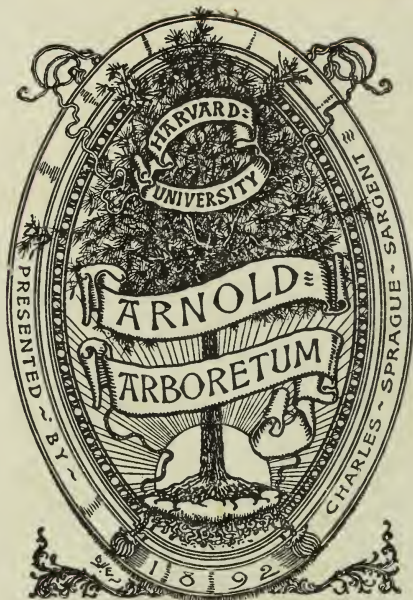




3 2044 105 171 151

Pres Ind
28



#

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

— H. J. WIGMAN —

met veler medewerking

~~~~~  
**TWINTIGSTE DEEL**  
~~~~~

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

BATAVIA
G. KOLFF & Co
1909

KOLFF
KOLFF & CO
DEVIER

Red. July 1961

24820

Completed

8/15

INHOUD

van den zosten Jaargang van *Teysmannia*.

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.		Blz.
Aetherische oliën-fabrikant, Hetgeen voor een..... van belang is te weten, door DR. A. W. K. DE JONG, 7, 83, 181, 305,		345
Ambtsjubilaëum, Het veertigjarig..... van den Heer H. J. WIGMAN, Afl. 8—I.		
Bacteriën, Handelspreparaten van knolletjes..... III, door E. DE KRUYFF.		442
Bemesting van Sawa's, door C. J. VAN LOOKEKEN CAMPAGNE		52
Bemestingsproeven, Uitkomsten van praktische..... DR. E. C. JUL. MOHR		209
Bestrijding, Een eventueele..... van de rupsenplaag in de Robusta-Koffie, door DONALD MAC. GILLAVRY		779
Bevloeïing, De invloed van de..... met zouthoudend water op bodem en plantengroei, door L. DEN BERGER		133
Biologische tentoonstelling te 's-Gravenhage, door DR. VALETON Jr.		773
Bloemen en Groentezaden, door A. DE KONING		708
Boekbeschouwing, Landbouwscheikunde DR. A. W. K. DE JONG, door VAN DER STOK		389
Cassavemeel-industrie op Java door E. DE KRUYFF.		271
Cassave-meel, Iets over Gapek,..... Tapioca en Flake, door E. DE KRUYFF.		433
Caoutchouc, Over den verkoop van onze gecultiveerde..... door DR. W. R. TROMP DE HAAS		173
Caoutchouc, Mededeelingen betreffende decultuur, door W. R. TROMP DE HAAS		
„ XVIII. Selectie onzer caoutchoucboomen, met behulp der chemische analyse.		298
„ XIX. Vergelijkingsproef tusschen de ring- en de korte V-methode van aftapping bij Hevea.		646

	Blz.
Djâhâ-boom, De en zijne vruchten (<i>Terminalia Bellerica</i> ROXB. var <i>laurifolia</i> Hook.) door van DELDEN LAERNE . .	188
<i>Dryobalanops aromatica</i> GAERTN, en de Baroskamfer, door Prof. Dr. J. M. JANSE	37
Enzymatische splitsing De van vetten en oliën en hare toepassing bij de zeepfabrikatie, door E. DE KRUYFF. . .	436
<i>Ficus Benamina</i> L., Fraaie boomen, V. . . . waringen door H. J. WIGMAN.	55
Genitri-boom, De en zijne vruchtkernen (<i>Elaeocarpus ganitrus</i> ROXB.) door VAN DELDEN LAERNE	98
Grond van Java, Over de door DR. E. C. JUL. MOHR, 486, 621, 679,	757
Hevea-boomen, Een instrument voor de diktebepaling van den bast van door W. R. TROMP DE HAAS.	575
„ -zaden, Kiemkracht van groote en kleine . . door W. VAN HELTEN	517
„ Bestrijding van den wortelschimmel bij . . . met carbolineum, door V. RIS	577
Houtafval, Nuttig gebruik van door DR. E. C. JUL. MOHR.	107
<i>Hibiscus</i> op stam, door H. J. WIGMAN.	313
Kedele op de Europeesche markt, door K. HEYNE	687
Kina, Bemesting van door P. van LEERSUM	17
Kina, Korte aantekeningen over III, door DR. A. RANT, De djamoer oepas ziekte I	409
Koffie-soorten, Nieuwe en minder bekende door DR. P. J. S. CRAMFR, tweede reeks	
I. <i>Coffea humilis</i>	3
II. „ <i>congensis</i>	73
III. „ Abeokuta, De eerste generatie der op Java	475
IV. „ <i>robusta</i> , De invoer der als catch-crop voor Hevea	541
Kuyper, DR. H. P. (In Memoriam)	2
Licht, De behoefte aan bij de planten, door H. J. WIGMAN	167
Looistoffen in Ned.-Indië, door DR. J. DEKKER	502
Maniçoba's (Caoutchouc-leverende Manihot-soorten) door H. J. WIGMAN.	377
Maniçoba's, Een paar opmerkingen naar aanleiding van het artikel daarover, door K. C. JASKI.	582

	BLZ.
Monsters, Over het nemen van door DR. J. DEKKER. . .	570
Orchideeën, door H. J. WIGMAN JR.	
Over eenige hier gekweekte Thunia-soorten	418
Het geslacht Dendrobium.	560
Potproeven, door DR. A. W. K. DE JONG	200
Rioeng-goenoeng, over het z. g. mengsel van Cinchona Ledgeriana MOENS, door P. VAN LEERSUM	360
Rattenplaag, De bestrijding van de door middel van zwavelkoolstof, door E. DE KRUYFF	428, 593
Rijstbouw, Een en ander over den natten door L. G. DEN BERGER.	668, 720, 743
Reisindrukken, door DR. E. C. JUL. MOHR. Over Efflatagronden	285
Rhododendron javanicum RNWDT; door H. J. WIGMAN . . .	111
Sisalhennep, De handel in door E. DE KRUYFF . . .	47
„ Machineriën in gebruik bij de bereiding en nabewerking van de door E. DE KRUYFF. 368, 425,	754
Sisalhennep, De nieuwe ontvezelmachine voor door E. DE KRUYFF.	650
Sisalcultuur, De buiten N. Indië, door E. DE KRUYFF. 93,	423
Traub, Prof. Dr. M. Bij het vertrek van Afl. 10—I.	
Tuinaanleg hier en elders, door H. J. WIGMAN	507
Tuin, De van het Blinden-instituut te Bandoeng, door H. J. WIGMAN JR.	445
Voedermiddelen, door DR. J. DEKKER.	632, 692
Waterhuishoudkundig, Kleine bijdrage ter beoordeeling van het vraagstuk, door DR. E. C. JUL. MOHR.	151

SPROKKELINGEN UIT NIEUWE PUBLICATIES.

	BLZ.	BLZ.
Aetherische Oliën	214	Cinchona's, Is het alcaloïde van de . . een bescherm- middel voor de plant? 609
Agar-agar.	222	Dendrobium superbum
Appelziekte, Een nieuwe in Australië.	524	Rchb. f. 220
Begieten, Het van planten in potten	393	Flake, Bereiding van. 524
Bougainvillea Rose Cata- lina	616	Gomziekte, De bij vruchtboomen 390

	Blz.		Blz.
Ylang-ylang cultuur op Réunion.	523	Orchideeën-veiling.	616
Insecticiden, Het gevaar van, met. . . bespoten ooft voor den verbruiker	526	Papierfabrieken in China.	607
Iris germanica, De grootbloemige variëteiten van	216	Parasitaire ziekten, Een nieuw middel ter bestrijding van	521
Ixtle, De . . . vezel.	223	Petroleumemulsie met meel.	221
Kamfercultuur, De. in Amerika	607	Petunia, Dwerg.	
Kiemproeven met zaden van Hevea	215	Oeillet rose	218
Koffie, De. . . en cacao-fermentatie.	227	Phosphorzuurverbindingen, Over het oplosbaar maken van, in water onoplosbare. door bacteriën en gisten.	608
Manilla-hennep, Een nieuwe ontvezelmachine voor.	525	Reuzen Richardia's.	25
Manilla-hennep, Variëteiten van. . . op de Filippijnen.	522	Sago	226
Nelumbium speciosum Willd.	392	Schimmelziekten, Middel tegen bestrijding van . . . der kultuurplanten	229
Ooftteelt op Hawaï	596	Vlas, Nieuw Zeelandsch,	521
		Vruchten, Tropische . . . in „Covent Garden” Markt (Londen).	602
		Zazupe-cultuur in Mexico.	228

KORTE BERICHTEN, UITGAANDE VAN HET
DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

		Blz.
No. 77. Het zuiveren en balen van katoen in 't algemeen en van Palembang-katoen in 't bijzonder, door W. M. GUTTELING		58
„ 78. Aetherische oliën, VI, door Dr. K. W. A. DE JONG.		114
„ 79. De verdamping op Sawa's, door L. G. DEN BERGER.		120
„ 80. Oogstresultaten met Ficus elastica, door W. VAN HELTEN.		230
„ 81. Is de afval der vezelbereiding nadeelig voor Sisalplanten, door DR. A. W. K. DE JONG		233

	Blz.
No. 82. Een nieuw bestrijdingsmiddel tegen de rattenplaag, door E. DE KRUYFF.	236
„ 83. Vegetatieve-vermenigvuldiging van <i>Deguelia microphylla</i> , door DR. P. J. S CRAMER	238
„ 84. Onderzoekingen over zuivere lijnen bij enkele variëteiten van <i>Arachis hypogaea</i> L. (katjang tanah), door J. E. v. D. STOK.	241
„ 85. Djamoe oepas in <i>Tephrosia purpurea</i> , door W. J. GALLOIS.	264
„ 86. Over den invloed van het omgekeerd planten van Cassave-stekken op de productie van knollen en stengels, door J. E. v. D. STOK	317
„ 87. Bijdrage tot de kennis van den invloed van bevoëiing op den bodem, door L. G. DEN BERGER.	322
„ 88. Vergelijkende proef met bibits, betrokken van oeritans, sebarans en droge kweekbeddingen, door J. E. v. D. STOK.	396
„ 89. De extractie van het cocablad, door DR. A. W. K. DE JONG	451
„ 90. Onderzoekingen omtrent de natuurlijke bastaard-eering bij het rijstgewas, door J. E. v. D. STOK	457
„ 91. Het bureau voor Landbouw- en handelsanalyses	463
„ 92. Vezelcongres te Soerabaja (voorloopig bericht).	469
„ 93. Over de verdamping van een grond en van een water-oppervlak, door DR. E. C. JUL. MOHR	527
„ 94. Onderzoekingen omtrent de bastaardproducten uit de kruising der rijstvormen R. 731 (moeder) en R. 733 (vader), door J. E. v. D. STOK	652
„ 96. Bibitproef bij Cassave (<i>Manihot utilissima</i> Pohl), door J. E. v. D. STOK.	730
„ 97. Mededeelingen omtrent kruisingsproeven, door J. E. v. D. STOK	735
„ 98. De nieuwe rupsenplaag in de Robusta-koffie, door DR. J. C. KONINGSBERGER.	739
„ 99. Mededeelingen omtrent kruisingsproeven II, door J. E. v. D. STOK.	780
„ 100. Selectie op soortelijk gewicht bij padizaaigoed II, door J. E. v. D. STOK.	795

LIJST VAN PLANTEN- EN DIERENNAMEN.

	Blz.		Blz.
Aardappel.	697	Andropogon muricatus	
Acacia arabica Willd.	505	(Vetiveria zizanioides)	
" Australische	188	83, 184
" catechu Willd.	188	Andropogon Nardus (Cym-	
" decurrens Willd.	188, 506	bopogon Nardus). 83,	183
" Farnesiana Willd.	221, 505	Andropogon Schoenan-	
" leucophloea Willd.	188, 503, 506	thus (Cymbopogon	
" pycnantha Benth. 506		Schoen.).	83, 183
Aceratium ganitri Hasskl. 98		Anona Cherimolia.	602
Achras sapota.	606	Arachis hypogaea L.	
Agave americana L.	225	241, 606, 641
" atrovirens Karw. 225		Areca catechu L.	188
" aurea	226	Arrowroot.	450
" falcata	225	Aspidistera elatior.	169
" geminifera	226	Atacus Alas.	611
" heteracantha Zucc. 223		Avokaat	596
" lophantha Sch.	223	Azotobacter chroococcum. 443	
" mexicana. L.	225	Backhousia citriodora.	
" palastrum Zucc.	225	F. M.	349
" rubescens Salm.	228	Bamboe.	644
" striata.	225	Bananen	448
" Tequilana	225	Bankoang.	702
" univittata	224	Baroskamfer.	37
" verracruz	226	Bataten.	706
" vestita Watson	226	Bengaalsch gras.	639
" vivipara L.	226	Bertholetia excelsa.	605
Akar wangi.	83	Boekweit.	697
A lang-alang.	706	" (Java).	698
Alpinia galanga Willd. 356		Bougainvillea glabra.	616
Anacardium occidentale 606		" Rosa Catalina	616
Ananas.	597	" spectabilis.	616
Andropogon citratus		Boommeloen.	606
(Cymbopogon citratus).		Boomtomaat	606
.	83, 181	Boonen (Preanger).	698
		Butea frondosa Rxb.	188
		Caesalpinia coriaria Willd.	
		188, 505

	BLZ.		BLZ.
Caesalpinia digyna Rottb.	505	Corticum javanicum	
Cananga odorata Hook.	353	Zimm.	409
Carica Papaja.	606, 644	Cow-pea	641
Caryocar nuciferum	605	Cylo Leda L.	402
Casheernut	606	Cynodon Dactylon.	639
Cassave	271,316,641, 730	Cyphomandra betacea	606
Cassia auriculata	189	Cypripedium Actaeus Bi-	
" Fistula L.	188	anca	616
Casuarina equisetifolia	503	Cypripedium Beryl	616
Catechu.	188	" Moonbeam.	616
Ceara	377, 582	" Sultan	616
Chilo sp.	402	Datura stramonium L	610
Chrysopogon aciculatus	642	Deguelia microphylla.	238
Cinchona	609	Delima	604
" Ledgeriana Moens		Dendrobium acuminatis-	
.	22,410, 360	simum Lndl.	564
" robusta	409	Dendrobium aggregatum	
" succirubra	414	Roxb.	565
Cinnamomum Camphora		Dendrobium Aphrodite	
.	N. 37, 311	Rehb. f.	565
" Cassia Bl.	311	Dendrobium aureum Lndl.	564
" zeylanicum Brey-		" bigibbum Lndl.	569
ne	308	" crumenatum Sw.	563
Citronellagras	214	" cupreum Herb.	568
Clerodendron macrosiphon	410	" Dalhouseanum	
Clostridium pasteurianum	443	Wall.	566
Cnaphalocrocis jodinalis		Dendrobium densiflorum	
Led.	402	Wall.	566
Coca	451	Dendrobium Devonianum.	564
Coffea congensis	73	" Farmeri Paxt.	566
Coffea congensis, var.		Dendrobium fimbriatum	
Chalotii.	74	Hook	567
Coffea humilis	3	" foliosum Brong.	561
" stenophylla	75	" Jenkinsii Wall.	567
Coix lacryma	640	" macrophyllum	
Coleus parviflora	702	Rehb.	220, 564
Calocasia	701	" moschatum	
Coprah.	696	Wall.	568

	BLZ.		BLZ.
<i>Dendrobium mutabile</i>		<i>Elaeocarpus ganitrus</i> Roxb.	98
Lindl.	564	" <i>lanceaefolius</i> Roxb.	100
" <i>nobile</i> Lndl.	563	" <i>serratus</i> Linn.	99
" <i>nodatum</i> Lndl.	565	" <i>tuberculatus</i>	
" <i>Phalaenopsis</i>		Roxb.	100
" Fitzg.	561	<i>Elettaria Cardamomum</i>	
" <i>stratiotes</i> Bl.	56	M.	356
" <i>superbum</i> Rchb. f.		<i>Embryogonia arborea</i> T.et	
" <i>Burkei</i>	221	B.	198
" <i>superbum</i> Rchb. f.		<i>Eriobotrya japonica</i>	606
" <i>Huttoni</i>	221	<i>Eriodendron anfractu-</i>	
" <i>superbum</i> Rchb.		<i>sum</i> De.	698
" f.	220, 563, 569	<i>Erythrospermum phyta-</i>	
" <i>superbum</i> Rchb.		<i>laccoides</i>	611
" f. <i>anosmum</i>	221	<i>Eublema angulifera</i>	
" <i>thysiflorum</i>		Moore.	740
" Rchb. f.	566	<i>Eucalyptus globulus</i>	351
" <i>tortile</i> Lndl.		" <i>occidentalis</i> Endl.	505
" <i>roseum</i>	564	<i>Euchlaena mexicana</i>	
" <i>Urvillei</i> Finet	564	Schrod-.	644
<i>Dioscorea alata</i> L.	706	<i>Eugenia caryophyllata</i>	
<i>Diospyros Kaki</i>	604	Thunb.	349
<i>Divi-divi</i>	188, 505	<i>Euproctis flexuosa</i>	611
<i>Djagong</i>	640	<i>Fagopyrum esculentum</i>	
<i>Djalawé</i>	192	Moench,	698
<i>Djanboe bidji</i>	605	<i>Ficus</i>	582
" <i>monjet</i>	606	" <i>Benamina</i> L.	55
<i>Djamoer oepas</i>	409	" <i>elastica</i>	230, 447
<i>Djâhâ</i>	189	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	351
<i>Djâhling-Soekon</i>	192	<i>Gandroeng</i>	640
<i>Doeren</i>	606	<i>Gaultheria leucocarpa</i>	
<i>Dongdoman</i>	642	Endl.	112
<i>Dryobalanops aromatica</i>		<i>Garcinia mangostona</i>	606
Gaertn.	37	<i>Genitriboom</i> , De	98
<i>Durio Zebethinus</i>	606	<i>Gerientiengan</i>	639
<i>Eik, Indische</i>	188	<i>Gerst</i>	697
<i>Elaeocarpus angustifolius</i>		<i>Gerst (van Java)</i>	698
Bl.	98	<i>Gigantochloa Apus</i>	644

	Blz.		Blz.
Glycine soja	641	Katjang hidjoe	698
Grapefruit	603	" Holle.	261
Hancornia speciosa	382	" kadeleh.	641, 697
Helianthus annuus L.	698	" Palembang	242
Helopeltis Bradyi. 414,	611	" tanah	241, 641
Hennep, Manilla	522	Katoen	58, 696
Hesperaloe funifera	225	" Sea island.	59
Hesperia philino Moschl.	402	Kedelé.	687
Hevea 215, 517,	582	Kemirie	696
,, brasiliensis. 610,	641	Kentang djawa	702
Hibiscus Archeri	315	Ketan	698
,, rosa sinensis.	315	Ketapang laoet.	190
Hileud Badori	611	Kibesak.	188
,, dèdès of boegbroeg	611	Kilemoh	346
,, merang	611	Kina	16
,, siwanangkeup	611	Kloempit	190
Hordeum vulgare L.	698	Koffie, Abeokuta	475
Haver	697	" Liberia	475
Imperata arundinacea		" Robusta 541, 739,	779
Cyr.	706	Kratok.	641, 698
Indigofera galeoides.	641	Lamtoro	698
Ipomoea aquatica Forst.	644	Leucaena glauca Benth.	698
,, batatas Poir.	706	Loquat.	606
Iris amoena	216	Lucerne.	641
,, asiatica	217	Maïs.	697
,, cypriana	217	Mangabeira.	382
,, germanica	216	Mangga.	603
,, Kochii	217	Manggistan.	606
,, neglecta.	216	Mangifera indica	603
,, pallida	217	Maniçoba.	582
Isachme miliacea	639	" van Jequié.	383
Jobstranen.	640	" van Piauhy.	383
Kamfer.	449	" van Rio S. Fran-	
Kankong	644	cisco.	383
Kapok.	696, 698	Manihot dichotoma.	383
Katjang Amerika	251	" Glaziovii.	377, 582
" Bogor	698	" heptaphylla	383, 387
" Djebroel gendja	259	" Piauhyensis.	383

	Blz.		Blz.
Manihot Teyssonieri . .	384	Nelumbo nucifera Gaertn.	392
" utilissima Pohl. .		Nephelium Litchi . . .	606
. . . 317, 641,	730	Noot, Aard —	606
" utilissima Pohl.		" Boter —	605
begog.	731	" Braziliaansche — .	605
" utilissima Pohl.		Ocimum basilicum L . .	352
var. Blanda. . . .	731	Odonestis plagifera. . .	611
" utilissima var.		Oebi bodas	706
djanten.	731	" kalapa	706
" utilissima var.		Oendoelan.	642
kelor.	731	Oryza sativa L. 644, 735,	780
" utilissima var.		" sativa L. glutinosa.	698
lampeneng. . . .	731	" sativa var. grandi-	
" utilissima var.		glumis	458
singkong manis.	731	Pachyrhizus angulatus .	702
" tapioca Amerika.	731	Padi,	644
Maranta arundinacea L.		" Carolina	396
.	702 706	" gadoe	726
Medicago sativa. . . .	641	" singang	726
Melaleuca leucodendron		" Skrivimankoti . . .	398
L.	349	Pala	352
Melati	11	Pangium edule. . 610,	641
Melinus minutiflora . .	640	Panicum indicum . . .	642
Metanastria Hyrtaca . .	611	" maximum	639
Metroxylon Rumphii . .	226	Papaja	596, 644
" sagus	226	Pararubber	641
Michelia Champaca . . .	354	Paspalum dilatatum . .	640
" longifolia Bl. . . .	354	Passiflora edulis	604
Monstera deliciosa . . .	605	Passionsfruit.	604
Musa sapientum L. 644,	698	Patchouli.	114, 305
Musa textilis.	522	Pelargonium capitatum	
Myristica fragrans Houtt.	352	Ait	356
Myrobalan	189	" odoratissimum	
Myrobalanus Chebula		Ait	356
Gaertn.	198	" roseum Wlld.	356
Necator decretus Mass. .	410	Persimom.	604
Nelumbium speciosum		Petunia Erfordia	219
Willd.	392	" Oeillet rose	218

	BLZ.		BLZ.
<i>Thunia Marshalliana</i>		<i>Waringin</i>	55
Rehb. f.	421	<i>Wawaderan</i>	639
<i>Tjampaka</i>	354	<i>Widjen</i>	696, 698
<i>Tjantigi</i>	112	<i>Wilg, Indische</i> —	188
<i>Toeri</i>	644	<i>Xyleborus</i>	564
<i>Tortricidae</i>	739	<i>Ylang-ylang</i>	523
<i>Tuberoos</i>	11	<i>Yucca australis</i> Trel. . .	225
<i>Uncaria Gambier</i> Rxb. . .	188	" <i>Schottii</i>	225
<i>Vaccinium varingaefolium</i>		" <i>Treculeona</i> Corr. . .	225
Miq.	112	" <i>vallida</i>	225
<i>Vigna Catjang</i>	641	<i>Zapupe</i>	226
<i>Vlas, Nieuw Zeelandsch</i> .	521	<i>Zea Mays</i>	640
<i>Voedergras, Bengaalsch</i> .	640	<i>Zingiber officinale</i> Roxb.	356
<i>Voandzeia subterranea</i>		<i>Zonnebloem</i>	696, 698
Thrs.	698		

20ste Jaargang

1ste Aflevering

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking


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

BATAVIA
G. KOLFF & Co
1909

I N H O U D.



DR H. P. KUIJPER.	Prof. DR. M. TREUB.
Nieuwe en minder bekende Koffiesoorten. VII.	DR. P. J. S. CRAMER.
Hetgeen voor een aetherische oliënfabrikant van belang is te weten (<i>vervolg</i>)	DR. A. W. K. DE JONG.
Bemesting van Kina.	P. VAN LEERSUM.
<i>Dryobalanops aromatica</i> GAERTN. en de Baros-Kamfer.	Prof. DR. J. M. JANSE.
De handel in Sisilhennep	E. DE KRUIJFF.
Bemesting van sawahs	C. J. V. LOOKFREN CAMPAGNE
Fraaie boomen. V. <i>Ficus Benjamina</i> L., Waingin (Met plaat).	H. J. WIGMAN.
Korte berichten uitgaande van het Departement van Landbouw.	
Het zuiveren en balen van katoen in 't algemeen en van Palembang-katoen in 't bijzonder	W. M. GUTTELING.
Beschikbare zaden en planten.	

 De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.

West-Java Ondersteuningsfonds

Keert uit bij ziekte en werkeloosheid. Verleent be-
middeling bij het zoeken naar eene betrekking in de
cultures.

Collectieve verzekering tegen invaliditeit en ongelukken.

INLICHTINGEN VERSTREKT DE SECRETARIS te

Buitenzorg.

12—0

CARBON-PAPIER

van de

Remington Typewriter Company.

Naar verkiezing op kwarto-post formaat (20 × 28
c. M.) of op schrijf-formaat (20 × 33 c. M.)

Red Seal. Dun carbon papier. Voorhanden in de kleuren
paars, blauw en zwart. Per doos van 100 vel / 7.50,
per 25 vel / 2.—.

Paragon. Dun carbon papier. Betere kwaliteit dan red
seal. Voorhanden in de kleuren paars, blauw en
zwart. Per doos van 100 vel / 10.—, per 25 vel
/ 2.50.

Regal. Dik carbon papier. Voorhanden in de kleuren
paars, blauw en zwart. Per doos van 100 vel / 7.50,
per 25 vel / 2.—.

Carbon-papier, waarvan de afdrukken gecopiëerd kunnen worden

Red Seal Copy. Voorhanden in de kleuren paars en
blauw. Per doos van 100 vel / 7.50, per 25 vel
/ 2.—.

Regal Copy. Voorhanden in de kleuren paars en blauw.
Per doos van 100 vel / 10.—, per 25 vel / 2.50.

 **Monsterboekjes op aanvraag gratis en franco.**

G KOLFF & Co., *Batavia — Weltevreden.*

EENIGE VERTELLINGEN

uit de

Arabische 1001 Nacht

naar de Nederlandsche vertaling in het Javaansch
door

C. F. WINTER Sr.

Gedrukt met Jav. karakters.

Prijs f 5.—

G. KOLFF & Co.,
Noordwijk — Weltevreden.

REMINGTON INKTLINTEN

voor de Schrijfmachine.

Breed $3\frac{1}{2}$ c. M.

Niet copiërend: Voorhanden in de kleuren: zwart, blauw, paars, rood, groen.

Copiërend: Voorhanden in de kleuren: blauw, zwart, paars, rood, groen.

Gecombineerd: (Twee soorten inkt op één lint). Voorhanden in de kleuren: paars copiërend en rood copiërend, zwart niet copiërend en rood niet copiërend, zwart niet copiërend en paars copiërend.

Verder zijn nog voorhanden: **Hectographische** inktlinten en **lithographische** inktlinten.

Prijs per stuk f 2,—; per dozijn (ook gesorteerd) f 18.—.

G. KOLFF Co., Batavia—Weltevreden.

Verschenen:

12e JAARLIJKSCHE

Antiquariaats-Catalogus

(Second hand-books).

Prijscatalogus van oude boekwerken betreffende

Alle Wetenschappen

ongeveer 4000 nummers.

Op aanvraag gratis te bekomen bij

G. KOLFF & Co., Batavia — Bandoeng.

Dr. H. P. KUIJPER.

In den avond van den 11^{den} dezer overleed te Buitenzorg, de Chef der afdeeling „Botanische Laboratoria” aan het Departement van Landbouw Dr. H. P. KUIJPER.

Na aan de Utrechtsche Universiteit tot doctor in de plant- en dierkunde te zijn bevorderd, werd KUIJPER, van de beste aanbevelingen zijner leermeesters voorzien, herwaarts uitgezonden om te worden benoemd tot assistent aan het Proefstation voor rijst en tweede gewassen.

Aan dat proefstation bleef Dr. KUIJPER ruim 2¹/₂ jaar verbonden; de laatste twaalf maanden als waarnemend chef. Den 22^{sten} November 1907 werd hij aan het hoofd geplaatst van de afdeeling Botanische Laboratoria.

In die door hem alhier vervulde betrekkingen heeft hij ten volle beantwoord aan de verwachtingen, welke op grond zijner studiën van hem gekoesterd mochten worden. IJverig en bekwaam, vol plichtsgevoel en scherpzinnig, wist hij zich zeer spoedig vertrouwd te maken met de hem nieuwe omgeving.

Toevalligerwijze moest hem, niet lang na zijne plaatsing als assistent, een onderzoek worden opgedragen naar den stand der katoencultuur in Palembang. Van deze, voor een zoo kort eerst hier vertoovend natuuronderzoeker moeilijke opdracht, heeft hij zich op voortreffelijke wijze gekweten. Het door hem ingediende rapport overtrof ver hetgeen in billijkheid mocht worden verwacht en toonde duidelijk aan een hoe groote aanwinst het Departement van Landbouw door zijne aanstelling had verkregen.

En zoo is het gebleven.

Eene andere dienstreis was het, helaas, die hem ziek te Buitenzorg deed terugkeeren. Aan deze ziekte, die al aanstonds een ernstig aanzien had, heeft hij, hoewel zij afen toe werd onderbroken door korte opflukkingen van wat gunstiger toestand, helaas geen weerstand kunnen bieden.

Aan Dr. H. P. KUIJPER wordt, zoowel als mensch als in de door hem bekleede betrekking veel verloren. Worden zijne nabestaanden door zijn heengaan zwaar getroffen, ook bij de instelling waaraan hij was verbonden laat zijn verscheiden eene groote leegte achter.

De nog zoo jonge, bekwame man begon eerst de maat te geven van wat hij was en wat hij kon. Hij zoude het, zonder twijfel, hier zeer ver hebben gebracht. Met diepen weemoed zal hij bij allen die hem leerden kennen en hoogschatten in herinnering blijven.

Buitenzorg, 15 Januari 1909.

TREUB.

NIEUWE EN MINDER BEKENDE KOFFIESOORTEN

DOOR

Dr. P. J. S. CRAMER.

Tweede reeks.

De koffiesoorten, welke in den vorigen jaargang van dit tijdschrift behandeld werden, waren alle op Java door aanplantingen vertegenwoordigd, waarop een meer uitvoerige beschrijving der kenmerken kon gegrond worden, en die een—zij het ook voorloopigen—indruk gaven van de waarde der nieuwe soort voor de practische cultuur. In de laatste jaren hebben wij een reeks van nieuwe koffiesoorten op Java ingevoerd, die, als zaden of jonge planten hier geïmporteerd, telkens slechts door eenige weinige exemplaren vertegenwoordigd zijn. Ik stel mij voor van deze nieuwe soorten hier achtereenvolgens een aan de litteratuur ontleende beschrijving te geven, voorzoover mogelijk aan de levende planten getoetst, terwijl er tusschenbeide gelegenheid zal zijn daarbij over den groei der geïmporteerde planten enkele aantekeningen te maken.

I. *Coffea humilis*.

Deze soort werd juist twee jaar geleden in Afrika ontdekt door een expeditie onder leiding van CHEVALIER, aan wien wij de ontdekking van meerdere nieuwe koffiesoorten — o. a. van *Coffea excelsa*—te danken hebben. CHEVALIER heeft den vorm beschreven in de Comptes Rendus d.l. Acad. d. Scienc., T. CXLV, p. 348, (Sur le Caféier nain de la Sassandra); en later nog eenige bijzonderheden over haar medegedeeld in Journ. Agric. Prat. d. Pays Chauds, 8me année, p. 79, (Un nouveau Caféier nain).

Het eigenaardigste kenmerk van den nieuwen vorm is,

dat zij een dwergplantje blijft, niet zoals andere koffiesoorten tot een boom of struik opgroeit. Zij werd gevonden in midden-Sassandra, een district van de Fransche Ivoorkust-kolonie; op sommige plaatsen komt zij daar zeer veelvuldig voor, op andere spaarzaam in het bosch verspreid. De soort groeit in het oerbosch op zwaar beschaduwde plaatsen, onder het dichte bladerdak der hooge woudreuzen, dat slechts een zeer zwak licht doorlaat. De bodem bestaat uit een gelen, leemachtigen, tamelijk lossen grond, met een dunne humuslaag bedekt.

De volwassen plant is 20—100 cM. hoog, gemiddeld 25-50 cM. De stengel is meestal enkelvoudig; het uiteinde ervan draagt een pluimpje van 6-10 paar dicht opeen staande bladeren. Een enkele maal komen planten voor, die aan het eind van den stengel eenige stellen dunne takjes dragen; deze takjes zijn horizontaal uitgespreid, 30 — 40 cM. lang en aan het uiteinde met een bosje blaadjes voorzien.

De vruchtdracht is zeer gering. Zelden vindt men meer dan 5 bessen aan een plantje; meestal zijn er slechts 1 — 3 aanwezig; de vruchten zitten dikwijls alle aan hetzelfde ros.

De vorm der vruchten varieert sterk. De lengte ervan bedraagt 15—25 mM., het gemiddeld gewicht is ongeveer 2 gr. Ook de vorm der boonen loopt sterk uiteen; de lengte van de boonen varieert tusschen 12 en 17 mM., bedraagt gemiddeld 14 mM. De boonen zijn sterk langwerpig, de breedte gaat van 5 mM tot 8 mM., met een gemiddelde van 7.5 mM. Het gemiddeld gewicht der bereide boon is ongeveer 0.15 gr. Volgens Dr. GRESHOFF komen kleur, smaak en vorm met die van een goed marktproduct overeen; het coffeinegehalte bedraagt 1.53%, dus tamelijk veel.

CHEVALIER vermeldt, dat de vruchten altijd twee platboonen bevatten. Wij hebben bijna twee jaar geleden enkele zaden van *Coffea humilis* ontvangen, van den bekenden zaadhandel VILMORIN-ANDRIEUX te Parijs; deze bestonden voor bijna de helft uit boonen, die er geheel als rondboonen uitzagen. De hoornschil was bij deze rondboonen

uitgegroeid in lange, scherpe punten, waardoor de boonen wel iets op djerokpitten geleken. De spleet ligt dikwijls terzijde van de middellijn.

Coffea humilis vertoont, als alle koffiesoorten, een penwortel. Deze is dun, 15 — 25 cM. lang, 5 — 8 mM. in doorsnede. Vlak bij den wortelhals draagt de penwortel enkele dunne zijwortels; er komen verder geen vertakkingen aan voor.

De bladeren wijken van die van alle andere koffiesoorten af. Het onderste gedeelte der bladschijf is lang en smal, toeloopt naar den steel; vlak bij de aanhechting aan den stengel is het blad plotseling afgestompt. De bladsteel is kort, bijna nul, zoodat de bladeren bijna zittend zijn. De poepoes (het jonge blad) is roodachtig. De lengte van het blad bedraagt 10—28 cM., de breedte 4—7.5 cM.

De middennerf is aan beide zijden van het blad duidelijk te zien; ook de 9 — 12 paren zijnerfjes zijn duidelijk. De laatste loopen eenigszins af langs de hoofdnerf, waardoor daar een kleine groeve ontstaat; echte domatien komen niet voor. Het weefsel van de bladschijf is los, het palissadeweefsel weinig ontwikkeld, 1) wat wel aan de sterk beschaduwde standplaats zal moeten worden toegeschreven. De textuur van het blad is niet lederachtig, maar meer kruidachtig.

De bloemen zitten op kleine steeltjes, die twee paren steelblaadjes dragen, waarvan het eene paar soms als kleine 10 — 15 mM. blaadjes ontwikkeld is. De kelk is als kleine lobben van ongeveer 2 mM. lang ontwikkeld; dikwijls blijven deze bij rijpheid op de vrucht zitten als een groenachtig kroontje. De bessen zijn eivormig; de discus is nu eens ingezonken, dan weer een weinig gewelfd.

In October 1908 hebben wij twee plantjes van *Coffea humilis* in een Wardsche kist uit Parijs ontvangen. Beide hebben de reis goed verdragen en groeien thans goed

1) Zie Mariani, les Caféiers, p. 123.

door. Het eene plantje draagt 5, het andere 7 stel bladeren; deze zijn niet zuiver kruiswijs geplaatst, maar eenigszins verschoven, zoodat zij te zamen een gesloten bladerdak vormen. Bloemen hebben de plantjes nog niet vertoond.

Het spreekt van zelf, dat de dwergkoffie als zuivere soort van geen belang is voor de practische cultuur. CHEVALIER berekent, dat in het gunstigste geval men 750 planten zou noodig hebben om een kilo marktkoffie te verkrijgen. Voorloopig is de soort slechts te beschouwen als een botanische curiositeit. Het is echter niet onmogelijk, dat later de soort waarde kan krijgen, hezij als moederplant voor bastaardeering, hetzij als onderstam voor enten.

HETGEEN VOOR EEN AETHERISCHE OLIËN FABRI-
KANT VAN BELANG IS TE WETEN.

A. W. K. DE JONG.

*Bereiding van aetherische oliën door extractie met vetten of
vaseline (maceratie, enfleurage).*

De bereiding van aetherische oliën uit bloemen kan in de meeste gevallen niet door stoom plaats hebben, omdat de bloemenoliën gemakkelijk veranderd worden, en in vele slechts een geringe hoeveelheid olie voorkomt.

