABAK.

In de *Indische Mercur* van 30 Oct. 1897 (XX, No. 44) wordt melding gemaakt van eene bemestingsproef bij tabak, om de waarde van een in water oplosbaar kaliumsilicaat na te gaan.

De proef is genomen door HAMMERSCHLAG, die zich geruimen tijd had beziggehouden met het onderzoek van den invloed van kalizouten op met stalmest bemeste tabak. Tot dusverre had hij daarbij steeds het resultaat gekregen, dat de alleen met stalmest bemeste tabak de beste was.

Door toevallige omstandigheden werd later op één der proefveldjes een in water oplosbaar kaliumsilicaat gebracht, met welk kalizout hij nog geen proeven had genomen. De uitkomst van deze proef was zoodanig, dat hij het noodig vond, de werking van dit zout opzettelijk aan een nader onderzoek te onderwerpen.

De proef was op de volgende wijze ingericht, en wel voor twee verschillende grondsoorten; bij beide wordt één veldje bemest met stalmest alleen; het andere met evenveel stalmest en bovendien met eene oplossing van kaliumsilicaat en ammonium-nitrat (stikstof).

De opbrengst was niettegenstaande de verschillende bemesting nagenoeg dezelfde.

De gedroogde tabak (ongefermenteerd) vertoonde in beide gevallen eveneens dezelfde brandbaarheid.

Eerst na de fermentatie traden verschillen op, welke volgens BARTH in hoofdzaak hierop neerkomen, dat de gloeiduur van de met kaliumsilicaat en stikstof bemeste tabak meer dan vijfmaal langer was, dan van die welke alleen met stalmest was bemest.

Verder bleek uit het onderzoek, dat het silicaat niet als zoodanig werd opgenomen, omdat noch kiezelzuur, noch kali

in grootere hoeveelheid voorkomt in de extra daarmede bemeste tabak.

Echter was het aantal blaren van de met stalmest alleen bemeste tabak 10—14 tegen 10—22 van die bovendien kaliumsilicaat en stikstof kreeg.

Bij een veldje werd de mest te laat aangewend en wel eerst in Juli. 1)

Laten wij thans deze proef aan een nadere beschouwing onderwerpen.

Uit de inleiding volgt, dat het hoofddoel van de proef is geweest den invloed na te gaan van kaliumsilicaat op de tabak, omdat tot dusverre de genoemden onderzoeker omtrent dit kalizout geen ervaring had opgedaan. Uit vrees echter, dat door toevoeging van het zout alleen, eene vermindering in opbrengst zou veroorzaakt worden, heeft hij bovendien een extra stikstof-bemesting aan deze planten gegeven (ammoniumnitraat).

Het komt mij voor, dat hierdoor de proef niet zuiver is genomen. De invloed op de tabak van deze stikstof alleen, kan buiten het kaliumsilicaat om, zeer storend op de proef werken; want men verkeert in het onzekere, of de verschillen veroorzaakt worden door het silicaat, door de stikstof, of door beide.

Dit blijkt uit het volgende:

Voegt men aan tabak bij den aanvang een geringe hoeveelheid stikstof toe, zoo heeft dit een krachtiger en sneller ontwikkeling ten gevolge en wordt daardoor de groeiperiode verkort. In dit geval schijnen de planten verkeerd te hebben, die extra met kaliumsilicaat en stikstof werden bemest; bij het résumé van de proef wordt nl. vermeld, dat zij twee tot vier weken eerder geoogst waren dan de andere.

De toevoeging van de stikstof aan de met kaliumsilicaat extra

1) De waarde van de proef wordt hierdoor zeker niet verhoogd.

bemeste tabak heeft dus een verandering gebracht in de groeiperiode.

Verschillen in den tijd, gedurende welke de tabak te velde staat, oefenen onder sommige omstandigheden zeer grooten invloed uit op hare eigenschappen. Is deze langere tijdsduur gekenmerkt door droogte, zoo is het mogelijk, dat de tabak chloorverbindingen opneemt, die met het naar boven stijgende water worden medegevoerd. In dit geval zal men in het algemeen een slechtere brandbaarheid en gloeiduur vinden bij de later geoogste tabak. Hieruit volgt dus dat verschillen in brandbaarheid van tabak geheel verklaard kunnen worden door verschillen in groeiperiode en aangezien deze voor zoover bekend is, wel samenhangt met de hoeveelheid assimileerbare stikstof maar niet met de hoeveelheid beschikbare kalizouten, volgt er ook uit, dat de proef, zooals zij door HAMMERSCHLAG werd genomen, niet afdoende is om de waarde van kaliumsilicaat voor tabak te bewijzen.

Mocht eventueel oplosbaar kaliumsilicaat aangeboden worden als middel ter verbetering van tabak, dan zij men wel in-dachtig, dat afdoende bewijzen voor hare gunstige werking nog niet voorhanden zijn.

Wat deze proef betreft, weet men alleen, dat zij in vereeniging met stikstof (ammoniumuitraat) invloed uitoefent op *met stalmost bemeste tabak*, zooals die in Midden-Europa wordt gekweekt.

Hare werking en invloed op tabak in de tropen is nog volkomen onbekend.

v. B.

Buitenzorg, Januari 1898.

COPAIVA-BALSEM UIT SURINAME.

Door den Heer Pool, Mil. Apoth. 2e klasse, worden in een verhandeling over bovenstaand product eenige mededeelingen gedaan over den *Copaifera guianensis*, een boom die in Suriname op verscheidene plaatsen in het bosch voorkomt. Het hout en de takken werden, toen de suikerindustrie er nog bloeide, gebruikt tot het maken van duigen en hoepels der suikervaten, van daar de namen hoepelhout en hoepelolie. De Indianen maakten uit dezen boom ijzersterke booten, die, omdat zij van den balsem doortrokken zijn, weerstand bieden aan water en insecten. Nu de suikerindustrie in verval is geraakt wordt nog alleen door Boschnegers, Indianen en gouddelvers de balsem getapt, die zij als uitwendig geneesmiddel op wonden en tegen schurft, als ook inwendig gebruiken. Het volk verkiest echter den dikken balsem uit den handel boven den dun vloeibaren inlandschen.

Er komt tegenwoordig bijna geen zuivere Copaiva-balsem meer in den handel voor, want zoo deze niet al reeds vóór de verschepping vervalscht is, weet men dit op de stapelplaatsen, Londen en Hamburg, zeer goed te doen met hars, wonderolie, gurjun-balsem enz.

De Copaiwaboom is een reusachtige dikke, hooge boom, waaruit de balsem op twee manieren gewonnen wordt. Of er wordt een diepe, driehoekige kamer in den boom gehakt, aan welke wond hij in den regel sterft, òf, wat veel beter is, men boort met een lange boor een gat schuin naar boven tot in het hart van den boom. Men ziet na de boring spoedig een straal balsem te voorschijn komen, die in een of ander vat opgevangen wordt.