Voor bloemen, waarvan de oliën zeer gevoelig zijn, maakt men in Frankrijk van vetten, vaseline en parafine gebruik, om hen af te zonderen. Deze stoffen toch bezitten de eigenschap gemakkelijk aetherische oliën op te lossen; de vetten doen het beter dan de petroleumkoolwaterstoffen, vaseline en parafine.

Men onderscheidt *maceratie*, waarbij van een vloeibaar vet onder verwarming gebruik gemaakt wordt, en *enfleurage*, waarbij vaste vetten bij gewone temperatuur de aetherische olie opnemen.

Maceratie of enfleurage bij verwarming.

Het vet, dat voor de bereiding van bloemenoliën gebruikt wordt, moet zeer zuiver zijn, neutraal reageeren en de eigenschap bezitten langen tijd onveranderd te blijven, niet ranzig te worden.

In Frankrijk (Grasse) wordt het op de volgende wijze bereid.

Als uitgangsmateriaal dienen varkens- en ossenvet, waarbij het laatste gebruikt wordt om het eerste harder te

maken, het smeltpunt te verhoogen. Het wordt in verschen toestand uit de slachterijen verkregen; de groote brokken worden eerst in stukken gesneden en de massa daarna in een toestel fijn gemaakt.

Hierop komt het in een steenen bak, waarin een molensteen het verkleiningsproces voortzet, terwijl tevens door toevoegen van water de onzuiverheden verwijderd worden. Men zet dit zoolang voort tot het water helder afloopt. Hierop wordt het in een bak, die door middel van stoom verwarmd kan worden, gesmolten. Men voegt voor iedere 100 Kgr. vet 200 à 300 gr. aluin toe, waardoor de eiwitstoffen zich afzonderen. De onzuiverheden komen aan de oppervlakte en worden afgeschept. Vervolgens wordt door een doek gefiltreerd en het vet afgekoeld om het van het water te kunnen scheiden. Nu wordt het nog eens gesmolten onder toevoegen van 4 à 5 L. rozenwater of een ander reukwater en 200 à 300 gr. benzoeëhars in poedervorm. Men verhit het hiermede zoolang tot geen schuim meer ontstaat, laat vervolgens afkoelen en schenkt het vet helder af. Het toevoegen van deze stoffen heeft ten doel, het vet lang houdbaar te maken.

Het zoo toebereide vet wordt in flesschen in het donker bewaard. Daar vet gemakkelijk ranzig wordt en dit door de lucht in samenwerking van licht plaats heeft, zorgt men op deze wijze er voor dat het niet verandert.

Het zoo verkregen preparaat bezit nog maar zwak de bekende vetlucht.

Voor het toepassen der maceratie wordt het vet in een reservoir door middel van stoom gesmolten. Wanneer de temperatuur 60° à 70° is, worden de bloemen er in gebracht. Zij blijven er zoo lang in tot hun aetherische olie door het vet geheel is opgenomen, waarvoor afhankelijk van de soort bloemen 12 tot 48 uur noodig zijn. Gedurende deze verwarming wordt de massa door houten spakels goed dooreen gewerkt. Wanneer de bloemen hun parfum verloren hebben, brengt men de massa op een geperforeerde

plaat, waardoor de bloemen grootendeels van het vet gescheiden worden. Om zoo min mogelijk vet te verliezen, worden de bloemen door middel van een hydraulischen pers sterk geperst, waarbij tevens warm water gebruikt wordt om het vet vloeibaar te maken. Het zoo verkregen mengsel van vet en water wordt door een inrichting, overeenkomende met een groote florentijnsche flesch van het water gescheiden.

Hierop wordt het weder met een nieuwe hoeveelheid bloemen behandeld en zet men dit voort tot het aroma voldoende sterk is. Is dit het geval zoo laat men het water zich afzonderen en schenkt het vet helder af. Wanneer toch water in het vet blijft, gaat het gemakkelijk in bederf over. Men heeft zodoende een oplossing van aetherische olie in vet gekregen, waaraan de naam „pommade” gegeven wordt.

Wil men hieruit de aetherische olie afzonderen dan kan men haar met stoom distilleeren. Meestal echter maakt men uit de pommade odeur door haar met absolute alcohol te behandelen. Om het contact van de alcohol en het vet zoo groot mogelijk te maken, bedient men zich van een toestel bestaande uit een cylinder, waarin zich een as bevindt, die van een aantal schoepen is voorzien. Aan de as kan een draaiende en tevens een op en neer gaande beweging gegeven worden, waardoor het vet voortdurend door de schoepen verdeeld wordt en de alcohol alle deelen van het vet kan bereiken. De alcohol lost echter niet alleen de aetherische olie op, maar ook een weinig van het vet, zoodat de zoo bereide odeur een onaangename bijgeur bezit. Om het vet te verwijderen en de geur dus te verbeteren, koelt men de odeur tot 15 à 20° af, waardoor het vet zich afzondert. Dit herhaalt men 2 à 3 maal totdat zich niets meer afscheidt. De geur is hierdoor zeer veel verbeterd en is de vetlucht nog maar zeer zwak te bespeuren.

Het is niet mogelijk uit het vet de aetherische olie

geheel aftezonderen en blijft het ook na herhaald behandelen met alcohol nog steeds naar de bloemen ruiken.

Men gebruikt het meestal niet meer, maar verkoopt het aan de zeepfabrieken.

De vetten nemen bij deze behandeling alleen den geur van de bloemen op en geen onzuiverheden. Voor de opname van de aetherische olie door het vet is het niet noodig dat de cellen gebroken worden; zij verplaatst zich bij dit procédé door de celwanden heen, waarvan men zich gemakkelijk kan overtuigen, door de afgewerkte bloemen te onderzoeken. Deze zijn nog volkomen gaaf.

In plaats van dierlijke vetten, maakt men ook wel gebruik van plantenvetten en wel voornamelijk van olijvenolie. Daar dit vet bij gewone temperatuur meestal vloeibaar is, kan men uit de pommade de odeur bereiden, door haar eenige weken met absolute alcohol in een flesch te laten staan, waarin de massa zoo nu en dan wordt geschud.

Ook vinden de hoog kokende koolwaterstoffen van de petroleum, vaseline en parafine aanwending bij het maceratie proces. Zij moeten zeer zuiver zijn.

Daar zij niet ranzig worden, zijn zij in het gebruik gemakkelijker dan de vetten. Hun absorptievermogen voor aetherische oliën is echter geringer.

Met vaseline werkt men ook nog op de volgende wijze.

Een filtreertoestel dat zoodanig is ingericht, dat op de massa ook druk kan uitgeoefend worden, wordt door warm water op 50° gebracht. Tusschen de filterplaten bevinden zich de bloemen, zoodat de vaseline die eerst op 60° gebracht wordt, tusschen de bloemen doorloopt.

Uit dit toestel gaat zij dan naar een volgend en zoo door 8 à 10 gelijke inrichtingen. De bloemen, die het eerst met de vaseline in aanraking komen, zullen ook het eerst hun aetherische olie verloren hebben. Is dit het geval dan schuift de batterij op en wordt een nieuw toestel

aan het andere einde bijgevoegd. Er wordt dus hetzelfde principe toegepast, dat bij de bereiding van suiker uit riet of beetwortels met zoo gunstig gevolg is doorgevoerd.

Ook wordt met vetten op overeenkomstige wijze gewerkt.

Enfleurage bij gewone temperatuur.

Het toestel dat hierbij gebruikt wordt bestaat uit een groot aantal ramen, waarvan de glasoppervlakten 40 bij 50 c.M. zijn en de houten rand 10 à 15 c.M. hoog is. Het glas bevindt zich in het midden van den rand. Aan iedere zijde van de glasruit brengt men ongeveer 1 kgr. zuiver vet. Op het vet worden de bloemen gelegd, hierop een nieuw met vet voorzien raam geplaatst, daarop weder bloemen enz. tot de toren manshoogte bereikt heeft. Men verkrijgt dus een stapel ramen, waarvan de tusschenruimten der met vet voorziene ruiten gedeeltelijk met bloemen zijn opgevuld. Er moet voor gezorgd worden, dat er niet te veel bloemen tusschen gelegd worden, daar de massa dan allicht gaat broeien.

Men laat de bloemen zoolang tusschen de vetlagen als zij goed blijven (Melati 36 uur, Tuberoos 3 dagen). Hebben zij hun geur verloren dan worden zij door andere vervangen en dit herhaalt men 30 à 35 keer, totdat het vet met het parfum volkomen verzadigd is. Het vet mag niet te vloeibaar zijn, daar de bloemen anders een deel er van zouden vast houden. Ook moet er wel aan gedacht worden de bloemen niet warm, zooals zij meestal worden aangevoerd, te gebruiken, daar dan het vet gedeeltelijk smelt en de bloemen er in zakken. Het beste is hen eerst in een dunne laag op een koele plaats uit te leggen.

De opname van de aetherische olie door het vet geschiedt door tusschenkomst van de lucht. De olie vervluchtigt, de lucht neemt haar op en het vet onttrekt haar hieraan. Men krijgt dus alleen dat gedeelte van de aetherische olie, die de bloem uitwasemt; dus juist datgene dat den specifieke bloemengeur bepaalt.

Om de opname van de olie door het vet zoo gemakkelijk mogelijk te maken, wordt het telkens dooreen gewerkt, waardoor gedeelten die nog geen of weinig olie opgenomen hadden, boven komen.

Uit de aldus verkregen pommade wordt op de wijze zooals bij de maceratie medegedeeld is, de odeur bereid. De produkten met vaseline en parafine verkregen, zijn superieur aan die der vetten. Zij bezitten maar een zeer zwakken bijgeur.

Maceratie is goedkooper dan enfleurance, en is de oorzaak dat men niet alle bloemen volgens het eerst genoemde procédé behandelt, dat sommige op die wijze een pommade leveren, die een onaangename nevengeur bezit, welke door het oplossen van vreemde stoffen in het vet veroorzaakt wordt. Bovendien heeft het onderzoek aangetoond, dat eenige bloemen bij enfleurance bij gewone temperatuur meer olie leveren dan bij maceratie.

HESSE heeft het volgende gevonden. Uit 1000 kgr. jasmijnbloemen verkreeg hij door extractie met petroleumaether 178 gr. olie; eenzelfde hoeveelheid bij distillatie met stoom 194 gr. olie, terwijl de pommade door enfleurance van 1000 kgr. bloemen verkregen 1784 gr. olie gaf en de door dit procédé afgewerkte bloemen nog 195 gr. leverden.

In het geheel leverde dus de enfleurance 1979 gr. olie, ongeveer 10 maal zooveel als men met distillatie of extractie er uit kan verkrijgen.

Hieruit volgt dus, dat bij de jasmijn de vorming van aetherische olie gedurende de enfleurance voortgaat. De tuberoos verhoudt zich evenals de jasmijn en gelukte het zelfs 12 maal zooveel olie door enfleurance als door petroleumextractie te verkrijgen, terwijl de distillatie met stoom ongeveer geen olie leverde.

Toch is dit procédé niet voor alle bloemen het gunstigst, zooals bleek bij proeven die met oranjebloemen verricht werden. Uit 1000 kgr. hiervan werden bij distillatie 1200 gr. olie verkregen, de extractie leverde 600 gr. de maceratie 400 gr. en de enfleurance slechts 100 gr.

*Bereiding van aetherische olien door middel van
een extractie vloeistof.*

De bekende vluchtige vloeistoffen zooals aether, zwavelkoolstof, petroleumaether, chloroform en andere kunnen voor de extractie der bloemen gebruikt worden. Deze stoffen zijn bijna alle zeer vluchtig en brandbaar. Men moet dus in het lokaal waar de toestellen staan, waarin natuurlijk vele liters vloeistof zich bevinden, geen vuur brengen, daar ook de meeste inrichtingen, al zijn zij nog zoo goed geconstrueerd, toch altijd nog kleine hoeveelheden damp laten ontsnappen. Ook hierbij maakt men gebruik van het batterijsysteem, zoodat de extractievloeistof in volgorde verschillende reservoirs met bloemen gevuld moet doorloopen. Heeft dit plaats gehad dan wordt zij afgedistilleerd, waardoor de aetherische olie achterblijft.

De overgedistilleerde vloeistof kan weer op nieuw gebruikt worden.

De extractievloeistoffen lossen echter niet alleen de aetherische olie op, maar ook andere plantenstoffen als was, bladgroen enz. Zoo is het residu, dat men bij behandeling van bloemen met aether krijgt meestal een massa, die aan de lucht gedeeltelijk vast wordt. Odeurs kan men er door direkte extractie met alcohol niet uit maken, daar hierin ook de onzuiverheden geheel of gedeeltelijk zouden oplossen. Men moet eerst door middel van stoom de aetherische olie er uit afzonderen. Petroleumaether geeft beter resultaten dan aether, daar deze vloeistof minder onzuiverheden oplost. Het moeilijkste is echter om de laatste sporen van het oplosmiddel te verwijderen en zijn de methoden die hiervoor gebruikt worden fabrieksgeheimen. Wellicht dat het het beste is een koolzuurstroom door de olie te leiden.

Verschillende in het algemeen nog al samengestelde toestellen zijn gepatenteerd en worden in het zuiden van Frankrijk gebruikt.

*Bereiding van aetherische olien door middel
van een luchtstroom.*

Deze methode wordt weinig toegepast daar zij nog al kostbaar is. Het principe is zeer eenvoudig. Men voert een luchtstroom door een reservoir met bloemen.

De door deze uitgewasemde olie wordt door de lucht medegenomen, die men vervolgens door vaseline, een vloeibaar vet of wel alcohol heenleidt, welke stoffen de olie vasthouden. Bij gebruik van alcohol verkrijgt men dadelijk de odeur.

Meestal gebruikt men liever geen lucht en bedient zich van een koolzuurstroom, waardoor de oxydeerende werking van de zuurstof der lucht wordt buitengesloten. Koolzuur maakt men door inwerking van zoutzuur op marmer, krijt of kalksteen. Voor het gebruik moet het eerst door water gewasschen worden om het van zoutzuur te bevrijden.

Bereiding van aetherische olien door uitpersen.

Alleen materiaal dat zeer rijk is aan olie, zooals citroenen oranjeappelschillen, kan op deze wijze behandeld worden. De bewerking berust op het algemeen bekende feit dat zulke schillen bij drukken hun olie afgeven. Door druk toch worden de celwanden gebroken.

Daar het uitpersen bij gewone temperatuur plaats heeft, verkrijgt men een zeer superieure olie, die een fijnen geur bezit.

Voor het persen der schillen kan men van hydraulische inrichtingen gebruik maken. Zoodoende wordt een troebele vloeistof verkregen, die zich bij staan in 2 lagen scheidt; de olie drijft boven. Daar zij meestal troebel is, moet zij geklaard worden, hetgeen men doet of door distillatie of wel door filtratie.

Deze laatste bewerking gaat zeer langzaam en moet men er dus voor zorgen, dat de lucht zoo volledig mogelijk buiten gesloten wordt.

Hiertoe maakt men gebruik van een trechter, waarop zich een glasplaat bevindt, die op den trechter geslepen is.

In de glasplaat is een opening waarin een glazen buis bevestigd is, die door middel van een caoutchoucslang in verbinding wordt gebracht met de flesch waarop de trechter staat. De flesch is gesloten door een kurk met 2 openingen; door de eene gaat de buis van den trechter luchtdicht heen en door de andere een glazen buis, die met genoemde caoutchoucslang verbonden is. Wanneer dus vloeistof uit den trechter in de flesch komt, zal de lucht daaruit verdreven worden en door de caoutchoucbuis in den trechter komen.

Behandelen met stoom past men liever niet toe, daar hierdoor de geur van de olie minder fijn wordt.

Persen echter worden maar weinig gebruikt, daar het zeer gemakkelijk ook met de hand te verrichten is.

In Sicilië en Zuid-Italië wordt nog altijd de zoogenaamde „sponsmethode” toegepast.

De citroen wordt door het aanbrengen van 3 sneden van haar schil ontdaan. Het inwendige wordt uitgeperst en het sap op citroenzuur verwerkt. De 3 stukken van de schil worden nu één voor één tegen een spons gedrukt. De kanten van het stuk worden er tegen gelegd en tracht men het zoo plat mogelijk te maken.

Deze geringe druk is reeds voldoende om de olie die men er door drukken met de hand uit zou kunnen persen, er uit te krijgen. Wanneer de spons voldoende olie bevat, wordt zij uitgeknepen.

Op deze wijze kan een werkman 700 gr. olie per dag bereiden.

Voor het gebruik worden de citroenen eerst eenigen tijd in water gelegd.

Ook maakt men wel gebruik van een toestelletje dat er op ingericht is om de celwanden stuk te maken. Het bestaat uit een ontvanger van 20 c.M. diameter, waaraan een buis van 10 tot 15 c.M. lengte is bevestigd. De buis, die

aan het einde gesloten is, kan van den ontvanger losgemaakt worden, wat noodig is om de verzamelde olie er uit te nemen.

De ontvanger is van koper, dat van binnen vertind is en waarin een aantal scherpe punten van 6 tot 8 m.M. lengte zich bevinden. De citroen wordt er in gedaan en geeft men hem een snel draaiende beweging. De punten breken de cellen open en loopt de olie in de buis.

In beide gevallen wordt de rest van de schil nog door distillatie met stoom of wel door haar in warm water te brengen, van de achtergebleven olie ontdaan.

BEMESTING VAN KINA.

Het is van algemeene bekendheid, dat de wijze van bewerking van den bodem een grooten invloed uitoefent op de voor het plantenleven zoo noodige nitrificatie of salpetervorming.

In een degelijk omgewerkten en goed geventileerden grond komt veel stikstof vrij in een vorm, geschikt om door de planten te worden opgenomen; en, daar de voorraad stikstofverbindingen op zich zelf in den bodem vrij voldoende is, doch slechts wacht op ontleding, om voor de planten assimileerbaar te worden, zoo moet door flinke grondbewerking hiertoe gelegenheid gegeven worden.

Doch nitrificatie alleen is niet voldoende; deze moet steeds gepaard gaan met pogingen, om eene behoorlijke humusvorming te bevorderen.

Eene uitsluitend minerale bemesting dus op arme gronden, dan wel het niet toepassen van bemesting op rijke gronden is in beide gevallen verkeerd, en elk op zich zelf onvoldoende voor een rationeele cultuur van gewassen, terwijl het bovendien een ongunstigen invloed op den physischen toestand van den grond uitoefent.

Men geve dus niet alleen aan den grond zooveel mogelijk de minerale bestanddeelen terug, welke daaraan door den oogst worden onttrokken, doch men dient ook den grond te verrijken èn met stikstofhoudende èn met organische, humusvormende bestanddeelen.

Aan beide voorwaarden voldoet nu in de eerste plaats stalmest.

Teneinde nu de invloed van bemesting met stalmest op het alcaloïd-gehalte van den bast na te gaan, werden eeni-

ge strooken bemest met een mengsel van koemest en compost.

Na \pm 8 maanden inwerking werden de basten geanalyseerd, doch toonden nog geen verschil in alcaloid-gehalte aan (zie analyses Nos 1 — 12).

Werd het tijdsverloop eenigzins ruimer genomen, zoo kon wel een voordeelig verschil geconstateerd worden, zooals blijkt uit de analyses 13 — 41 betreffende bast van boomen, welke 1 en $1\frac{1}{2}$ jaar lang aan bedoelde bemesting waren onderworpen.

Nummer.	Kina-soort.	Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine + am. alc.	Totaal.	AANMERKINGEN.
1	Ledg. ent No. 23	7,76	0,30	—	0,94	9,00	Bast van 125 boomen; niet bemest
2	» » » »	8,00	0,31	—	0,96	9,27	» » » » » » na 8 maanden
3	» » » »	7,30	0,32	—	0,83	8,45	» » » » wel bemest
4	» » » »	7,44	0,34	—	0,87	8,65	» » » » » » na 8 maanden
5	» » » »	7,05	0,31	—	0,95	8,31	» » » » niet bemest
6	» » » »	6,88	0,32	—	0,50	7,70	» » » » » » na 8 maanden
7	» » » »	7,18	0,30	—	0,85	8,33	» » » » wel bemest
8	» » » »	7,12	0,34	—	0,69	8,15	» » » » » » na 8 maanden
9	» » » » 38	6,80	0,30	—	0,30	7,40	» » » » niet bemest
10	» » » »	6,92	0,31	—	0,47	7,70	» » » » » » na 8 maanden
11	» » » »	6,79	0,30	—	0,41	7,50	» » » » wel bemest
12	» » » »	6,94	0,35	—	0,61	7,90	» » » » » » na 8 maanden
13	Hybr. ent No. 23 ³	6,54	0,64	—	1,72	8,90	Onbemeste strook Noordkant v/d. tuin.
14	» » » »	7,24	0,72	—	1,96	9,92	Midden strook bemest $1\frac{1}{2}$ jaar na de bemesting.
15	» » » »	6,82	0,65	—	1,50	8,97	Onbemeste strook Zuidkant v/d. tuin.
16	» » » »	5,54	0,44	—	1,69	7,67	» » Noordkant » »
17	» » » »	6,70	0,47	—	1,78	8,95	Midden strook bemest $1\frac{1}{2}$ jaar na de bemesting.
18	» » » »	5,67	0,45	—	1,76	7,88	Onbemeste strook Zuidkant v/d. tuin.
19	» » » »	5,14	0,45	—	1,62	7,21	» » Noordkant » »
20	» » » »	6,11	0,43	—	1,90	8,44	Midden strook bemest $1\frac{1}{2}$ jaar na de bemesting.
21	» » » »	5,02	0,55	—	1,71	7,28	Onbemeste strook Zuidkant v/d. tuin.
22	Ledg. ent No. 38 ^f	8,34	—	—	0,76	9,10	In April bemest strook A
23	» » » »	9,27	0,09	—	0,54	9,90	Analyse één jaar na de bemesting » »
24	» » » »	7,38	—	—	0,86	8,24	Niet bemest » B
25	» » » »	7,50	0,07	—	0,56	8,13	Analyse één jaar later » »
26	» » » »	7,71	—	—	0,90	8,61	In April bemest » C
27	» » » »	8,17	0,07	—	0,43	8,67	Analyse één jaar na de bemesting » »
28	» » » »	7,48	—	—	0,83	8,31	Niet bemest » D
29	» » » »	7,48	0,07	—	0,60	8,15	Analyse één jaar later » »
30	» » » »	7,27	0,10	—	0,81	8,18	In April bemest » A

Nummer.	Kina-soort.	Kinine.	Cinchoni- dine.	Kinidine.	Cinchonine + am. alc.	Totaal.	AANMERKINGEN.
31	Ledg. ent No. 38f	7,62	0,28	—	0,47	8,37	Analyse één jaar na de bemesting strook A
32	» » » »	7,05	0,10	—	0,85	8,00	Niet bemest » B
33	» » » »	7,04	0,22	—	0,47	7,73	Aanalyse één jaar later » B
34	» » » »	7,80	0,12	—	0,75	8,67	In April bemest » C
35	» » » »	7,81	0,29	—	0,60	8,70	Analyse één jaar na de bemesting » »
36	» » » »	6,94	0,10	—	0,78	7,82	Niet bemest » D
37	» » » »	6,98	0,26	—	0,55	7,79	Analyse één jaar later » »
38	» » » »	7,06	0,60	—	0,47	8,13	In April bemest » A
39	» » » »	7,30	0,69	—	0,84	8,83	Analyse één jaar na de bemesting » »
40	» » » »	6,85	0,50	—	0,37	7,72	niet bemest » B
41	» » » »	6,60	0,46	—	0,30	7,36	Analyse één jaar later » »

Toch kan het voorkomen, dat er van invloed van stalmest zelfs na 18 maanden geen sprake is, zooals blijkt uit de ondervolgende analyses.

Nummer.	Kina-soort.	Kinine.	Cinchoni- dine.	Kinidine.	Cinchonine + am. alc.	Totaal.	AANMERKINGEN. (zie analyses No. 1—12 ook na 8 maanden onderzocht)
42	Ledg. ent No. 23	7,64	0,19	—	0,97	8,80	Bast van 125 boomen na 18 maanden
43	» » » »	7,37	0,27	—	0,79	8,43	» » » » » » »
44	» » » »	7,07	0,26	—	0,81	8,14	» » » » » » »
45	» » » »	7,07	0,26	—	0,81	8,14	» » » » » » »
46	» » » 38	6,69	0,40	—	0,26	7,35	» » » » » » »
47	» » » »	6,75	0,40	—	0,60	7,75	» » » » » » »

Alhoewel dus in de meeste gevallen eene bemesting met stal- en compostmest op het kinine gehalte der boomen een gunstigen invloed uitoefend, zoo is het nog een onopgehelderd verschijnsel, waarom na bemesting het alcaloidgehalte soms constant blijft, en in andere gevallen een vrij belangrijke toename vertoont.

De soort van mest nl: oude of nieuwe zullen wel factoren zijn, welke hierop van invloed zijn.

Ook is uit eenige onderzoekingen gebleken dat, als de boomen na een 2 à 3-tal jaren niet meer opnieuw bemest worden, deze weer langzamerhand in alcaloid-gehalte achteruitgaan.

Verder is het nog niet gelukt om door middel van bemesting, aan enten, waarvan de bast door de een of andere oorzaak, een lager gehalte aantoonde, dan de bast van den moederboom, welke het entrijs leverde, weder hun oorspronkelijk gehalte terug te geven.

Een voorbeeld o.a. hiervan leveren de volgende analyses.

Nummer.	Kina-soort.	Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine + am. alc.	Totaal.	Zwavelzure kinine.	AANMERKINGEN.
48	W ³ Moederboom	10,75	0,31	—	0,62	11,68	13,05	Leeftijd v/d. boom 14 jaar. Strook bast genomen vlak bij den grond lang 1 Meter.
49	» »	8,98	0,33	—	0,59	9,90	10,45	Leeftijd v/d. boom 20 jaar. Strook bast genomen vlak bij den grond lang 1 Meter.
50	» »	9,62	0,36	—	1,42	11,40	11,45	Leeftijd v/d. boom 20 jaar. Strook bast genomen 1½ voet v/d. grond lang 2 Meter.
51	Enten W ³	8,57	0,32	—	1,33	10,22	10,24	6 jaar oud. 2e aanplant staat gesloten goede grond.
52	» »	5,53	0,20	—	1,51	7,24	7,46	6 jaar oud. 2e aanplant staat niet gesloten minder goeden grond.

De moederboom is dus in 6 jaar in kinine-gehalte achteruit gegaan, toch is het gehalte op \pm 20 jarigen leeftijd, zeker hoog te noemen; terwijl in aanmerking dient te worden genomen, dat de bast op dezen leeftijd een c.M. dik is.

De enten nu van dezen boom staan voor een deel op goeden, voor een ander deel op minder goeden grond.

De geheele enten-aanplant werd 1½ jaar geleden bemest met stalmest.

De greppels, welke met stalmest geheel gevuld werden waren 2 voet diep, \pm 1 voet breed en 4 voet lang. De afstand der greppels was onderling 3 voet.

Dit was dus een vrij zware bemesting en toch hebben de enten, geplant op minder voor kina gunstigen bodem, 3 % zwavelzure kinine minder, dan die der betere gronden.

Wel een bewijs dus, dat stalmest alleen onvoldoende is om een hoog kinine gehalte te verkrijgen, maar dat ook de aard van de bouwkruin, hetzij de chemische samenstelling, hetzij de physische toestand, hetzij de bacterieele flora, daarop van invloed is.

Nu is het een feit dat, in vergelijking met Europa, in Indië de behandeling en de conserveering van den mest over het algemeen veel te wenschen overlaat.

Men doet dit in Indië al heel consciencieus als men tot beschutting een dakbedekking aanbrengt, doch meestal wordt dit zelfs nagelaten en bestaat de mestput uit een gat in den grond, waarin de mest wordt verzameld en verder niets.

Ofschoon dus in den regel wel eenige meerdere zorg aan de opbewaring van den mest besteed kan worden, zoo is eene inrichting van stallen en mestputten in Indië evenals in Europa, door de groote kosten hieraan verbonden ondoenlijk.

Bovendien is op eene onderneming met zwaar geaccidenteerd terrein, bemesting met stal- en compostmest meestal onmogelijk, niet alléén omdat de formatie van dergelijk terrein zich er niet toeleent om een veestapel dáár aan te houden, maar de geringe beschikbare hoeveelheden, in vergelijk met het enorme te bemesten areaal, verzetten zich steeds tegen een toepassing op ruime schaal.

Dan moet hierbij niet uit het oog verloren worden, dat een dergelijke bemesting der plantsoenen zeer kostbaar is en blijft, wijl de stallen en mestputten in de meeste gevallen buiten de onderneming zijn gelegen en bij gebrek aan rijwegen, de mest dus soms palen ver door menschen aangevoerd moet worden.

Blijkt derhalve uit het voorafgaande, dat door bemesting met stalmest de bestanddeelen, welke door aanhoudend oogsten aan den grond worden ontnomen in het groot niet zijn te remplaceeren, zoo moest naar andere middelen worden omgezien.

Hiertoe werden eenige jaren geleden, in tuinen van verschillenden leeftijd, strooken met lupinen beplant en andere onbeplant gelaten, en zoodra de lupinen begonnen te bloeien, werden zij ter bemesting in den grond gewerkt.

Al spoedig bleek, dat hiervan bij oudere plantsoenen totaal geen sprake kan zijn, want het gewas heeft niet alleen in den regentijd te veel te lijden door den zwaren drup der boomen, waardoor het zijn vollen wasdom niet bereikt, en het grootste gedeelte spoedig afsterft, doch de enkele exemplaren welke nog gedijen, schieten slechts spichtig op, leveren weinig groene massa en vormen nagenoeg geen of weinig stikstof houdende knolletjes.

Gunstiger resultaten verkreeg men echter in jonge tuinen. Na eene herhaalde beplanting toch, bleek (zie onderstaande analyses) het kinine gehalte der met de groene massa bemeste strooken met \pm 1 pCt. toegenomen te zijn, tegenover slechts 0,5 pCt. op de niet bemeste.

Nummer.	Kina soort.	Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine + am. alc.	Totaal.	AANMERKINGEN.
53	C. Ledgeriana.	6,99	0,25	—	0,55	7,79	Controle analyse. Niet beplant met lupinen.
54	»	7,46	0,54	—	0,54	8,54	Resultaat één jaar later.
55	»	6,58	0,21	—	0,34	7,13	Controle analyse. Beplant met lupinen.
56	»	7,88	0,29	—	0,58	8,75	Resultaat één jaar later.
57	»	7,30	0,22	—	0,52	8,04	Controle analyse. Niet beplant met lupinen.
58	»	7,82	0,39	—	0,78	8,99	Resultaat één jaar later.
59	»	7,36	0,22	—	0,43	8,01	Controle analyse. Beplant met lupinen.
60	»	8,38	0,41	—	0,64	9,43	Resultaat één jaar later.
61	»	7,71	0,24	—	0,68	8,63	Controle analyse. Niet beplant met lupinen.
62	»	7,54	0,42	—	0,70	9,66	Resultaat één jaar later.
63	»	7,47	0,29	—	0,61	8,37	Controle analyse. Beplant met lupinen.
64	»	8,55	0,42	—	0,79	9,76	Resultaat één jaar later.

Doch ook bij deze tuinen deed zich het bovengenoemde bezwaar in meerdere of mindere mate gelden, dat nl: door de herhaalde grondbewerking de bladmassa der kinaboomen zich enorm ontwikkelde en door de schaduw nadeelig op de ontwikkeling der tusschenbeplante stikstofverzamelende gewassen influenceerde.

Alléén kan groene bemesting aangeraden worden bij zeer jonge tuinen, waar nog weinig of geen schaduw is

Hoe is het nu gesteld met kunstmeststoffen?

De persoon, die zich het eerst met de toepassing van kunstmeststoffen op kinaplantsoenen occupeerde, was Broughton en wel in 1877 in de tuinen der Nilgheri's.

Hij gebruikte daartoe sulfas ammoniae en Peru guano, tot eene hoeveelheid van 0,1, - 0,45, kilo per boom en bevond, dat na twee jaar inwerking, alhoewel er geen verschil in groei tusschen bemeste en niet bemeste boomen was waar te nemen, het alcaloid-gehalte toch was toegenomen, vergeleken met gelijksoortige nietbemeste tuinen; en dat bij *C. Succirubra* de zwavelzure ammonia en bij *C. Officinalis* de guano het best voldeed, zoodat de bast der laatste soort, na de proef, bijna de dubbele hoeveelheid kinine bevatte, dan welke er vóór de bemesting in aangetroffen werd.

In 1897 werd schrijver dezes door de „Verein der Deutsch-Oesterr: Thomasphosphatwerke” in de gelegenheid gesteld bemestingsproeven te nemen met fosphaatmeel, bloedmeel en chloorkalium.

Het onderstaand staatje wijst voldoende uit, hoe weinig bevredigend de daarmee verkregen resultaten waren.

RESULTAAT DER BEMESTINGSPROEVEN. AANVANG MEI 1898.

No. 1 groot 1/8 bouw.	125 boomen bemest met 25 K.G. bloedmeel of gemiddeld per boom 200 gram.	1898 8,25 % 1899 8,27 " 1900 7,74 "
NIET BEMESTE STROOK.		
No. 2 groot 1/8 bouw.	125 boomen bemest met 25 K.G. bloedmeel en 75 K.G. Thomasmeeel of gemiddeld per boom 200 gram bloedmeel en 600 gram Thomasmeeel.	1898 7,60 % 1899 7,77 " 1900 7,62 "
NIET BEMESTE STROOK.		
No. 3 groot 1/8 bouw.	125 boomen bemest met 25 K.G. bloedmeel en 25 K.G. chloorkalium of gemiddeld per boom 200 gram bloedmeel en 200 gram chloorkalium.	1898 7,88 % 1899 7,70 " 1900 7,54 "
NIET BEMESTE STROOK.		
No. 4 groot 1/8 bouw.	125 boomen bemest met 25 K.G. bloedmeel, 25 K.G. chloorkalium en 75 K.G. Thomasmeeel of gemiddeld per boom 200 gram bloedmeel, 200 gram chloorkalium en 600 gram Thomasmeeel.	1898 7,73 % 1899 3,00 " 1900 7,86 "
NIET BEMESTE STROOK.		
No. 5 groot 1/8 bouw.	125 boomen bemest met 25 K.G. chloorkalium en 75 K.G. Thomasmeeel of gemiddeld per boom 200 gram chloorkalium en 600 gram Thomasmeeel.	1898 7,27 % 1899 7,36 " 1900 7,15 "
NIET BEMESTE STROOK.		
No. 6 groot 1/8 bouw.	Op dit stuk werd alleen de groene bemesting toegepast in tuin No. 23 in Maart en 38a in September 1898.	1898 6,81 % 1899 6,96 " 1900 6,90 "
NIET BEMESTE STROOK.		
No. 7 groot 1/8 bouw.	125 boomen bemest met koemest, 25 K.G. per boom.	1898 7,14 % 1899 7,26 " 1900 7,48 "
NIET BEMESTE STROOK.		
No. 8 groot 1/8 bouw.		1898 7,64 % 1899 7,79 " 1900 7,42 "

Als No. 6.

Op de eckblissementen Tirtasari en Tjinjirrowan worden 5 tuinen op deze wijze behandeld.

Te Tirtasari is No. 1 (A) heplant met Mengsel Rioeng Goenoeng-enten No. 3 en 4 (C) heplant met 38a enten

" 2 (B) " " No. 23 " 5 (D) " " No. 120 enten.

Te Tjinjirrowan alle zaailingen.

In 1906 werden, op verzoek van het Landbouw bureau van het Kali-Syndicaat te Bandoeng, deze proeven herhaald.

De wijze van bemesting en de samenstelling van de gebruikte mestmengsels geschiedde geheel op aanwijzing van het kali-syndicaat.

De meststoffen werden in geulen gestrooid, die op een voet afstand van den boom een voet breed en drie vingers diep gemaakt werden.

De tuin voor deze bemestingsproef beplant met *C. Ledgeriana*-enten 38f en *Lt. B. Succirubra* onderstam, werd in 6 vakken verdeeld, elk groot 80 vierkante Rijnl. roeden en in Juni 1906 bemest met verschillende mengsels van chloorkali, supherphosphaat en zwavelzure ammonia.

Toen één jaar na de bemesting het resultaat niet gunstig bleek te zijn, kregen dezelfde boomen in Augustus 1907 eene bemesting van verschillende mengsels van boengkil, thomasmeel en chloorkali.

De resultaten dezer bemestingsproeven vindt men hieronder opgegeven.

Vak A.

Iedere boom werd bemest met 1200 gram van een mengsel van:

200 KG. boengkil
53 „ thomasmeel
44 „ chloorkali

Gemiddelde stamomtrek op 1 Meter boven den grond,
in Juni 1906 = 19,66 c.M. (aantal boomen in het vak = 248)

Aug. 1907 = 20, 9 „ („ „ „ „ „ = 248)

Aug. 1908 = 25, 2 „ („ „ „ „ „ = 168)

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 6,3 pCt; van

Augustus 1907 — Augustus 1908 = 20,5 pCt.

Gemiddel gewicht der baststijfjes van deze boomen:

Juni 1906 = 1,208 gr. nat = 0,443 gr. lichtdroog = 0,396
absoluut droog,

Augustus 1907 = 1.328 gr. nat = 0.506 gr. luchtdroog =
0,456 absoluut droog

Augustus 1908 = 1,518 gr. nat = 0,583 gr. luchtdroog =
0,531 absoluut droog.

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 15,2 pCt. van
Augustus 1907 — Augustus 1908 = 16,4 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes, berekend op ab-
soluut drogen bast.

	Juni 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	7,22	7,73	7,44
Cinchonidine	0,42	0,38	0,37
Cinchonine + am. alc. 0.86		1, 0	1,47
Totaal	8,50	9,11	9,28

Vak B.

Iedere boom werd bemest met 100 gram van een meng-
sel van:

256 K.G. boengkil en

64 „ thomasmeel.

Gemiddelde stamomtrek op 1 Meter boven den grond in
Juni 1906 = 19,18 c.M. Aantal boomen in het vak = 318
Augustus 1907 = 20,3 „ „ „ „ „ „ = 318
Augustus 1908 = 23,9 „ „ „ „ „ „ = 216

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 5,8 pCt.; van
Augustus 1907 — Augustus 1908 = 17,7 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boo-
men in:

Juni 1906 = 1,182 gr. nat = 0,441 gr. luchtdroog = 0,395
gr. absoluut droog

Augustus 1907 = 1,357 „ „ = 0,517 gr. luchtdroog = 0,468
gr. absoluut droog

Augustus 1908 = 1,498 „ „ = 0,575 gr. luchtdroog = 0,542
gr. absoluut droog.

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 18,4 pCt.; van
Augustus 1907 — Augustus 1908 = 15,8 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op
absoluut drogen bast:

	Juni 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	7,25	7,48	7,49
Cinchonidine	0,27	0,37	0,37
Cinchonine + am. alc.	1,13	0,88	1,55
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Totaal	8,65	8,73	9,41

Vak C.

Iedere boom werd bemest met 388 gram van een mengsel van:

- 51 K.G. chloorkali
- 61,5 „ thomasmeel

Gemiddelde stamomtrek op 1 Meter boven den grond in
 Juni 1906 = 17,12 c.M. Aantal boomen in het vak = 287
 Augustus 1907 = 17,78 „ „ „ „ „ „ = 287
 Augustus 1908 = 21,5 „ „ „ „ „ „ = 201.

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 3,8 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 17,12 pCt.

Gemiddeld gewicht der baststijfjes van deze boomen in:
 Juni 1906 = 1,137 gr. nat = 0,407 gr. luchtdroog =
 0,368 gr. absoluut droog
 Augustus 1907 = 1,242 „ „ = 0,472 gr. luchtdroog =
 0,428 gr. absoluut droog
 Augustus 1908 = 1,368 „ „ = 0,567 gr. luchtdroog =
 0,519 gr. absoluut droog

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 16,3 pCt. Augustus 1907 — Augustus 1908 = 21,2 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze baststijfjes berekend op absoluut drogen bast:

	Juni 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	6,65	6,79	6,50
Cinchonidine	0,33	0,34	0,32
Cinchonine + am. alc.	1,28	1,42	1,19
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Totaal	8,26	8,55	8,01

Vak D.

Iedere boom werd bemest met 976 gram van een mengsel van:

216 K.G. boengkil
47,5 „ chloorkali.

Gemiddelde stamomtrek op 1 Meter boven den grond:

Juni 1906 = 18,7 c.M. Aantal boomen in het vak = 270
Augustus 1907 = 19,38 „ „ „ „ „ „ = 270
Augustus 1908 = 25,4 „ „ „ „ „ „ = 173.

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 3,6 pCt. Augustus 1907 — Augustus 1908 = 31 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boomen in:

Juni 1906 = 1,203 gr. nat = 0,420 gr. luchtdroog =
0,378 gr. absoluut droog
Augustus 1907 = 1,296 „ „ = 0,484 gr. luchtdroog =
0,443 gr. absoluut droog
Augustus 1908 = 1,472 „ „ = 0,552 gr. luchtdroog =
0,502 gr. absoluut droog.

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 7,7 pCt. Augustus 1907 — Augustus 1908 = 13,3 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op absoluut drogen bast:

	Juni 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	7,25	7,79	7,82
Cinchonidine	0,36	0,39	0,39
Cinchonine + am. alc.	1,34	1,37	1,51
Totaal	8,95	9,55	9,72

Vak E.

Dit vak bleef onbemest.

Gemiddelde stamomtrek op 1 Meter boven den grond:

Juni 1906 = 21,1 c.M. Aantal boomen in het vak = 221
Augustus 1907 = 21,8 „ „ „ „ „ „ = 221
Augustus 1908 = 25,4 „ „ „ „ „ „ = 162

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 3,3 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 16,5 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boomen in:
 Juni 1906 = 1,325 gr. nat = 0,479 gr. luchtdroog =
 0,429 gr. absoluut droog,
 Augustus 1907 = 1,346 „ „ = 0,514 gr. luchtdroog =
 0,458 gr. absoluut droog,
 Augustus 1908 = 1,503 gr. nat = 0,571 gr. luchtdroog =
 0,525 gr. absoluut droog,

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 6,7 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 14,6 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op absoluut drogen bast:

	Juni 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	7,09	7,65	7,61
Cinchonidine	0,35	0,38	0,38
Cinchonine + am. alc.	0,61	1,11	1,03
Totaal	8,05	9,14	9,02

Vak F.

Iedere boom werd bemest met 1650 gram van een mengsel van:

250 K.G. boengkil
 60 „ thomasmeel
 56 „ chloorkali

Gemiddelde stamomtrek op 1 Meter boven den grond:
 Juni 1906 = 22,5 c.M. Aantal boomen in het vak = 219
 Augustus 1907 = 23,46 „ „ „ „ „ „ = 219
 Augustus 1908 = 28,4 „ „ „ „ „ „ = 153.

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 4,2 pCt; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 21 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boomen in:
 Juni 1906 = 1,333 gr. nat = 0,486 gr. luchtdroog =
 0,437 gr. absoluut droog,
 Augustus 1907 = 1,459 „ „ = 0,549 gr. luchtdroog =
 0,503 gr. absoluut droog,
 Augustus 1908 = 1,561 „ „ = 0,605 gr. luchtdroog =
 0,548 gr. absoluut droog,

Toename Juni 1906 — Augustus 1907 = 15,1 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 8,9 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bastschijfjes berekend op absoluut drogen bast:

	Juni 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	7,58	8,02	7,90
Cinchonidine	0,28	0,40	0,39
Cinchonine + am. alc.	0,94	0,90	1,39
	8,80	9,32	9,68
Totaal	8,80	9,32	9,68

Resultaten verkregen op de particuliere onderneming Lodaja in een plantsoen beplant met Ledgeriana zaailingen.

Vak A.

Iedere boom werd bemest met 428 gram van een mengsel van:

45	K.G.	chloorkali
41	"	thomasmeel
131	"	boengkil.

Gemiddeld cirkeloppervlak der boomen in:

Juli 1906	= 0,003127 M ² .	Aantal boomen in het vak	= 501
Aug. 1907	= 0,003900	" " " " "	= 357
Aug. 1908	= 0,005460	" " " " "	= 279

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 24,7 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 40 pCt.

Gemiddeld gewicht der bastschijfjes van deze boomen in:

Juli 1906	= 0,356 gr. nat	= 0,123 gr. luchtdroog	= 0,109 gr. absoluut droog,
Augustus 1907	= 0,357 " "	= 0,126 gr. luchtdroog	= 0,114 gr. absoluut droog,
Augustus 1908	= 0,468 " "	= 0,166 gr. luchtdroog	= 0,148 gr. absoluut droog.

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 4,6 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 29,8 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op absoluut drogen bast:

	Juli 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	8,57	9,12	9,11
Cinchonidine	1,00	0,87	0,86
Cinchonine × am. alc.	1,01	1,22	1,71
Totaal	10,58	11,21	11,68

Vak B.

Iedere boom werd bemest met 340 gram van een mengsel van:

38 K.G. thomasmeel

123 „ boengkil

Gemiddeld cirkeloppervlak der boomen in:

Juli 1906 = 0,002875 M². Aantal boomen in het vak = 471

Aug. 1907 = 0,004000 „ „ „ „ „ = 393

Aug. 1908 = 0,004440 „ „ „ „ „ = 263

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 39,1 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 11 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boomen in:

Juli 1906 = 0,664 gr. nat = 0,227 gr. luchtdroog = 0,202 gr. absoluut droog,

Augustus 1907 = 0,657 gr. nat = 0,224 gr. luchtdroog = 0,203 gr. absoluut droog,

Augustus 1908 = 0,823 gr. nat = 0,288 gr. luchtdroog = 0,258 gr. absoluut droog,

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 0,5 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 27 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op absoluut drogen bast:

	Juli 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	8,66	9,56	9,14
Cinchonidine	1,01	0,91	0,86
Cinchonine + am. alc.	1,41	1,35	2,03
Totaal	11,08	11,82	12,03

Vak C.

Iedere boom werd bemest met 168 gram van een mengsel van:

45 KG. chloorkali
41 „ thomasmeel

Gemiddeld cirkeloppervlak der boomen in:

Juli 1906 = 0,003027 M². Aantal boomen in het vak = 508
Aug. 1907 = 0,004120 „ „ „ „ „ „ = 444
Aug. 1908 = 0,004710 „ „ „ „ „ „ = 331.

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 36,1 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 14,3 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boomen in:

Juli 1906 = 0,716 gr. nat = 0,249 gr. luchtdroog = 0,220 gr. absoluut droog,
Augustus 1907 = 0,670 gr. nat = 0,235 gr. luchtdroog = 0,212 gr. absoluut droog,
Augustus 1908 = 0,819 gr. nat = 0,302 gr. luchtdroog = 0,273 gr. absoluut droog.

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 3,7 pCt.; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 28,8 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op absoluut drogen bast:

	Juli 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	8,39	9,24	8,67
Cinchonidine	0,86	0,88	0,83
Cinchonine + am. alc.	1,19	1,16	2,19
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Totaal	10,44	11,28	11,69.

Vak D.

Iedere boom werd bemest met 348 gram van een mengsel van:

44 KG. chloorkali
130 „ boengkil

Gemiddeld cirkeloppervlak der boomen in:

Juli 1906 = 0,003097 M². Aantal boomen in het vak = 497
 Aug. 1907 = 0,004365 " " " " " " = 422
 Aug. 1908 = 0,004820 " " " " " " = 386.

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 40,9 pCt., Augustus 1907 — Augustus 1908 = 10,4 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boomen in;
 Juli 1906 = 0,687 gr. nat = 0,247 gr. luchtdroog =
 0,216 gr. absoluut droog,
 Augustus 1907 = 0,667 gr. nat = 0,235 gr. luchtdroog =
 0,211 gr. absoluut droog,
 Augustus 1908 = 0,833 gr. nat = 0,309 gr. luchtdroog =
 0,277 gr. absoluut droog.

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 23 pCt., Augustus 1907 — Augustus 1908 = 31,2 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op absoluut drogen bast:

	Juli 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	9,38	9,98	9,14
Cinchonidine	1,10	0,88	0,87
Cinchonine am. alc. +	1,57	0,80	1,75
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Totaal	12,05	11,66	11,76

Vak E.

Iedere boom werd bemest met 540 gram van een mengsel van:

56 KG. chloorkali
 51 " thomasmeel
 161 " boengkil

Gemiddeld cirkeloppervlak der boomen in:

Juli 1906 = 0,002909 M². Aantal boomen in het vak = 506
 Aug. 1907 = 0,004441 " " " " " " = 419
 Aug. 1908 = 0,004300 " " " " " " = 348.

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 52,6 %; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 3,1 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boomen in:
 Teysm. XX

Juli 1906 = 0,655 gr. nat = 0,226 gr. luchtdroog =
 0,202 gr. absoluut droog,
 Augustus 1907 = 0,718 gr. nat = 0,267 gr. luchtdroog =
 0,242 gr. absoluut droog
 Augustus 1908 = 0,808 gr. nat = 0,301 gr. luchtdroog =
 0,274 gr. absoluut droog.

Toename Juli 1906 — Augustus 1937 = 19,8 %; Augustus 1907 Augustus 1908 = 13,2 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op absoluut drogen bast.

	Juli 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	8,88	9,31	9,02
Cinchonidine	1,04	0,83	0,86
Cinchonine + am. alc.	1,21	0,97	1,63
	Totaal	11,13	11,51

Vak F.

Dit vak bleef onbemest.

Gemiddeld cirkeloppervlak der boomen in:

Juli 1906 = 0,002420 M². Aantal boomen in het vak = 531
 Aug. 1907 = 0,003746 " " " " " " = 469
 Aug. 1908 = 0,003670 " " " " " " = 407

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 54,8 %; Augustus 1907 — Augustus 1908 = — 2 pCt.

Gemiddeld gewicht der bast-schijfjes van deze boomen in:

Juli 1906 = 0,632 gr. nat = 0,225 gr. luchtdroog =
 0,198 gr. absoluut droog,
 Augustus 1907 = 0,691 gr. nat = 0,237 gr. luchtdroog =
 0,212 gr. absoluut droog,
 Augustus 1908 = 0,795 gr. nat = 0,297 gr. luchtdroog =
 0,271 gr. absoluut droog.

Toename Juli 1906 — Augustus 1907 = 7 %; Augustus 1907 — Augustus 1908 = 28 pCt.

Alcaloid-gehalte van deze bast-schijfjes berekend op absoluut drogen bast.

	Juli 1906	Augustus 1907	Augustus 1908
Kinine	8,43	9,55	8,87
Cinchonidine	0,99	0,85	0,84
Cinchonine + am. alc.	1,16	1,29	1,93
Totaal	10,58	11,69	11,64

Wijl zoowel het alcaloid-gehalte als het gemiddeld gewicht van de bast-schijfjes en de toename van den stam-ontrek of gemiddeld cirkeloppervlak van de bemeste als onbemeste strooken is toegenomen, zoo valt uit de verkregen resultaten geen conclusie te trekken omtrent den bizonderen invloed der verschillende meststoffen.

Zooals boven reeds werd gezegd is eene behandeling met stalmest niet alleen zeer kostbaar, doch kan uit den aard der zaak, nl. een kleine veestapel en dan nog meestal op zeer verren afstand, slechts op een klein areaal toegepast worden.

Bovendien door het totaal ontbreken van behoorlijk gecementeerde en overdekte mest- en gierputten is de hoedanigheid van den mest, ook al niet, zooals deze uit een landbouwkundig oogpunt wel zijn moest.

En daar noch lupinen, noch de kunstmest van het kali-syndicaat voldoet, zoo moest dus naar een ander middel worden omgezien en wel liefst naar een stof, welke niet alleen op de ondernemingen gemakkelijk te verkrijgen is, doch moet deze niet te duur en te volumineus wezen.

Tot nu toe is daarvoor geen beter middel gevonden dan het residu verkregen uit de zaden nà de oliefabricage van de *Ricinus spectabilis*, welke bijna overal wordt aangetroffen.

Enkele resultaten verkregen met de bemesting dezer op Java bekende „boengkil djarak kaliki” volgen ten slotte hieronder.

Nummer.		Kinine.	Cinchoni- dine.	Kinidine	Cinchonine + am. alc.	Totaal.	Zwavelzure kinine.	
65	Ledger ent.	8,29	0,14	—	0,54	8,97	9,52	Controle analyse vóór de bemesting.
66	» »	8,61	0,21	—	0,61	9,43	10,48	Resultaat 6 maanden later.
67	» »	7,73	0,13	—	0,58	8,44	9,02	Controle analyse vóór de bemesting.
68	» »	8,11	0,14	—	0,82	9,07	9,80	Resultaat 6 maanden later.
69	» »	6,55	0,11	—	0,75	7,41	7,64	Controle analyse vóór de bemesting.
70	» »	7,04	0,10	—	1,26	8,40	8,24	Resultaat 6 maanden later.
71	» »	5,2	0,4	—	1,05	6,76	6,05	Controle analyse vóór de bemesting.
72	» »	6,05	0,57	—	1,05	7,67	7,05	Resultaat 8 maanden later.
73	» »	8,29	0,4	—	0,54	8,97	—	Controle analyse vóór de bemesting.
74	» »	8,84	0,22	—	0,37	9,43	—	Resultaat 1 jaar later.
75	» »	8,71	0,25	—	0,57	9,53	—	» 1½ » »
76	» »	6,87	0,11	—	1,02	8,00	—	Controle analyse vóór de bemesting.
77	» »	7,36	0,18	—	1,26	8,80	—	Resultaat 1 jaar later.
78	» »	7,97	0,23	—	0,92	9,12	—	» 1½ » »

Sinds de gunstige resultaten met deze meststof verkregen, is er een enorme vraag naar dit artikel ontstaan en wordt dit tegenwoordig dan ook op groote schaal vervalscht, zoodat het gehalte aan stikstof, van 20 partijen, o. a. van 5—3,35 pCt. varieerde; terwijl dit van katjang boengkil van 7,98 — 4,48 pCt. bedroeg.

In drie van laatstgenoemde partijen werd bovendien 10, 15 en 25 pCt. zand geconstateerd.

P. VAN LEERSUM.

Tjinjiroewan, December 08.

DRYOBALANOPS AROMATICA GAERTN. EN
DE BAROS-KAMFER.

DOOR
PROF. DR. J. M. JANSE

Ingevolge verzoek van Prof. NIEUWENHUIS alhier, en door welwillende bemiddeling van de Directeuren van Landbouw en van Binnenlandsch Bestuur, zond de Controleur van Baroes enkele maanden geleden, eenige stukken hout van *Dryobalanops aromatica*, benevens fleschjes met kamferolie, aan de Rijks-Universiteit. Zij moesten dienen om bij het onderwijs van Prof. NIEUWENHUIS te worden gebruikt en worden bewaard in het Botanisch Laboratorium.

Daar het weinige, dat omtrent het voorkomen en den oorsprong der Baros-kamfer bekend werd, voorzeker nauwelijks bevredigend is, en het gezonden materiaal in hooge mate instructief bleek te zijn, kwam het mij wenschelijk voor in dit tijdschrift, daarover een korte mededeeling te doen.

Baros-kamfer (ook Sumatra of Borneo-kamfer geheeten) is een product dat gewonnen wordt uit den *Dryobalanops aromatica* GAERTN. (Familie der *Dipterocarpaceae*), die voorkomt op Sumatra, Borneo, op het schiereiland van Malakka, doch voornamelijk bij Baroes (W. kust van Sumatra). Deze kamfersoort is chemisch wel zeer nauw verwant met de „chineesche of gewone kamfer”, die bereid wordt uit *Cinnamomum Camphora* F. NEES et EBERM. (Familie der *Laurineae*), maar daarvan toch verschillend. Bovendien is de eerste zeer veel duurder, komt maar zelden naar Europa, maar wordt naar het schijnt hoofdzakelijk gebruikt in China en Japan bij godsdienstige en andere plechtigheden. De geringe totaal-productie der Baros-kamfer is daarvan de oorzaak.

De Controleur van Baroes deelt mede, dat het geen uitzondering is, dat thans (1908) voor 1 kati kamfer *f* 60.— à *f* 70.— wordt betaald; gemiddeld is dit alzoo *f* 105.— per Ko, terwijl de beste soort Chineesche kamfer in Nederland *f* 7.— per Ko kost!

Zoo goed als de bereiding der gewone kamfer bekend is, zoo weinig weet men eigenlijk van de Baros-kamfer, terwijl een zeer eigenaardig verschil daarin bestaat, dat terwijl elke boom van *Cinnamomum Camphora* chineesche kamfer oplevert, slechts uit zeer weinige exemplaren van *Dyobalanops aromatica* Baros-kamfer kan worden verzameld. Volgens reeds oude berichten worden honderden boomen tot diep in het hout verwond, om naar kamfer te zoeken, vóór dat men één boom vindt waarin ze wordt aangetroffen.

De controleur van Baroes schrijft daaromtrent (ddo. 22 Mei 1908): „Zooals bekend wordt de kamfer aangetroffen in bepaalde kamfergangen, kamfernerven, welke gangen als regel slechts bij toeval worden ontdekt. Immers de kamferzoeker velt een boom, kapt hier en daar in den stam of splijt enkele stukken van het hout. Wordt er kamfernerf aangetroffen dan wordt de boom verder onderzocht, anders laat men dien liggen en velt een anderen.”

De oorzaak van dit verschijnsel is, zoover mij bekend, nog niet opgehelderd, doch het is juist hieromtrent dat het ontvangen waardevol materiaal veel licht werpt, zooals uit het volgende kan blijken.

Het stuk hout, dat het eerst werd ontvangen was blijkbaar midden uit een zwaren stam gehakt; het was 50 cM. lang, 15 cM. breed en 5 cM. dik; het had zóó in den boom gestaan dat de lengterichting van het stuk samenviel met de lengterichting van den boom, en dat de breedterichting gericht was naar het middelpunt van den boom. Aan vijf zijden was het stuk behakt, aan de zesde zijde, de smalle angskant, bevonden zich enkele onregelmatige halfronde groeven; de oppervlakte van het hout had daar tevens een veel donkerder kleur. Van uit die groef liep een radiale

scheur, die aan de beide dwarseinden van het stuk zichtbaar was; deze had gemiddeld een breedte van 10 cM. en een wijdte van 0—2 m.M.

Bij splijting bleek de oppervlakte der spleet aan beide zijden geheel bedekt te zijn met platte kristallen van kamfer. Dit kwam dus overeen met de beschrijving dat de Baros-kamfer voorkomt in spleten in het hout, waaruit zij als zoodanig verzameld wordt.

Deze waarneming gaf intusschen in het minst geen antwoord op de vraag, van waar die kamfer kwam.

Het anatomisch onderzoek van het hout leverde dien-aangaande ook slechts weinig op. Het hout, dat vrij vast is maar toch gemakkelijk splijt, vooral in radiale richting, bestaat uit een zeer groot aantal dicht bijeen gelegen (ongeveer 6 op 1 m.M.) mergstralen, waartusschen groote vaten en sterk verdikte houtvezels, welke laatste het grootste deel van het hout vormen. Van afstand tot afstand, maar niet regelmatig verdeeld, ziet men er bovendien, reeds met de loupe, tangentiale, smalle, iets lichtere lijnen loopen, die bij mikroskopisch onderzoek niet anders blijken te zijn dan een aaneenschakeling van naast elkander gelegen secretie-kanalen, telkens één tusschen elke twee mergstralen in; op elke millimeter liggen alzoo gemiddeld een zestal van zulke kanalen.

Dit zijn de reeds lang voor de jongere deelen bekende aetherische oliekanalen, die dus ook in het oude hout in zeer groot aantal blijken voor te komen.

Het product dier secretie-kanalen is verre van onbekend; het is de zoogen. Kamferolie, ter plaatse *oembil* genaamd, een vrij dunvloeibare stof, die helder kan zijn, maar meestal min of meer bruin gekleurd is.

De geneeskrachtige werking dier kamferolie is ook sedert lang bekend, en ook de Controleur van Baroes wijst nog eens uitdrukkelijk op haar waarde als geneesmiddel bij wonden enz.

De winning van kamferolie geschiedt volgens MARSDEN (1785) 1) als volgt:

„Men maakt in den stam een dwarsche insnijding eenige Eng. duimen diep; dan snijdt men het hout zóóver benedenwaarts weg tot men een horizontaal vlak verkregen heeft. Dit holt men uit tot zij ongeveer een Quart (= 0.57 L.), bevatten kan, brengt er dan een brandend stuk hout in, dat men er een tiental minuten in laat; dit werkt als prikkelend middel en trekt de vloeistof er heen. In de loop van een nacht wordt de holte gevuld, terwijl de boom daarna nog een drietal nachten iets minder geeft, nadat deze telkens vooraf door vuur daartoe geprikkeld werd. Daarna is de boom echter uitgeput.”

Of dit aftappen nog op die wijze geschiedt en of het vuur er wel bij noodig is, is mij onbekend.

De kamferolie bevat slechts een zeer geringe hoeveelheid kamfer, die er door verdampen der olie uit gewonnen kan worden; zij schijnt intusschen als mindere kwaliteit beschouwd te worden. De kamferolie zelf is echter nauw verwant met de kamfer, daar de laatste een oxydatie-product van de olie is.

Het anotomisch onderzoek, de chemie en de praktijk leeren dus, dat de *Dryobalanops* zeer veel kamferolie, bevat in zeer vele, uiterst fijne, geheel gesloten gangen en, dat deze olie door verbinding met zuurstof in de gewenscht Baros-kamfer kan overgaan.

Hoe het nu komt, dat die kamfer slechts in zeer weinige boomen ontstaat was niet op te maken uit het eerste stuk hout, dat door den Controleur van Baroes werd toegezonden. De tweede zending daarentegen was in dat opzicht belangrijker.

Deze tweede zending bestond uit vijf stukken, waarvan vier met kamfer, die alle uit één stam waren gehakt. Deze zullen eerst besproken worden; het vijfde stuk komt aan het eind ter sprake.

1) Geciteerd door MARTIUS, Liebig's Annalen, Bd. 27, 1838, p. 51.

In één dier vier stukken waren twee spleten te vinden met kamfer, doch deze was nog eenigszins week, d. w. z. bestond uit een mengsel van kamferolie met vrij veel kamfer; hier was dus de kamferolie, die in de spleet gekomen was, bezig in kamfer over te gaan.

De drie andere stukken vertoonden geen spleten, maar daarentegen enkele groote, aan de buitenzijde zichtbare, gaten, ovaal van vorm en ongeveer 1 bij 3 c.M. in doorsnede.

Bij splijting van het hout, dat met behulp van een beitel, weinig moeite opleverde, bleken die gaten de uiteinden te zijn van breede kanalen die door het houtstuk liepen, meestal in overlangsche, doch ook deels in schuin opwaartsche richting.

De kanalen waren alle gevuld; het eene met een zeer weeke massa, bestaande uit veel kamferolie met weinig kamfer, het andere met vaste en vrij groote stukken kamfer; alle bevatten echter bovendien een vrij groote hoeveelheid fijne houtvezels, alsof het zaagsel was. Het was duidelijk dat dit dus de zoogenaamde gangen zijn, in welke, volgens verschillende berichten, de stukjes kamfer worden gevonden, die met zorg worden verzameld, en dan naar grootte en zuiverheid zorgvuldig worden uitgezocht en verkocht.

Afgezien van de aanwezigheid van kamfer in de gangen, waren deze zóó kenmerkend, dat ik geen oogenblik behoefde te twifelen aan hun oorsprong: het konden niet anders zijn dan boorgangen gemaakt door een insect, en waarschijnlijk wel door de larven van de eene of andere groote keversoort.

Deze waarneming wierp in eens een helder licht op de weinig duidelijke en onbegrijpelijke berichten omtrent het voorkomen van de Baros-kamfer. Ik meen mij dit nu op de volgende wijze te kunnen verklaren:

De *Dryobalanops aromatica* bevat in het hout een zeer groot aantal fijne kanalen, die kamferolie bevatten. Die kanalen zijn gesloten en blijven gesloten in de niet verwonde plant. Omzetting dier kamferolie in kamfer, bin-

nen in die kanalen vindt niet plaats, omdat de zuurstof der lucht er geen toegang heeft, en vandaar treft men in ongeschonden boomen geen kamfer, maar slechts kamferolie aan, die dan ook uit elken kamferboom verzameld kan worden.

Wordt het hout van een boom echter door een insect (keverlarve?) aangevreten, zoo worden een aantal kanalen geopend en uit deze treedt de kamferolie langzamerhand uit, die, in de kanalen komende, zich met het afknaagsel van het hout en de uitwerpselen van het insect vermengt. In de kanalen kan de zuurstof der lucht doordringen (anders zou het insect ook niet blijven leven) en deze doet gaandeweg de kamferolie veranderen in kamfer. Eerst vloeibaar, wordt de kamferolie door de toenemende vorming van kamferkristallen dikker en gaat ten slotte in vaste kamfer over, die alzoo veelal ontstaat te midden van het afknaagsel van het hout.

De zuiverste kamfer komt echter in nauwe spleten voor. Ook dit laat zich echter verklaren, en wel uit de omstandigheid, dat het hout zich zeer gemakkelijk laat splijten vooral in radiale richting. Wanneer nu, van uit een der boorgaten een zoodanige nauwe spleet ontstaat, heeft òf de kamferolie gelegenheid in de spleet te dringen en dáár in kamfer over te gaan, òf, was de kamfer reeds vast geworden, dan kan deze van daaruit tegen de spleetwanden sublimeren. En, nu schijnt inderdaad de aanwezigheid van een boorgat een aanleiding te vormen tot het ontstaan van een radiale spleet: bij de bespreking van het eerst beschreven houtstuk toch werd er op gewezen, dat de eene smalle, langszijde niet behakt was, maar een onregelmatige, donkergekleurde, halfronde groef vormde. Die groef bleek bij nader onderzoek ook niet anders te zijn dan een deel van een boorgat (tegen wiens wand nog eenige kamferkristallen waren afgezet), en juist van die zijkant af nam de groote spleet een aanvang.

Is deze verklaring juist dan is het duidelijk, waarom zoo weinig kamferboomen Baros-kamfer leveren, want alléén in

de door insecten aangevreten stammen treden de omstandigheden op, die tot de langzame verandering van kamferolie in kamfer aanleiding geven.

Merkwaardig is in dit verband een aanhaling die MARTIUS (l.c.) ontleende aan WILHELM TEN RHIJNE (anno 1739), welke ik hier woordelijk laat volgen:

„Man berichtete fälschlich (ich selbst erkannte es erst durch eigene Erfahrung): die Bewohner untersuchten die camphertragenden Bäume zu einer bestimmten Jahreszeit, ob sie zwischen den inneren Rinde und dem Holz derselben ein Geräusch vernehmen; hörten sie dieses so machten sie Einschnitte in die Rinde und das Gummi (= Kamferolie) fliesse von freien Stücken aus; Meine Erfahrung hinsichtlich des sumatranischen Camphers besteht in Folgendem: Die Insulaner schneiden an einem schon ziemlich alten Baum ein Stück Rinde aus, riechen daran und klopfen an den Stamm, und so erkennen sie aus dem Ton, der Farbe und dem Geruch ob er voll Campher sei oder nicht;”

Dat aan al die kenmerken, het luisteren naar een geruisch inbegrepen, een kamferhoudende boom herkend zou kunnen worden door een fijn opmerker, is verklaarbaar. Wanneer een keverlarve binnen in een stam bezig is te knagen en men legt het oor aan de schors, toevallig op een plaats dicht daarbij gelegen, zoo zal men het voorzeker kunnen hooren; dat men een met groote gangen doormijnde boom door kloppen van gave boomen kan herkennen is bekend genoeg; de kamfer heeft een andere geur als de kamferolie en is dus ook zóó te herkennen, en, dat ook de kleur van het hout in een aangevreten boom anders kan zijn, bleek mij uit de onderzochte stukken, waar de lichte kleur van het hout in den omtrek der gangen of spleten plaats gemaakt had voor een donkerder bruin, omdat daar de wanden der houtvezels met kamferolie doortrokken waren, iets wat in een gaven boom niet voorkomt.

Ten slotte moet nog het vijfde stuk hout besproken

worden, dat deel uitmaakte van de tweede zending. Dit was niet midden uit een stam gehakt, doch was een schijf van een dikken tak, ongeveer 15 cM. hoog. Vele gaten waren aan de beide dwarseinden te zien, uiteinden van gangen, welke alle vóór de verzending, zorgvuldig met stopverf waren dichtgesmeerd. Die voorzorg was echter overbodig, want, zooals de Contrôleur blijkens zijn bijgevoegd schrijven trouwens terecht vermoedde, bevatten deze gangen niet alleen geen kamferolie maar zelfs niet het geringste spoor van kamfer.

Hier waren dus wel boorgangen, maar zonder kamfer. Intusschen was er een opvallend verschil tusschen deze boorgangen en die in de andere stukken; die in het vijfde stuk waren van veel geringer afmeting, veel talrijker en dichter bijeen en stonden op vele plaatsen met elkander in verbinding. Wie deze gaten gemaakt hadden was intusschen ook niet moeilijk te gissen; *zulke* gaten worden slechts door witte mieren gemaakt, waarop ten overvloede nog duiden enkele stukjes van gangen door hen op de gewone wijze opgebouwd. Daar ik overtuigd was volgens mijne eigene ervaring, dat witte mieren zoo goed als nooit anders dan dood hout aanvretèn, moest ik aannemen, dat ook het besproken houtstuk dood moest geweest zijn, toen het door de witte mieren werd aangetast. De juistheid dier onderstelling bleek mij bij nadere beschouwing: niet door het geheele houtstuk toch liepen de gangen, want een deel er van was nog gaaf en de kleur en vastheid van het hout tusschen de gangen was een andere dan van het normale hout; het eerste was veel donkerder bruin en bovendien veel zachter; vertoonde iets als een beginnende vermolming.

De oorzaak dier verandering in het hout was bovendien, toevalligerwijze, ook aan te toonen. Het stuk hout was nl. afkomstig van een dikken tak, van een plaats bij een vertakking, doch die zijtak was afgebroken; blijkbaar was van daar uit het hout van den hoofdtak naar be-

neden toe gaan vermolmen; de tak was van de wond uit „ingewaterd,” zooals men het noemt.

De afwezigheid van kamferolie en kamfer in dit laatste houtstuk bewijst dus niets tegen de bovengegeven verklaring, daar hier de boorgaten niet gemaakt werden in levend hout maar in een half vermolmd houtweefsel, dat geen kamferolie meer bevatte.

Het spreekt wel van zelve, dat er omtrent het ontstaan van Caros-kamfer nog veel meer te leeren valt, en daarom zoude ik met enkele vragen willen eindigen.

10. Welk is het insect dat de boorgaten maakt? Zonder twijfel moeten er vaak larven in de gevelde kamferhoudende boomen zijn aangetroffen, en zullen de kamferzoekers ze wel kennen. Het is duidelijk, dat in den boom het insect zijn gangen maakt van onderen naar boven, daar anders de naar beneden loopende kamferolie spoedig het dier zou omgeven en doen sterven.

20. Zijn er wellicht nog andere oorzaken, die het inwendig scheuren van het hout veroorzaken en daardoor aanleiding geven tot de kamfervorming? Zulke scheuren zouden echter slechts dan tot dit resultaat voeren, als zij tevens in gemeenschap stonden met de buitenlucht.

30. Zou men het proces kunnen nabootsen door bv. groote gaten in stammen van krachtige, boomen te boren? Die gaten zouden een zeer steile benedenwaartsche, richting moeten hebben, terwijl er tegen gewaakt zou moeten worden dat er zich water in verzamelt, hoewel er toch een opening naar buiten moet openblijven, groot genoeg om de zuurstof toe te laten voor de oxydatie der olie tot kamfer, maar niet groot genoeg om een snelle verdamping der olie toe te laten. De gaten zouden daarom vrij diep moeten geboord worden.

40. Zullen van uit die boorgaten dan ook radiale spleten in het hout ontstaan waarin later de kamfer kan sublimeeren?

Hoe lang duurt het vóórdat de kamferolie in zulk een kunstmatig boorgat in vaste kamfer is overgegaan?

Ziehier dus nog verschillende vragen ter oplossing, als gevolg van de waarnemingen aan de belangrijke verzameling materiaal, die hierheen werd gezonden.

Leiden, 20 November 1908.

DE HANDEL IN SISALHENNEP.

DOOR

E. DE KRUIJFF.

In de eerstvolgende jaren is eene zeer belangrijke vermeerdering van den aanvoer van sisalhennep op de verschillende vezelmarkten te verwachten. Niet alleen op Java heeft die kultuur zich zoodanig ontwikkeld, dat ze onder de groote kultures gerekend kan worden, maar hetzelfde is het geval in alle tropische en in bijna alle sub-tropische landen.

Die groote vermeerdering van de, met de sisalagave beplante oppervlakte behoeft ons waarlijk niet te verwonderen, immers:

a. Niet alleen zijn gedurende de laatste jaren door de sisalplanters groote winsten gemaakt, en is het bedrijf zelfs bij de tegenwoordige abnormaal lage prijzen nog winstgevend ¹⁾

b. is ook de cultuur van deze agave mogelijk op gronden, die voor andere kultures minder geschikt zijn.

c. Het aanleggen van de aanplantingen, en het onderhoud daarvan eischen, in vergelijking met andere kultures, weinig zorg en kosten.

d. Tegen langdurige droogte is de sisalagave uitstekend bestand.

1) De tegenwoordige prijsdaling van de sisalhennep is niet te wijten aan overproductie, maar aan tegenmaatregelen van de Amer. vezelindustrieelen tegen de trust van producenten van Yucatan. Daarbij komt dan nog de invloed van de laatste Amerikaansche crisis.

e. De opbrengst per bahoe is vrij constant, en niet, of tenminste zeer weinig, afhankelijk van weersinvloeden.

f. Het oogsten, d.w.z. het snijden der bladeren, kan binnen zekere ruime grenzen plaats hebben, zoo noodig dus als het den planter het meest gelegen komt.

g. Ziekten en plagen kwamen tot nu toe bijna nergens voor, enz., enz.

Hieruit blijkt dus, dat de kultuur van de sisalagave in alle opzichten zeer aantrekkelijk is.