Spoedig houdt het loopen van den balsem op, om na eenigen tijd weer te beginnen. Na het tappen wordt het gat met een stuk hout of wat bladeren weer toegestopt; dezelfde boom kan dan na 1 of 2 jaar op nieuw getapt worden.

De opbrengst der boomen is zeer verschillend; na de regens zijn zij het rijkst aan balsem. Vertrouwbare gegevens ontbreken. De bast van den boom is zeer dik en er is duidelijk een witte hars in afgezet.

De balsem heeft de consistentie van olijfolie (in de warmte), is geel van kleur en zeer helder en bevat in versch getaptentoonstand 78 % vluchtige olie.

De Heer Pool stelt nu pogingen in het werk voor dezen balsem een markt in Holland te vinden.

(*Ned. Tijdschr. v. Pharm. Chemie*
en Toxicologie Nov. 1897.)

r.

KINOLOGISCHE STUDIËN.

Van deze studiën publiceerde de Heer VAN LEERSUM, wd. Directeur der Gouvernements Kina-Onderneming, in onderstaand tijdschrift, pas geleden het IXe stuk. De nu verschenen interessante studie bevat een opmerkelijk uitgebreid analyses-materiaal, dat niet alleen uit een kinologisch standpunt van belang is, maar ook aanleiding gaf tot conclusies, voor den kina-planter van groot gewicht.

Bij het in toepassing brengen van kunstmiddelen om de kinabomen te vermenigvuldigen, ging men van de veronderstelling uit, dat de uit enten of stekken verkregen boomen volkomen hetzelfde gehalte zouden verkrijgen als dat van de moederplant waarvan zij afkomstig waren. Er moesten echter eenige jaren verloopen voor dit voldoende kon worden uitgemaakt. De nu uitgevoerde analyses hebben geleerd, dat het alcaloïde-gehalte van boomen uit enten of stekken gewonnen somwijlen hooger, maar dikwijls belangrijker lager kan zijn dan dat van den moederboom en dat de vruchtbaarheid van den grond daarop grooten invloed uitoefent.

Zoo varieerde bijv. het chinine-gehalte in enten, afkomstig van een boom die op 5 jarigen leeftijd 10.33 % chinine purum bevatte van 3.35 tot 11.45 %.

Van een anderen boom, 10.5 % bevattende, gaven de enten allen minder dan 8 %.

Enten afkomstig van een boom met een gehalte van 12.31 %, welke geplant waren op een smallen bergrug, waar de bouwkruiden niet tot de beste behoort en op sommige plaatsen zelfs tot de minder goede gerekend kan worden gaven slechts 4.26 — 7.60 %!

Daarentegen was van enten die op vruchtbaren grond stonden het gehalte in sommige gevallen meer dan 1 % hooger dan dat van den moederboom.

Ook bij stekken heeft men, zooals het onderzoek leerde, al evenmin zekerheid dat het kinine-gehalte van den aanplant overeenkomt met dat van den moederboom.

Men was verder van meening, dat het forscher wortelsysteem, de krachtiger groei en de mindere gevoeligheid der *Succirubra*'s gunstig zou werken op den groei der daarop geënte *Ledgeriana*'s m. a. w. dat op den duur een entenplantsoen meer product zou geven dan een uit zaailingen gekweekt. Ook hierin heeft men zich vergist, zooals uit uitvoerige tabellen wordt afgeleid. Men moet niet vergeten dat men uit zaailingenplantsoenen ook den wortelbast kan oogsten, wjl deze ongeveer hetzelfde kinine-gehalte heeft als de stambast, hetgeen, met een lagen unitprijs, bij enten met hun 2—3 % zwavelzure kinine niet het geval is. Daarbij komt dat het gewicht van den wortelbast een aanzienlijk percentage van den oogst bedraagt. Stekken-tuinen geven nog veel minder product.

Het is dus voor den kinaplant, indien de omstandigheden zulks toelaten, van groot belang om zooveel mogelijk *Ledgeriana*-zaailingenplantsoenen aan te leggen en zoo min mogelijk *Ledgeriana*- of *Hybrid*enten- of stekken-tuinen, niet alleen omdat bij enten en stekken toch de zekerheid niet bestaat dat zij hetzelfde alkaloïde-gehalte als de moederboom zullen hebben, maar ook omdat *Ledgeriana*-zaailingen, vergeleken met L-enten, in de eerste jaren wel is waar minder product geven, echter de productie der zaailingen dubbel zoo groot wordt als die van de enten, zoodra van de laatste de laag zittende takken geoogst zijn. Stekken zijn op grond van het boven medegedeelde geheel te ontraden.

(*Nat. Tijdschr. v. Ned.-Indië*

LVII blz. 349.)

r.

KRUIDNAGEL-CULTUUR IN ZANZIBAR.

Er komen in onderstaand „Notitzblatt” mededeelingen voor over de teelt van kruidnagelen in Zanzibar, die misschien aanleiding kunnen geven tot een weder opleven dier cultuur in de Molukken. Zooals bekend is werd de markt in de laatste jaren door overproductie gedrukt, die ontstond door de énorre uitbreiding dier cultuur in Zanzibar en het in de nabijheid gelegen Pemba. Men

berekent het jaarlijkseh wereldverbruik van kruidnagels op 80.000 balen of 100.000 eentenaars. In Zanzibar wordt gerekend met Frasilah (1 Frasilah = 35 Engelsche = 31.25 Duitsche ponden).

Het product van de laatste jaren in Zanzibar en Pemba is als volgt:

in 1892	—	357609	Frasilah
„ 1893	—	367457	„
„ 1894	—	511690	„
„ 1895	—	537919	„
„ 1896	—	356911	„

Wij vinden hier van af 1892 eene gestadige vermeerdering van het product tot 1896 waar een aanzienlijke daling, zelfs nog beneden de productie van 1892 valt waar te nemen. In Zanzibar wordt van de nagelen een uitvoerrecht van $\frac{1}{4}$ van het product in natura geheven. Deze belasting, die ongeveer de helft van alle inkomsten der regeering uitmaakt, en gemiddeld jaarlijks 27000 pond sterling of f 324000.— opbrengt, is dus voor Zanzibar van geen geringe beteekenis. Het was dan ook niet te verwonderen, dat door de Regeering een grondig onderzoek naar de oorzaak van de achteruitgang der nagelproductie in 1896 ingesteld werd. Behalve eenige kleine oorzaken vond men de reden in het langzamerhand schaarscher worden der slaven. De nagecultuur wordt geheel door slaven gedreven en door deze buitengewoon goedkope arbeidskrachten werd het mogelijk om, niettegenstaande de door overproductie lage prijzen, nog met voordeel de cultuur te drijven. Nu door invloed der Europeesehe mogendheden de slavenhandel belemmerd wordt en er dikwijls niet over voldoende werkkrachten kan beschikt worden, kan het niet anders of de cultuur moet in Zanzibar en Pemba achteruitgaan. Zonder slaven is geen nagelcultuur in genoemde streken met voordeel te drijven, tenzij de marktwaarde enorm stijgt. Proeven om de nagecultuur met vrijgelaten slaven te drijven, mislukten deerlijk; invoer van vreemd werkvolk, b. v. Chineezen, is nog niet beproefd, het is echter a priori aan te nemen, dat de cultuur er niet mede gebaat zoude worden, daar het verschil in prijs van het werk van slaven of van dure ingevoerde werkkrachten, te groot zoude zijn, om de planters in staat te stellen haar nog met voordeel te drijven. De toestand moet veel erger zijn dan men uit de aangehaalde cijfers zoude opmaken, daar in de laatste jaren, bij gebrek aan werkkrachten, alles