Onwillekeurig doet zich de vraag voor, of er geen kans bestaat voor overproductie, en dientengevolge voor eene belangrijke daling der prijzen? Mijns inziens kan die vraag gerust ontkennend beantwoord worden.

Natuurlijk is de kans niet uitgesloten, dat er eene nieuwe vezelplant ontdekt zal worden, die een vezel oplevert, die voor dezelfde doeleinden bruikbaar is als de sisalhennepe, en waarvan de productiekosten lager zijn, dan van de sisal. Die kans is evenwel zeer klein, en mocht het zijn, dat werkelijk eene dergelijke plant gevonden werd, dan levert die eerst een gevaar op, als blijken mocht, dat ze heel andere condities aan bodem en klimaat stelt dan de sisal, in welk geval de sisalondernemingen bijna alle waardeloos zouden worden. Wordt ter eeniger tijd een nieuwe agave gevonden, of in het wild voorkomend, of door selectie verkregen, waarvan de kultuur werkelijk voordeelen aanbiedt boven die van de sisalagave, dan zal die plant toch wel ongeveer dezelfde eischen aan bodem en klimaat stellen als de sisal, en dus zouden de bestaande aanplantingen door tusschenplanten langzamerhand omgezet kunnen worden in aanplantingen van de nieuwe variëteit.

Het verbruik van touwvezels, als waartoe de sisalhennepe behoort, neemt steeds toe, en tevens worden voor de sisalvezel steeds nieuwe toepassingen gevonden. Reeds in 1893, toen de wereldproductie aan sisalhennepe ongeveer 55.000.000 K.G. bedroeg, werd volgens opgaven in de lite-

ratuur voor overproductie gevreesd, en nu op het oogenblik die wereldproductie 124.000.000 K.G. bedraagt, is er van overproductie nog geen sprake. Nieuwe industriën hebben in die jaren een haast onbeperkt afzetgebied voor onze vezel geopend.

De sisalhennep is de touwvezel bij uitnemendheid. Touw uit deze vezel gemaakt, is licht, sterk en elastisch; alleen minder lenig dan dat, bereid uit Manila-hennep. Ook scheepstrossen worden meer en meer van sisalhennep gemaakt; zoo zijn bijv. op de mailschepen van de bekende Woermann Linie, de scheepstrossen van dit materiaal vervaardigd. Vooral de Duitsche regeering heeft zich veel moeite gegeven om de bestaande vooroordeelen tegen het gebruik van trossen uit sisalhennep op zeestoomers te overwinnen, nadat haar n.m. door proeven op oorlogschepen gebleken was, dat dergelijke trossen aan alle te stellen eischen voldeden.

Groote hoeveelheden sisaltouw worden verder in de Vereenigde Staten gebruikt voor het toebinden van graanzakken. Alleen door 2 firma's, leveranciers van graanoogstmachines, werden in 1905 uit Yucutan geïmporteerd 37.000.000 K. G. touw, een cijfer, dat eenigszins een beeld geeft van de reusachtige hoeveelheden, in deze industrie gebruikt.

Een derde, zeer belangrijk afzetgebied van de sisalhennep dateert eerst van de laatste 3 jaren, maar belooft in de toekomst een der belangrijkste te worden. Dit afzetgebied is de boekbinderij. In de boekbinderij heeft men noodig een touw, bestaande uit dikke stevige vezels. Hiervoor werd vroeger algemeen touw gebruikt, gemaakt uit het z. g. Nieuw Zeelandsch vlas, de vezel van Phormium tenax. Sinds evenwel de sisalhennep in voldoende hoeveelheden te verkrijgen is, wordt deze vezel meer en meer voor dit doel gebruikt, daar ze veel minder stug is dan het Nieuw Zeelandsch vlas, een voordeel dat wel schijnt op te wegen tegen den iets hooger prijs van de eerste.

De groote moeilijkheden bij de bereiding, en de lage prijzen van het Nieuw Zeelandsch vlas zijn trouwens oorzaak, dat van regeeringswege op Nieuw Zeeland de kultuur van de sisalhennep sterk wordt aangemoedigd. Naar alle waarschijnlijkheid zal dus in de toekomst het Nieuw Zeelandsch vlas van de markt verdwijnen.

Zoals we hierboven al gezien hebben is de sisalhennep een duchtige concurrent van de Manilahennep. Voor één doel evenwel is de laatste veel beter te gebruiken dan de eerste en dat is voor de fabricatie van geweven stoffen. De vezel van de Manilahennep is belangrijk fijner en buigzamer dan die der sisalhennep, en wordt dan ook gebruikt voor allerlei weefsels, die eene groote sterkte moeten hebben, zooals bijv. loopers, enz.

Misschien is het door middel van selectie, of ook op andere wijzen mogelijk, op den duur een variëteit te verkrijgen, die een fijner vezel levert, dan de nu aangeplante variëteiten en dan kan men het afzetgebied van de sisalhennep gerust onbeperkt noemen, en behoeft er zeker geen angst te bestaan voor een, ter eeniger tijd optredende, overproductie.

De grootste verbruikers van sisalhennep zijn de Vereenigde Staten.

Zoals uit onderstaand staatje blijkt, neemt de invoer jaarlijks belangrijk toe:

Invoer in de V. S. in tonnen		
1895	47596	Ton
1896	52130	„
1897	63266	„
1898	69322	„
1899	71898	„
1900	76921	„
1901	70076	„
1902	89583	„
1903	87025	„
1904	109214	„

De prijzen van de sisalhenneep zijn aan groote schommelingen onderhevig, zonder dat daarvoor nu juist altijd een reden is op te geven. Onderstaande grafische voorstelling 1) geeft een beeld van het verloop der prijzen aan de Hamburgsche markt in Mark per 100 K.G. gedurende de jaren 1896 — op heden, voor sisalhenneep uit D. O. A., die een veel hogere gemiddelde prijs bedingt, dan de sisal van andere herkomst.

Natuurlijk heeft de qualiteit van de vezel een zeer grooten invloed op den prijs, wat in de toekomst, als de aanvoeren op de wereldmarkt grooter worden, nog veel meer het geval zal zijn dan thans.

Over het algemeen laat de qualiteit van onze Java-sisalhenneep veel te wenschen over, en als gevolg hiervan, behalen onze planters nooit prijzen zooals betaald worden voor sisalhenneep uit landen, als b. v. D. O. Afrika, waar aan de bereiding zooveel zorg wordt besteed. Natuurlijk kost een meer zorgvuldige bereiding meer geld, maar die meerdere kosten worden ruimschoots vergoed, door den hooger prijs, dien het product behaalt.

Vooraf dienen de planters er op te letten, dat de qualiteit van de vezel in de baal gelijkmatig is en dat de vezels evenwijdig, zonder klitten, in de balen liggen. Ook de nabewerking van de vezel laat dikwijls veel te wenschen over. Wordt werkelijk alle mogelijke zorg aan de bereiding en nabewerking der vezel besteed, dan bestaat er geen enkele reden, waarom de Java-sisalhenneep op de markt niet hogere prijzen zou behalen.

Buitenzorg, November 1908.

1) Deze grafische voorstelling zal door omstandigheden in de eerstvolgende aflevering opgenomen worden.

BEMESTING VAN SAWAHS.

In Teysmannia 1908, blz. 389 e. v. komt de beschrijving voor van eene bemestingsproef op bevoeid terrein (sawah) door den Heer J. E. VAN DER STOK. Daarbij wordt o. a. het navolgende opgemerkt. „De meening dat een stal-„mestbemesting schadelijke gevolgen zal kunnen hebben „voor den sawah-aanplant vinden wij o. a. geopperd door „VAN LOOKEREN CAMPAGNE in zijn overzicht van de rijstcul-„tuur in de Encyclopedie van Nederlandsch-Indië. Hier-„over leest men in het derde deel op blz. 485:

„Wat men bij de waarde van den dierlijken mest voor „de natte rijst niet uit het oog mag verliezen is ten eerste „het feit, dat door de natte bewerking en het voortdurend „onder water staan van het veld de ontbinding van den „mest niet steeds in de goede richting zal verlopen, „waartoe ook de hooge temperatuur zal bijdragen enz.”

Het komt mij voor, dat in het aangehaalde uit de Encyclopedie niet gesproken is van eene eventueel *schadelijke* werking van de stalmest op sawahs, wel van eene mogelijk minder gunstige, en dat mijne meening omtrent deze kwestie pas blijkt uit hetgeen ik verder dienaangaande nog heb opgemerkt. Op blz. 485 is het volgende door mij gezegd:

„Het met het irrigatiewater op de velden gebrachte „slib is in den regel rijk genoeg aan plantenvoedingsstoffen „om het verlies aan die stoffen door de rijst te vergoeden. „Om uitputting van den grond te voorkomen behoeft men „dus gewoonlijk geen bemesting toe te passen. Eene andere „vraag is, of runder-, karbouwen- of paardenmest de op-„brengst der sawah's zoodanig doet toenemen, dat de

„toepassing rentabel is. Dit is gebleken niet altijd het „geval te zijn en het is zeer begrijpelijk, dat de Javaan „deze mest, waar het mogelijk is, liever voor zijne droge „gewassen, bijv. tabak gebruikt en de padi van de na- „werking laat profiteeren. Op vele plaatsen wordt de „mest niet eens verzameld, zoodat het daar meer zorge- „loosheid van den inlander is, dat hij deze niet voor de „rijst gebruikt dan berekening of het gevolg van bemes- „tingsproeven. Wat men bij de waarde van de dierlijke „mest voor de natte rijst niet uit het oog mag verliezen „is ten eerste het feit, dat door de natte bewerking en „het voortdurend onder water staan van het veld de ont- „binding van de mest in den grond niet steeds in de goede „richting zal verloop, waartoe ook de hooge temperatuur „zal bijdragen, ten tweede bevat de op Java verzamelde „mest door de inrichting der stallen en de wijte van „verzamelen minder urinedeelen dan de in Europa ver- „zamelde, terwijl juist de urine de waarde der mest in „sterke mate verhoogt, en ten derde is de voeding van „het vee niet sterk en daardoor de mest ook minder goed.”

De slotsom van mijn betoog is ongeveer deze, dat de stalmest zooals deze op Java verzameld wordt in den regel van mindere qualiteit is dan de in Europa gebruikte en, dat deze mest voor bemesting van polowidjo meer waarde heeft dan voor rijstbemesting. Dat zij voor de natte rijst bepaald schadelijk zou kunnen zijn meen ik met het bovenstaande niet te hebben gezegd, al is de mogelijkheid daarvan in bepaalde gevallen niet buitengesloten. Indien „de ontbinding van de mest niet in de goede richting verloopt” dan zal het resultaat ervan minder gunstig zijn, maar behoeft deze nog geen *schadelijke* gevolgen te hebben.

De uitkomsten van de proefneming van den Heer VAN DER STOK zijn dunkt mij eene bevestiging van hetgeen ik in het bovenstaande heb verondersteld. Wel heeft de stalmest de opbrengst aan padi doen toenemen, maar de

toename is niet van dien aard, om in het *gestelde geval* de kosten te dekken.

In hoeverre de kwaliteit van de mest invloed heeft gehad op de resultaten wordt niet besproken. Wel wordt gezegd dat het stikstofgehalte 0,397 % bedraagt en dat het in hoofdzaak verse paardenmest was. Voor Europeesche paardenmest vond ik als gemiddeld gehalte aan stikstof 0.58 % opgegeven. Stalmest van betere kwaliteit, bijv. mest met meer urine en weinig stroo- of grasdeelen, van sterk gevoerd vee had wellicht een gunstiger resultaat gegeven.

De wijze van toepassing der mest, namelijk na droge patjlobewerking droog ondergewerkt, circa 6 weken vóór dat water op het veld werd toegelaten, zal vermoedelijk gunstiger gewerkt hebben dan, wanneer het veld geheel op inlandsche wijze met ploeg en egge nat ware bewerkt geweest. Men mag dus niet verwachten, dat het resultaat beter zou zijn geweest bij andere toepassing van de mest. Wellicht ware in dit geval de kans op een economisch beter resultaat grooter bij gebruik van eene minder groote hoeveelheid mest.

Met de laatste alinea van de beschrijving der bewuste proeven ben ik het geheel eens, namelijk dat men de resultaten van eene dergelijke proefneming niet mag generaliseeren en, dat het nemen van goed ingerichte bemestingsproeven met het rijstgewas alleszins gewenscht blijft.

C. J. VAN LOOKEREN CAMPAGNE.

FRAAIE BOOMEN.

V

(*Ficus Benjamina* L., *Waringin*).

Het is nu ruim tien jaar geleden, dat ik in den 8en Jaargang van *Teysmannia* een opstel schreef over „Het planten van boomen ter herinnering aan belangrijke feiten”, naar aanleiding der inhuldigingsfeesten voor onze jonge Koningin.

Er zijn toen zoowel hier als in Nederland talrijke *Wilhelmina*-boomen geplant en nu, na ruim tien jaren, zou het belangrijk zijn te weten, wat er van al die boomen geworden is.

Ik noodig daarom iedereen uit *Photo's* te zenden met een korte beschrijving dier boomen, die gaarne in dit tijdschrift geplaatst zullen worden.

Ik schreef in 1898 „De vraag rijst nu al dadelijk, welke „boomen voor ons doel de geschiktste zijn? Voor Indië is „dunkt mij de kwestie eenvoudig genoeg; boven ieder andere boom zal de *Waringin* zeker de voorkeur verdienen. „Daar ook bij de inlanders de *waringins* hoog in aanzien „staan, overal op de aloen-aloens, in de nabijheid van *Re-gentswoningen* zijn zij geplant en imposante exemplaren treft men daar soms aan.”

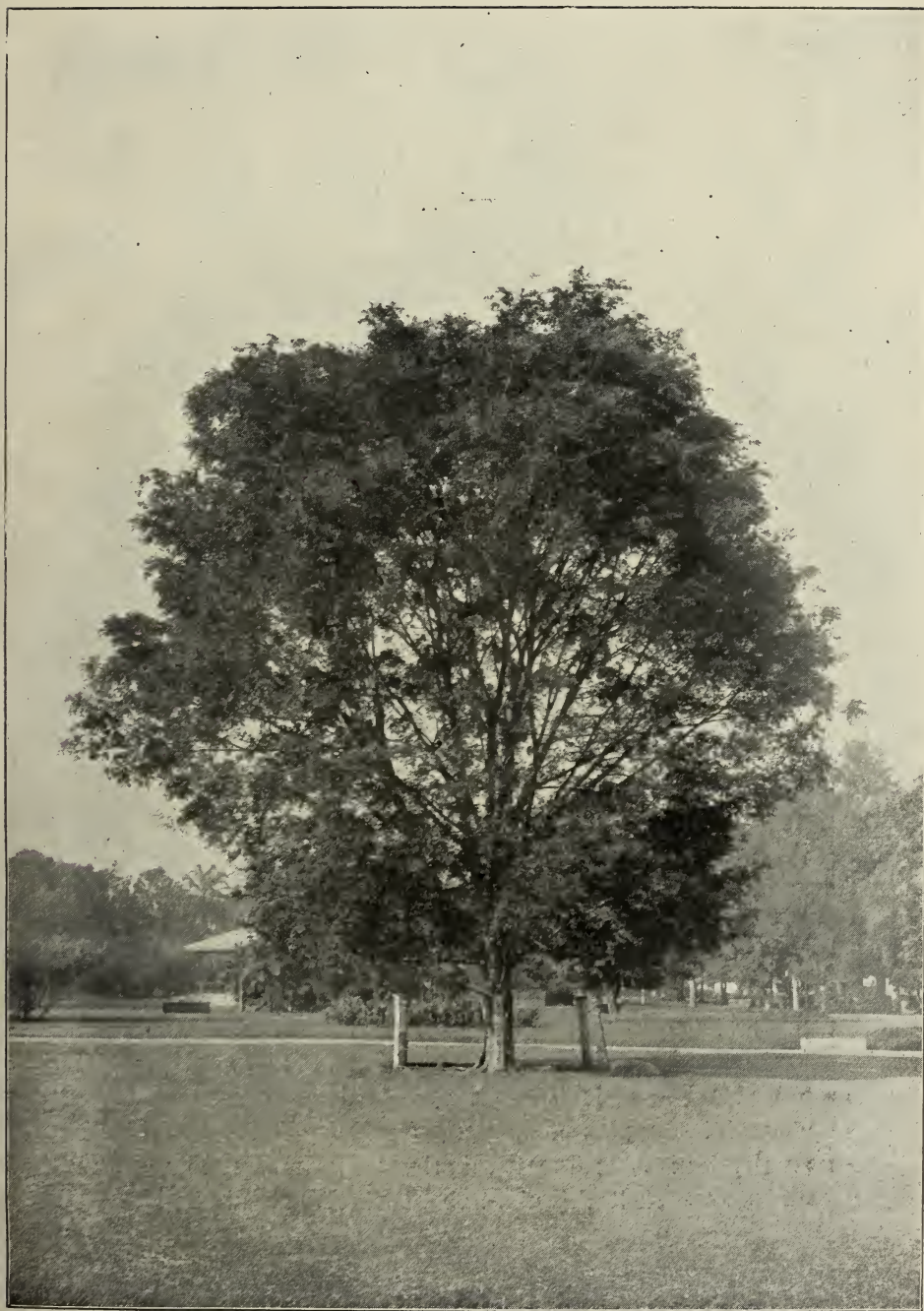
Er zijn eenige *Ficus*-soorten en variëteiten, die men den naam van *waringin* geeft, ofschoon het allen mooie boomen zijn, komt het mij voor, dat de soort of variëteit met hoogen stam, breeden kruin en die weinig of geen lucht-wortels vormt de beste voor ons doel is. Het is *Ficus Benjamina* L., die volgens *Miquel* de volgende inlandsche namen: draagt: *Kiara tjeringin*, *Soend.*; *Waringin*, *Jav.* en *Mal.*; *Bringin* en *Waringin daun ketjil*, *Mal.*

JUNGHUHN zegt van deze boomen: 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. Er staan op Java 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 er een fraaie afbeelding van voor. Genoemde natuurkundige zegt er van: Slechts één boom en dat is deze, is overgebleven op de plek waar eertijds de hoofdplaats van het machtige Padjadjaran stond. Hij werd vroeger, thans niet meer zoo algemeen, door de inlanders in hooge eer gehouden; een gebed daar uitgesproken wordt zeker verhoord en nog altijd komen bezoekers, zelfs uit verwijderde streken, hier offeren.

BLUME zegt verder, dat de boom op duizendjarigen leeftijd geschat wordt, dat hij echter uit twee boomen bestaat, die zoodanig door elkaar gegroeid zijn, dat het één enkel exemplaar schijnt.

Té Buitenzorg werd in September 1898 midden in een publieke pas aangelegde tuin, later Wilhelmina-park genoemd, de Wilhelmina-boom door generaal ERMELING geplant, op een iets oplopend gazon voor het station gelegen. Het boompje was toen ongeveer een Meter hoog; men maakte destijds de opmerking, waarom geen grooter exemplaar geplant werd. Ik had daar echter gegronde bezwaren tegen. Hier in de tropen gelukt het wel eens, met veel moeite en zorg grootere exemplaren over te planten, niet-tegenstaande dit alles mislukt het dikwijls, of wat nog meer plaats heeft, de boomen blijven wel in leven, maar men krijgt er niet de gewenschte flinke groei in. En dat mocht niet, het Wilhelmina-boompje mocht niet kwijnen



Ficus Benjamina L., Waringin.

of doodgaan, het moet krachtig groeien en een forsche boom worden.

Zoo is het nu op tienjarigen leeftijd een fraai, gezond boompje van 12 M. hoog, en zooals op bijgaande photo te zien is, zeer regelmatig gevormd.

W.

KORTE BERICHTEN.

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

HEF ZUIVEREN EN BALEN VAN KATOEN IN
't ALGEMEEN, EN VAN PALEMBANG-
KATOEN IN 't BIJZONDER.

De Katoenooft van het gewest Palembang wordt tot nu toe voor verreweg het grootste gedeelte verhandeld en uitgevoerd in ongezuiverden-, of onontpitten staat. Slechts eene, in verhouding tot de geheele productie, zeer kleine,— door de bevolking met het inlandsche handzuiveringswerktuigje ontpitte —, hoeveelheid katoenvezel wordt uit het binnenland aangevoerd, ter hoofdplaats Palembang verhandeld, en voor een deel geëxporteerd.

De, tengevolge dezer primitieve werktuigjes, hoogst langzame wijze, waarop de inlander de ontpitting der kapas kan tot stand brengen, is oorzaak, dat het kwantum ter verkoop aangeboden gezuiverde katoen, steeds tot betrekkelijk kleine partijtjes beperkt zal blijven.

Slechts door de oprichting van fabrieken, waarin machinaal de scheiding wordt tot stand gebracht van vezel en pit van den katoenstapel, (natuurlijk op een zoodanige wijze, dat daarbij de vezels zoo min mogelijk worden beschadigd), mag verwacht worden, dat in de toekomst de uitvoer van gezuiverde- en in balen geperste Palembang-katoen vermeerderen, en die van het ruwe product (zaadkatoen) verminderen en ten slotte geheel verdwijnen zal.

In alle katoen produceerende gebieden van beteekenis hebben zich cultuur, techniek en handel naast elkaar ontwikkeld, en uitgebreid. Slechts dan, wanneer de katoen in gezuiverden staat („lint”) en in sterk gepersten toestand tot balen verpakt, in den handel gebracht wordt, zullen voor planter, handelaar en industrieel de meeste voordeelen met dit witte stapelproduct kunnen worden

behaald. Het zou daarom zeer aan te bevelen zijn, dat door industrieelen en handelaars overgegaan werd, tot de oprichting van boven bedoelde fabrieken in de residentie Palembang.

Omtrent een en ander aangaande de katoenvezel in 't algemeen, en de wijze waarop oorspronkelijk, in de streken waar sinds eeuwen katoen als landbouwgewas verbouwd is geworden, de katoenvezel van de pit ontdaan werd, zij hier het volgende medegedeeld:

Bij rijpheid opent zich de katoenvrucht, waardoor de katoenstapel naar buiten treedt of althans zichtbaar wordt.— Onder den „katoenstapel” wordt verstaan, de door den vruchtwand omsloten inhoud der vrucht, bestaande uit de zaden, welke ieder voor zich omgeven zijn door een laag van vezels, wier functie het is om de jonge, nog in embryonalen toestand zich bevindende zaden der onrijpe vrucht als met een beschermenden mantel te omgeven.— Deze voorzorgsmaatregel ter bescherming der reproductie-organen wordt niet alleen aangetroffen bij de katoenplant, maar komt meer voor bij verscheidene andere plantenfamilies. Bijzondere eigenschappen, die speciaal aan de katoenvezel eigen zijn, leenen haar voor het verspinnen (al naar hare hoedanigheden) tot sterke, meer of minder fijne garens, terwijl de vezels en zaadpluizen der pitten van andere plantenfamilies, welke die bijzondere eigenschappen der katoenvezels niet bezitten, tot dergelijke garens niet versponnen kunnen worden. Bij vele katoenvariëteiten komen op de zaden tweeërlei soorten van vezels voor, n. l. eene viltachtige, dunne laag van zeer korte vezeltjes, die hoogst moeilijk van de zaadhuid te verwijderen is, en eene laag van lange vezels („lint), die op mechanische wijze van de pitten gescheiden kan worden. Deze lange vezels zijn het, die de grondstof leveren voor den katoenspinner en wever. Andere katoenvariëteiten hebben zaden, die alleen een laag van lange vezels bezitten, en eene viltlaag van korte vezeltjes missen.

Tot de eerstgenoemde categorie behoort o. a. de Palembang-katoen, waarbij na het „ginnen” steeds een viltlaag de pitten zal blijven omgeven.

Tot de tweede groep behooren o. a. de „Sea-Island”, en de Egyptische katoenvariëteiten, waarvan bij de scheiding van lint en pit, de zaden zonder eenige vezelbedekking afgezonderd worden.

De gewichtsverhouding van de gezuiverde katoen tot de er uit

verwijderde pitten, is bij verschillende katoenvariëteiten en soorten ongelijk. Bij de Palembang-katoen is het percentage lint hoog, en slechts door weinige andere variëteiten wordt zij — wat deze gunstige eigenschap betreft — overtroffen.

Het ontpitten der katoenstapels kan op verschillende manieren worden tot stand gebracht.

Vermoedelijk de allereerst toegepaste werkwijze bestaat uit het met de hand verwijderen der vezels van het zaad. Door één vrouw zou op deze wijze per dag hoogstens 1 à $1\frac{1}{2}$ R lint verkregen kunnen worden.

Volgens oude historische berichten zijn in vele streken, waar katoen op eenigszins groote schaal geteeld werd, ook steeds een paar primitieve werktuigjes in gebruik geweest om de katoenvezels van de pitten te scheiden, n.l. de „voetrol” en de „Churka”.

De zuivering van katoen bij gebruikmaking van een voetrol verloopt als volgt:

De zaadkatoen wordt uitgespreid over een platten steen van 1 of 2 voet in 't vierkant, die ook wel rond of langwerpig van vorm is. Een ijzeren staaf of wals van $\pm 1\frac{1}{2}$ voet lengte wordt op dezen steen geplaatst en door de persoon, die zich met de bewerking bezighoudt, met den voet in eene voorwaartsche rollende beweging gebracht. Soms is de staaf korter en eenigermate conisch en de beweging alsdan een cirkelvormige. In beide gevallen is het resultaat, dat — onder den gecombineerden invloed van de rollende beweging en de drukking op de staaf door den voet te weeg gebracht en geregeld —, de zaden van den vezels afgerukt en weggedrukt worden vóór de ijzeren staaf, terwijl het lint er achter blijft op den steen. Per dag zou met één voetrol slechts hoogstens 4 tot 5 R . gezuiverde katoenvezel verkregen kunnen worden.

De „Churka”, die in eenige, iets van elkaar verschillende typen voorkomt, is een algemeen, ook thas nog, in vele katoendistricten door de bevolking gebruikt werktuigje. Het is 't, overal in de katoenstreken van het gewest Palembang gebezigde, inlandsche ontpittingswerktuigje, bekend onder de namen: „gilingan-, of kilangan-kapas”, ook wel „kiòghan”. (Een klanknabootsende benaming in verband met het eigenaardig piepend geluid, dat onder 't draaien in den regel wordt voortgebracht). In Palembang werden tot nu toe slechts een paar verschillende vormen ervan waargenomen en in gebruik gezien.— Het beginsel van al deze werktuigjes komt

steeds op hetzelfde neer, slechts in de toepassing ervan is bij de diverse typen van Churka's" verschil te constateeren. De capaciteit van een „Churka" is steeds klein, en varieert ook al naar gelang van het meer of minder vast verbonden zijn van de vezels met de pit bij de verschillende katoenvariëteiten.— Immers doordat de voeding met de hand geschiedt, is 't onmogelijk om de walsen over hun geheele lengte te voorzien met ruwe katoen, zoodat in werkelijkheid het werktuig altijd veel miader werk presteert als haar totaal ontpittingsvermogen groot is. Alle mogelijke verbeteringen die men in dit opzicht heeft trachten tot stand te brengen, hebben tot nu toe tot geen enkel practisch resultaat kunnen leiden.

Dat bij de toepassing van bovengenoemde methoden er geen mogelijkheid bestaat, om de uitvoer van gezuiverde katoenvezel een hooge vlucht te doen nemen, laat zich begrijpen.

Im Amerika vooral heeft men er met kracht naar gestreefd om katoenontpittingsmachines te construeeren, teneinde de „churka" te kunnen vervangen door werktuigen van veel grooter capaciteit. In 1794 werd door den Amerikaan ELI WHITNEY op de eerste „cotton gin" („gin" is eene verkorting van „engine") in Washington patent genomen. WHITNEY's katoenontpittingsmachine is een z. g. „saw-gin". Door middel van een aantal evenwijdig op eenzelfde as geplaatste cirkelzagen, met speciaal voor het doel gevormde zaagtanden, waaraan een snelle ronddraaiende beweging wordt gegeven, wordt van de op een ijzeren rooster liggende zaadkatoen, de vezel afgerukt en door middel van, op een snel in tegen-gestelde richting roteerende trommel geplaatste, borstels tusschen de zaagtanden weggeveegd, om verder door een sterken luchtstroom uit het werktuig geblazen te worden. De pitten blijven op het rooster achter en glijden van zelf onder uit de machine. Achtereenvolgens werden vele wijzigingen en verbeteringen op deze machine aangebracht, maar alle andere daarna geconstrueerde modellen van „saw-gins" berusten op hetzelfde beginsel.

Een later uitgevonden, — en in de practijk veel gebruikt en goede diensten bewijzend —, geheel ander systeem, is dat der „roller-gins". Op dit principe berustend zijn een groot aantal verschillende machines in den handel gebracht.

De, op 't gebied van textiel-machinerieën welbekende, firma PLATT BROTHERS & Co., Ltd. Oldham, England, brengt o. a. van dit systeem van ontpittingsmachines in den handel: de „Hand-power

Macarthy Cotton gin"; de „Single action, Single Roller, Macarthy cotton-gin"; de „Double action, Single Roller, Macarthy cotton-gin"; de „Double Roller Gin, with oscillating lever"; en de „Double Roller Gin, with Crank motion".

Tot deze groep behooren ook de in Japan gefabriceerde katoengins, die door de firma YEE YEE & Co., te Kobe verkocht worden, en waarvan eene beschrijving en illustratie te vinden is in „Van Oordt's berichten" No. 2, van 30 November 1905.

In haar origineelen en eenvoudigsten vorm bestaat de Macarthy-gin uit een gegroefde lederen rol en twee staalbladen of messen, waarvan er een, stevig tegen de draaiende rol aangedrukt, vast bevestigd is. De zaadkatoen, die in het front wordt toegevoerd, zal door de ruwe oppervlakte van het leër worden medegevoerd. De vezels raken dan tusschen de rol en het vaste mes geklemd, terwijl de zaden aan den rand van het mes tegengehouden worden. Tot op zekere hoogte zal reeds de wrijving van de ronddraaiende lederen rol op de vezels, het lint van de pit min of meer losmaken. Om deze werking te bevorderen worden de zaden, wanneer zij aan den rand van het vaste mes tegengehouden worden, weggerukt door een ander mes („beater"), dat zich op zeer korten afstand langs den vóórkant van het vaste mes, snel op en neer beweegt. Zodoende vallen de pitten op den grond aan den eenen kant, terwijl de gezuiverde vezels tusschen de rol en het vaste mes naar den anderen kant worden medegevoerd.

De diverse „roller-gins" volgens het Macarthy-beginsel geconstrueerd, verschillen in de constructie van de leëren rol, in de verschillende methoden, om het vaste mes voortdurend even sterk tegen het leder aan te drukken, in den vorm van de „beater" en de manier, waarop de beweging op dit snel heen en weer gaande mes overgebracht wordt, in de wijze der voeding van de machine, en eindelijk in de snelheid waarmede de gins moeten werken.

Alvorens het ruwe product aan het machinaal ginnen te onderwerpen moeten de stapels -- in 't bijzonder is dit noodzakelijk bij katoenvariëteiten van het type der Palembang-katoen --, eene vóórbewerking ondergaan, door ze te doen passeeren door een „cottonopener." Deze machine heeft ten doel de katoenstapels te openen, en wel zóó, dat de in elkaar verwarde vezels der verschillende pitten worden ontward, en elke pit met de haar omringende vezels losgemaakt wordt van de andere pitten, waarmede zij in

den stapel verbonden was, tengevolge der in elkaar pakkende vezels. Door de „opening” van de zaadkatoen verdwijnt de gedaante der afzonderlijke stapels, en komen de door vezels omgeven pitten elk voor zich vrij te liggen.

Deze bewerking heeft verder ten gevolge, dat veel vuil en verontreinigingen uit het ruwe product verwijderd worden, tot welke zuivering ook in hooge mate medewerkt de door een ventilator te weeggebrachte, sterke luchtstroom, die het stof en de lichte verontreinigingen wegzuigt en buiten de fabriek deponeert. De reeds genoemde firma PLATT Bros, & Co. LTD. brengt van deze zeer nuttige machines in den handel:

de „Single cylinder seed Cotton opener”, en de „Double cylinder seed Cotton opener.”

De ruwe katoen zooals de planter haar geoogst heeft, ondergaat dus in eene katoenzuiverings-installatie („ginning” of „ginning factory”) de volgende bewerkingen.

Bij het binnenkomen in de fabriek wordt de ruwe katoen eerst gewogen.

Vervolgens komt zij in de „opener.” De geopende katoen gaat naar de „gins” om ontpit te worden. Na het ginnen verkrijgt men het gezuiverde katoenlint en de pitten apart.

Het lint kan men nu nogmaals de „opener” doen passeeren, met het doel, om alle mogelijk nog aanwezige onzuiverheden te verwijderen, en de katoenvezels eene vermenging te doen ondergaan, waardoor mogelijk een iets gelijkmatiger massa wordt verkregen,

Acht men deze nazuivering overbodig, dan is de gezuiverde vezelmasa, zooals zij de gin verlaat, gereed om tot balen geperst te worden.

In vroegere jaren werd de katoen verpakt door middel van een eenvoudige schroefpers, waarvan de hefboomen door menschen of vee rondgedraaid werden. Maar ook in de machines, die voor de verpakking gebruikt worden, is in de laatste jaren een enorme vooruitgang gekomen. De persen voor dit doel geconstrueerd hebben reeds een hoogen graad van volkomenheid bereikt. De hoofdeischen, welke men zich voor de wijze van verpakking van katoen te stellen heeft, zijn wel, dat de gezuiverde vezelmasa zoo sterk mogelijk in elkaar geperst wordt, hetgeen het best te verkrijgen is, wanneer de balen een rechthoekigen vorm hebben; verder, dat de afmetingen en het gewicht der balen, (die voor eenzelfde gebied voort-

durend dezelfde dienen te worden gehouden), zoo min mogelijk bezwaren opleveren voor een voordeelig transport.

De beste katoenbalen schijnen die van Eng. Indië en Egypte te zijn.

De door de firma NASMYTH WILSON & Co., Ltd. Patricroft (near Manchester), England, en door hunne agenten, de firma DUNCAN, STRATTON & Co., Bombay geleverde hydraulische katoenpersen zijn de standaardpersen voor de, verreweg het meest in de katoen districten van Eng. Indië, vervaardigde balen. Met deze machines maakt men katoenbalen van 390 tot 400 Eng. £ netto, terwijl de afmetingen van elke baal zijn: $48'' \times 18'' \times 18'' = 9$ kubiek voet.

En thans eerst, in dezen gezuiverden-, en sterk in elkaar gepersten toestand, is de door den planter geogoste katoen in de meest geschikte conditie gebracht, om de groote reis te ondernemen naar de katoen beurzen en de spin-, weef- en ververijen.

De pitten, die van onder uit de „gins” verzameld worden, zijn niet waardeloos. Voor velerlei doeleinden kunnen zij worden gebruikt. Het zou ons echter te ver voeren, wanneer wij thans ook de nuttige toepassingen van de katoenpitten, en de vele producten, welke er uit vervaardigd kunnen worden, aan eene korte behandeling onderwierpen.

Na dit overzicht van het zuiveren en balen van katoen in 't algemeen, wenschen wij hetzelfde onderwerp, speciaal met 't oog op de behandeling van Palembang-katoen, meer in bijzonderheden te beschouwen.

De vele katoensoorten met hunne verschillende eigenschappen kunnen niet allen, — zonder dat daardoor de hoedanigheden der vezels achteruitgaan —, met dezelfde machines gezuiverd worden.

Voor het ontpitten en balen van Palembang-katoen achten wij de ondervolgende werkwijze, en het gebruik der hieronder opgegeven machines het meest aan te bevelen.

Wij wenschen echter vooraf op te merken, dat de van de bevolking opgekochte ruwe katoen, zoo min mogelijk dient verontreinigd te zijn door allerlei vuil. Wanneer alle opkooopers van het ruwe product, de mate van zuiverheid en de andere hoedanigheden der hun aangeboden katoen steeds van duidelijk merkbaren invloed deden zijn op den prijs, dien zij er per picol van 100 katti's voor betalen, dan mag verwacht worden, dat op den duur de inlandsche

planters en tusschenhandelaars in 't binnenland, meer zorg zullen gaan besteden aan de wijze van oogsten, bewaren en transporteeren. De handel zelf, de planters, en de fabrikanten, zij allen zouden er door gebaat worden.

Niet het minst geldt dit den fabrikant. Groote en kleine verontreinigingen in het ruwe product zullen niet alleen minder gewenschte sporen achterlaten op het gezuiverde lint, maar ook bestaat de mogelijkheid, dat zij stoornissen kunnen veroorzaken in den geregelden gang der machines, ja zelfs deze kunnen beschadigen.

De ruwe katoen, die in de zuiveringsinstallatie komt, moet eerst worden gewogen. Het netto-gewicht van de dagelijks verwerkte hoeveelheid ruw-product dient te worden opgeteekend.

Na het wegen is het voor Palembang-katoen noodzakelijk, dat zij, alvorens gegend te worden, gebracht wordt in een z. g. „Seed-cotton opener”.

Zeer aanbevelenswaard voor het „openen” van ruwe Palembang-katoen is de:

„Double cylinder Seed cotton Opener” van de firma PLATT BROTHERS & Co. LTD., Oldham, England.

De volgende gegevens aangaande deze machine zijn ontleend aan brieven en catalogi van bovengenoemde fabrikanten:

Prijs:

1 Double cylinder Seed cotton Opener, 50'' wide, with Fan for Updraft, and delivery lattice,

Complete	} at £ 61—10—0.
1 Set (5 per Set) Gearing Straps...extra	} „ 28—6.
1 Set Screw Keys & Screw Driver...extra	} „ 10—6.

Total Sum: £ 63—9—0.

= f 761, 40

Packing in cases and delivery alongside ship at Liverpool 11 per cent extra.

Het benodigd vloeroppervlak bedraagt: $11'9'' \times 7'0'' = 7,64 \text{ M}^2$ per machine.

De benodigde ruimte bedraagt: $182/3 = 5,153 \text{ M}^3$ „ „

Het netto-gewicht bedraagt: $\pm 31 \text{ cwt.} = \pm 1575 \text{ Kg.}$ „ „

De benodigde drijfkracht (met uitsluiting van die, benodigd voor de overbrenging) = $\pm 3 \text{ H.P.}$ „ „

De omwentelingssnelheid = ± 530 slagen per minuut.

Driving Pulleys: $12'' \times 3\frac{1}{2}''$ wide.

De capaciteit der „Double cylinder Seed cotton Opener” bedraagt ongeveer één ton zaadkatoen per uur.

In 9 kisten verpakt, bedraagt het bruto-gewicht dezer machine ongeveer 47 cwt. of \pm 2387.6 Kg.

De katoenmassa, die uit de „Opener” wordt geslingerd, wordt opgevangen in een groote mand, van waar uit zij door vrouwen of kinderen getransporteerd wordt naar de gins.

Voor het ontpitten van Palembang-katoen (die vooraf door de „Seed cotton opener” gepasseerd is), wordt aanbevolen het gebruik van z. g. „Roller gins,” en wel in 't bijzonder de:

„Patent Double Roller Cotton gin” van de firma PLATT BROTHERS & Co. LTD. Oldham, England.

De volgende gegevens aangaande deze machine zijn ontleend aan brieven, en aan catalogi van bovengenoemde fabrikanten:

Prijs:

geleverd franco reede Batavia, Semarang of Soerabaia zouden de kosten per „Double Roller gin” (compleet), circa f 625.— bedragen.

Het benodigd vloeroppervlak bedraagt $6'3'' \times 4'4'' = 2.52$ M
per machine.

De benodigde ruimte der machine

en de leërrollen bedraagt: $76'^3 = 2.152$ M³ „ „

Het netto-gewicht der machine

en de leërrollen bedraagt: $11\frac{1}{2}$ cwt. = 584.2 Kg. „ „

De benodigde drijfkracht (met uitsluiting van die, benodigd voor de overbrenging.) = $2\frac{1}{2}$ H.P. „ „

De omwentelingssnelheid = \pm 600 slagen per minuut. Driving Pulleys, $7'' \times 3\frac{1}{2}''$ wide.

In 5 kisten verpakt bedraagt het bruto gewicht dezer machine + de leërrollen \pm 18 cwt. of 914,4 Kg.

Bij het ontpitten van Palembang-katoen kan één „Double Roller Gin” per uur produceeren ruim 30 \mathcal{E} . lint. — Voor ongeveer 15 „Double Roller Gins” heeft men één „Double Cylinder Seed Cotton-Opener” nodig. Het aantal „Openers”, dat men voor een katoenzuiverings-installatie nodig heeft, wordt bepaald naar het aantal Gins waaruit de installatie bestaat.

Voor het vernieuwen, afdraaien en persen van het leder der beide rollen brengt de firma PLATT BROTHERS & Co. LTD, ook in den handel een speciaal voor dat doel ingerichte draaibank, en een werktuig om het leer tusschen te klemmen.

De prijs dezer werktuigen is:

1. 10" Single Speed Slide Lathe on bed 11'6" long, with 1 Cutter Holder, 2 Circular Steel Cutters, 2 Turning Tools, 6 Change wheels, 2 Steel centre drifts, 2 Steel centres, 1 Cast dividing Chuck, 1 Steel conical Chuck & Top driving Apparatus, All specially arranged for turning & grooving leather rollers for Cotton Gins at £ 97-10-0 = f 1170.—

1. Cramp or Apparatus for compressing leather washers on Rollershafts at £ 4-4-0 = f 50.40

Bij de „Patent Double Roller Gin” kan de drijfkracht alleen van boven door middel van een riem, op de pulley der machine worden overgebracht.

PLATT BROS. vervaardigen de „Patent Double Rollers Cotton Gin” (40" wide) in twee modellen, die slechts verschillen in een onderdeel der overbrengende beweging van het werktuig, n.l., de eene „with Oscillating Lever”, de andere „with Crank Motion”. De fabrikanten zelf bevelen aan de „Patent Double Roller Gin, with Oscillating Lever”, terwijl van gebruikers dezer Gins vernomen werd, dat zij de voorkeur gaven aan het andere type.

Voor de voeding en verdere behandeling van dit werktuig is noodig één arbeidster voor elke Gin.

Bij de „Double Cylinder Seed Cotton Opener” moeten twee arbeiders geplaatst worden.

Het transport der geopende katoen van de „Opener” naar de Gins kan geschieden door vrouwen of meisjes.

Zowel de pitten, die onder de gin op den grond vallen, als het lint, dat door het werktuig wordt geproduceerd, kan men eveneens door vrouwen of meisjes laten verzamelen en wegdragen.

De pitten kunnen dan direct worden gezakt, en zijn in dien vorm reeds verhandelbaar.

Het lint, dat van de gins komt, zou nu dadelijk naar de pers gebracht en gebaald kunnen worden, maar veelal, — en voor Palembang-katoen, die van de inlandsche bevolking wordt opgekocht, zal zulks wel regel zijn —, bevat de ontpitte katoenvezel nog te veel verontreinigingen, welke er uit verwijderd kunnen worden. Op eene eenvoudige en snelle wijze kan men deze nazuivering tot stand brengen, door de lintmassa, zoodra zij van de gins komt, nogmaals door een „Seed cotton Opener” te laten gaan. Lichte, fijne verontreinigingen, stof, en korte stukjes vezel worden dan voor

een deel door den sterken luchtstroom van de „fan” uit de lintmassa opgezogen, en buiten de fabriek in een stofkast gedeponceerd.

En hiermede is de zuivering der ruwe katoen afgeloopen, en kan zij naar die afdeeling der fabriek worden getransporteerd, waar het balen moet plaats hebben.

Vóór het verlaten der zuiveringsinstallatie dienen de pitten en het verkregen lint nauwkeurig gewogen, en de afzonderlijke gewichtshoeveelheden genoteerd te worden. Daardoor kan men steeds overzien, welk rendement de dagelijks verwerkte hoeveelheid ruwe katoen aan lint en aan pitten heeft opgeleverd, en is het ook mogelijk om te berekenen wat het percentage lint is geweest, in verhouding tot de verkregen gewichtshoeveelheid pitten.

Aangaande het rendement van gewone Palembang-katoen, geoogst van het demonstratieveld te Karang-radja, (onderafd. Lematang-ilir en Enim, gewest: Palembang), kunnen de volgende cijfers worden opgegeven:

De met zorg geoogste en verzonden ruwe katoen werd eerst behandeld met de „Double cylinder seed cotton opener”, en daarna ontpit door middel van „Patent Double Roller Cotton gins” (beide soorten machines afkomstig van PLATT BROS en Co.).

Eene nazuivering van het verkregen lint had niet plaats.

Ontvangen: 10 zakken, bruto gewicht	185	Amst. ₤.
tarra „	12	„ „
netto gewicht	173	Amst. ₤.

Deze 173 Amst. ₤ ruwe kapas hebben uitgeleverd:

Lint	63.9	Amst. ₤.	of	36.936	pCt.
Pitten	107.1	„ „ „		61.907	„
Vuil	0.5	„ „ „		— .289	„
(Stof) Verlies.	1.5	„ „ „		— .867	„
				<hr/>	
	173. —	Amst. ₤.		99.999	„

Dit partijtje ruwe Palembang-katoen leverde dus op, aan:

Lint = $\frac{1}{3}$	37	pCt.
Pitten „ „	62	„

terwijl verloren ging circa 1 pCt. van de geheele gewichtshoeveelheid.

Bij andere proeven, genomen met machinale zuivering van gewone Palembangkatoen, bij gebruikmaking van dezelfde machines, werden nog iets hoogere (tot 38¹ pCt.) percentages Lint verkregen.

Wanneer de gezuiverde katoenvezelmasa de afdeeling der fa-

briek, alwaar het balen moet plaats hebben binnen komt, wordt zij geworpen in een grootte weegkist, die op eene bascule geplaatst is. Deze weegkist wordt net zoo lang gevuld, totdat de vereischte netto-gewichtshoeveelheid voor een baal verkregen is. De in Engelsch-Indië vervaardigde katoenbalen bevatten als regel 400. Eng. c . (netto) katoenvezel.

Wijst, bij de vulling van de weegkist, de bascule aan, dat de hoeveelheid vezelmasa een netto-gewicht van 400 Eng. c . heeft bereikt, dan bevat de kist precies de vulling van de pers.

Adressen voor hydraulische katoenpersen zijn:

H. I. ROBERTS. 42 Castle street, Liverpool, England.

Deze fabrikant vervaardigt en brengt in den handel:

„Roberts' Patent Baling Press.”

Met deze katoenpersen voor 600 ton druk, worden vervaardigd: 400 Eng. c 's katoenbalen van 36 Eng. c . per kubiek voet, of 62 kubiek voet per ton. Zij kost 2.000. pond st. De bijbehorende machine en stoomketel kosten 475.— pond st. extra. De afmetingen van de 400 c 's balen zijn: lengte: 4'2", breedte: 17", en hoogte: 22".

ALEXANDER YOUNG (London) Limited, 60 Fenchurch Street- London, E. C.—Deze firma vervaardigt en brengt in den handel:

„Improved Combined Cotton Baling Press”. Met deze pers is men in staat om 400 Eng. c katoen vezel te persen in balen van \pm 6.5 kubiek voet inhoud.

Zij kost 1.725. pond st. en weegt ongeveer 48 ton.

NASMYTH WILSON & Co, LTD. Engineers of Patricroft, England. en hunne agenten:

DUNCAN, STRATTON & Co. 9 Marine. Street. Bombay.

Deze firma's brengen in den handel:

„NASMYTH WILSON & Co. 's Cotton Presses.” Het balen geschiedt volgens deze methode in twee afzonderlijke persen: de „Half-bale Press”, en de „Finisher Press”.

Met de „Finisher Press” is men in staat, om een totale hydraulische druk van 2.075 ton te weeg te brengen.

De prijs van de „Half-bale Press”, de „Finisher Press”, de „Extractor”, de ijzeren water Tank, de horizontale, direct werkende stoompomp-machine, de bijbehorende machinedeelen, de Lancashire stoomketel, pijpen, instrumenten, etc., bedraagt totaal : £ 2.291—0—0.

De completee installatie voor een fabriek, om katoenbalen van

400 Eng. pond te persen (met uitzondering van den schoorsteen en twee ijzeren steunbalken voor de stoomketel) wordt door boven genoemde firma's geleverd voor een totaal bedrag van £ 2.506—0—0, alles verpakt en geleverd vrij aan boord van een stoomschip in een der Engelsche havens. Ruw geschat, kan ongeveer aangenomen worden, dat boven deze totale som van £ 2.506—0—0 nog een 15 pCt. onkosten zullen komen, voor de vracht en assurance op boven bedoelde machinerieën tot Singapore of Batavia. Franco Singapore of Batavia zou de complete installatie voor een fabriek om katoen te balen met „NASMYTH WILSON en Co. „'s Cotton Presses" dus komen te staan op een totaal bedrag van \pm f 34.600.— Met deze hydraulische persinstallatie kan in Engelsch Indië, bij gemiddelde arbeidskracht, geregeld eene productie van 17 à 18 balen (van 400 Eng. pond) per uur gehandhaafd worden; terwijl in bepaalde katoendistricten, waar men over betere arbeidskrachten kan beschikken, eene gemiddelde productie van 22 balen per uur kan worden verkregen. De balen bevatten elk 400 Eng. pond. gezuiverde katoenvezel. De emballage bestaat uit „Hessian cloth" (weefsel van Jute vezels) en staalbanden. De afmetingen van iedere baal zijn: $48" \times 18" \times 18" = 9$ kubiek voet.

In zeer vele „Cotton baling factories" in Engelsch-Indië worden de persen van NASMYTH WILSON en Co. LTD. gebruikt.

De bekleeding der Katoenbaal die door de pers als gereed wordt afgeleverd, behoeft ten slotte nog de hulp van naald en bindgaren, om haar met enkele steken wat te verbeteren.

Aangaande de laagste tarieven voor het vervoer van katoenbalen van Moeara Enim (res. Palembang) naar Java, Singapore, Australië, China en Japan, kan worden medegedeeld, dat door den Hoofdagent der Koninklijke Paketvaart Maatschappij, de vracht van in balen geperste kapas van Moeara-Enim naar de ondervolgende bestemmingen, als volgt is vastgesteld:

Naar Tandjong-Priok.	f 1.35	per picol.
„ Cheribon.	„ 1.40	„ „
„ Tegal.	„ 1.40	„ „
„ Pekalongan.	„ 1.50	„ „
„ Semarang.	„ 1.50	„ „
„ Socrabaia.	„ 1.65	„ „

Naar Singapore.	f 1.15 per pikoel
" Thursday-Island.	} 15/3 per ton van 40cft., uitkomende op ± f 3.60 per picol.
" Townsville.	
" Brisbane.	
" Sydney.	
" Melbourne.	
" Hongkong.	" 2.10 " "
" Sanghai.	" 2.40 " "
" Moji.	" 2.70 " "
" Kobe.	" 2.70 " "
" Yokohama.	" 2.70

In deze vrachten zijn begrepen, de kosten van overscheep te Palembang en op Java en ook de eventueele opslagkosten aldaar.

De lading moet door afschepers langs zijde van de „Ogan II” worden afgeleverd, terwijl die eveneens op de plaats van bestemming langs zijde van het schip wordt afgeleverd. Voor lading naar Tandjong-Priok is evenwel losloon verschuldigd ad. f 1.50 per last, hetgeen uitkomt op f 0.24 per picol kapas, welk losloon vooruit moet worden betaald.

Dit losloon wordt aan ontvangers te Tandjong-Priok gerestitueerd, indien lossing in door hen dadelijk langs zijde gezonden prauwen kan worden toegestaan, hetgeen bij groote partijen in den regel zal kunnen geschieden.

Buitenzorg, December 1908.

W. M. GUTTELING.

Men wordt beleefdelyk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.