is aangewend om den oogst binnen te krijgen, maar aan het onderhoud der tuinen niets is gedaan, zoodat zij vol hoog opgeschoten onkruid staan en de onderste takken dientengevolge reeds beginnen af te sterven. Reeds sedert 1895 hebben vele planters hunne kruidnageltuinen niet meer uitgebreid, maar zich toegelegd op de teelt van cocospalmen, die hun meer belooft.

De toekomstige productie is in de eerste plaats afhankelijk, tot op welke hoogte de slavernij nog meer beperkt of geheel opgeheven wordt; volgens een bevoegd beoordeelaar, den Engelschen consulgenenaal Hardinge, zoude bij eene opheffing der slavernij, waartoe het voornemen bestaat, de nagelproductie van Zanzibar en Pemba tot $\frac{1}{3}$ van het nu geoogste teruggebracht worden. Schat men dus het gemiddelde jaarlijksche product op 375.000 Frasilah, dan zoude er na genoemd tijdstip slechts 125.000 Fr. geëxporteerd worden.

Van de Zanzibarnagelen werden uitgevoerd gemiddeld :

45.6	$\frac{0}{0}$	naar Europa
43.1	$\frac{0}{0}$	" Indië via Bombay
10.7	$\frac{0}{0}$	" Amerika via New-York
0.3	$\frac{0}{0}$	" Afrika, meest naar Egypte.

De meeste nagelen worden in Europa te Londen verhandeld; daarop volgt Hamburg en eindelijk Marseille, in eerstgenoemde handelstad moeten nog 80.000 balen, van vorige oogsten afkomstig, opgestapeld liggen.

De prijs der nagelen, die in 1880 nog 10 dollar per Frasilah bedroeg is sinds dien tijd sterk gedaald; toch heeft ook hier de speculatie veel invloed en komen er nu en dan schommelingen in de prijzen voor, die door niets anders verklaard kunnen worden. De toekomstige prijzen zijn geheel van het voortbestaan of zelfs van het belemmeren van de slavernij afhankelijk.

Alle duidt er op dat in de volgende jaren eene aanzienlijke prijsverhooging der nagels te wachten is. De nagels behooren onder de luxezaken, die zonder bezwaar hoogere prijzen kunnen bedingen zoodra de overproductie ophoudt.

(*Notizblatt des Königl. Botanischen Gartens*
Berlin No. 9 — 1897.)

10.

MAMMEA AMERICANA, L.

In Curtis's Botanical Magazine van November komt eene beschrijving van bovenstaande plant voor, die vergezeld gaat van eene

afbeelding in kleurendruk. De „Mammee”, die om zijne eetbare vruchten in de tropische streken van Amerika gecultiveerd wordt, heeft zonder twijfel Cuba en andere W. Indische eilanden tot vaderland. Op Jamaica is 't een van de meest gewone boomen.

In West-Afrika is hij ingevoerd en HOOKER at zijn vrucht op de Kaap Verdische-Eilanden. Merkwaardig genoeg, zegt HOOKER zijn er geen berichten over zijn cultuur in Indië, waar toch de Portugeezen wel getracht zullen hebben hem in te voeren.

In WATT'S „Dictionary of the Economic Products of India” wordt hij niet vermeld.

De grootte van de vrucht wisselt af van die van een kleinen oranjeappel tot die van een kinderhoofd. Het vruchtvliesch, dat een viertal zaden omgeeft, heeft een zoeten smaak en aromatischen geur. Door de bloemen met wijn of spiritus te destilleeren verkrijgt men een likeur, Eau de Creole genoemd.

De bast geeft een scherpe harsachtige gom van groote waarde, die als middel tegen de zandvloo gebruikt wordt.

Uit de zaden wordt een haarolie bereid. Het hout heeft weinig waarde; maar de boom met zijn prachtig groen loof en aangenaam riekende bloemen is een sieraad der tuinen. 1) r.

NIEUWE MIDDELEN TEGEN PLANTENVIJANDEN.

In het „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten” worden een paar nieuwe middelen tegen plantenvijanden, zoowel van dierlijken als van plantaardigen aard, geannonceerd.

Vooreerst is het aan de firma ERMANNO BREDEMEIER te Pallanza (Noord-Italië) gelukt om zwavelkoolstof tot 30 en zelfs tot 40 percent in water op te lossen. Misschien is deze vinding van veel belang, daar de zwavelkoolstof eene groote rol speelt bij de bestrijding der *Phylloxera*.

De vloeistof kan in alle verhoudingen met water verdund worden en schijnt voor de planten niet nadeelig te zijn. Proeven, met eene oplossing van 5 percent genomen tegen bladluizen op Geranium's, Hyacinthen, Heliotropium's en andere planten, hebben goede resultaten opgeleverd.

Verder brengt de fabriek van ZIMMER te Mannheim een praeparaat in den handel onder den naam van *Cuprocalciet*, dat in samenstelling de bekende „bouillie bordelaise” vrij nabij komt en op plaatsen,

1) In den Cultuurtuin staat een zeer fraai exemplaar van dezen boom.

waar moeielijk veel water te krijgen is, in drogen toestand over de blaren kan gestoven worden, als deze door den dauw bevochtigd zijn. Waar men het als voorbehoedmiddel gebruikt, moet het driemaal op een zomer worden aangebracht; als besproeiingsmiddel wordt het met de 15-voudige gewichtshoeveelheid water vermengd.

Het middel moet tegen allerlei schimmelziekten doeltreffend zijn, terwijl de prijs 30 mark de 100 kilo bedraagt.

Ter verdelging van insecten en ander schadelijk gedierte wordt *benzoline* aanbevolen. Men kan het, met de 3—4 voudige hoeveelheid water verdund, gebruiken om stammen af te wrijven (tegen bloed- en schildluis); sterker (1: 15) verdund, wordt het tegen bladluizen en rupsen aanbevolen en in de verdunning 1: 30 kan men het gebruiken om den bodem te begieten en het ongedierte daarin te dooden.

Bij zeer gevoelige planten (wijnstok, perzik, roos e. a.) is het beter *sulfurine* te gebruiken, eene oplossing van 8-10 percent zwavel (waarin? Ref.) die voor het gebruik met de 20-voudige hoeveelheid water wordt verdund. De prijs van beide laatstgenoemde stoffen is 1,50 mark per Liter.

De redactie van het bovengenoemde tijdschrift maakt de door ons gaarne onderschreven opmerking, dat betrouwbare proeven met deze stoffen zeer gewenscht zijn.

k.

BLOEMVERSIERING.

De weelde, die bij sommige gelegenheden bij het versieren met bloemen ten toon gespreid wordt, schijnt in Europa nog steeds toe te nemen. Zoo vind ik beschrijvingen van versieringen ter gelegenheid van het huwelijk der dochter van een aanzienlijk diplomaat in den Haag, en in de Duitsche „Gartenflora” van eene versiering in Altona bij gelegenheid van het bezoek van den Keizer aan Graaf von Waldersee.

In het eerste geval was het bruidsrijtuig geheel versierd, langs de vensterruiten slingerden zich takken van *Medeola asparagoides*, de lantarens waren door prachtige groote ruikers vervangen en het voorglas van het rijtuig was bedekt met gele theerozen.

Aan het dejeuner, dat ter eere van het bruidspaar gegeven werd, was het midden der tafel geheel ingenomen door een tafeltysm. VIII.

kleed bestaande uit rose gekleurde *Anjelieren*, er waren zooveel bloemen gebruikt dat in den Haag op den avond van dien dag de bloemenwinkels zonder bloemen waren.

In Altona werd de eetzaal, waar de voorname gast verwacht werd, bijzonder fraai versierd. Het middenstuk bestond uit een plat gewerkt bouquet van verschillend gekleurde en gevormde *Chrysanthemum*'s, rustende op een fond van *Reseda*-bloemen. Het bloemstuk was gemaakt op zijden tule, met keizergele zijden linten saamgevoegd. Langs het overige gedeelte van de groote tafel slingerden guirlandes van *Medeola asparagoides*, hier en daar met allerlei schitterende *Chrysanthemum*-bloemen afgewisseld. In de vensterbanken waren fraai gevormde bakken aangebracht, waarin bloeiende planten op bevallige wijze door elkaar geplant waren. De meest in het oog vallende gewassen hierin waren *Erica*'s *Cyclamen*, *Lelie*'s *Primula*'s enz. Deze bloemenbakken zijn eene nieuwe vinding van een Hamburgschen bloemist, en ze voldeden zoo goed, dat de gastheer ze allen kocht.

Wij zouden te uitvoerig worden, indien we hier de versiering der andere vertrekken ook nog bespraken; overal *Chrysanthemum*'s, guirlandes ervan langs trappen, het keizerlijke wapen aan den ingang, allen van dezelfde bloemen, maar zoowel vormen en kleuren zijn zoo uiteenlopend, dat er afwisseling voldoende is.

w.

HOUT ALS BESTRATINGSMIDDEL.

De eerste proeven, welke men genomen heeft, met hout als bestratingmiddel zijn niet gunstig te noemen, wat betreft het beukenhout. Die met dennenhout waren gunstiger, hetgeen is toe te schrijven aan het grooter harsgehalte, waarmede eene geringere doorlaatbaarheid gepaard gaat. Zeer gunstige resultaten zijn in Australië verkregen met het hout van *Eucalyptus*-soorten.

Men gebruikte drie soorten, die door hard- en dichtheid uitmunten en wel :

Eucalyptus pilularis, Blackbut, met een drukvastheid van
1550 KG. per cM².

Eucalyptus resinifera, Mahagony met een drukvastheid van
1440 KG. per cM².

Eucalyptus microcarys, Tallowwood met een drukvastheid van 1150 KG. per cM².

Deze cijfers, die op nauwkeurig genomen groeven berusten, overtreffen verre die van de in Europa voorkomende houtsoorten, die tusschen de 400 en 800 KG. varieeren. Zelfs overtreffen bovenstaande cijfers, die voor de drukvastheid van graniet, 800 tot 1000 KG. en die van de hardste porfiersoorten.

Het weerstandsvermogen tegen afslijting bleek zeer groot. Blokken; die ongeveer 11 jaar dienst hadden gedaan, vertoonden eene afslijting van slechts 3 mM.

Het hout van *E. microcarys* bezit een groot harsgehalte, zoodat het, in vereeniging met zijne groote dichtheid, uitstekend weerstand biedt aan de invloeden welke de verweering ten gevolge hebben, terwijl tevens het indringen van vloeistoffen bijna volkomen belet wordt.

Te Sydney is dit hout gebezigd voor verkeerswegen. Daarvoor kwamen de houten blokjes lang 22 cM., hoog 12 — 15 cM., breed 7 — 7.5 cM. op een betonlaagje te rusten. Zij worden koudweg naast elkander gelegd, na vooraf in teer gedoopt te zijn.

Na verloop van een tiental jaren waren de bestrate verkeerswegen nog in zeer goeden staat, terwijl het onderhoud slechts bestaan had, in het van tijd tot tijd bestrooien der oppervlakte met zand, nadat deze met warme teer bestreken was, om het zand beter te doen hechten.

Behalve de voordeelen aan deze soort bestrating verbonden, als groote duurzaamheid, geringe onderhoudskosten, het verzekeren van een weinig geruchtmakend vertier, is zij ook uit een gezondheidsoogpunt aan te bevelen, daar de vorming van stof door slijtage niet of ten minste onbeduidend plaats heeft. Daar de blokjes zonder voegen naast elkaar gelegd worden, kan ook in dit opzicht, door de vorming van stof tusschen de voegen, niet gevreesd worden.

(*Tijdschrift der Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid*, December 97.) w.

PACHYRRHIZUS ANGULATUS Rich.

Over de vergiftigheid van bloemen en blaren van deze plant (bangkoewang) welks zaden, zooals al meen door de inlanders aan-

nomen wordt, zeer vergiftig *) zijn, heeft de veearts FISCHER proeven ingesteld.

Hij liet een paard op verschillende tijden achtereenvolgens $\frac{1}{2}$ KG. verse, en 1 KG. gedroogde blaren nuttigen, dan 1 KG. verse bloemen en 1 KG. vruchten. Verder het aftreksel van 1 KG. verse blaren en eindelijk 160 gram gepoederde zaden. Het kostte veel moeite het dier de blaren te doen nuttigen en nog lastiger ging het met de vruchten.

Het resultaat was nihil, op geen der giften reageerde het dier, geen enkele afwijking van den normalen toestand werd waargenomen. In matige hoeveelheid oefenen dus bangkoewang-blaren, bloemen en vruchten op het organisme van het paard geen schadelijken invloed uit.

(*Veeartsenijk. bladen v. Ned. Indië.*

r.

DI. XI blz. 89.)

NOG EENS OVER SYNTHETISCHE INDIGO.