20ste Jaargang

2de Aflevering

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

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

BATAVIA
G. KOLFF & Co
1909

I N H O U D.

~~~~~

|                                                                                                |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Nieuwe en minder bekende Koffiesoorten. VIII. . . . .                                          | DR. P. J. S. CRAMER.  |
| Hetgeen voor een aetherische oliënfabrikant van belang is te weten ( <i>Vervolg</i> ). . . . . | DR. A. W. K. DE JONG. |
| De sisalkultuur buiten Ned.-Indië. II . . . . .                                                | E. DE KRUIJFF.        |
| De ginitri-boom en zijne vruchtkernen . . . . .                                                | VAN DELDEN LAERNE.    |
| Nuttig gebruik van houtafval . . . . .                                                         | DR. E. C. J. MOHR.    |
| <i>Rhododendron Javanicum</i> RNWDT. (Met plaat) . . . . .                                     | H. J. WIGMAN.         |
| Korte berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.                                   |                       |
| Aetherische oliën. VI . . . . .                                                                | DR. A. W. K. DE JONG. |
| De verdamping op sawahs, met graphische voorstelling                                           | L. G. DEN BERGER.     |
| Beschikbare zaden en planten.                                                                  |                       |
| Graphische voorstelling, behoorende bij <i>De Handel in Sisalhennepe</i> (Zie afl. 1 blz. 51). |                       |

**De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

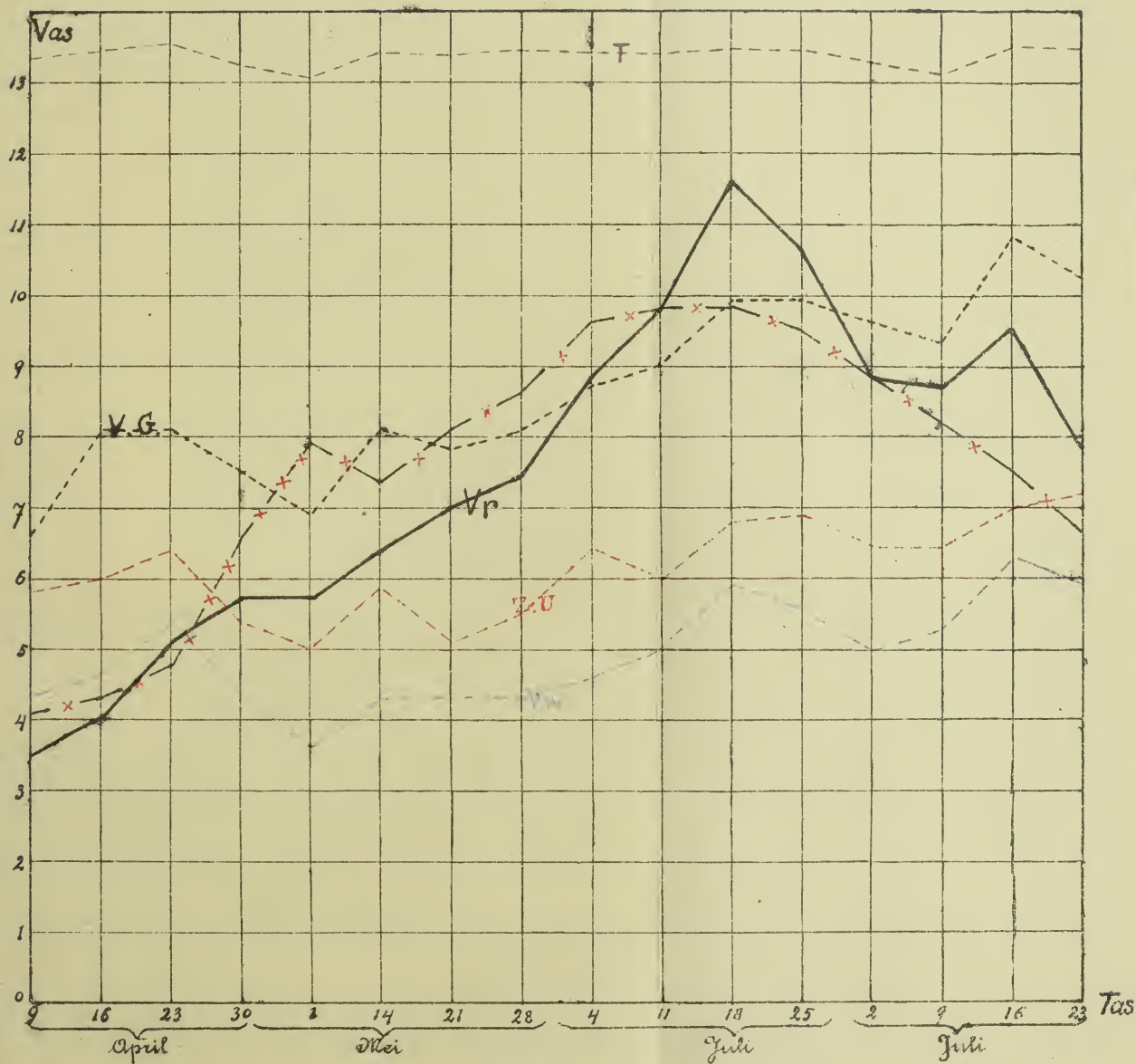


Fig 1. April 1/2 m Juli 1906.





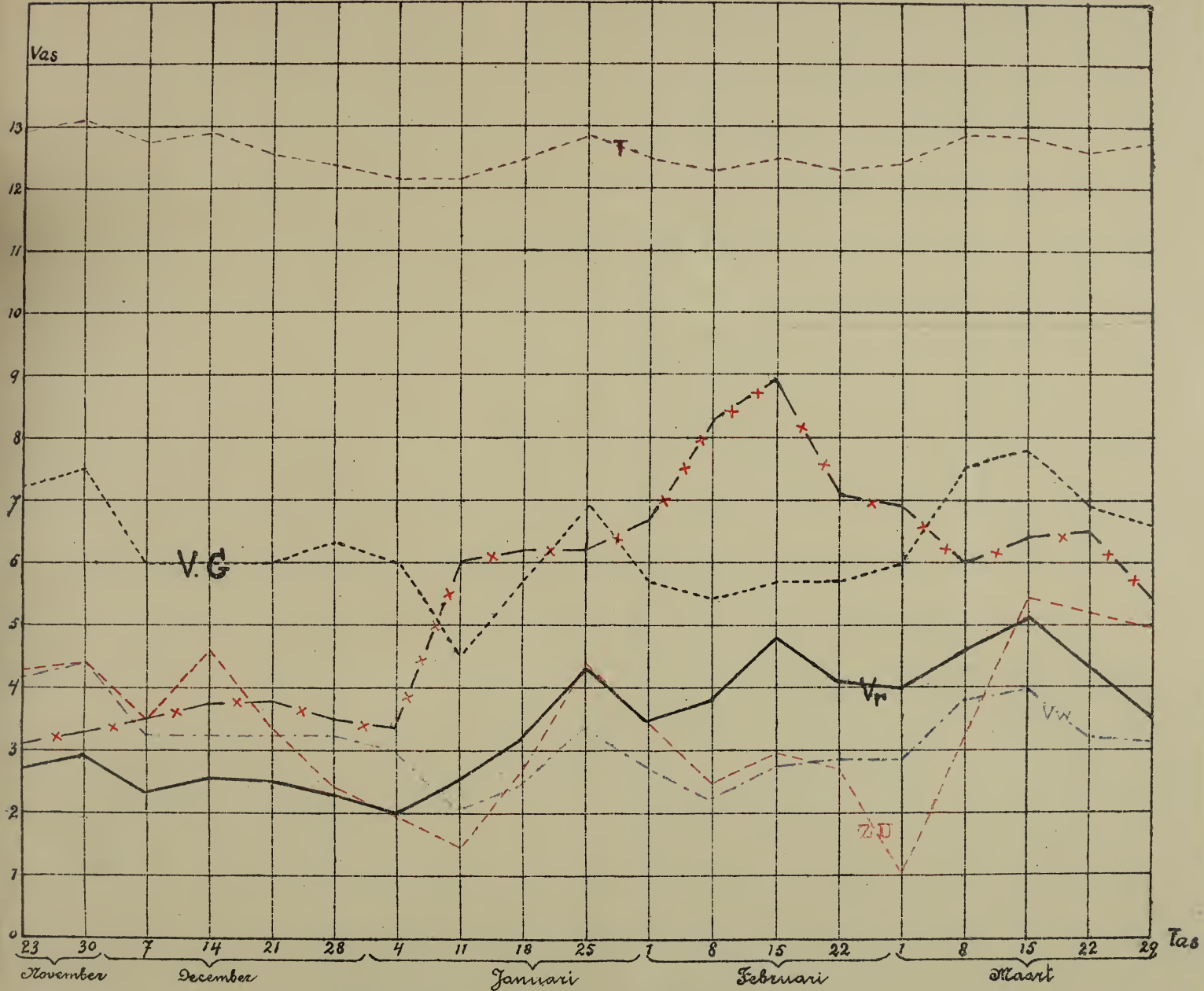


Fig 2. November 1906 - April 1907.



# CARBON-PAPIER

van de

## Remington Typewriter Company.

Naar verkiezing op kwarto-post formaat (20 × 28 c. M.) of op schrijf-formaat (20 × 33 c. M.)

**Red Seal.** Dun carbon papier. Voorhanden in de kleuren paars, blauw en zwart. Per doos van 100 vel f 7.50, per 25 vel f 2.—.

**Raragon.** Dun carbon papier. Betere kwaliteit dan red seal. Voorhanden in de kleuren paars, blauw en zwart. Per doos van 100 vel f 10.—, per 25 vel f 2.50.


**Pegal.** Dik carbon papier. Voorhanden in de kleuren paars, blauw en zwart. Per doos van 100 vel f 7.50, per 25 vel f 2.—.

---

## Carbon-papier, waarvan de afdrukken gecopiëerd kunnen worden.

**Red Seal Copy.** Voorhanden in de kleuren paars en blauw. Per doos van 100 vel f 7.50, per 25 vel f 2.—.

**Regal Copy.** Voorhanden in de kleuren paars en blauw. Per doos van 100 vel f 10.—, per 25 vel f 2.50.

 **Monsterboekjes op aanvraag gratis en franco.**

G. KOLFF & Co., *Batavia—Wettevreden.*

Naamlooze Vennootschap

# Fabriek „De Volharding”

*Amsterdam*

*Soerabaja*

Ontvezelmachines de „RASPADOR” en de „PRIETO” welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia verstrekt.

10 — 3

---

## DIE KAKAO-FERMENTATION

und

Die Verarbeitung des Kakaos von der Ernte bis  
zum Versand sowie

**Kaffee- und Tabak-Fermentation-Studien**

von

Dr. A. SCHULTE IM HOFE.

**Prijs f 1.65.**

G. KOLFF & Co.,

NOORDWIJK — WELTEVREDEN.

*Verschenen:*

Mr. L. A. C. KOLFF.

De ordonnantie op de rechten van successie en van overgang,

(Stbl. 1901 No. 471);

Vergeleken met de oude successie-ordonnantie

(Stbl. 1838 NO. 71) en

met de Nederlandsche Successiewetten

2e druk.

Prijs f 2.75.

G. KOLFF & Co.,

*Batavia — Weltevreden — Bandoeng.*

---

*Verkrijbaar van de onderneming*

## DJATI-ROENGGO

De ondervolgende zaden.

|                                     |          |                     |
|-------------------------------------|----------|---------------------|
| <b>DJATIE-ROENGGO HYBRIDE CACAO</b> | à f 25.— | de 100 kolven       |
| ”                                   | ”        | ” 5.— ” 1000 pitten |
| <b>COFFEA ROBUSTA</b>               | ”        | ” 5.— ” kattie      |
| ” <b>CANEPHORA</b>                  | ”        | ” 5.— ” ”           |
| <b>CASTILLOA ELASTICA</b>           | ”        | ” 1.— ” 1000 pitten |
| <b>PALAZADEN</b>                    | ”        | ” 1.50 ” 100 ”      |
| <b>COCAZADEN</b>                    | ”        | ” 1.— ” kattie      |
| <b>CAESALPINIA DASYRACHIS.</b>      | ”        | ” 1.— ” ”           |

Goed verpakt franco geleverd station Ambarawa alleen per rembours.

DE ADMINISTRATEUR.

---

*Verschenen:*

## WENKEN

voor de

## Behandeling en Verpleging

van

## HET RUND

in Nederlandsch-Indië; door PACOR.


Geïllustreerd met reproducties van teekeningen van den schrijver.

*Prijs.* . . . . . f 3.50.

Te bekomen bij alle boekhandelaren en bij de Uitgevers

G. KOLFF & Co.

*Batavia — Weltevreden — Bandoeng.*

 Bij J. van der VEN te Leiden,

*Is Verschenen:*

## DE BAGNO'S IN NEDERL.-INDIË.

(Het leven der geëmployeerden op Cultuuronder-  
nemingen in onze Oost)

door

**Djoeroe Sangsara.**

*Alom verkrijgbaar*

*Prijs f 0.50.*

De stof die hij behandelt is hij niet meester (Weekblad  
voor Indië, 27 Dec. 1908).

Employé's, bedenkt, dat de brochure ter wille der ad-  
ministrateurs in de doofpot moet!

1×2

---

## REMINGTON INKTLINTEN

### voor de Schrijfmachine.

Breed  $3\frac{1}{2}$  c. M.

**Niet copiërend:** Voorhanden in de kleuren: zwart,  
blauw, paars, rood, groen.

**Copiërend:** Voorhanden in de kleuren: blauw, zwart,  
paars, rood, groen.

**Gecombineerd:** (Twee soorten inkt op één lint). Voor-  
handen in de kleuren: paars copieërend en rood copieërend,  
zwart niet copieërend en rood niet copieërend, zwart niet  
copieërend en paars copieërend.

Verder zijn nog voorhanden: **Hectographische** inktlinten  
en **lithographische** inktlinten.

Prijs per stuk f 2,—; per dozijn (ook gesorteerd)  
f 18.—.

**G. KOLFF & Co., Batavia — Weltevreden.**

---

*Verschenen:*

12e JAARLIJKSCHE

## Antiquariaats-Catalogus

(Second hand-books).

Prijscatalogus van oude boekwerken betreffende

**Alle Wetenschappen**

**ongeveer 4000 nummers.**

Op aanvraag gratis te bekomen bij

*G. KOLFF & Co., Batavia — Bandoeng.*

---

# NIEUWE EN MINDER BEKENDE KOFFIESOORTEN

DOOR

Dr. P. J. S. CRAMER.

---

## Tweede reeks.

### II. *Coffea congensis*.

#### § 1. *Herkomst.*

Deze nieuwe koffiesoort is het eerst beschreven in 1897 door FROEHNER (in het Notizblatt d. Kgl. botan. Mus., 1897 p. 230). Zij is inheemsch in de Belgische Congo-kolonie; men vindt haar daar langs de oevers der groote rivieren, langs den middenloop van de Congo en langs de Oubangui, waar zij groeit op de periodiek overstroomde rivieroever. Volgens CHEVALIER, aan wien ik deze bijzonderheden ontleen (zie Journ. d' Agric. tropic., 6me ann., No 60, p. 172) zou *Coffea congensis* nog niet in geregelde cultuur genomen zijn, alleen in proeftuinen aangeplant worden. LAURENT heeft haar op zijn plantkundige expeditie in het Congogebied in 1903 en 1904 op verschillende plaatsen aangetroffen, op enkele in gecultiveerden staat, bij de posten in het binnenland. (Zie de Wildeman, Enumeration d. plantes récoltées par EMILE LAURENT, Fasc. III, p. 335). Eerst in de laatste jaren is de congensis-koffie de aandacht gaan trekken, nadat men ontdekt heeft, dat zij een buitengewoon groot weerstandsvermogen bezit tegen de aanvallen van de bladziekte. Het schijnt, dat men deze belangrijke eigenschap het eerst opgemerkt heeft op Madagascar. In een schrijven van den Gouverneur van dat eiland, van 8 Sept. 1903 (geciteerd door CHALOT, in Compt. Rend. d. Congrès Colonial de Marseille 1906, p. 216), wordt medegedeeld, dat in 1901 een dertigtal planten van

*Coffea congensis* var. *Chalotii*, afkomstig uit de centrale kweekkerij van tropische landbouwgewassen te Nogent s/Marne bij Parijs, op Madagascar werden uitgeplant. Deze planten ontwikkelden zich goed; zij zijn vrij gebleven van bladziekte, hoewel vlak bij een aanplant van *C. arabica* zoo hevig bladziekte had, dat de aanplant als verloren beschouwd werd. De tweejarige planten waren 1.40 à 2.00 M. hoog; zij zagen er, hoewel zij op een winderige plaats stonden, krachtig uit; enkele droegen reeds vruchten, bijna alle hadden gebloeid. Drie jaar later kon PRUDHOMME, Directeur van Landbouw op Madagascar, den weerstand tegen bladziekte nog eens bevestigen.

In tegenstelling met de proeven op Madagascar hadden de pogingen, die Martret deed om in den proeftuin te Krébedjé (West-Afrika) de congensiskoffie te kweeken een weinig bemoedigend resultaat

In den Belgischen Congo schijnt men in den tuin te Eala met meer succes de *Coffea congensis* gekweekt te hebben. In het begin van 1907 ontving het Departement van Landbouw op zijn verzoek vandaar zaden; later hebben wij uit verschillende andere instellingen zaden betrokken; ik hoop straks nog uitvoeriger op den invoer op Java terug te komen. Aangezien het niet onmogelijk schijnt, dat *Coffea congensis* een waardevolle vorm zal blijken te zijn, scheen het mij nuttig nu reeds de bijzonderheden over haar kenmerken en invoer op Java bijeen te verzamelen en vast te leggen.

## § 2. *Botanische kenmerken.*

*Coffea congensis* is een struik of boompje met dunne takken en lederachtige, heldergroene bladeren. De afmetingen van het blad schommelen tusschen 12 cM. en 20 cM. voor de lengte, 4 — 6 cM. voor de breedte; volgens de Wildeman zijn de afmetingen der bladeren zeer variabel. De bladtop is ongeveer 1 cM. lang, de bladsteel is iets langer. Op het blad zijn 6 — 7 paren zijnerven duidelijk te zien.



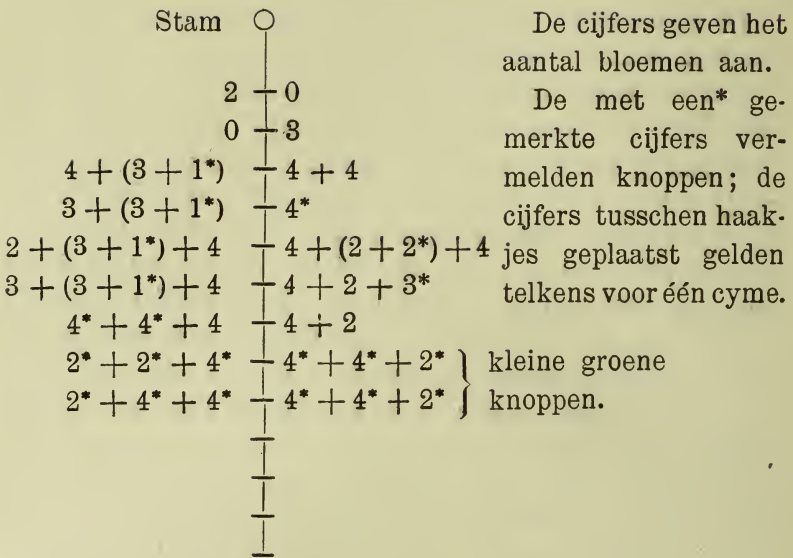
De internodien zijn gemiddeld ongeveer 5 cM. lang, als uiterste vond ik 2,5 cM. en 7,5 cM.

Het derde internodium van de takken is 2,5 — 3 mM. dik; de dikte van den bladsteel bedraagt 2 — 2,5 mM. De bladrand is sterk gegolfd en dikwijls omgekruld, de blad-schijf zelf geribd. De jonge boomen, die in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh (Buitenzorg) staan, doen sterk aan *Coffea stenophylla* denken; een afbeelding van een ouden boom. door DE WILDEMAN gepubliceerd (Enumeration, fasc III, p. 336, fig. 54,) vertoont ook gelijkenis met *C. stenophylla*.

De bloemen zitten op korte steeltjes, die van steelblaadjes voorzien zijn; ook op de steeltjes der cymen, waarin de bloemen vereenigd zijn, vindt men steelblaadjes, De onderste paren zijn gewoonlijk als kleine loofblaadjes, de hoogere als schubjes ontwikkeld; de onrijpe vruchten zitten daardoor als het ware in nestjes van blaadjes, zooals men dat ook bij Ugandakoffie en bij *Coffea canephora* kan opmerken.

Er worden drie of vier variëteiten van *Coffea congensis* onderscheiden. De meest bekende is de var. *Chalotii*, waartoe onze planten behooren. De verschillen tusschen de variëteiten betreffen voornl. de bloemkenmerken; volgens PIERRE zou de var. *Froehneri* door een 6 — 8 deelige bloemkroon, de variëteit *Chalotii* door een bloemkroon met 5 slippen gekenmerkt zijn. Onze planten van de var. *Chalotii* droegen, naast bloemen met 5 bloemkroonslippen, er verscheidene met 6 en zelfs 7 slippen.

Wat betreft de bloeiwijze werd door PIERRE opgemerkt, dat er dikwijls slechts één cyme van 3—4 bloemen in den bladoksel zit; de vruchtdracht zou dus tamelijk gering zijn. Bij den eenigen boom in den Cultuurtuin, welke reeds flink gebloeid heeft, nam ik een veel grooter aantal bloemen waar. Het volgend schema geeft een beeld van de verdeeling der bloemen langs den tak:



Poepoes.

Ook DE WILDEMAN nam bij het door LAURENT in den Congostaat, gedeeltelijk van gekweekte planten afkomstig materiaal waar, dat meermalen 2 — 3 cymen in één blad-oxsel aanwezig waren en de bloemkroon vaak 6 slippen vertoonde. Het is natuurlijk mogelijk, dat PIERRE bij zijn beschrijving slechts over weinig materiaal beschikte, of de variaties moeten worden toegeschreven aan de gunstiger omstandigheden, waaronder de planten in gekweekten staat verkeerden.

De afmetingen van de bloemorganen werden voor een boom in den Cultuurtuin en van een viertal bloemen van een boom in den botanischen tuin opgenomen; laatstgenoemde boom verkeerde onder ongunstige omstandigheden. Het gemidd. aantal bloemkroonslippen was 6.5; de kroonbuis was bij eerstgenoemden boom gemidd. 11.5 m.M., voor den anderen gemidd. 8.2 m.M. lang. De lengte van de bloemkroonslippen bedroeg 14.6 m.M., de breedte 6 — 7 m.M. De bloemkroonslippen zijn vlak uitgespreid, niet als bij stenophylla-koffie omgekruld. Voor de helmraden werd een gemidd. lengte

van 3 m.M., voor de helmknoppen van ongeveer 8 m. M. gevonden. Een eigenaardigheid van de congensiskoffie is nog, dat de bloemen een veel minder zoeten geur verspreiden, dan die van Java- en liberiakoffie; de lucht doet aan die van kemoeningbloemen denken.

De bes moet volgens de beschrijvingen en afbeeldingen langgeteeld zijn; DE WILDEMAN heeft van materiaal uit den Cóngostaat takken afgebeeld, waarbij de langgesteelde bessen in trosjes uit de bladoksels neerhangen. Ook op de door FAUCHÈRE gepubliceerde photographische afbeelding valt de lange steel der bessen op. Bij een bepaalde door DE WILDEMAN beschreven varieteit echter, *Coffea congensis* var. *subsessilis*, zijn de bessen kort gesteeld.

De vruchten zijn langwerpig; de breedte bedraagt hoogstens 10 mM., de lengte hoogstens 15 mM. Het door PIERRE beschreven materiaal droeg 11 - 13 m.M. lange bessen. De kleur der bessen is volgens FAUCHÈRE bij rijpheid helderrood; de schil en de pulplag moeten beide dun zijn, het pulpen gaat uiterst gemakkelijk.

De boonen zijn langwerpig. Van de zaden, welke wij uit Madagascar ontvingen, heb ik er eenige gemeten. De lengte van de platboon wisselde af tusschen 10 mM., en 13.5 mM., met als gemiddelde 11.20 mM. De breedte bedroeg slechts 7 — 8 m.M. Voor de rondboon schommelde de lengte tusschen 9.5 mM., en 11 mM. met 10.25 mM. als gemiddelde. De vorm der boonen is sterk langwerpig; de grootste breedte ligt op het midden; de zijkanten zijn door gebogen lijnen begrensd. Aan beide uiteinden is de boon evenveel afgerond.

Het gemiddeld gewicht der winddroge hoornschil bedroeg ongeveer 0.2 gram. Het hoornschilletje is dun en vliezig.

### § 3. *Practisch belangrijke eigenschappen.*

In het bovenstaande werd reeds met een enkel woord vermeld, dat het uit een practisch oogpunt meest belangrijkste kenmerk bestaat in den buitengewoon grooten weerstand

tegen bladziekte; het schijnt, dat *Coffea congensis* zoo goed als immuun is voor deze gevreesde plaag. De bekwame Fransche landbouwkundige FAUCHÈRE, die de koffiecultuur in verschillende tropische landen bestudeerd heeft, is meen ik de eerste geweest, die daarop de aandacht gevestigd heeft (Agricult. d. Pays Chauds, 1er sem. 1906, p. 160) Er heerscht eenige verwarring over de kwestie van den weerstand tegen bladziekte bij *C. congensis*. Volgens den onlangs helaas overleden specialiteit op het gebied der tropische plantenziekten DELACROIX zou de *Hemileia vastatrix* behalve op *Coffea canephora*, ook op *C. congensis* voorkomen. (Maladies des Caféiers Agric. d. Pays Chauds, 2me sem. 1907 p. 34) Deze meening berust blijkbaar op een verkeerd lezen van een mededeeling van FAUCHÈRE (Journ. d' Agric. tropic. 1909, No. 68, p. 63), waarin de vatbaarheid van *C. canephora* voor bladziekte toegegeven wordt, echter niet van *C. congensis*; van deze laatste soort wordt slechts als bezwaar vermeld, dat de versche koffie een minder aangename, zg. „groenen” smaak bezit. Door den Franschen koffie-expert H. VERMOND echter werd de *congensis*-koffie, na verscheidene maanden belegen te zijn, „très acceptable” genoemd; wij komen straks nog even op de beoordeeling van den smaak terug.

Ten einde zekerheid over de vatbaarheid voor bladziekte van *C. congensis* te krijgen, wendde ik mij twee jaar geleden tot den Hr. FAUCHÈRE, die mij het volgende daarover schreef:

„Le *Coffea congensis* a résisté depuis huit ans d'une façon absolue à l'*Hemileia vastatrix*, qui ravage ici les plantations de *Coffea arabica* et qui cause des dégats au *Coffea liberica*.

Je dois cependant vous signaler que l'année dernière, sur un plant de *Coffea congensis*, j' ai observé des taches d'*Hemilcia*; l'arbuste en a porté pendant plusieurs mois sans paraître en souffrir, puis le parasite à disparu. Ne recommencera-t-il pas des tentatives d'acclimatement

sur cette nouvelle espèce de *Coffea* si rustique? c'est ce que l'avenir nous apprendra.

En tout cas les caféiers appartenant à l'espèce *canephora*, sont ici très sensibles aux attaques de l'*Hemileia*; ils ne sont guère plus résistants que les formes de l'*arabica*.”

Ook in het Journ. d'Agric. tropic., 6-me ann., 1906, p. 172 wordt vermeld, dat volgens een correspondent, die *C. congensis* geplant had, deze soort absoluut bladziekte-vrij bleef.

Het is van te meer belang, dat de *congensis* zich op Madagascar zoo weerstandskrchtig tegen de bladziekte vertoond heeft, omdat dit eiland vergeven schijnt te zijn van dezen parasiet, zoodat bv. de *Liberiakoffie*, die zich hier op Java jarenlang tegenover de bladziekte heeft kunnen staande houden, op Madagascar van het begin af aan er door aangetast werd. (zie FAUCHERE in Agric. Pays Chauds, 1906 p. 458).

Bij de op Java ingevoerde planten heb ik nog nimmer *Hemileia* kunnen constateeren, hetgeen te meer opvalt, omdat sommige planten onder zeer ongunstige voorwaarden groeiden.

Thans nog een enkel woord over den smaak, een tweede punt, voor de praktijk van het hoogste belang. De reeds genoemde koffie-expert H. VERMOND deelt daarover mede:

„Deze koffie, geheel volgens de regels bereid, regelmatig, fraai geel van kleur, ziet eruit als *Enconge* of *Gazengo-koffie* (Afrikaansche koffiesoorten); zij is niet groot van boon en is nog eenigszins hard, wat haar belet om bij het branden te zwellen. De smaak ervan is eigenaardig, echter verre van onaangenaam; zonder twijfel zal men de koffie algemeen lekker vinden, wanneer men maar eenmaal aan den smaak gewend is. Het is geen fancykoffie, een soort, alleen voor verwerende gehemelten bestemd; men zal het moeten zoeken in de hoeveelheid en het product verkoopen aan het groote publiek, dat goedkoope koffie's vraagt. (Journ. d'Agric. Tropic. 6me ann., No 60, p. 172.)”

Wat de kwaliteit betreft, sluit de *congensis-koffie* zich

dus aan bij de robusta. Zij vertoont hetzelfde bezwaar als laatstgenoemde soort, dat de boonen niet zwellen, de gebrande koffie dus niet, wat de branders noemen „hop-pig,” niet volumineus wordt.

§ 4. *De invoer op Java.*

Reeds in 1903 werd *Coffea congensis* op Java geïmporteerd; 24 September van dat jaar werden door 's Lands Plantentuin enkele plantjes van de varieteit *Chalotii* uit den Jardin colonial te Nogent s/Marne ontvangen. 9 Februari 1904 in de systematische collectie van den botanischen tuin uitgeplant, schijnen enkele dezer planten afgestorven te zijn. Een plant sloeg goed aan, ontwikkelde zich echter weinig gunstig, hetgeen wel zal moeten worden toegeschreven aan de voorwaarden, waaronder de plant groeit; in een systematische collectie, waarin dikwijls de eene plant komt te staan naast een nauw ermede verwante soort uit een geheel ander klimaat, kan men de planten niet geven, wat haar toekomt; de uit een wetenschappelijk oogpunt uiterst gemakkelijke rangschikking is een bezwaar, wanneer men de planten uit een practisch oogpunt beoordeelen wil. De *congensis*-struiken stonden in de volle zon, terwijl de bodem eronder bedekt was met gazon; alleen vlak om den stam was deze bedekking weggenomen. De planten bloeien onder deze omstandigheden wel, de vruchten zetten zich echter niet. Op mijn verzoek stond de Hr. WIGMAN bereidwillig een plant aan den Cultuurtuin te Tjikeumeuh af; deze werd daar in de collectie koffiesoorten gepland onder groeivoorwaarden, die beter aan haar eischen beantwoorden.

Behalve deze ouderen boom bevinden zich in de soorten-collectie van den Cultuurtuin nog enkele planten, afkomstig uit de Serres van den Congostaat te Laeken bij Brussel, en een plant, uit Nogent s/Marne ontvangen; deze werden alle in Wardsche kisten als kleine planten op Java ingevoerd. Zij werden Mei 1908 gepland en hebben

thans een hoogte bereikt van 0.90-1.60 M. Enkele dezer boomen willen niet goed aan den groei komen; zij blijven schraal, de bladeren zien er geel uit. Van de goed ontwikkelde boomen en van het exemplaar, uit den Plantentuin afkomstig, is reeds entrijs genomen, waarvan ten behoeve van de soortencollectie in den Proeftuin te Bangilan en op de onderneming Bajoe Kidoel enten gemaakt zijn.

Behalve deze planten in Wardsche kisten werden ook herhaaldelijk zaden ingevoerd. Een eerste partij ontvingen wij in 1907, uit den Congostaat. De zaden waren verpakt in verweerde bladaarde; voor een groot deel waren zij ontkiemd en tot kepelans uitgegroeid, die er tengevolge van het gebrek aan licht wit en waterig uitzagen. Een deel van den inhoud was uit het blik gevallen; tengevolge van het schudden gedurende de reis waren van bijna alle plantjes de kepelblaadjes afgebroken; slechts twee gave plantjes waren te vinden. Deze werden voorzichtig in een pot met zand uitgeplant en onder een stolp geplaatst, die eerst bedekt gehouden werd om de plantjes geleidelijk aan het licht te wennen. Een van de beide plantjes sloeg niet meer aan; het andere begon reeds groen te worden, toen plotseling op een morgen het plantje omgevallen bleek te zijn; het stengeltje was vlak boven den grond doorgerot. Ik heb toen beproefd het plantje nog te redden door het stengeltje boven de rotte plek door te snijden en het bovengedeelte te planten; dit stengeltje heeft spoedig weder een nieuwen wortel gevormd en thans is het reeds tot een flink boompje uitgegroeid, dat rijkelijk met onrijpe vruchten beladen is. De kenmerken van het boompje wijken echter zoo sterk van die der andere congensisplanten af, dat het, naar het mij voorkomt, tot een andere soort zal moeten gerekend worden. Een later ontvangen bezending zaden uit den Congostaat gaf geen resultaat. In November 1908 ontvingen wij een 500-tal zaden, van de congensisboomen op Madagascar geoogst; zij zijn in de beide soor-

tentuinen uitgelegd, en bleken grootendeels kiemkrachtig te zijn.

Men ziet dus, dat wij reeds over een aantal jonge congensis-planten beschikken, en dat binnen enkele jaren zaden van de nieuwe soort voor planters op Java beschikbaar gesteld kunnen worden.

---



---

HETGEEN VOOR EEN AETHERISCHE OLIËN FABRI-  
KANT VAN BELANG IS TE WETEN.

A. W. K. DE JONG.

---

*De planten van Java, die aetherische oliën leveren, welke  
in de parfumerie, techniek of pharmacie gebruikt  
worden.*

Nu de verschillende bereidingswijzen van aetherische oliën medegedeeld zijn, zullen in volgorde de planten behandeld worden, die aetherische oliën leveren, welke reeds een toepassing gekregen hebben. Voor zoover dit mogelijk is, worden de cultuurvoorwaarden aangegeven, de wijzen waarop de olie bereid kan worden, het gehalte van het materiaal aan olie, haar eigenschappen en de quantitatieve bepaling van haar voornaamste verbinding of verbindingen. Daar de verschillende serehgrassen als aetherische oliën leverende planten, wel de belangrijkste voor Java zijn, zullen deze het eerste besproken worden.

Tot nu toe zijn er op Java 4 soorten van serehgrassen waaruit aetherische olie bereid wordt n. l.:

- 1 Andropogon Nardus (Cymbopogon- Nardus),  
sereh wangi
- 2 „ citratus ( „ citratus), „ betoel
- 3 „ Schoenantus ( „ Martinianus)
- 4 „ muricatus (Vetiveria Zizanioïdes) akar wangi.

---

*Andropogon Nardus.*

Volgens JOYASURIYA zijn er op Ceijlon 4 verschillende soorten van A. Nardus, welke zich in 2 groepen laten verdeelen n. l. Mahapangiri en de Lanabatu.

De eerste, die willicht identiek is met onze Java Nardus bezit een hoog olie gehalte en groeit alleen op vruchtbaren grond, terwijl de andere, welke hier bekend is onder den naam van A. Nardus Ceijlon, minder olie bevat, welke ook van geringer qualiteit is. De laatste echter groeit ook op slechte gronden, en is het meestal niet noodig haar spoedig over te planten.

Wij zullen eerst de Java Nardus behandelen en daarna de verschillende gegevens, welke van de Ceijlon-varieteit bekend zijn, mededeelen.

---

*Andrapogon Nardus Java.*

*Cultuur.* Het plantmateriaal wordt verkregen door oude pollen te scheuren. Wel bloeit zij, maar het is niet gemakkelijk om uit zaad planten te kweken.

Bij verzending moet het blad vooruit afgesneden en de zoo toebereide bibit in de schaduw gedroogd worden. Vochtig, worden der massa, bijvoorbeeld door regen in een open wagen, doet bederf intreden. Het beste is in kranjangs te verzenden, waardoor de planten niet te sterk op elkaar gedrukt worden.

Men plant op 3 bij 3 voet. Zij groeit zoowel in de zon als in de schaduw, echter in de eerste conditie het beste.

Aanbeveling verdient het, wanneer dit mogelijk is, in kuilen te planten en later aan te aarden. Ik zag hiervan zeer goede resultaten. Zij stoelen dan sterk uit en loopt men ook minder gevaar dat door het afsterven van het oude gedeelte, de planten bijna los komen te staan.

Hoeveel malen per jaar gesneden kan worden, is moeilijk op te geven, daar hierbij de vruchtbaarheid van den bodem en ook het klimaat een zeer groote rol spelen.

Het oliegehalte van het blad is behalve van de plaats van herkomst ook afhankelijk van den ouderdom der geoogste bladeren.

Wanneer No. 1 het nog opgerolde binnenblad is, zoo verkrijgt men voor het oliegehalte der bladeren de volgende getallen.

*Hoeveelheid olie in c.M<sup>3</sup>. in 100 gr. droge stof der bladschijven.*

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| No. | 1 | 7.7 |
| "   | 2 | 3.7 |
| "   | 3 | 3.6 |
| "   | 4 | 2.6 |
| "   | 5 | 2.4 |
| "   | 6 | 2.1 |

Het gehalte der bladscheden is veel geringer.

*Hoeveelheid olie in c.M<sup>3</sup>. in 100 gr, droge stof der bladscheden.*

|     |   |        |
|-----|---|--------|
| No. | 1 | 3.1    |
| "   | 2 | 1.—    |
| "   | 3 | 0.25   |
| "   | 4 | 0.2    |
| "   | 5 | spoor. |

Hieruit volgt reeds, dat het niet wenschelijk is de plant zoo laag mogelijk bij den grond te snijden. Men verkrijgt dan, daar de mee gesneden bladscheden zoo weinig olie bevatten, een geringe olieproduktie.

Bovendien is het gebleken, dat ook de planten tegen dit laag bij den grond snijden, slecht bestand zijn; vooral in warme, droge streken heeft men dit opgemerkt.

Het spreekt wel van zelf, dat aan de gevonden hoeveelheid olie van het eerste blad niet te veel waarde moet gehecht worden, daar dit toch sterk afhankelijk van het ouderdomsstadium van het blad is.

Met het oog op het snijden is het ook nog van belang te weten of de hoeveelheid olie bij het ouder worden van het blad toe of afneemt.

Om de getallen niet te klein te laten uitvallen, is deze berekening verricht voor 300 bladeren van elk nummer.

*Hoeveelheid olie in cM<sup>3</sup> in 300 bladschijven.*

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| No. | 1 | 2.9 |
| "   | 2 | 5.2 |
| "   | 3 | 5.8 |
| "   | 4 | 4.7 |

De hoeveelheid olie neemt dus van het eerste tot het

derde blad toe, om vervolgens aflenemen. In de eerste 3 bladeren wordt dus meer olie gevormd dan zich vervluchtigt, terwijl later of het omgekeerde of wel geen olie gevormd wordt, maar wel vervluchtigt.

Het zou dus het voordeeligste zijn de planten te snijden, wanneer aan elke knol 3 bladeren waren.

Op die wijze zouden de planten het niet lang uithouden. Het is het beste de grens wat wijder te stellen en te snijden, wanneer de knollen gemiddeld 5 bladeren bezitten.

Niet alleen de bladeren, ook de knollen bezitten olie. Zoo gaven 100 gr. droge stof der knollen 1.5 c.M<sup>3</sup>. olie.

De *bereiding der olie* heeft door distillatie met stoom plaats. Sommige fabrieken werken met stoom van 1 atmosfeer, andere daarentegen met oververhitten stoom. Daar de olie niet erg gevoelig is, kan men gerust met 3 tot 4 atmosfeeren distilleeren, d. w. z. dat deze druk in den stoomketel heerscht, terwijl natuurlijk de druk in den bladontvanger geringer is.

In eenige fabrieken wordt het blad gesneden, in andere waar men het na de bereiding der olie, als brandmateriaal gebruikt, heeft dit niet plaats.

Door het niet snijden van het blad, wordt de tijd noodig om de olie afzonderen verlengd, zooals uit het volgende blijkt:

|                                                     |               |                                            |                          |       |   |   |
|-----------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|--------------------------|-------|---|---|
| Gedistilleerd werd bij 2 atmosfeeren stoomspanning. |               |                                            |                          |       |   |   |
| 67 KG.                                              | niet gesneden | gaven nadat 48 L water gecondenseerd waren | 278 cM <sup>3</sup> olie |       |   |   |
| 85 »                                                | gesneden      | » » 48 »                                   | » » »                    | 380 » | » | » |
| 74.5 »                                              | niet »        | » » 56 L.                                  | » » »                    | 347 » | » | » |
| 75.7 »                                              | gesneden      | » » 56 L.                                  | » » »                    | 388 » | » | » |

Berekent men hoeveel cM<sup>3</sup> olie uit 1 Kgr. blad verkregen werden, dan vindt men:

|               |               |
|---------------|---------------|
| Niet gesneden | Gesneden      |
| 4,15 en 4.66  | 4,47 en 5,12. |

Hieruit blijkt duidelijk, dat door het snijden den tijd der distillatie verkort wordt.

Hoe lang men moet distilleeren is afhankelijk van enkele factoren. Het zal toch in het algemeen niet voor-

deelig zijn te trachten alle olie uit het blad te krijgen, daar de afzondering van de laatste hoeveelheid veel stoom kost. Men moet dus zoolang distilleeren, totdat de nu volgende olie niet meer de bereidingskosten opbrengt.

Om dit nategaan maakt men gebruik van een florentijn-sche flesch met zijbuis, zoodat de olie in een maatglas kan worden afgetapt. Men distilleert bijvoorbeeld eerst 1 uur, meet de hoeveelheid olie en zet dit om het halve uur voort. Op deze wijze weet men hoeveel olie in elk half uur verkregen word.

Bepaalt men nu de kosten van elk half uur distilleeren aan stookmateriaal, toezicht enz., dan kan gemakkelijk nagegaan worden hoe lang de distillatie nog rendabel is.

De olieopbrengst in het groot varieert van 0.5 — 0.9 % van het versche materiaal.

De citronella-olie, de olie van *Andropogon Nardus*, dankt haar geur aan de aanwezigheid van twee stoffen n.l. het geraniol en het citronellal.

Het gehalte van de olie aan de som van deze twee stoffen noemt men het *geraniolgehalte*.

Bij de bereiding van de olie uit het blad, bevat de eerst over distilleerende olie een hooger geraniolgehalte 1) dan de volgende fracties.

| Fractie | Hoeveelheid distillaat<br>Kgr | Hoeveelheid olie<br>cM <sup>3</sup> | Soortelijk gewicht<br>bij 27° | Draaiing | Geraniolgehalte<br>% |
|---------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|----------------------|
| 1       | 0— 2                          | 39                                  | 0.875                         | —3°      | 87.2                 |
| 2       | 2— 4                          | 24.5                                | 0.875                         | —4°      | 82.5                 |
| 3       | 4— 6                          | 20                                  | 0.880                         | —5°      | 77.3                 |
| 4       | 6—14                          | 27.5                                | 0.883                         | —7°      | 77.3                 |

Ook bij het ouder worden van het blad treedt een kleine verandering in het geraniolgehalte op.

BLADSCHIJVEN EN — SCHEDEN.

|       | Draaiing | Geraniolgehalte |
|-------|----------|-----------------|
| No. 1 | —6°47'   | 87.1 %          |
| 2     | —3°59'   | 92.2 „          |

1) Jaarverslag van 's Lands Plantentuin 1900 bl. 68.

|   | Draaiing | Geraniolgehalte |
|---|----------|-----------------|
| 3 | —3°17'   | 93.1 %          |
| 4 | —4°19'   | 88.8 "          |
| 5 | —5°27'   | 85.5 "          |

Het geraniolgehalte neemt dus van het eerste tot het derde blad toe, om vervolgens aftenemen.

Het geraniolgehalte van Java citronellaolie is 80—90 %

De olie lost in 3 deelen alcohol 80 % helder op en wordt door meer dan 4 deelen troebel.

De *bepaling van het geraniolgehalte* heeft op de volgende wijze plaats.

In een kjeldahlkolf met langen hals brengt men 10 cM<sup>3</sup>. olie, 10 cM<sup>3</sup> azijnzuuranhydride, 1 gr. natrium-acetaat (siccum) en een paar stukjes poreuzen steen.

Men verhit het mengsel 2 uur. Het moet koken, maar mogen geen dampen ontwijken.

Na het koken voegt men 50 cM<sup>3</sup> water toe en verhit  $\frac{1}{2}$  uur op een waterbad, om het nog aanwezige azijnzuuranhydride te ontleden.

Daarna koelt men af, brengt de vloeistof in een scheitrechter, spoelt de kolf met 50 cM<sup>3</sup> water uit en voegt dit bij het mengsel. De waterige oplossing wordt zoo volledig mogelijk van de olie gescheiden. Hierop voegt men weer 50 cM<sup>3</sup> water bij de olie, schudt goed door en laat de waterige oplossing afloopen.

Nu worden 50 cM<sup>3</sup> 2 pCt. kalium- of natrium carbonaat-oplossing toegevoegd, geschud en na het zich afzonderen van de olie de alkalische oplossing afgescheiden. Men overtuigt zich dat deze oplossing werkelijk alkalisch is. Is dit niet het geval, hetgeen bij goed werken niet voorkomt, dan voegt men meer kaliumcarbonaat oplossing toe. Hierop wordt de olie nog 2 maal met 50 cM<sup>3</sup> water uitgewasschen en overtuigt men zich, dat de laatste hoeveelheid niet meer alkalisch reageert.

Nu brengt men de olie in een schaalteje en schenkt haar hieruit voorzichtig in een reageerbuis, waarin een kleine

hoeveelheid gedroogd, poedervormig natriumsulfaat zich bevindt. Men zorgt er natuurlijk voor dat geen waterdruppels meegaan. Door schudden van de olie met het natriumsulfaat, wordt zij helder. Men laat haar 24 uur staan en bepaalt nu het verzeepingsgetal. Hiertoe worden 1.5 gr. olie ongeveer afgewogen tot in m. gr. nauwkeurig en  $20 \text{ cM}^3 \frac{1}{2}$  normaal alcoholische kali'loog toegevoegd. Men verhit 2 uur op waterbad, waarbij een luchtkoelbuis gebruikt wordt, spoelt de vloeistof uit het kolfje in een bekeerglas, voegt enkele druppels phenolphtaleine toe en titreert met  $\frac{1}{10}$  n. zwavelzuur tot de oplossing nog even rood is. Bij overmaat van zuur wordt zij geel. Hieruit is dus te bepalen hoeveel  $\text{cM}^3 \frac{1}{10}$  n. loog door 1 gr. olie geneutraliseerd zijn.

Het verzeepingsgetal, het getal dat aangeeft hoeveel milligram KOH door 1 gr. olie geneutraliseerd zijn, wordt verkregen door het gevonden aantal  $\text{cM}^3 \frac{1}{10}$  n. loog met 5,6 te vermenigvuldigen.

Door middel van de volgende tabel kan men uit het verzeepingsgetal het geraniolgehalte van de oorspronkelijke olie vinden. V. G. = verzeepingsgetal.

**TABEL**

*voor het bepalen van het geraniolgehalte uit het verzeepings  
getal van de geacetyleerde olie.*

| V. G. | Geraniol<br>gehalte. | V. G. | Geraniol<br>gehalte. | V. G. | Geraniol<br>gehalte. | V. G. | Geraniol<br>gehalte. | V. G. | Geraniol<br>gehalte. |
|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|
| 1     | 0.27                 | 39    | 11.05                | 77    | 22.47                | 115   | 34.61                | 153   | 47.53                |
| 2     | 0.55                 | 40    | 11.34                | 78    | 22.78                | 116   | 34.94                | 154   | 47.88                |
| 3     | 0.83                 | 41    | 11.63                | 79    | 23.09                | 117   | 35.27                | 155   | 48.23                |
| 4     | 1.10                 | 42    | 11.93                | 80    | 23.40                | 118   | 35.60                | 156   | 48.58                |
| 5     | 1.38                 | 43    | 12.22                | 81    | 23.72                | 119   | 35.93                | 157   | 48.94                |
| 6     | 1.66                 | 44    | 12.51                | 82    | 24.03                | 120   | 36.26                | 158   | 49.29                |
| 7     | 1.94                 | 45    | 12.81                | 83    | 24.34                | 121   | 36.60                | 159   | 49.65                |
| 8     | 2.21                 | 46    | 13.10                | 84    | 24.65                | 122   | 36.93                | 160   | 50.00                |
| 9     | 2.49                 | 47    | 13.40                | 85    | 24.97                | 123   | 37.26                | 161   | 50.36                |
| 10    | 2.77                 | 48    | 13.69                | 86    | 25.28                | 124   | 37.60                | 162   | 50.71                |
| 11    | 3.05                 | 49    | 13.99                | 87    | 25.60                | 125   | 37.93                | 163   | 51.07                |
| 12    | 3.33                 | 50    | 14.29                | 88    | 25.91                | 126   | 38.27                | 164   | 51.42                |
| 13    | 3.61                 | 51    | 14.58                | 89    | 26.23                | 127   | 38.60                | 165   | 51.78                |
| 14    | 3.89                 | 52    | 14.88                | 90    | 26.54                | 128   | 38.94                | 166   | 52.14                |
| 15    | 4.17                 | 53    | 15.18                | 91    | 26.86                | 129   | 39.27                | 167   | 52.50                |
| 16    | 4.45                 | 54    | 15.48                | 92    | 27.18                | 130   | 39.61                | 168   | 52.86                |
| 17    | 4.74                 | 55    | 15.77                | 93    | 27.49                | 131   | 39.95                | 169   | 53.22                |
| 18    | 5.02                 | 56    | 16.07                | 94    | 27.81                | 132   | 40.29                | 170   | 53.58                |
| 19    | 5.30                 | 57    | 16.38                | 95    | 28.13                | 133   | 40.63                | 171   | 53.94                |
| 20    | 5.58                 | 58    | 16.68                | 96    | 28.45                | 134   | 40.97                | 172   | 54.31                |
| 21    | 5.87                 | 59    | 16.98                | 97    | 28.77                | 135   | 41.31                | 173   | 54.67                |
| 22    | 6.15                 | 60    | 17.28                | 98    | 29.09                | 136   | 41.65                | 174   | 55.03                |
| 23    | 6.44                 | 61    | 17.58                | 99    | 29.41                | 137   | 41.99                | 175   | 55.40                |