Na de publicatie van het in een der vorige afleveringen van Teysmannia over dit onderwerp meegedeelde zijn in verschillende tijdschriften (o. a. *Ind. Mercur* en *Chem. Zeitung*) stukken verschenen, waaruit men tot de gevolgtrekking moet komen dat thans werkelijk synthetische-indigo fabriekmatig bereid en in den handel gebracht wordt. Dr. KOPPESCHAAR houdt echter tegenover de bewering van de Badensche fabriek, vol, dat het door hem onderzochte monster duidde op prachtig geraffineerde indigo. Het ontbreekt nu natuurlijk niet aan beschouwingen over de oeconomische gevolgen, die eene vervanging van het natuurproduct door een uit de industrie zal hebben. Om dit onderwerp echter met vrucht te behandelen zal men de toestanden in Britsch-Indië en hier te lande beter moeten kennen dan de schrijvers, die er nu reeds de pen over voerden.

r.

*) Eenige weken geleden stierf in een tot den Cultuurtuin behorende kampoeng een 3 jarig kind, dat, naar men zeide spelenderwijs, van de zaden gegeten had. Toen men mij om hulp kwam vragen was het reeds te laat. Dr. W. G. BOORSMA houdt, ook op gezag van Dr. TRIMEN, de zaden niet voor schadelijk ten minste niet voor menschen, wel voor visschen (*Java-Bode* 20 Jan. 1898.), Dr. GRESHOFF constateerde vroeger de groote vergiftigheid voor visschen.

JABORANDI-BLADEREN.

Deze algemeen in de geneeskunde bekende bladeren zijn afkomstig van eenige *Pilocarpus*soorten, waarvan in onderstaand tijdschrift eene beknopte monographie voorkomt.

Als Jaborandi komen een groot aantal bladsoorten in den handel, deels afzonderlijk en deels vermengd. Het is niet te verwonderen dat er langen tijd onzekerheid heeft bestaan over de afkomst. De bladeren komen uit Midden- en Zuid-Amerika; zij werden reeds in het midden der 17e eeuw in Europa ingevoerd, doch vonden eerst in 1873 therapeutische toepassing. Het was dr. CORINTHO, die in dat jaar uit Fernambuco eene partij bladeren naar Parijs zond, met de mededeeling dat hij daarin een goed zweet- en speeksel-drijvend middel gevonden had. Sedert dien tijd was de vraag afwisselend grooter en kleiner; een tijdelijke schaarschte kwam er toen het gelukte om de pilocarpine af te scheiden, die nu voor goed de plaats heeft ingenomen der bladeren.

Verskillende onderzoekers hebben zich reeds met de determinering der soorten bezig gehouden en het is vooral HOLMES, die getracht heeft, door groepeerings naar de plaats van uitvoer, de soorten in rubrieken te huis te brengen.

Een uitvoerig macroscopisch en microscopisch onderzoek van GEIGER heeft veel van de vroeger verkondigde mededeelingen opgehelderd en weerlegd. Het zou ons echter te ver voeren om daarover in details te treden.

Er komen tegenwoordig 5 soorten Jaborandi in den handel:

Pilocarpus Jaborandi HOLMES *P. pennatifolius* LEM., *P. microphyllus* STAFF en *P. spicatus* St. HIL. Daarbij voegde zich in 1896 eene nieuwe plant, die door HOLMES *Swartzia decipiens* genoemd is.

Het onderscheid tusschen de bladeren, wordt als volgt opgegeven:

P. microphyllus, met gevleugelden bladsteel.

P. spicatus, met slechts enkelvoudige en algemeene, onregelmatige anastomose der bladnerven.

P. pennatifolius, door de lichtgraauwe kleur der bladeren, spitse basis en aan de bovenzijde weinig uitpuilen te zijnerve te herkennen.

De bladvorm is bij alle soorten zeer afwisselend. Bij gezonde bladeren komen overal vormen voor, die uitsluitend tot het eindblad gereduceerd zijn. De vinverdeeling werd maximaal als volgt gevonden.

P. <i>Jaborandi</i> ,	4	parig	oneven.
„ <i>pennatifolius</i> ,	3	„	„
„ <i>trachylophus</i> ,	3	„	„
„ <i>microphyllus</i> ,	5	„	„
<i>Swartzia, decipiens</i>	5	„	„

P. pennatifolius, die synoniem is met *P. Sellowianus* wordt sedert jaren in de bergtuinen te Tjibodas gekweekt, groeit daar goed en brengt er kiembare zaden voort.

(*Pharmaceutisch Weekblad No. 31, 1897.*)

w.

VERSIERING VAN ZALEN MET PLANTEN.

Het goed versieren van eene zaal is eene kunst, die veelsmaak en ervaring vereischt; heel dikwijls ziet men dat de persoon of de personen, met de versiering belast niet op de hoogte van hunne taak waren. Gewoonlijk maakt men zich hier in de tropen bij het versieren van zalen, evenals bij het decoreeren van de etenstafel aan overlading schuldig.

In onderstaand tijdschrift komen eenige nuttige wenken over genoemde versiering voor. In de eerste plaats geldt als regel dat in fraai gebouwde zalen zoo weinig mogelijk bedekt mag worden, dat integendeel door de plantenversiering het schoone van de zaal des te meer moet uitkomen. De versiering moet licht en elegant zijn, geen wanden van groen, maar enkele fraaie planten, die ieder op zich zelf nog meer dan in vereeniging met elkaar opvallen.

Bijzonder geschikt voor zaalversiering zijn *Palmen*, *Dracaena's* en dergelijke gewassen.

Gewoonlijk worden er voor de versiering te veel planten gebruikt, zoodat het geheel eene groene massa wordt. Voor overdrijving in deze moet men zich wachten, eenige weinige, goed gekweekte exemplaren kunnen veel meer tot zaalversiering bijbrengen dan geheele groepen planten.

(*Gartenflora Heft 22, 1897.*)

w.

VRAGEN EN BEKNOPTE MEDEDEELINGEN
UIT DE PRAKTIJK

Het overplanten van koffie.

Bij de lezing van de 10e afl. 1896 van dit Tijdschrift werd indertijd mijne aandacht getrokken door een referaat op bladzijde 552 handelende „Over het insnijden van wortels bij het overplanten”. Daar eene dusdanige behandeling van jong plantmateriaal bij de koffie-cultuur van eenig belang is, wilde ik niet nalaten bij den aanvang van dit regenseizoen een proef in die richting te nemen. 1)

Te dien einde werden een éénjarig Java-, zoowel als een dito Liberia-boompje door mij uit den aanplant gegraven en daarvan alle wortels tot op één duim van af den wortel ingekort, daarna geplaat in mul gemaakten grond en o wonder, de boompjes houden zich nu na ca. 3 weken evengoed als exemplaren die op de oude wijze behandeld zijn. Een Liberia-boompje, door mij ongeveer een maand geleden op dezelfde wijze geplaat, heb ik thans uitgegraven en ik nam waar, dat de ingesneden wortels zich in „horizontale” richting hebben verlengd, dus in afwijking met hetgeen hieromtrent uit de correspondentie van den Heer LOTMAN te leeren valt. Eene verklaring hiervoor zal wel te vinden zijn in het feit, dat genoemde Heer gebruik maakte van een „pootstok”, hetwelk de verticale wanden van het pootgat verhardt en het binnendringen der wortels bemoeielijkt. Ik vermeen dan ook dat het bewerken van den grond met de „patjoel” in plaats van met den „pootstok” de voorkeur verdient.

Daar mijn proef genomen werd onder een weinig schaduw, kan ik vooralsnog niet cordeelten over eene zoodanige overplanting op nieuwe terreinen, daar de zonnehitte in het eerste stadium van overplanting, zéér zeker minder gunstig zal werken.

Een vaststaand feit is het echter dat de ongeveer een kwart eeuw oude theorie om toch vooral niets van de haarwortels onzer

1) Men zie ook *Teyssmannia* VII. blz. 682 (Red.)

jeugdige koffieplantjes te doen verloren gaan, door de uitkomst dezer proef, een gevoeligen knak gekregen heeft en meerdere proeven onder allerlei omstandigheden zeer zeker nuttig zullen zijn.

N. BR. JR.

Swaroe, 31 Dec. 1897.

Een afdoend middel tegen de loewakplaaig in koffietuinen.

De schade aan den koffieoogst door loewaks (soendaneesch tjarah) veroorzaakt is algemeen bekend. Weliswaar vindt men een gedeelte der door deze dieren genuttigde koffievruchten in de tuinen terug, een groot gedeelte wordt echter door hen op ontoegankelijke plaatsen gedeponeerd.

Sedert een viertal jaren heb ik jacht op loewaks gemaakt met behulp van kleine ijzeren klemmen, door de Duitschers „Tellereisen” genoemd. Op grond mijner ondervinding kan ik deze praktische wijze van vangen iederen koffieplanter aanbevelen.

Ik noemde het middel „afdoende,” dit is niet te veel gezegd, want op de door mij beheerde onderneming treft men *nu* zelden hoopjes loewakkoffie aan, terwijl toch b. v. in het jaar 1894 bijna $\frac{1}{10}$ gedeelte van den koffieoogst daaruit bestond.

Het plaatsens der vallen is spoedig geleerd, de fabrikanten dier klemmen geven uitvoerige aanwijzingen. Komen ongenoodigde gasten in den val, dan geve men die weder de vrijheid zooals: Boschkatten (soendaneesch: mèjong tjongkok; jav. koewoek), bioels (*Helictis spec.*) en andere nuttige beesten. Van de 122 loewaks in de laatste 3 jaren met behulp van 3 klemmen gevangen werd een groot aantal onderzocht. De maaginhoud bestond, behalve uit koffieboonen, vooral uit zaden en bessen van diverse boschstruiken; overblijfselen van muizen trof ik weinig aan. Dit á governo van hen, die beweren, dat vermindering van loewaks gevolgd wordt door vermeerdering van ratten. Bovengenoemde boschkatten (*Felix minuta*) zijn de ware rattenvangers, de loewaks schijnen het wel zoo gemakkelijk te vinden hun maal met koffiebessen te doen.

De klemmen ontving ik van de firma E. GRELL & Co., Rau bier-fallenfabrikanten, Haijnaj in Schlesien, welke met de firma WEBER

de beste fabrikanten op dit gebied in Duitschland zijn. De prijs bedraagt 4 Mark per stuk, 4 stuks maken een postpakket uit. *)

B. BERKHOUT.

Garoet, 25 Nov. 1897.

Gelei van amerikaansch zuur (Hibiscus Subdariffa).

Wanneer de zaden bijna rijp en de kelkbladen bloedrood zijn plukt men de vruchten af. Daarvan neemt men alleen de roode vleezige kelkslippen, die zich gemakkelijk laten afreken. Deze worden gedurende omstreeks 1 uur in een aarden of ijzeren pot „getimd” (gestoomd zonder toevoëging van vocht). Het daardoor verkrepen sap wordt gefiltreerd en dan gekookt met gezuiverde stroop tot de gewenschte consistentie.

De gelei is prachtig rood van kleur en van aangenaam frisschen smaak.

MEYR. D. W.

Wanneer is patjoelen voor den groei bevorderlijk?

De meeste planters meenen, dat het daarvoor geschikte tijdperk de Oost-moesson is. In den regel wordt er dan zeer diep met den patjoel gewerkt, met 't idee dat dit de planten ten goede komt, door het tegengaan van het barsten des bodems en te sterke uitdroging.

Deze wijze van werken heeft wel bewezen dat het scheuren daardoor voorkomen, maar de groei der gewassen er niet beter op werd.

Wanneer men het patjoelen voor beide doeleinden beoogt, zoowel tot het bevorderen van den groei als tot het tegengaan van barsten, zoo doet men voordeeliger door den grond in den West-moesson diep om te werken en daarna tegen het einde van dien moesson of begin van den drogen tijd nog eens den bovengrond even los te werken door vluchtig en ondiep deze bewerking te herhalen.

't Eerste heeft ten doel bevordering van den groei, 't laatste 't tegengaan van scheuren.

*) Bij de laatste bestelling ontving ik een pak prijs-couranten, welke ik gaarne aan belangstellenden wil toezenden.

Bij eene diepe omwerking gaan er tal van fijne wortelvezels verloren, organen van de plant, die bij het opnemen van voedsel uit de omgeving een belangrijke rol spelen, omdat zij telkens van nieuws aan gevormd worden en alle eigenschappen in zich vereenigen om vloeistoffen op te nemen en zelfs oplossend op de vaste bestanddeelen des bodems werken.

Wanneer de bodem nu goed los is en tevens, door den regen, doordrongen is van vocht, zal er eene krachtige en snelle wedervorming van wortelvezels plaats hebben, die op den groei der planten een voordeelligen invloed uitoefent. In den Oost-moesson zullen de planten met het diepe patjoelen, door de snelle verdamping des bodems en de warmte te lijden hebben. Van zelf spreekt 't, dat de gewassen in dezen tijd 't sterkst en snelst verdampen.

Door het verlies van die wortelvezels zal de opneming van water belemmerd worden. Er heeft alzoo meer verlies aan vocht plaats dan er van uit den grond toegevoerd kan worden met 't gevolg dat het vormen van nieuwe wortelvezels uiterst langzaam geschiedt en er storing in den groei komt. Niet zelden beginnen de bladeren, na zoo'n bewerking, in de zon slap te hangen, terwijl ze 's morgens weder normaal zijn; na eenigen tijd ziet men ze geheel afvallen.