| 24    | 6.72                 | 62    | 17.88                | 100   | 29.73                | 138   | 42.33                | 176   | 55.76                |
| 25    | 7.01                 | 63    | 18.18                | 101   | 30.05                | 139   | 42.67                | 177   | 56.13                |
| 26    | 7.29                 | 64    | 18.49                | 102   | 30.37                | 140   | 43.02                | 178   | 56.49                |
| 27    | 7.58                 | 65    | 18.79                | 103   | 30.70                | 141   | 43.36                | 179   | 56.86                |
| 28    | 7.87                 | 66    | 19.10                | 104   | 31.02                | 142   | 43.71                | 180   | 57.22                |
| 29    | 8.15                 | 67    | 19.40                | 105   | 31.34                | 143   | 44.05                | 181   | 57.59                |
| 30    | 8.44                 | 68    | 19.70                | 106   | 31.67                | 144   | 44.39                | 182   | 57.96                |
| 31    | 8.73                 | 69    | 20.01                | 107   | 31.99                | 145   | 44.74                | 183   | 58.33                |
| 32    | 9.02                 | 70    | 20.32                | 108   | 32.32                | 146   | 45.09                | 184   | 58.70                |
| 33    | 9.31                 | 71    | 20.62                | 109   | 32.64                | 147   | 45.44                | 185   | 59.07                |
| 34    | 9.59                 | 72    | 20.93                | 110   | 32.97                | 148   | 45.78                | 186   | 59.44                |
| 35    | 9.88                 | 73    | 21.24                | 111   | 33.30                | 149   | 46.13                | 187   | 59.81                |
| 36    | 10.17                | 74    | 21.55                | 112   | 33.62                | 150   | 46.48                | 188   | 60.19                |
| 37    | 10.47                | 75    | 21.85                | 113   | 33.95                | 151   | 46.83                | 189   | 60.56                |
| 38    | 10.76                | 76    | 22.16                | 114   | 34.28                | 152   | 47.18                | 190   | 60.93                |



| V. G. | Geraniol<br>gehalte. | V. G. | Geraniol<br>gehalte. | V. G. | Geraniol<br>gehalte. | V. G. | Geraniol<br>gehalte. | V. G. | Geraniol<br>gehalte. |
|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|
| 191   | 61.31                | 211   | 68.93                | 231   | 76.84                | 251   | 85.03                | 271   | 93.54                |
| 192   | 61.68                | 212   | 69.32                | 232   | 77.24                | 252   | 85.45                | 272   | 93.97                |
| 193   | 62.06                | 213   | 69.71                | 233   | 77.64                | 253   | 85.97                | 273   | 94.40                |
| 194   | 62.43                | 214   | 70.10                | 234   | 78.05                | 254   | 86.29                | 274   | 94.84                |
| 195   | 62.81                | 215   | 70.49                | 235   | 78.45                | 255   | 86.71                | 275   | 95.28                |
| 196   | 63.19                | 216   | 70.88                | 236   | 78.86                | 256   | 87.13                | 276   | 95.71                |
| 197   | 63.57                | 217   | 71.28                | 237   | 79.27                | 257   | 87.55                | 277   | 96.15                |
| 198   | 63.95                | 218   | 71.67                | 238   | 79.67                | 258   | 87.97                | 278   | 96.59                |
| 199   | 64.33                | 219   | 72.06                | 239   | 80.08                | 259   | 88.40                | 279   | 97.03                |
| 200   | 64.71                | 220   | 72.45                | 240   | 80.49                | 260   | 88.82                | 280   | 97.47                |
| 201   | 65.09                | 221   | 72.85                | 241   | 80.90                | 261   | 89.25                | 281   | 97.91                |
| 202   | 65.47                | 222   | 73.25                | 242   | 81.31                | 262   | 89.67                | 282   | 98.35                |
| 203   | 65.85                | 223   | 73.64                | 243   | 81.72                | 263   | 90.10                | 283   | 98.80                |
| 204   | 66.23                | 224   | 74.04                | 244   | 82.13                | 264   | 90.52                | 284   | 99.24                |
| 205   | 66.62                | 225   | 74.44                | 245   | 82.54                | 265   | 90.95                | 285   | 99.68                |
| 206   | 67.00                | 226   | 74.84                | 246   | 82.96                | 266   | 91.38                | 286   | 100.13               |
| 207   | 67.39                | 227   | 75.23                | 247   | 83.37                | 267   | 91.81                |       |                      |
| 208   | 67.77                | 228   | 75.63                | 248   | 83.78                | 268   | 92.24                |       |                      |
| 209   | 68.16                | 229   | 76.03                | 249   | 84.20                | 269   | 92.67                |       |                      |
| 210   | 68.55                | 230   | 76.44                | 250   | 84.62                | 270   | 93.10                |       |                      |

*Andropogon Nardus Ceylon.*

Deze plant groeit zeer gemakkelijk en bezit de goede eigenschap ook op slechte gronden nog goed voort te komen. Zij bezit smaller bladeren dan A. Nardus Java.

De bladschijven gaven de volgende hoeveelheden olie.

| Hoeveelheid olie<br>in cM <sup>3</sup> . uit 300 bladschijven. |     | Hoeveelheid olie<br>in cM <sup>3</sup> . uit 100 gr. droge stof. |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------|-----|
| No. 1                                                          | 1.9 |                                                                  | 5.9 |
| 2                                                              | 3.4 |                                                                  | 3.7 |
| 3                                                              | 2.9 |                                                                  | 2.— |
| 4                                                              | 2.5 |                                                                  | 2.— |

Voor het draaiingsvermogen en geraniolgehalte worden de volgende cijfers verkregen (bereiding in het groot.)

| Draaiingsvermogen. | Geraniolgehalte. |
|--------------------|------------------|
| No. 1 — 3° 8'      | 85.9             |
| 2 — 3°20'          | 86.3             |
| 3 — 3° 8'          | 81.3             |
| 4 — 3°40'          | 83.—             |
| 5 — 3°12'          | 81.3             |
| 6 — 4°20'          | 74.8             |

Het geraniolgehalte is dus iets lager dan bij de Java Nardus. De op Ceylon gedistilleerde olie bezit een gehalte van 50 — 70 %. Wellicht dus dat de plant hier betere olie produceert of wel dat de wijze van distilleeren daar nog wat te wenschen overlaat.

Bij distillatie in het groot is de opbrengst 0,5 — 0,6 %. Voor slechtere gronden, waarop de Java Nardus moeilijk of niet voort kan komen, verdient het aanbeveling eens een proef met deze plant te nemen.

---

---

## DE SISALKULTUUR BUITEN NED. INDIË.

### II.

#### DE SISALKULTUUR IN YUCUTAN.

---

Het Schiereiland Yucutan is vrij vlak, en bestaat uit kalksteen, waarop een humuslaag van hoogstens 20 c. M. dikte voorkomt. Door deze eigenaardige bodemgesteldheid is de flora van Yucutan zeer arm. Ze bestaat v. l. uit cacti en agaven; boomen komen slechts bij uitzondering voor. Het planten van gewassen, die een diepergaand wortelstelsel hebben, vereischt dan ook heel wat moeite en kosten: eerst moet met behulp van dynamiet een gat in de kalkrots geslagen worden, en dit daarna opgevuld met teelaarde, die van elders geïmporteerd moet worden. De regenval is zeer gering, en bereikt slechts eenige c. M. per jaar.

Yucutan is bij uitstek geschikt voor de kultuur van agaven, die er dan ook reeds sinds tientallen van jaren in het groot worden aangeplant. Jarenlang was Yucutan het eenige land ter wereld, waar de kultuur van de agave op groote schaal gedreven werd. Dank zij de hooge vezelprijzen van eenige jaren geleden, zijn de meeste planters millionair. Als uitvoerhaven van de Yucutanvezel diende vroeger het havenplaatsje Sisal, waaraan de vezel van de agave den naam van sisalhennep te danken heeft. Tegenwoordig is de haven van Sisal verzand, en vindt de uitvoer plaats uit het naburige Progreso.

In Yucutan worden 2 variëteiten van de inheemsche *Agave rigida* aangeplant, en wel de variëteit Yaxci of Yashqui en de variëteit Sacqui, Saxci of Sosquil. De bladeren van beide variëteiten zijn voorzien van randstekels.

De variëteiten verschillen vooral in de kleur van de bladeren: de Saqui heeft bladeren van een meer witte, de Yaxci daarentegen van een staalgroene kleur.

Voor het vermenigvuldigen wordt altijd gebruik gemaakt van worteluitloopers, en slechts zelden van bulbillen. De reden hiervan is de betrekkelijke zeldzaamheid van de bulbillen, daar de planters den bloemstengel, zoodra deze verschijnt, uitsnijden. Dit uitsnijden (in de Engelsche litteratuur met „poling” aangeduid) heeft tot gevolg, dat de levensduur van de plant met ongeveer een jaar verlengd wordt. Ook in andere sisal verbouwende landen heeft men dat „poling” met dezelfde gunstige resultaten toegepast, zoo o.a. ook op eenige ondernemingen hier op Java.

De worteluitloopers worden losgestoken, als ze ongeveer 50 c.M. hoog zijn, en dan dikwijls op hoopen verzameld. Op die hoopen blijven ze 2—3 maanden liggen, blootgesteld aan de inwerking van regen en zon. Volgens de ervaringen van de planters in Yucutan en ook op Hawaii, is die gedwongen rustperiode in alle opzichten uitstekend voor de planten, en groeien de, op deze wijze behandelde, planten veel beter door, dan die, verkregen van worteluitloopers, die deze behandeling niet ondergaan hebben.

Op de kweekbedden worden de plantjes uitgeplant op een onderlingen afstand van 40 c.M. Na ongeveer een jaar worden de jonge plantjes naar den aanplant overgebracht en hier uitgeplant op eenen afstand van  $4\frac{1}{2}$  voet in de rijen, en eenen afstand der rijen van 12 voet. Tusschen de agaven worden geen andere cultuurplanten aangeplant.

Na 3—4 jaar zijn de planten voldoende ontwikkeld, om regelmatig gesneden te worden. Alle 3 maanden worden de bladeren, die een hoek van meer dan 45 Graden met den verticaal maken afgesneden. Op het veld worden de bladeren door vrouwen, die de snijders op den voet volgen, van de randstekels ontdaan. Een arbeider snijdt per dag van 2000—2500 bladeren.

Voor het transport van de bladeren wordt algemeen ge-

bruik gemaakt van Decauville banen. De karretjes worden door ossen getrokken.

In Yucutan bevonden zich in 1895 ongeveer 300 sisalondernemingen met eene gezamenlijke oppervlakte van 30.000 H.A. Naar alle waarschijnlijkheid zal hier op Java in 1911 ongeveer eene even groote oppervlakte met sisal beplant zijn. De opbrengst per H.A. bedraagt per jaar ongeveer 2 ton, een opbrengst, die hier op Java door vele ondernemingen bereikt, en soms ook overtroffen wordt.

Op de kleinere ondernemingen wordt de vezel nog bereid met de Banco de Solis of Raspador. Het slagrad van een dergelijke raspador heeft een diameter van 3 voet, en eene breedte van 16 duim. Op den omtrek bevinden zich 15 bronzen slaglijsten, die 2 duim lang, en  $\frac{1}{2}$  duim dik zijn. Het rad maakt 200 omwentelingen per minuut, en verwerkt 1000 bladeren per uur. Op grootere ondernemingen is de raspador vervangen door de morderne machines, als bijv. de Priêto machine, de Villamor, de Thebaud, enz. Met deze machines wordt uit de bladeren van  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  % vezel verkregen.

De vezel wordt in de zon gedroogd, en wel buiten den wind. Dit langzame drogen wordt speciaal met de bedoeling gedaan, om een glanzender vezel te verkrijgen. Het wasschen van de vezel vóór het drogen, vindt ik nergens vermeld; toch lijkt het mij in de hoogste mate onwaarschijnlijk, dat deze bewerking in Yucutan overbodig zou blijken te zijn.

Een groot gedeelte van de vezel wordt in Yucutan zelf tot touw versponnen. Daartoe bevindt zich in de nabijheid van de uitvoerhaven Progreso eene groote, modern ingerichte touwslagerij. Deze touwslagerij werkt alleen voor twee Amerikaansche fabrikanten van oogstmachines, die gezamenlijk per jaar 37.000 ton touw nodig hebben, dat alleen gebruikt wordt in door hen geleverde machines voor het toebinden van de gevulde graanzakken.

Van ziekten en plagen heeft de sisalkultuur, ook in

Yucutan, weinig last. Alleen vind ik melding gemaakt van een insect, *Xyloryctes pestalus* genaamd, dat gaten in de stammen boort, om er zijne eieren in te leggen. De larven boren zich dan dieper in den stam, en kunnen in enkele gevallen op deze wijze het afsterven van de plant veroorzaken.

Evenals elders, wordt door branden en door den bliksem dikwijls belangrijke schade veroorzaakt.

Yucutan's uitvoer aan sisalhenneep blijft gedurende de laatste jaren ongeveer constant. De oorzaak hiervan is tweeledig: in de eerste plaats zijn ongeveer alle gronden, die maar eenigszins voor de kultuur in aanmerking komen, in gebruik genomen, en in de tweede plaats heeft men erg te kampen met gebrek aan werkvolk.

Uitvoer van Yucutan gedurende de jaren 1880-1905:

|      |       |     |
|------|-------|-----|
| 1880 | 18179 | Ton |
| 1885 | 43064 | "   |
| 1890 | 45079 | "   |
| 1895 | 61730 | "   |
| 1900 | 81093 | "   |
| 1901 | 83191 | "   |
| 1902 | 88576 | "   |
| 1903 | 93444 | "   |
| 1904 | 96826 | "   |
| 1905 | 96534 | "   |

In 1905 werden uitgevoerd naar:

|             |       |     |
|-------------|-------|-----|
| Amerika     | 93745 | Ton |
| Cuba        | 1476  | "   |
| Canada      | 547   | "   |
| Duitschland | 250   | "   |
| Engeland    | 205   | "   |
| Frankrijk   | 179   | "   |
| België      | 132   | "   |

Op den uitvoer van levende agaven staat in Yucutan eene zeer hooge boete. Tegen het zooveel mogelijk belemmeren

van dien uitvoer zou weinig te zeggen zijn, als werkelijk de beide Henequen-variëteiten zooveel beter waren, dan de elders aangeplante variëteiten. Dit is evenwel in geenen deele het geval.

Zooals we boven reeds gezien hebben, is de opbrengst per jaar zeker niet hooger, dan die van de in andere landen aangeplante variëteiten. Evenmin is het percentage vezel van de Henequen hooger, dan dat van de variëteit sisalana bijv; waarmede zelfs opbrengsten van 3, 7—4, 5 % verkregen zijn. (Proeven, genomen te Amani D-O-Afrika). Ook de kwaliteit der vezel is, voor zoover men dit uit de prijzen beoordeelen kan, eerder minder, dan die van andere variëteiten. Zoo werd in Hamburg in 1907 gemiddeld betaald voor de sisalhennep uit Duitsch-Oost-Afrika, 62 Mark per 100 K. G., terwijl de Yucutan vezel slechts 46 Mark besomde. Het is natuurlijk niet uitgesloten, dat het prijsverschil geheel op rekening komt van een zooveel slechtere bereiding in Yucutan; het is echter moeilijk aan te nemen, dat de planters in Yucutan, waar reeds ongeveer 40 jaar vezel bereid wordt, nog niet achter de finesses van de vezelbereiding zouden zijn.

*Buitenzorg*, November 1908.

---

---

## DE GÊNITRI-BOOM EN ZIJNE VRUCHTKERNEN.

(*Elaeocarpus ganitrus*. Roxb.)

---

Ofschoon deze, om zijne vruchten zoo merkwaardige boom, binnen het grondgebied van Nederl. Indië, naar het schijnt alléén op *Java* gevonden wordt, en op dit eiland zelfs algemeen verspreid heet te zijn, zoo komt hij toch, nog te spaarzaam en te verstrooid voor, om bij velen goed bekend te zijn.

Slechts een paar malen mochten wij de genitri, in 't wild aantreffen, op een hoogte van ongeveer 1500 voet in het *Wilis*gebergte. Als cultuur-boom vindt men hem evenwel vrij algemeen in de, gemiddeld 350 voet boven den zeespiegel gelegen dal-vlakte van Trenggalek (Zuid-Kediri). Voornamelijk in het Oostelijk gedeelte ervan, waar hij — uitsluitend om zijne vruchten, die de voor rozenkransen (tesbits) en bidsnoeren (aksamala's) zoo zeer gezochte ronde steenkernen bevatten, wordt aangeplant, op de erven der inlanders.

De hier gecultiveerde soort, wordt in de „Bijdrage I tot de kennis der Boomsoorten van Java” onder den naam van *E. angustifolius* Bl. = *Aceratium ganitri* Hassk, door KOORDERS en VALETON beschreven als volgt:

Hooge slanke boom: H. = 25-30 M. bij D. = 30-40 cM.

*Stam*: meestal recht, met nog al diepe gleuven met kleine wortellijsten.

*Takken*: primaire takken min of meer kransgewijze geplaatst; nog al horizontaal of schuinopwaarts uiterste twijgen dun.

*Kroon*: ijl, meestal onregelmatig en hoog aangezet.



*Schors*: 8 mM. dik, nog al fraai, buiten aschgrijs en nog al glad, doorsnede vuilwit. Binnen bleekgeel of fraai citroengeel met weinig bladgroen.

*Bladeren*: langwerpig-lancetvormig of omgekeerd-eivormig, met wigvormigen voet en toegespitsten top; 100-180 cM. lang bij 40-60 mM. breed; naar beide uiteinden versmald, zijnerven vorksgewijs vertakt, *met klierachtige poriën in de vertakkingen, volkomen onbehaard, gekarteld gezaagd.*

*Bloemtrossen axillair*: recht, korter dan de bladeren, uitstaande bloemsteelen 6-8 mM. lang, rolrond naar eene zijde gebogen, knoppen kegelvormig met afgeknotten voet.

*Bloemen*: kelk witachtig groen, spits dikwijls aan den top zijdelings openspringend, bloembladen even uitstekend, groenachtig, franjevormig verdeeld; aan den voet gewimperd, buiten zijdeachtig behaard, schijf zijdeachtig behaard; meeldraden talrijk, helmknoppen langwerpig lijnvormig aan den top met *eenige weinige haren, eierstok 5 hokkig* met twee eitjes in elk hokje, stijl priemvormig.

*Vrucht*: bolvormig, onrijp groen, rijp donkerblauw 25 mM. in middellijn, vlezig vruchtvliesch dun, steen *knobbelig gegroefd, steenhard, houtachtig, eenzadig (Hasskarl).*

Daarbij wordt door beide schrijvers aangeteekend.

Daar tot dusver bloemen in het HERB. Kds. ontbreken, hebben wij de beschrijving van HASSKARL. geheel overgenomen, met wien wij de meening deelen, dat deze soort, niet met *E. serratus* LINN. en evenmin met *E. Ganitrus* ROXB. identiek is; hoewel zij met laatstgenoemde soort zéér verwant is."

Deze meening moet thans worden gewijzigd, daar (blijkens door ons ontvangen mededeeling van 's Lands Plantentuin) volgens Prof. PIERRE (manusc. in Herb. Lugd. Bat.) de *E. angustifolius* BL. = *Aceratium Ganitri* HASSK.

niet soortelijk zou verschillen van *E. Ganitrus* ROXB., in Engelsch-Indië meer bekend als: *Utrasum Bead Tree*.

Om die reden, hebben wij — den hier op Java vrij algemeen bekenden naam: Djanitri, (j.s.) *Ganitri* (j) of *Ganitri*, (s.j.), de laatstgenoemde latijnsche benaming van dezen boom, — hierboven verkozen boven die van *E. angustifolius*.

Van de familie der *Elaeocarpaceae* zijn, volgens K. en V. een 60 tal soorten bekend, over Tropisch-Azië, den Maleischen Archipel, Australië en de Zuidzee-eilanden verspreid.

Daarvan komen op Java alléén, 20 soorten <sup>1)</sup> w. o. behalve de *E. angustifolius*, ook de *E. lanceaefolius* ROXB. en de *E. tuberculatus* ROXB.

Het is niet onwaarschijnlijk — verklaren K. en V. — dat bij vergelijking van volledig materieel van de bovengenoemde soorten, eenige zullen blijken synoniemen te zijn.

Wij meenen tot die overeenkomst te mogen besluiten, op grond van het feit, dat WATT in zijn aangehaald werk, ook van de *E. lanceolatus* en *E. tuberculatus* zegt, dat de vruchten dezer boomen de Ganitri-kralen leveren:

Van de *E. lanceolatus* verklaart hij toch: The Utrasum Beads. These are said to be imported from Java, terwijl hij bij de *E. tuberculatus* aantekent: „The nuts of this tree used as beads.”

Omtrent de cultuur van den Genitri-boom verklaren K. en V. slechts: „Bruikbaar in herbewoudingen van kale berghellingen.”

Hieraan wenschen wij het volgende toe te voegen, naar aanleiding van de — in de Gewestelijken Raad van Kedoe besproken — concessie voor de inzameling van vruchten van de Djenitri boomen (*Soerab. Handelsblad.* ddo. 12 November 1908 No. 265).

---

(1) Onder die 20 soorten heeft men hier op Java ook de meer algemeen als sierboom bekende *E. grandiflorus*, met zijne trosjes van 4—6 zeer fraaie, als kant ingesneden witte bloemen, met roode of groene kelkbladen, bekend onder den naam van: *Redjoso-Widoro poetih* (Zuid-Kediri of *anjang-anjang* (Batavia). De groene varieteit is zeldzaam.

Voor zoover wij konden vernemen, is de stam van den Genitri-boom meestal recht, doch zonder gleuven en met kleine wortellijsten of kommen.

De aschgrauwe, wit gevlekte schors der 9 à 10 jarige exemplaren, vonden wij nog al bros, nl: afbrekend bij het dubbel vouwen naar buiten.

De Genitri-boom plant men hoofdzakelijk van opslag, hoewel hier en daar ook kleine kweekbeddingen worden aangelegd.

Aangezien de Genitri-vrucht, in wilden of verwilderden toestand vrij groot is, nl. 25 mm. in middellijn, en daarom in den handel niet de minste waarde heeft, zoekt men in Zuid-Kediri de jonge opslag in de nabijheid van boomen, die reeds bekend staan om hunne kleine vruchten.

Reeds op 5 à 6 jarigen leeftijd begint de Genitri-boom te bloeien.

Die bloeitijd valt in, tegen den regentijd, derhalve in de maanden October en November, terwijl rijpe vruchten reeds in de maanden April, Mei en Juni kunnen worden ingezameld.

De vruchten der in het Trenggaleksche gecultiveerde genitri-boomen, zijn over het algemeen reeds vrij klein, nl: van de grootte der onrijpe, voor het inzouten reeds-geschikte *gandaria's*, waarmede zij, jong zijnde, ook de fletsche groene kleur gemeen hebben.

Zij groeien aan de secundaire en tertiaire takken, in lang-gesteelde trosjes van 3 tot 10 à 12 vruchten.

Bij het rijpen, verkleurt de vrucht; van fletsch groen, krijgt de buitenschil een blauwachtige gloed, om langzamerhand in een ultra-marijnblauwe kleur over te gaan.

Een boom vol rijpe en rijpende vruchten, die als *indigo*-balletjes aan de takken hangen, levert een meer eigenaardig vreemd dan aanlokkelijk gezicht.

Het dunne vruchtvleesch is geelachtig en wordt slechts door kinderen, splendorwijze, van de pit afgeknabbeld.

De smaak is wrangachtig-zoetig.

Ook de bladeren, aan de ijle, onregelmatige kroon, ondergaan een eigenaardige verkleuring.

Van lichtgroen, als jong loof, gaan zij over in een intenser donkergroen, om later, bij 't rijpen door het oranje-heen, een gevlekte bloedroode tint aan te nemen, om dan, — evenals de bladeren van de meer bekende ketapang-boom (*Terminalia Catappa* L), achtereenvolgens wegens ouderdom af te vallen.

Niettemin, behoort de genitri, niet tot de loof-verliezende boomen, zooals de Ketapang en de Djoho (*Terminalia belerica* var. *laurifolia* Hsskl.) <sup>1)</sup>

Hoewel de bevolking van Zuid-Kediri vrij wel bekend is, met de vaak hooge handelswaarde van de steenkernen der genitri-vruchten, zoo geeft zij zich toch betrekkelijk weinig moeite, om die te winnen en voor den handel gereed te maken.

Want die handel is geen gemakkelijke en uitsluitend voor den export, inzonderheid naar Voor-Indië, en Perzië.

Wellicht wordt nog een klein deel van het product benoodigd in die grenslanden, waar de lijk-verbranding nog bestaat.

Een speciaal onderzoek naar de genitri-cultuur in Zuid-Kediri (1901/1903) leerde ons, dat, behalve ruim 200 boomen in verschillende desas van de districten Trenggalek, Ngasinan, en Kampak verspreid, nog ruim 900 boomen zijn aan geplant op de erven van de bevolking in het district Pakis.

Daarvan worden alléén in het onder-district Djoengké, aan den voet van een der uitloopers van 't Zuider-gebergte, ruim 600 exemplaren gevonden.

De meeste op 't grondgebied van de desas Mēlis, Djoengké, Banaran en Karangtengah.

Die desas vormen dus te zamen, het centrum van de

---

1) Over deze merkwaardige, vaak reusachtige woud-boom, — die, even als de Zuid-amerikaansche *Coriaria thymifolia* (Wild) een zéér goede inktsoort kan leveren, en wiens vruchten een zeer waardevolle looistof bezitten in een volgend opstel.

Genitri-cultuur in die streken. Gelijk gezegd, geeft de bevolking zich bitter weinig moeite om meer voordeelen te trekken uit den Genitri-handel.

Zij plant slechts aan, om later de *bloeiende* boom te vruchten aan Chinezen en Armenianen.

Naar den meer of minder rijken bloei wordt, althans werd, (in 1901/03.) voor één boom *f* 1 à *f* 2 huur betaald of iets meer bij stijging van de, nog al sterk schommelende handelswaarde der steenkernen.

Hoe kleiner en knobbelig-gegroefder die kernen zijn, hoe grooter hun handelswaarde.

Normaal groote vruchten, hebben steenkernen van 15—20 m. m. middellijn; maar zij zijn dan minder gewild, en nemen daarom de laatste plaats in op de exportlijst, welke uit 12 standaardnummers bestaat.

Als „*gronong kassar*” halen ze hóógstens *f* 4—5 per picol op de markt.

De minder grove soort, de „*gronong aloes*” dwz. noten van 12—15 m. m. middellijn, doen reeds *f* 10—15 per picol.

Maar ook die prijs is weinig loonend voor een gesoigneerde cultuur.

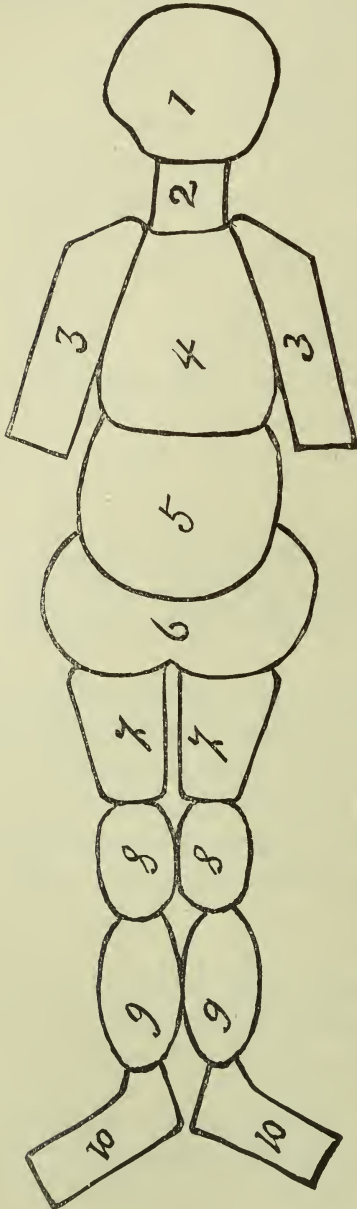
Beide grove soorten, en 't schijnt dat de tegenwoordige exporthandel hoofdzakelijk daarin bestaat, — worden slechts gebruikt als gewone offerande bij de lijkverbranding.

Wenscht men de fijnere en zeldzame soorten, voor rozekransen (tesbits), bidsnoeren (aksamalas) of buitengewone offeranden, dan moet men de boomen een zekere kunstbewerking doen ondergaan.

Dit geschied volgenderwijze.

Zoodra de bloesem tot vrucht (pentil) gezet is, ringt men (teres) met een scherp mesje de secundaire en tertiaire takken, zoodanig, dat de toevoer der sappen verminderd doch niet verhinderd wordt. In het goed ringen der takken, dwz in het méér of minder beperken van dien sappentoevoer naar de vruchten, ter verkrijging van de *tien* verschillende soorten van kernen, die een *volledig*-factuur

moeten uitmaken, ligt de groote moeielijkheid, het zoo- genaamd geheim van de deskundige huurders.



Natuurlijk drogen de takken langzamerhand uit, en zijn ze voor den boom verloren, daar bij den oogst, die takken eenvoudig moeten worden afgebroken.

Eerst na 3 à 4 jaren, is een op die wijze gemutileerde boom genoegzaam hersteld, om weder vruchten te leveren.

De geogste vruchten laat men  $2 \times 24$  uren fermenteren om ze daarna, door stamping of wrijving van het vruchtvleesch te ontdoen.

Na goed gewasschen en gedroogd te zijn, worden zij door verschillende zeven naar de grootte gesorteerd.

De meest gezochte kleuren zijn, roodbruin met geelachtige groeven en licht geel.

De zeer donker-gekleurde en niet zuiver-ronde steenkernen hebben slechts geringe waarde.

Niettemin wordt de genitri niet verkocht naar de grootte of kleur, maar naar het gewicht.

Als maatstaf wordt aangenomen, dat voor een volledig factuur noodig zijn tien soorten van kernen, respectievelijk van een bepaald gewicht.

En aangezien een dergelijk volledig factuur, — blijkbaar naar oud-Voor-Indische wijze, — ook in den vorm van een groote liggende pop of lijk (majit) moet worden tentoongesteld, heeft men de tien dáárvoor benoodigde soorten, afzonderlijk gerangschikt in wit-linnen zakken, overeenkomstig de ondervolgende deelen van het menschelijk lichaam.

|              |            |                  |        |         |           |            |          |
|--------------|------------|------------------|--------|---------|-----------|------------|----------|
| 1. Hoofd     | (hèndas)   | 100.000          | stuks, | wegende | hoogstens | 10         | katties. |
| 2. Hals      | (goeloe)   | 100.000          | »      | »       | »         | 13         | »        |
| 3. Armen     | (asto)     | 100.000          | »      | »       | »         | 16         | »        |
| 4. Borst     | (dádá)     | 100.000          | »      | »       | »         | 20         | »        |
| 5. Buik      | (wéténg)   | 100.000          | »      | »       | »         | 25         | »        |
| 6. Achterste | (boking)   | 100.000          | »      | »       | »         | 30         | »        |
| 7. Dij       | (poepoe)   | 100.000          | »      | »       | »         | 35         | »        |
| 8. Knie      | (dengkoel) | 100.000          | »      | »       | »         | 45         |          |
| 9. Kuit      | (kéntal)   | 100.000          | »      | »       | »         | 55         | »        |
| 10. Voet     | (sikil)    | 100.000          | »      | »       | »         | 65         | »        |
|              |            | <u>1.000.000</u> | »      | »       |           | <u>314</u> | katties. |

Per éénheid of 100.000 stuks, verschillen de 3 éérste soorten, onderling slechts 3 katties.

De borst of 4e soort is reeds grover, 2 maal zwaarder dan de hoofd-soort, terwijl de daarop volgende nummers, — buik, achterste en dij — onderling reeds 5 katties per eenheid verschillen, om weder 2 maal zwaarder te worden in de drie laagste nummers.

Een volledig handelsfactuur of pop, moet van elke soort 10.000 stuks bevatten, derhalve te zamen 100.000 steenkernen of éénheid, wegende hoogstens 31½ katties.

Daar men echter zelden alle soorten bijéén kan krijgen, moet men zich wel tevreden stellen, met hetgeen de oogst oplevert.

Gaandeweg is hier op Java, als handelsusance aangenomen, de verschillende steenkernen, naar hunne grootte, te leveren per kist van 10.000 stuks.

Vóór 1890 kon men, naar ons destijds werd medege-deeld, voor een *volledig*-factuur of pop, — dus voor 10 goed-geassorteerde kisten, — nog op ruim f 6000 (zes-duizend) rekenen.

Sedert is die waarde, — tengevolge van verminderde vraag, en in verband met den achteruitgang van den dollar-koers, — zeer sterk achteruitgegaan, zoodat men, reeds in 1895 niet meer dan *f* 1000 à *f* 1500 bedingen kon, voor een tant-soit-peu volledig-factuur.

In den regel, wordt de genitri, — in Vóór-Indië „Rudraksha” genaamd, van Soerabaija naar Singapore of Calcutta verscheept in kisten of zakken volgens standnummer.

In hoeverre men in Britsch-Indië prijs stelt op deze steenkernen, blijkt ons uit Watt's „Products of India” (VI-III).

„The five-groved and elegantly tubercled nuts, are worn as a necklace bij the followers of Siva, in order to obtain *Sivalocke* (the heaven wherin the God Siva resides) and in order to gain his graces.

They are also supposed to preserve the health.

Considerable importance is attached to the number of facets on the nuts.

Imitations of these nuts are made in Eagle-wood.

„Habitat: A large tree found in Nepal, Assam and the Conean-ghats.

Domestic-uses: The hard tubercled nuts are polished, made into rosaries and bracelets, worn by Brahmins (Shivas) and fakirs, and are frequently set in gold. 1)

They are mostly imported from Singapore, where the tree is common.

VAN DELDEN LAÈRNE.

*Malang*, 18—11—1908.

---

1) Ook hier in Indië werden dergelijke colliers en armbanden door dames gedragen, vóór 1870.



---

## NUTTIG GEBRUIK VAN HOUTAFVAL.

---

De techniek is in de laatste tien, twintig jaren met reuzenschreden vooruitgegaan, en zoo komt het, dat vele zaken, die vroeger geheel waardeloos waren, tegenwoordig groote waarde verkregen hebben.

Bruinkolenbeddingen, vroeger 't aanzien niet waard, worden thans op groote schaal en met enorme winsten ontgonnen. Aardpek wordt „verwerkt”, ook met groot voordeel; uit turf, als zoodanig niet loonend te ontginnen, maakt men briketten; en houtafval, dien men vroeger eenvoudig liet liggen, verzamelt men thans in de groote kultuurlanden als een belangrijke grondstof voor verscheidene industrieën.

Het is de z. g. „droge destillatie” die ik hier met een enkel woord wil bespreken; dezelfde bewerking, die men de steenkool in de gasfabrieken laat ondergaan, om er het gas uit te drijven, en waarbij men als toegift zóóveel bijprodukten verkrijgt, dat men het gas om zoo te zeggen voor niets heeft. Cokes, teer en gaswater maken de produktiekosten reeds goed; ten minste in Europa en Amerika — hier in Indië wordt met de hooge gasprijzen zóóveel verdiend, dat men zich de verkwisting veroorloven kan, het gaswater in de rivier te laten loopen.

De industrie der houtverkoling in gesloten apparaten, retorten, dateert reeds van 1798, toen de Franschman PIERRE LEBON ermede begon; zij kwam echter tot bloei toen de gebroeders MOLLERAT in 1823 hunne bereidingswijze van zuiver azijnzuur uit azijnzure natron hadden gevonden. Thans heeft deze industrie zich reusachtig ontwikkeld, zoodat in Frankrijk tegenwoordig jaarlijks een

600,000 M<sup>3</sup> hout worden uitgedestilleerd. Zij leveren daarbij een opbrengst van:

3,000,000 L. methylalcohol,

10,000,000 K. G. azijnzuur,

16,000,000 K. G. teer en

50,000,000 K. G. houtskool,

gezamenlijk een waarde vertegenwoordigende van ruim 12,000,000 Frs.

Het grootste deel van het azijnzuur wordt benut (in nogmaals gezuiverden staat) voor consumptie; maar verder in de chemische industrie ter verwerking tot aceton, chloroform, jodoform enz. Houtteer is vrij wat meer waard dan koolteer; (uit de teer maakt men n. l. kreosoot en talrijke pharmaceutische praeparaten).

De waarde van alle uit het hout verkregen produkten wordt dan ook voor Frankrijk op een 50,000,000 Frs. geschat, waartegenover een verloren waarde van het hout van nog geen 5,000,000 Frs. staan. Voorwaar, deze industrie heeft een groote beteekenis voor de nationale welvaart van het land!

Terwijl ik 't bovenstaande las, drongen zich de volgende gedachten aan mij op.

Allereerst zag ik voor me de ontzaglijke massa's hout, die voortdurend op Java verloren gaan.

Niet alleen waar nieuwe ondernemingen worden geopend, en (zooals in de laatste jaren in het Bandjarsche) uitgestrekte oerboschen gekapt en verbrand worden, maar ook op andere ondernemingen, waar men gaandeweg meer en meer oud bosch opruimt en bij de kultuur trekt, zooals op vele theelanden. Nog meer echter in de eidelooze djatiboschen, waar al het niet als zoodanig verkoopbare hout blijft liggen, en ter plaatse verrot en vergaat. Hier te lande zou dus niet, gelijk in Frankrijk, een waarde van 5.000.000 Frs. opgeofferd moeten worden; maar alleen het geld, noodig voor het transport naar de verkolingsinstallatie.

Dan al die houtskool! Er zou naast een groote industrie een groote handel ontstaan; dit is m.i. zoo goed als zeker, in aanmerking genomen het steeds grooter gebrek aan brandstof, vooral in de groote steden. Hout van ver weg aan te voeren, loont maar matig, om de hoog vrachtkosten; op houtskool drukken deze uitteraard veel minder. Dat zoo velen nu nog hout in hun keukens en bedrijven branden, komt voor een groot deel doordat men nemen moet, wat men krijgen kan, en dat is soms geen spoor houtskool, doch alléén nat hout! Daarenboven, als houtskool verkrijgbaar is, is deze brandstof veelal peperduur. Wie bereidt er thans houtskool? Deze of gene Inlander wanneer het hem juist invalt; misschien ieder wel eens op zijn beurt. Als in alle grootere plaatsen een centraal punt is, waar men altijd terecht kan, geloof ik dat niemand zich over den afzet van de houtskool bezorgd behoeft te maken.

Bovendien — verscheidene industriën wachten op de vereischte brandstof in den vorm van houtskool, en zullen zich, zoodra deze in voldoende hoeveelheid en goedkoop aan de markt is, gaan uitbreiden, of ontstaan;— in dit tijdschrift kan ik daar evenwel niet nader op ingaan.

Houtteer en kreosoot zijn nog altijd de beste conserveermiddelen voor houtwerk, hetwelk aan de buitenlucht is blootgesteld. Nog niet lang geleden is er in Duitschland een uitvoerig, over jaren loopend, onderzoek ingesteld, hoe houtwerk zooals palen, paggers, steunstokken bij cultuurplanten, bruggen, dwarsleggers enz. enz. zich 't langst goed houden, en daarbij hebben alle conserveermiddelen, zelfs kopervitriool, sublimaat, en het aanbranden, het definitief afgelegd tegen kreosoot en houtteer. Kreosoot is dunvloeibaar; wordt daar het hout mee bestreken, dan trekt deze stof er flink in; houtteer, die dikker vloeibaar is, strijkt men dan erover heen, en 't voordeel is nu, dat de teer er niet zoo intrekt, maar toch een vaste beschuttingslaag vormt, terwijl de vluchtige stoffen van de

kreosoot nog lang binnenin nawerken, zonder naar buiten te kunnen ontsnappen.

Waarom doet men dit nu al niet algemeen? Omdat houtteer nog kostbaar is, en moeilijk geregeld te krijgen. Het Gouvernement zelve laat nog van elders komen, ook al, om van een constant produkt verzekerd te zijn. Zou dan hier geproduceerde houtteer niet met voordeel kunnen worden aangewend?

Azijnzuur wordt voortdurend in groote partijen aangevoerd, als azijnessence. Men gebruikt dus allerwege toch reeds houtazijn, ook al verbeeldt menigeen zich nog z. g. wijnazijn, kruidenazijn enz. te benutten.

Voor de verder te winnen produkten: methylalcohol, en het daaruit te verkrijgen formaldehyd (in den handel formol of formalin genaamd), aceton en ijsazijn, al te gader belangrijke oplosmiddelen voor plantaardige stoffen, zal al spoedig een afzet gevonden worden; ik noem ze hier alleen als extra's, en bouw mijn beschouwing voor Java vooral op de produkten: houtskool, teer en kreosoot, alsmede azijn. En dan meen ik, dat het Gouvernement een verstandige daad zou doen, met deze „droge-destillatie”-kwestie eens grondig te laten onderzoeken, zich door eenige autoriteiten te laten adviseeren, en vervolgens, ingeval van gunstig advies, een jong technoloog eropuit te zenden, om zich in dit speciaal chemisch-technische vak te bekwaamen en de nieuwe industrie hierheen over te brengen.

Het is waar, men zou een paar duizend gulden moeten riskeeren; en ze moeten beschouwen, als à fond perdu te zijn gestort; maar ik geloof,—het zij in alle bescheidenheid opgemerkt,— dat men een aardige kans heeft, iets, wat nu waardeloos ligt te vergaan, eens ten algemeenen nutte en tevens ten bate der schatkist te zullen kunnen verwerken.

*Buitenzorg*, Dec. 1908.

M.

---

## RHODODENDRON JAVANICUM RNWDT.

(Met een Plaat).

---

Het is een opvallend verschijnsel, dat men zoo weinig groete, helder gekleurde bloemen, in onze tropische bosschen aantreft. Personen die de fantastische beschrijvingen gelezen hebben, van het niet al te nauw met de waarheid nemende reizigers, waarin verhalen voorkomen van de pracht der grootbloemige Orchideeën en andere mooibloeiende gewassen, valt het min of meer tegen. Onze oorspronkelijke wouden zijn indrukwekkend mooi, men vindt er een verbazende hoeveelheid verschillende plantensoorten, die er een strijd op leven en dood voeren. Boomen van meer dan 50 M. hoogte, vol epiphytisch groeiende gewassen, klimplanten, varens, lagere boomen, heesters en kruidachtige planten, alles groeit dicht door elkaar, men is verstomd over de enorme verscheidenheid. Er zijn tal van mooibloeiende gewassen onder, die men bij een langdurig en nauwkeurig waarnemen wel vindt, voor den oppervlakkigen wandelaar blijven zij echter verborgen.