Voorzeker is dit geen bewijs van voordeel, dat men de gewassen toebrengt. Ten sterkste raad ik dus een ieder aan in den West-moesson diep te patjoelen en vóór het begin van den drogen tijd deze bewerking te herhalen, maar men zorge dan wel dit zeer ondiep te doen, om het stuk gaan van de fijne worteltjes te voorkomen.

G. OTTENHOFF JR.

Ardjosari.

KORTE BERICHTEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN,

UITGAANDE VAN DEN DIRECTEUR DER INRICHTING.

EENIGE AANTEEKENINGEN OVER ALBIZZIA MOLUCCANA

DOOR

DR. P. VAN ROMBURGH.

Chef der 3e Afdeling van 's Lands Plantentuin.

Bij al het kwaads, dat men in den loop der jaren van *Albizzia moluccana* als schaduwboom gezegd heeft — wat niet belet dat men hem tot op den huidigen dag als zoodanig in groote hoeveelheden aanplant — is nu onlangs in het nieuwe tijdschrift „Der Tropenplanzer (1) door DR. BUCHWALD het verwijt gevoegd dat de „struik” geen waarde heeft, noch bruikbare vruchten, noch bruikbaar hout levert en in zijn hoedanigheid van leguminose groote hoeveelheden phosphorzuur aan den grond onttrekt, zoodat hij voor schaduwboom in koffietuinen ongeschikt is. Bewijzen, om die laatste bewering over grondverarming te staven, ontbreken echter.

Sinds 's Lands Plantentuin, vele jaren geleden, begon de zaden van dezen boom te verspreiden, kwamen jaar op jaar gunstige berichten er over binnen. In het eerste jaar na het uitplanten bereikt *Albizzia moluccana* reeds een hoogte van 12—15 voet en op vijfjarigen leeftijd treft men, wanneer de groeivoorwaarden gunstig zijn, soms exemplaren van 25 M. hoogte aan, met een omvang van ruim 1,5 M. In den cultuurtuin werd eenigen tijd geleden een ongeveer 17 jaar oud exemplaar geveld, dat niet minder dan 44 M. hoog was. De verdienste van een snelle hooggroeier te zijn zal niemand, die den boom kent, hem ontzeggen.

(1) 1. Jahrgang no. 5, S. 105. In plaats van *Albizzia* wil DR. BUCHWALD Nangka en Doerian als schaduwboom planten, daar deze in hunne groote vruchten belangrijke en smakelijke voedingstoffen leveren, terwijl bovendien het hout bruikbaar is. Ik vrees echter, dat op sommige tijden van het jaar zoowel de arbeid als het toezicht in met zulke schaduwboomen beplante koffietuinen zouden lijden.

In 1875 bracht een der berichtgevers van 's Lands Plantentuin het bezwaar te berde, dat *Albizia* den grond uitput en dus voedsel wegroofte voor de koffieplant bestemd. Dr. SCHEFFER, de toenmalige Directeur van genoemde inrichting, voerde daartegen aan, dat hij op vele schrale plaatsen, waar de koffie minder goed stond, deze na het planten van *Albizia* had zien verbeteren, terwijl verder bijna alle verslaggevers meldden dat de koffie er uitmuntend onder gedijt. Ook groeit *Albizia* weelderig op gronden, die voor dadap te schraal zijn.

Zoals in het verslag omtrent den Staat van 's Lands plantentuin over 1896 vermeld is, bepaalde ik de samenstelling van de asch van het hout van dezen boom. Berekend op bij 105° C. gedroogd materiaal werden de onderstaande uitkomsten verkregen:

	I hout van een ouden boom	II hout van een 4-jarigen boom
Ruwe asch	1.33	1.07
Waarin koolzuur CO ₂	31.7	30.2
Gehalte aan „Reinasche”	0.91	0.75
Daarin werd gevonden:		
Kieselzuur (SiO ₂)	0.84	
Phosphorzuur (P ₂ O ₅)	1.5	2.5
Zwavelzuur (SO ₃)	8.7	4.9
Chloor (Cl)	5.2	
IJzeroxyde + Aluinaarde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	0.8	
Mangaanoxyde (Mn ₃ O ₄)	sporen.	
Kalk (CaO)	42.2	56.9
Magnesia (MgO)	1.2	
Natron (Na ₂ O)	0.7	
Kali (K ₂ O)	40.—	25.4

	101.14	
Af O aeq. Cl	1.2	

	99.94	

Verder bepaalde ik het aschgehalte van den bast, waarvoor gevonden werd 3.3 % (Reinasche), terwijl het phosphorzuurgehalte dier asch 8.6 % bleek te zijn.

Het gewicht van den bast van een vierjarigen boom staat tot dat van het hout ongeveer als 1 : 12.

Uit de boven medegedeelde getallen voor de samenstelling van de asch van het hout blijkt, dat het phosphorzuurgehalte — alsmede dat van kalk en kali — nog al aanzienlijke schommelingen vertoont.

Hierop zullen natuurlijk, behalve de leeftijd van den boom, verschillende factoren, zooals jaargetijde, standplaats enz. van invloed kunnen zijn.

Een M³ goed luchtdroog *Albizzia*-hout weegt \pm 300 KG.; bij een aschgehalte van 0.9 %, zal het gewicht van de asch 2.7 KG. en dat van het phosphorzuur daarin (een gemiddeld gehalte van 2 % aannemende) ongeveer 54 gram bedragen. Voor het gewicht van het phosphorzuur in den bast komt daarbij per M³ hout omstreeks 70 gram.

Een vijfjarige boom heeft een stambhoutmassa van omstreeks 1,5 M² zoodat de hoeveelheid phosphorzuur daarin tijdelijk vastgelegd ongeveer 180 gram bedraagt. Bij een plantwijdte van 24 voet komen er 125 boomen per bouw, hetgeen voor het opgenomen phosphorzuur 22,5 KG. geeft. Rekent men het in de wortels en takken vastgelegde op 50% van die hoeveelheid, dan zou men tot een totaalhoeveelheid per bouw komen van 34 KG. of 7 KG. gemiddeld per jaar. Wanneer we nu echter in aanmerking nemen, dat de *Albizzia*-wortels een deel van hun voedsel uit diepere grondlagen trekken en dit, althans ten deele, met het bladafval in de bovenste grondlagen brengen, dan komt mij de schade, die de boom door phosphorzuur-opneming aan den grond toe zou brengen, al heel gering voor.

Met sommige Europeesche boomen vergeleken, zooals bijv met de eik en de beuk, blijkt het phosphorzuurgehalte van het *Albizzia* hout zelfs betrekkelijk klein te zijn.

Vergeeten we daarbij verder niet de gratis-stikstofbemesting, die men onvangt, en de grondverbetering, die het gevolg is van het aanplanten van *Albizzia*. Vele jaren geleden heb ik er de aandacht reeds op gevestigd hoe rijk de *Albizzia*-wortels in de bovenste grondlagen aan wortelknolletjes zijn, die zooals eene onlangs uitgevoerde analyse leerde in drogen toestand ongeveer 3.7% stikstof bevatten waarvan een groot deel zonder twijfel afkomstig is uit de lucht.

Een deel van de door de plant opgenomen stikstof blijft in het afvallende blad. In afgevallen *Albizzia*-blaren gaf de stikstofbepaling een gehalte van 1.21% (op droge stof berekend) aan.

Ziet men hoe in een met *Albizia* beplanten tuin de grond geregeld met een dunne laag, vrij snel verweerend, bladafval bedekt is, dan kan men zich gemakkelijk voorstellen, dat mocht de boom zelfs in sommige opzichten den grond schaden, door onttrekking van phosphorsuur of andere stoffen, deze schade opgewogen wordt door de kostelooze stikstofbemesting, die hij geeft, een goede eigenschap die hij trouwens met verschillende andere schaduwboomen uit de familie der Leguminosen deelt. Voor reboisatie van terreinen, die men na een betrekkelijk kort aantal jaren weer in gebruik wil nemen is *Albizia moluccana* uitermate geschikt.

Het *Albizia*-hout wordt tegenwoordig door sommige theeplanters met succes gebruikt voor het maken van thee-kisten; voor licht timmerwerk, dat niet aan weer en wind wordt blootgesteld, is er eveneens partij van te trekken, terwijl het eindelijk als brandhout, moge het dan ook wat licht zijn, goede diensten bewijzen kan. In de beide gasfabriekjes van s' Lands Plantentuin voldoet het zeer goed bij het gloeiend stoken der retorten, waarin uit petroleum gas bereid wordt.

Wellicht ware er van *Albizia*-hout nog in een ander opzicht voordeel te behalen en wel als grondstof voor houtstof-cellulose of papierfabricage.

Men weet, dat in verschillende landen het hout van naaldboomen, vooral denneboomen, en ook van enkele loofboomen, zoals populieren, in groote hoeveelheden op die stoffen worden verwerkt.

DR. TROMP DE HAAS, die zich in Europa reeds bezig hield met onderzoekingen over cellulose, had de welwillendheid omtrent dit onderwerp het volgende mede te deelen en tevens eenige bepalingen van cellulose uit te voeren.

„De eischen, welke aan de grondstof voor dit product gesteld worden, zijn verschillend. Zij richten zich naar het produkt, houtstof, cellulose, papier (schrijf- pak- of bordpapier,) dat men vervaardigen wil, doch aan deze eerste voorwaarde moet het ruw produkt in 't algemeen voldoen n. l. dat de cellen van de plantenstof voldoende lengte en stevigheid bezitten om er een viltachtig weefsel uit te kunnen vormen en dat het gehalte aan cellulose niet te klein zij.

Met het oog hierop werden met het hout van een 4—5 jarigen, pas gevelden *Albizia*-stam eenige cellulose-bepalingen, volgens de methode LANG, uitgevoerd. Als het gemiddelde van drie analyses werd, bij een watergehalte van 10,6%, een procentcijfer van 49,7

cellulose gevonden. Dit gehalte komt overeen met dat der stroo-soorten rogge, tarwe en esparto, terwijl van de naaldboomen het grove dennenhout er het dichtst bij komt (53,3% cellulose).

In een overlangsche doorsnede, door het microskoop gezien, kenmerken zich de houtvaten door de stippels op de wanden. Verder treft men nog aan langgestrekte cellen en de overige elementen, die den dycotylen stam opbouwen. Wat de lengte der cellen betreft, zou, te oordeelen naar de microscopische doorsnede, deze gunstig te noemen zijn voor het beoogde doel. In hoeverre het evenwel aan de andere eischen voldoet, daartoe zijn meer technische onderzoekingen noodig. Hier zij het genoeg de aandacht te vestigen op het hout van dezen boom waarvan de cultuur in 't groot geen bezwaren oplevert. 't Is immers een boom die op de meeste grondsoorten en onder verschillend klimaat welig tiert en in korten tijd groote massa's hout produceert.

Voor de Preanger zou eventueel deze houtindustrie de meeste kans van slagen hebben, omdat men daar vindt: veel bruikbaar water en goedkoope arbeidskrachten. Kalk en zwavel (1) worden bovendien op sommige plaatsen ook aangetroffen".

Prof MOLISCH, die kort geleden, tijdens zijn verblijf te Buitenzorg, op mijn verzoek, dit hout met het oog op bereiding van grondstof voor papierfabricage, microscopisch onderzocht verklaarde eveneens, dat het, uit een anatomisch oogpunt beschouwd, wat de geschiktheid daarvoor betreft, niet behoeft onder te doen voor populieren-hout.

Het is mij aangenaam ook te dezer plaatse beide onderzoekers mijn dank te betuigen voor hunne mededeelingen, die naar ik hoop, er toe zullen mogen bijdragen den fraaien boom, die het onderwerp dezer aantekeningen was, in nog ruimere mate dan nu reeds, tot voordeel te doen strekken van deze landen.

(1) De bestanddeelen voor de bereiding van de z. g. sulfietloog.

Beschikbare za den van nuttige gewassen.

- Acrocarpus fraxinifolius Arn. *Mudang pari.*
Albizzia moluccana Miq. *Djeungdjing laet.*
" stipulata Bth. *Sengon.*
Andropogon muricatus Retz. *Akar wangi.*
Caesalpinia coriaria Willd. *Divi-divi.*
" dasyrachis Miq. *Petah-petah.*
Calophyllum Inophyllum L. *Njamploeng.*
Canarium commune L. *Kanari.*
Cassia florida Vahl. *Djoear.*
Cedrela serrulata Miq. *Soerian.*
Corchorus capsularis L. *Goeni. Jute.*
Elaeis guineensis L. *Oliepalm.*
Eriodendron anfractuosum DC. *Kapok.*
Erythroxylon Coca Lam. *Coca.*
Euchlaena luxurians Dur. *Teosinte.*
Helianthus annuus L. *Zonnebloem.*
Melia Azedarach L. *Mindi.*
Myristica fragrans Houtt. *Pala.*
Myroxylon peruiferum L. *Perubalsem.*
Pithecolobium Saman Bth. *Regenboom.*
Schizolobium excelsum Vog.
Spathodea campanulata Beauv.
Styrax Benzoin Dryand. *Minjan.*
Tamarindus indica L. *Asem.*
Tectona grandis L. f. *Djati.*
Thea assamica (Hybr. Ceylon) *Thee.*
" chinensis Sims. *Thee.*
Theobroma bicolor H. et B. (in kleine hoeveelheden).
" Cacao L. " " "
Verschillende variëteiten van:
Sesamum indicum DC. *Widjen.*
Sorghum vulgare L. *Gandroeng.*
Zea Mays L. *Djagoeng.*

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

BUITENZORG, Jan. 1898.





New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 2039