Een der uitzonderingen op dezen vrij algemeenen regel in onze hoog gelegen oorspronkelijke bosschen is *Rhododendron javanicum*; ofschoon men deze plant ook wel op rotspartijen en op steenachtige complexen vindt, komt zij toch meestal epiphytisch groeiende op hooge boomen voor. Dikwijls zag ik de groote, schitterend oranjerood gekleurde bloemen, hoog in de lucht, op een rasamala-boom prijken.

De bloemen waarvan er acht soms zelfs twaalf bij elkaar geplaatst zijn, hebben een hoog oranjerode kleur met vuurroode tinten, zij houden het midden tusschen een klok- en trechtervormige gedaante, men ziet ze op verschillende tijden van het jaar. *Rhododendron javanicum* komt op

den Salak en Gedeh voor op circa 4000 vt. zeehoogte, soms wel wat lager, maar meer nog hooger. Men heeft dikwijls planten uit het hooggebergte mede naar de benedenlanden gebracht en beproeft ze daar te kweeken. Altijd met het ongelukkige resultaat, dat ze wat sneller of langzamer, al naar de behandeling, maar zeker achteruitgingen en afstierven. Wel gelukt het soms er nog bloemen aan te krijgen, die echter kleiner en minder mooi gekleurd zijn, als in 't gebergte, waar de plant te huis behoort.

Hier dragen de meeste Rhododendron's den inheemschen naam Tjantigi, die zij echter met nog andere tot de Ericaceeën behorende planten gemeen hebben. Zoo is volgens FILET: Tjantigi betoel, *Vaccinium varingaefolium* MIQ., Tjantigi bodas, *Gaultheria leucocarpa* ENDL.; Tjantigi boeloe *Rhododendron tubiflorum* DC.; terwijl volgens MIQUEL onze *Rhododendron javanicum* met den naam van Tjaweneh sorej beureum genoemd wordt.

Op Salak en Gedeh komen van ongeveer 3 tot 7000 vt. hoogte boven de zee nog eenige andere soorten voor, o. a. *Rh. retusum* BENN., *Rh. album* BL., *Rh. citrinum* HSKL., *Rh. tubiflorum* DC. enz., en ook nog elders in de bergstreken in onzen Archipel worden deze en nog andere bekende en onbekende soorten aangetroffen.

In vroegere jaargangen van dit tijdschrift, heb ik er op gewezen, hoe de bekende firma VEITCH in Engeland merkwaardige kruisingen met onze Rhododendron's tot stand bracht. Eerst zond de firma een plantenzieker naar Zuid-Oost-Azië, die zoowel van hier als van Sumatra, Borneo en uit het schiereiland Malakka, de daar in het hooggebergte groeiende Rhododendron's verzamelde en naar Engeland overbracht. Wij behoeven hier niet verder op dit onderwerp door te gaan, daar Prof. HENSLOW er uitvoerig over schreef, hetgeen door ons verkort in de Teysmannia-jaargang 1891 werd overgenomen.

Uit de kruising en wederkruising verkreeg genoemde firma toen eenige rassen koude kas Rhododendron's, die



*Rhododendron javanicum* Rnwdt.





nog altijd de bewondering van liefhebbers en kenners opwekken, en zelfs in Europa onder de fraaist bloeiende planten gerekend worden. Ofschoon zij in kleur, vorm en groeiwijze de moederplanten overtreffen, kan men vooral in de kleur der bloemen dikwijls de prachtige tinten van *Rh. javanicum* terugvinden.

Wij hebben in de benedenlanden niets aan deze *Rhododendron*'s, en het zou vergeefsche arbeid zijn, zulks nogmaals te beproeven, het kan slechts op teleurstelling uitloopen. In het hooggebergte kunnen zij ons daarentegen des te meer genoegen geven. Op welke hoogte men ze reeds kan kweken is niet met juistheid te zeggen, misschien wel te beginnen op 3000 vt., maar zeker op 4000 vt. en hooger.

In onze bergtuinen te Tjibodas staan behalve andere dergelijke gewassen een groepje *Rhododendron Javanicum* op een kunstmatig aangelegde rots tusschen de steenen geplant, nu en dan prachtig te bloeien. Een paar takjes daarvan geeft bijgaande afbeelding te zien.

Het zou de moeite loonen een partij van de door VEITCH verkregen hybriden, waarvan de namen hier bekend zijn te laten komen en die ook op dezelfde wijze, hier op minstens 4000 vt. hoogte, in de volle zon op een kunstmatige rots aan te planten. Ik geloof dat zelden iets mooiers op bloemengebied te zien zal zijn, dan een flinke groep dezer planten in bloei, in een streek waar zij te huis behooren, flink groeien en mild bloeien.

W.

---

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

## AETHERISCHE OLIËN VI.

DOOR

A. W. K. DE JONG.

## PATCHOULI.

Evenals vroeger voor de Singapoer-patchouli, werden nu voor de Java-patchouli olie-bepalingen in de bladeren verricht.

Daar het alleen te doen was, om te weten bij welk bladnummer de hoeveelheid olie niet meer vermeerdert, werden ongeveer gelijke partijen van elk nummer, ongeveer 1 Kgr. versch, na drogen in de schaduw aan afzonderlijke distillatie onderworpen. Van elke partij was het aantal bladeren bepaald.

|       | Aantal bladeren | Hoeveelheid olie<br>in $\text{cM}^3$ | Hoeveelheid olie in<br>$\text{cM}^3$ uit 300 bladeren. |
|-------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| No. 1 | 5080            | 8.4                                  | 0.49                                                   |
| " 2   | 2667            | 8.4                                  | 0.94                                                   |
| " 3   | 2350            | 8.3                                  | 1.06                                                   |
| " 4   | 2520            | 7.9                                  | 0.94                                                   |
| " 5   | —               | —                                    | —                                                      |
| " 6   | 2334            | 6.8                                  | 0.87                                                   |

De bepaling van het 5e blad is verongelukt.

De hoeveelheid olie neemt dus na het 3e blad af.

Verder werden er eenige fermentatieproeven genomen.

Daar de Java-variëteit hier goed groeit en veel materiaal in de proeftuin voorhanden was, werd deze bladsoort voornamelijk voor het gestelde doel gebruikt.

De aanplant hiervan staande onder schaduw n.l. tusschen de

cacao, groeide zeer goed en bereikte bijna manshoogte, zoodat zelfs de cacao-boomen er de nadeelige gevolgen van begonnen te onder-vinden.

De Singapoer-patchouli groeit alleen in betrekkelijk zware schaduw en is haar bladproduktie lang zoo groot niet als van de Java-variëteit.

Beide reageeren zeer goed op een stal-mestbemesting.

Bij de proeven werd op de volgende wijze te werk gegaan.

Een partij versch blad, dus ontdaan van de stelen, die zeer weinig olie bevatten, werd in 3 gelijke hoeveelheden verdeeld. Een deel werd versch gedistilleerd gedurende 2 ochtenden, de twee andere partijen werden in schaduw gedroogd. Hiertoe werden de bladeren op een dikte van ongeveer  $\frac{1}{2}$  d. M. uitgespreid en dagelijks gekeerd, zoodat zij zoo gelijk mogelijk droogden.

Was het proces zoover voortgegaan, dat zij nog maar weinig water bevatten en toch nog niet geheel droog waren, dus hun soepelheid nog niet verloren hadden, zoo werd de eene partij op een hoop gebracht, met een tetampa bedekt en deze door steenen bezwaard. In de massa werd een thermometer geplaatst, die de temperatuur van het inwendige aangaf. Dagelijks werd de blad-massa doorgewerkt om te zorgen, dat ook de bladeren die aan den kant zich bevonden, zouden fermenteerden.

Het proces werd zoo lang voorgezet tot de temperatuur van de massa ongeveer aan die van de omgeving gelijk was geworden.

Gedurende deze fermentatie, schimmelde de bladmassa meestal, zoodat zij een onaangename geur bezaten. Om te voorkomen dat de olie deze ook zou bezitten, werden de bladeren na afloop der fermentatie weder uitgespreid en pas na enkele dagen gedistilleerd. De distillatie geschiedde met hetzelfde toestel als voor de versche bladeren gebruikt was en even lang.

De derde partij blad werd gedroogd totdat het blad bros was geworden en daarna op gelijke wijze als de andere twee behandeld.

Het afgedistilleerde blad werd na beëindiging der distillatie uitgeperst, gedroogd en nog eens gedistilleerd.

JAVA PATCHOULIBLAD, ELKE PARTIJ VERSCH 70 KGR.

|                | Versch gedistilleerd. | Gefermenteerd.      | Gedroogd.           |
|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| 1e distillatie | 38 cM <sup>3</sup>    | 375 cM <sup>3</sup> | 360 cM <sup>3</sup> |
| 2e " "         | 114 "                 | 30 "                | 49 "                |
| Totaal         | 152 cM <sup>3</sup>   | 405 cM <sup>3</sup> | 409 cM <sup>3</sup> |

De temperatuur steeg gedurende de fermentatie tot  $52^{\circ}$ , bleef hierop een paar dagen, om vervolgens weder te dalen.

De distillatie had met stoom van 3—4 atmosfeeren plaats.

Het draaiingsvermogen der olie gaf groote verschillen.

DRAAIING IN 1 D.M. BUIS.

|                | Versch gedistilleerd | Gefermenteerd      | Gedroogd           |
|----------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1e distillatie | — $15^{\circ} 20'$   | — $0^{\circ} 20'$  | + $9^{\circ} 34'$  |
| 2e „           | — $15^{\circ} 4'$    | — $27^{\circ} 42'$ | — $31^{\circ} 10'$ |

Zooals hieruit blijkt heeft het gefermenteerde blad niet meer olie geleverd dan het gedroogde. Een groot verschil bestaat er echter tusschen die twee hoeveelheden en welke uit versch blad verkregen werd.

Dat door het uitpersen van het blad gemakkelijk verliezen kunnen optreden, is wel te begrijpen; dus dat de totaal verkregen hoeveelheden olie zulk een groot verschil aanwijzen is niet verrassend, maar wel dat men uit blad waaruit een  $400 \text{ cM}^3$  olie te verkrijgen zijn, bij distillatie van het verse materiaal maar  $38 \text{ cM}^3$  kan afzonderen.

De volgende proeven laten nog eens zien dat de hoeveelheid olie door fermentatie niet vermeerderd wordt.

JAVA PATCHOULIBLAD, ELKE PARTIJ VERSCH 70 KGR.

|               | Gedroogd           | Gefermenteerd      | Gefermenteerd      |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1e distillaat | $315 \text{ cM}^3$ | $350 \text{ cM}^3$ | $359 \text{ cM}^3$ |
| 2e „          | 69 „               | 28 „               | 28 „               |
| totaal        | 384 „              | 368 „              | 378 „              |

Hierbij werd ook met stoom van 3 à 4 atmosfeeren gewerkt. De temperatuur bij de twee fermentaties bereikte maar  $35^{\circ}$ , hetgeen veroorzaakt werd door het reeds te ver gedroogd zijn van het blad vóór de massa op een hoop werd gebracht. Het watergehalte heeft dus invloed op de fermentatie.

Ook bij deze oliën deden zich groote verschillen in draaiingsvermogen voor.

DRAAIING IN D.M. BUIS.

|               | Gedroogd           | Gefermenteerd     | Gefermenteerd      |
|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1e distillaat | + $3^{\circ} 20'$  | + $2^{\circ} 40'$ | + $0^{\circ} 36'$  |
| 2e „          | — $28^{\circ} 12'$ | — $36^{\circ}$    | — $51^{\circ} 20'$ |

Bij de Singapoer-patchouli werd ook gevonden, dat distillatie van versch materiaal een geringere opbrengst gaf dan van gedroogd blad.

SINGAPOER-PATCHOULI, ELKE PARTIJ VERSCH 24 KGR.

|               | Versch              | Gedroogd            | Gefermenteerd       |
|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1e distillaat | 20 cM. <sup>3</sup> | 77 cM. <sup>3</sup> | 86 cM. <sup>3</sup> |

De temperatuur gedurende de fermentatie steeg tot 40°.

De distillatie had met stoom van 1 atmosfeer plaats.

Bij gebruik van oververhitten stoom is het rendement veel grooter. Het draaiingsvermogen vertoonde slechts geringe verschillen en was ongeveer — 50°. Uit deze proeven volgt reeds, dat de olie niet gedurende de fermentatie gevormd wordt, daar toch gewoon drogen een gelijke opbrengst geeft. De oorzaak dat men uit versch blad minder olie krijgt dan uit gedroogd blad, moet gezocht worden in de moeilijkheid waarmede de olie door een vochtige membraan zich beweegt. Hiermede is tevens in overeenstemming het feit, dat men bij gebruik van stoom van hogere spanning meer olie uit versch materiaal kan krijgen dan door stoom van 1 atmosfeer. Door de hogere temperatuur, die de stoom in het eerste geval bezit, kunnen meerdere celwanden stuk gaan dan door een verwarming van 100°.

Bovendien heeft het onderzoek van SOLEREDER <sup>1)</sup> aangetoond, dat de verzamelreservoirs van de aetherische olie in het patchouliblad niet alleen uitwendig, maar ook inwendig voorkomen. Bij versche distillatie verkrijgt men dus bijna uitsluitend de olie uit de uitwendige organen, terwijl na het drogen, waarbij de olie uit het inwendige door de droge celwanden heen kan, ook de inwendig zich bevindende olie afgescheiden wordt.

Hiermede zijn de volgende proeven geheel in overeenstemming. Zij werden met het in de eerste publicatie aangegeven toestel voor quantitative olie bepaling verricht.

300 gr. Singapoer-blad met 1 L. water gedistilleerd, gaven nadat 6 kolven water overgegaan waren 1,8 cM.<sup>3</sup> olie, terwijl de gelijke hoeveelheid blad na vooraf fijn gestampt te zijn in dezelfde omstandigheden 2,4 cM.<sup>3</sup> leverde.

Het fijn stampen van het blad doet dus de olie gemakkelijker overdistilleeren. Dit kan komen omdat hierbij enzymatische werking in het spel is. Dit blijkt echter niet het geval te zijn, daar 300 gr. blad na vooraf in kokend water gedompeld te zijn 2 cM.<sup>3</sup> olie leverde, terwijl als deze hoeveelheid tevens nog fijngestampt werd 3. cM.<sup>3</sup> verkregen werden nadat 6 kolven water waren over-

<sup>1)</sup> Archiv der Pharmazie 1907 bl. 406.

gegaan. Zooals hieruit te zien valt geeft het eerst onderdompelen van het blad in kokend water een snellere afzondering van de olie, wat wel te begrijpen is, daar dan door het brengen van het nu zachte blad in de kolf, allicht eenige celwanden zullen gebroken worden. Ook het fijnstampen van in kokend water gedompeld blad doet de olie sneller overgaan.

De proeven met Javablad verricht gaven ongeveer gelijke uitkomsten, alleen bleek de invloed van het eerst in kokend water dompelen niet merkbaar te zijn.

300 gr. blad gaven versch gedistilleerd nadat 6 kolven water waren overgegaan 1.1 cM<sup>3</sup>. olie; na eerst dompelen in kokend water verkreeg men bij volgende distillatie ook 1.1 cM<sup>3</sup>., terwijl na fijnstampen van versch materiaal 1.4 cM<sup>3</sup>. uit 300 gr. afgezonderd werden.

De in het groot bereide monsters olie werden naar de firma SCHIMMEL EN Co. te Miltitz bij Liepzig en ROURE BERTRAND FILS te Grasse gezonden, welke firmas de vriendelijkheid hadden het volgende over de gezonden monsters te willen mededeelen.

De firma SCHIMMEL schreef het volgende:

„Wie daraus hervorgeht, macht bei den Singapore blättern eine verschiedene Behandlungsweise vor der Destillation nur wenig aus. Die drei Oele stimmen bis auf unbedeutende Unterschiede mit einander überein und entsprechen den in den Straits-Settlements destillierten Oelen, nur sind sie schwächer im Geruch. Daraus, dass das Oel aus frisch destillierten Blättern ein etwas bessere Löslichkeit zeigt als das ausgetrockneten resp fermentierten, scheint hervorzugehen, dass hierbei durch fermentative Wirkung schwerlösliche Spaltungsprodukte auftreten und in das Destillat mit übergehen. Ein genaueres Studium dieser Verhältnisse dürfte eine zwar mühsame aber dankbare Aufgabe sein. (Daar zooals werd medegedeeld door het drogen meer olie wordt verkregen en deze meerproductie zeker voor het grootste deel niet aan fermentatie is toeteschrijven, wellicht in het geheel niet, maar aan het mee distilleeren van olie die bij distillatie van versch materiaal in het blad achterblijft, geloof ik niet dat hieraan veel te doen zal zijn. Deze kwestie zal echter nog verder nagegaan worden).

Im Gegensatz hierzu sind die Veränderungen, die die Blätter der Java-Varietät durch verschiedenartige Behandlung erleiden, ganz bedeutende. Abgesehen davon, dass diese Oele durchgehends

in ihrem ganzen Verhalten von dem gewöhnlichen Patchouliöle abweichen, zeigen sie auch untereinander erhebliche Unterschiede. Bemerkenswert ist, dass sowohl trockene wie fermentierte Blätter liechtere und gleichzeitig schwerer lösliche Oele geben als frische und dass dabei weiterhin Geruch und optische Drehung stark beeinflusst werden. Der zwar schwache, aber doch deutlich patchouliartige Geruch des aus frischen Blättern gewonnenen Oels, wird beim Trocknen und beim schwachen Fermentieren der Blätter kalmusähnlich, beim stärkeren Fermentieren wieder patchouliartig. Die optische Drehung des Oels wird bei diesem Prozess merkwürdigerweise schwach rechts, um bei stärkerem Fermentieren wieder in schwache Linksdrehung überzugehen. Dieses Verhalten ist ein so sonderbares, dass hier ganz einschneidende Veränderungen stattfinden müssen.

Bei dem regen Interesse, das Sie allen, das vorliegende Gebiet berührenden Fragen entgegenbringen, darf man wohl hoffen, dass sie den Gegenstand weiterverfolgen werden, um zu ergründen, ob und wie die Patchouliblätter zu präparieren sind, um sowohl qualitativ als quantitativ gute Resultate bei der Oelgewinnung zu erzielen."

ROURE-BERTRAND FILS deelen het volgende mede:

„Elles sont beaucoup plus fluides et moins colorées que les essences distillées en Europe et elles ne possèdent pas la force de parfum de nos essences distillées de feuilles Patchouli Penang importées. Nous croyons donc que les essences échantillonnées trouveront difficilement acquereurs sur les marchés européens, d'autant plus que leur propriétés physique diffèrent en partie sensiblement de celles qu'on trouve généralement chez les essences de Patchouli du commerce.

Si vous nous demandiez un classement de vos essences, nous procéderions de la manière suivante et par ordre décroissant: Singapore-Plantes sèches, Singapore-Plantes fraîches, Java-Plantes légèrement fermentées, Java-Plantes fortement fermentées, Java-Plantes fraîches 2me distillation, Java-Plantes 1ère distillation, Java-Plantes sèches (Singapoer gefermenteerd blad is' onderweg verongelukt), mais nous répétons que la vente de ces essences sera rendue très difficile à cause des motifs indiqués plus haut".

Zoals hieruit duidelijk blijkt is het noodig, dat het onderzoek nog verder wordt voortgezet.

---

## DE VERDAMPING OP SAWAHS

DOOR

L. G. DEN BERGER.

Een belangrijke faktor, waarmede wij rekening hebben te houden bij de bepaling van het waterverbruik op sawahs, is de verdamping.

Tot nog toe werden omtrent deze kwestie slechts weinig waarnemingen verricht. Bij een onderzoek echter naar den invloed van irrigatie op den bodem, sinds 2 jaar in gang en waarvan de resultaten eveneens spoedig gepubliceerd zullen worden, werd van de daarbij verrichte watermetingen tevens gebruik gemaakt ter bepaling van de verdamping op sawahs.

Afgezien van de waterhoeveelheid, die in de plant blijft en van die welke waarschijnlijk door den grond chemisch gebonden wordt, welke quantiteiten zoo gering zijn, dat zij ten opzichte van de groote hoeveelheden water, die op andere wijze worden verbruikt, gerust verwaarloosd mogen worden, kunnen wij de verdamping berekenen uit het verschil van de hoeveelheden water, die op de sawah worden gebracht en die daarvan als drainage- en achterhandsch water afkomen. Weten wij de oppervlakte  $O$  van de sawah, de hoeveelheid water  $T$ , die toegevoerd wordt en de kwantiteiten  $D$ , die als drainage- en  $A$ , die als achterhandsch water van de sawah afvloeien, dan is de verdamping  $V$  in m.M. uitgedrukt

$$V = \frac{T - (A + D)}{O}$$

Onze proeven werden genomen met behulp van kulturbakken, die door middel van een waterleiding met kraan, aftappende uit een stel wachtbakken, waarin water uit den Tjiballok werd opgepompt, naar believen konden worden bevoeid. De bij de eerste proef gebruikte bak bestond uit 3 van elkaar gescheiden afdeelingen, met eene gezamentlijke oppervlakte van 11.4 M, die elk gevuld werden met grond afkomstig uit den Cultuurtuin alhier. De eerste bak ontving het



versche leidingwater; door middel van overloopen stroomde het water dan vandaar over de tweede afdeeling naar de derde, vanwaar het restant, in den vervolge kortweg aflat genoemd, langs een afvoerbuis werd afgelaten. Het drainagewater der 3 afdeelingen werd langs eene gezamentlijke afvoerbuis afgetapt.

De watermetingen werden op de volgende manier verricht.

Van af 6 uur 's morgens tot 6 uur 's middags werden om de 2 uur de uitstroomingssnelheden per minuut van toevoer, aflat en drainage gemeten en uit de gemiddelden dier metingen de totale hoeveelheden water, die op den sawah waren gebracht en daarvan afkwamen berekend. Op laatstgenoemd uur werden toevoer en aflat gesloten, de drainage echter niet, omdat de schommelingen in de uitstroomingssnelheid daarvan zoo gering waren, dat zonder groote fout, de hoeveelheid gedurende den nacht gedraineerd water berekend kon worden uit de gemiddelden der laatste waarnemingen des middags en de eerste 's morgens.

Ook bij dreigenden regenval werden toelaat en aflat gesloten. Na het ophouden daarvan, gewoonlijk eerst den volgenden morgen, werd het regenwater, dat op de bakken was blijven staan, afgetapt totdat weer de normale uitstroomingssnelheid van den aflat van ongeveer 300 c.c. per minuut bereikt was. Uit de daarbij om de 10 minuten verrichtte bepalingen der uitstroomingssnelheid werd dan berekend, hoeveel van het gevallen regenwater als aflat in rekening moest worden gebracht. De totale hoeveelheid op de proefbakken gevallen regenwater, dat dus bij den toevoer opgeteld moest worden, werd berekend uit de oppervlakte der bakken en den regenval in m.M., opgenomen met behulp van een in de onmiddellijke nabijheid opgestelden regenmeter.

De bij mijn eerste proef gebezigde pali-variëteit was de hier algemeen in den omtrek aangeplante „Boeloe Poeti”. Uitgezaaid werd op 4 Maart 1906, den 4den April d.a.v. werd op de bakken uitgeplant. Het bloeitijdperk der padi viel omstreeks half Juni van hetzelfde jaar, terwijl op den eersten Augustus d.a.v. geoogst werd.

In achterstaande fig. 1 is het beloop der verdamping gedurende de verschillende perioden van den groei der rijstplanten grafisch voorgesteld. Op de V-as zijn uitgezet de verdamping in m.M., de temperatuur in graden Celsius, het verzadigingsgebrek in pCt. (100—Relatieve vochtigheid) en het aantal zonneshijnueren, factoren waarvan de verdamping in hooge mate afhankelijk is. Op de T-as

zijn de bijbehorende data uitgezet en wel zoodanig, dat de in de grafische voorstelling opgegeven waarden voor de verdamping, temperatuur enz., de gemiddelden zijn van 15-daagsche tijdvakken, waarvan de opgegeven data de middelste dagen zijn. Zoo stelt b.v. de op 30 April aangegeven verdamping voor, de gemiddelde verdamping per dag gedurende het tijdvak 23 April tot 7 Mei.

Uit een reeks van waarnemingen, die later verricht werd, bleek, dat de verdamping van een vrij wateroppervlak, bepaald met behulp van een evaporimeter, systeem WILD, waarvan de verdampende oppervlakte 250 c.M. bedroeg en die in de open lucht was opgesteld naast de proefbakken, gemiddeld 3,5 maal zoo hoog was als die, welke met een zelfde instrument werd opgenomen, dat opgesteld was in een eveneens in de onmiddellijke nabijheid der proefbakken staande groote Wildsche Hütte. De met deze gegevens berekende verdamping van een vrij wateroppervlak in de open lucht, werd eveneens in de grafische voorstelling opgenomen.

Vergelijken wij echter de lijnen  $V_R$  en  $V_w$ , die respectievelijk aangeven de verdamping op de sawah en die van het vrije wateroppervlak op den evaporimeter, dan blijkt, dat in den aanvang van onze proef, wanneer de rijstplanten nog zeer klein zijn en bijgevolg de lijn  $V_R$  de verdamping van het vrije wateroppervlak tusschen de rijstplanten alleen voorstelt, de verdamping op den evaporimeter grooter is dan die van het bevoeide oppervlak. Wij zullen hier straks nog nader op terug komen.

Uit de grafische voorstelling blijkt, dat de verdamping op de sawah tijdens den groei der padi stijgt, totdat tijdens den bloei het maximum wordt bereikt en, dat daarna de verdamping daalt totdat geëogst wordt. De eenige afwijking van dit in algemeene trekken geschetste verloop der verdamping op den 16den Juni, hangt blijkbaar samen met de veranderingen in den vochtigheidstoestand van de lucht, aantal zonneshijnen en temperatuur.

Behalve gedurende de eerste weken en de week vallende na den bloei heeft echter ook de lijn  $V_w$  in algemeene trekken hetzelfde verloop, zoodat het verband tusschen den groei der rijst en de verdamping minder sprekend is dan men op het eerste gezicht uit de grafische voorstelling zou denken te mogen afleiden. Beschouwt men echter de curve, die de verhouding voorstelt tusschen  $V_R$  en  $V_w$ , waardoor dus de invloed van de weersgesteldheid grootendeels geëlimineerd is, dan blijkt toch, dat die verhouding het grootst is

tijdens den bloei en dat dus onze op het eerste gezicht getrokken conclusie juist was.

Zooals uit het voorgaande volgt, zal dus het waterverbruik op de sawahs, behalve van de doorlaatbaarheid van den grond en van meteorologische omstandigheden in hooge mate afhankelijk zijn van het stadium van groei, waarin de rijstplanten verkeerden.

Een paar voorbeelden, ontleend aan onze proef mogen dit door cijfers uitdrukken.

Om het waterverlies door verdamping te dekken, zou tijdens het tijdvak 7—21 Mei bij de gemiddelde dagelijksche verdamping van 6,4 m.M. per bouw en per secunde toegevoerd moeten worden 0,53 L, terwijl tijdens het tijdvak 21 Mei tot 4 Juni bij de gemiddelde verdamping van 7,4 m.M. noodig was 0,61 L, p. b. s. De weersomstandigheden waren voor beide perioden vrijwel gelijk, bij eenzelfde gemiddelde temperatuur en verzadigingsgebrek zelfs nog in het nadeel van de laatste door het geringer aantal zonneshijningen. Het waterverbruik is dus merkbaar gestegen; na den bloei verandert dit echter en kan men onder overigens gelijke omstandigheden met minder water volstaan, zooals uit het volgende voorbeeld blijkt.

Tusschen 11 en 25 Juni bedroeg de gemiddelde dagelijksche verdamping 11,6 m.M., ter dekking waarvan een watertoevoer van ruim 0,95 L. per bouw en per secunde noodig was. Tusschen den 10den en 30sten derzelfde maand was de verdamping bij eenzelfde gemiddelde temperatuur, hooger verzadigingsgebrek en grooter aantal zonneshijningen 7,8 m.M. per dag. Om dit verlies te dekken zou dus 0,64 L. p. b. s. aan water toegevoerd moeten worden, dus onder gunstiger verdampingscondities belangrijk minder.

De grootste verdamping, die wij waarnamen werd onder hier voor Buitenzorg buitengewoon gunstige omstandigheden behaald. Neemt men nu in aanmerking, dat onze proefbakken wegens hunne geringe oppervlakte, wat betreft de luchtcirculatie, veel gunstiger condities voor de verdamping opleverden dan de groote sawah-complexen in de praktijk, dan kan wel met vrij groote zekerheid gezegd worden, dat een grooter waterverlies door verdamping dan ongeveer 1 L. per bouwsekunde, wel niet voor zal komen. Dit cijfer stemt dan ook goed overeen met hetgeen in enkele gevallen op weinig doorlaatbare gronden voor den sawahbouw verstrekt wordt.

Op droge stof berekend bedroeg de oogst:

|                    |           |        |                        |           |
|--------------------|-----------|--------|------------------------|-----------|
| Pluimen (Padi) .   | 2.67 K.G. | waarin | <i>organische stof</i> | 2.19 K.G. |
| Stengels en blad . | 4.49      | "      | "                      | 3.70 "    |
| Totaal . . .       | 7.16      | "      | "                      | 5.89 "    |

De totale hoeveelheid verdampt water bedroeg 10500 L., zoodat per K.G. droge stof van den oogst verbruikt is ongeveer 1465 L. water; per K.G. organische stof daarin 1780 L. en per K.G. droge padi 3930 L., dat maakt omgerekend per Pikol droge padi ruim 240000 L.

De wortelmassa hebben wij hier niet in aanmerking genomen, omdat die niet bij den oogst in rekening wordt gebracht en het er ons alleen om te doen is praktische cijfers te geven.

De tweede proef werd genomen in den Westmousson van 1906—1907. De watermetingen werden hierbij om het half uur verricht waardoor toevoer, afluut en drainage zuiverder konden worden berekend dan bij de eerste proef. Overigens was de inrichting van de proef juist als bij de eerste werd besproken.

De verdamping van het vrije wateroppervlak werd thans niet berekend uit de in de Wildsche Hütte opgenomen gegevens, doch direkt bepaald met een evaporimeter, systeem WILD, die naast de proefbakken in de open lucht was opgesteld en alleen bij regenval door een glazen afdakje voor instroomend water beveiligd werd.

Uitgezaaid werd op 20 October 1906 en wel opnieuw de ook bij de eerste proef gebruikte Boeloe Poeti. Op den 16den November d. a. v. werd op de bakken uitgeplant, de bloei der padi had in hoofdzaak plaats omstreeks half Februari 1907, terwijl op 2 April d. a. v. geogst werd.

In de grafische voorstelling 2 werd op dezelfde manier als in figuur 1 het beloop der verdamping op de proefbakken en verder dezelfde gegevens opgenomen als daar voor de eerste proef.

Blijkens de meteorologische gegevens was de weersgesteldheid tijdens deze proef veel veranderlijker dan bij de eerste. In verband hiermede werd dan ook de maximum-verdamping niet tijdens den bloei bereikt, doch daarna tusschen 15 en 29 Maart. Zetten wij echter weer de curve uit, die de verhouding tusschen de totale verdamping op de sawah en die op den evaporimeter aangeeft, dan zien wij, dat die verhouding weer het grootst was tijdens den bloei der padi, waaruit met waarschijnlijkheid kan worden afgeleid,

dat de verdamping ook hier onder overigens gelijke omstandigheden een maximum zou zijn geweest tijdens dat bloeitijdperk.

De verdamping is hier in het algemeen veel kleiner dan tijdens den Oostmousson, waarin onze eerste proef genomen werd. Aangezien het er ons om te doen is de cijfers te weten te komen, die ons het maximumwaterverbruik leeren kennen, zoo kan hier dus van omrekening der gevonden verdampingen op Liters per bouwsekunde gevoegelijk afgezien worden.

De weging der geoogste pluimen enz. werd tot mijn leedwezen door een verzuim achterwege gelaten, zoodat het waterverbruik per K.G. droge stof van den cogst enz. niet gegeven kan worden.

De derde en laatste proef, die door mij werd genomen was de meest volledige. Ter bepaling van de verdamping van het vrije wateroppervlak tusschen de rijstplanten, werd daar een evaporimeter, systeem PICHE opgesteld. Uit het verschil van de totale verdamping op de sawah en die, welke met behulp van bedoelden evaporimeter opgenomen werd, kon de verdamping der rijstplanten alleen berekend worden. De proef werd bovendien nog uitgebreid met een stel proefbakken (totale oppervlakte 5,8 M<sup>2</sup>), dat bevoeid werd als boven besproken, doch onbeplant bleef, waardoor dus de verdamping van eene geririgeerde, doch onbeplante oppervlakte bepaald werd, in welken toestand de sawahs gewoonlijk eenigen tijd voor de beplanting met padi verkeerden.

Een derde stel bakken met eene totale oppervlakte van 9.7 M<sup>2</sup> werd bevoeid en beplant als het eerst besprokene, doch de drainago werd geheel onmogelijk gemaakt, waarbij de bedoeling voorzat om na te gaan, wat de invloed van den sawahbouw is op moeilijk doorlaatbare gronden, dan wel op laaggelegen terreinen, waar de ondergrondse waterafvoer minimaal is. De padi bleef op dit stel bakken, speciaal op die, welke het versche leidingwater ontving van het begin af aan achterlijk ten opzichte van de padi, die op de wel draineerende bakken stond.

Uitgezaaid werd eene van witte kasnaalden voorziene variëteit, No. 336 van het padistamboek en wel op den 29sten Mei 1908. Door een hevigen aanval van *omo poeti* bleven de jonge zaailingen lang achterlijk, zoodat eerst op 28 Juli d. a. v. op de bakken kon worden uitgeplant. De bloei der planten op de draineerende bakken had vroeger plaats dan op de niet-draineerende, en wel tusschen 27 October en 5 November resp. 5 en 17 November 1908

Geogst werd op de draineerende bakken op 27 November en op de niet-draineerende op 23 December.

In fig. 3, waarin de verdampingen der 3 stellen proefbakken met die van den daarnaast opgestelden evaporimeter, de verdamping van het vrije wateroppervlak tusschen de rijstplanten en die van die planten alleen grafisch zijn voorgesteld met de bijbehorende meteorologische gegevens, is ten opzichte van de vorige eene kleine verandering aangebracht. Alle opgenomen gegevens zijn hier n. l. de gemiddelden van 7-daagsche tijdvakken, waarvan de bijbehorende data de middelste dagen zijn. Zoo stelt dus de verdamping op 6 October voor, de gemiddelde dagelijksche verdamping in m. M. gedurende het tijdvak van 3 tot 9 October.

Blijkens de meteorologische gegevens was de weersgesteldheid tijdens deze proef nog wisselvalliger dan bij de tweede, vooral tijdens het bloeitijdperk van de padi op de draineerende bakken was de gemiddelde temperatuur zeer laag, het aantal zonneshijnen gering en het verzadigingsgebrek eveneens; tijdens het bloeitijdperk van de padi op de niet-draineerende bakken waren de omstandigheden iets minder ongunstig, doch bleven toch ook verre ten achter bij vroeger geheerscht hebbende. Een gevolg hiervan was, dat ook hier de verdamping niet tijdeus den bloei haar maximum bereikte, doch daarvoor en wel tusschen 30 September en 6 October. Voor de padi op de draineerende bakken bedroeg toen de verdamping in totaal 9,3 m. M. per dag en op de niet draineerende bakken 8,4 m. M. Het maximumwaterverlies was dus belangrijk geringer dan bij de eerste proef, zoodat wij ook hier weer van omrekening van dat verlies op Liters per bouwsekunde kunnen afzien.

Duidelijk blijkt, dat de verdamping van het bevoeide, doch onbeplante oppervlak merkbaar geringer is dan op den in de open lucht opgestellten evaporimeter. Gemiddeld bedroeg de eerste slechts  $\frac{2}{3}$  van de laatste. De reden hiervan zal wel gelegen zijn in het feit, dat de rand om de proefbakken hooger boven het wateroppervlak uitstak dan de rand van den evaporimeter en alzoo deze laatste minder voor luchtstromingen beschut was dan het water op de bakken. Bovendien bleek bij opname van de temperatuur het water op de bakken bijna doorlopend 1 of 2 graden Celsius kouder te zijn dan het water van den evaporimeter, hetgeen vermoedelijk zijn oorzaak vindt in de steeds, hoewel langzaam plaats vindende verversching van het water op de bakken.

De verdamping van het vrije wateroppervlak tusschen de rijstplanten, blijkt overeenkomstig de verwachting tijdens den groei der padi belangrijk af te nemen, hetgeen natuurlijk veroorzaakt wordt door de meerdere beschaduwing en de vermeerderde beschutting tegen luchtstromingen tusschen de planten. Daarmede staat eveneens in verband, dat de schommelingen in de grootte der verdamping veel geringer zijn dan bij de onbeplante oppervlakte, waar de verdamping soms bijna 3 maal zoo hoog werd als de eerstbedoelde.

Dat de totale verdamping op de sawahs en bijgevolg ook de verdamping van de planten alleen onder overigens gelijke weersomstandigheden gedurende den groei der padi stijgt, haar maximum bereikt tijdens den bloei, om daarna weer af te nemen, blijkt wederom uit de curven, die de verhouding aangeven tusschen de totale verdamping op de proefbakken met die van het bevoeide, doch onbeplante oppervlak, welke verhouding het grootst is tijdens de bloeitijdperken der padi, zoowel op de draineerende- als op de niet-draineerende bakken.

De oogst, die van de draineerende bakken werd verkregen, bedroeg op droge stof berekend :

|                  |             |      |     |                        |             |      |
|------------------|-------------|------|-----|------------------------|-------------|------|
| Pluimen          | 3,45        | K.G. | met | <i>organische stof</i> | 2,85        | K.G. |
| Stengels en Blad | <u>5,20</u> | "    | "   | "                      | <u>4,50</u> | "    |
| Totaal           | 8,65        | "    | "   | "                      | 7,35        | "    |

In het geheel waren op deze bakken verdampt 7720 L. water. Per K. G. droge stof van den oogst is dus verbruikt ruim 890 L., per K. G. organische stof daarin ongeveer 1050 L. en per K. G. droge padi ruim 2690 L., makende per pikol droge padi ongeveer 165000 L., welke bedragen dus alle belangrijk minder zijn dan bij onze eerste proef.

Door de rijstplanten alleen is verdampt 5400 L. water, het ware waterverbruik bedroeg dus per K. G. droge stof van den oogst ongeveer 590 L., per K. G. organische stof daarin 695 L. en per K. G. droge padi 1480 L., of weer omgerekend per pikol droge padi, 91000 L. water.

Op de niet draineerende bakken bedroeg de oogst eveneens op droge stof berekend :

|                  |             |      |     |                        |             |      |
|------------------|-------------|------|-----|------------------------|-------------|------|
| Pluimen          | 2,56        | K.G. | met | <i>organische stof</i> | 2,12        | K.G. |
| Stengels en Blad | <u>3,92</u> | "    | "   | "                      | <u>3,37</u> | "    |
| Totaal           | 6,48        | "    | "   | "                      | 5,49        | "    |

In het geheel werden op deze bakken verdampt 7150 L. water. Het

waterverbruik bedroeg dus, betrokken op het totale waterverlies door verdamping per K. G. droge stof van den oogstruim 1100 L., per K. G. organische stof daarvan 1300 L. en per K. G. droge padi 2790 L. of 172000 L. per pikol.

Door de planten alleen werd verdampt 4510 L., het ware waterverbruik der planten bedroeg dus per K. G. droge stof 695 L., per K. G. organische stof daarvan 820 L. en per K. G. droge padi 1760 L. of 198500 L. per pikol.

Uit deze cijfers blijkt, dat het waterverbruik der padi, die zelfs onder volkomen gelijke weersomstandigheden is opgegroeid, geen constante waarde is. Het is dus onmogelijk vaste cijfers daarvoor op te geven, te minder nog waar die cijfers zeker nog in hooge mate beïnvloed worden door klimatologische factoren, en waarschijnlijk ook met de verbouwde rijstvariëteit veranderlijk zijn.

Met zekerheid kan uit het voorgaande afgeleid worden:

1. De verdamping op sawahs verandert onder overigens gelijke meteorologische omstandigheden al naarmate de periode van wasdom, waarin zich de planten bevinden. De verdamping stijgt van het oogenblik van overplanten tot aan het bloeitijdperk der rijst, wanneer de maximum-verdamping bereikt wordt; daarna daalt zij weer tot aan den oogst.

2. In verband met de grootte van den vochtigheidstoestand van de lucht, de temperatuur en het aantal zonneshijnen verandert de verdamping in belangrijke mate. Daarom zal in den Westmousson wegens de grootere luchtvochtigheid, de geringere gemiddelde temperatuur en het kleinere aantal zonneshijnen, de verdamping kleiner zijn dan in den Oostmousson. Een grootere verdamping dan ongeveer 1 L. per bouwsekunde zal hier vermoedelijk nooit voorkomen.

3. Aan de waarnemingen omtrent de verdamping, verkregen met behulp van een evaporimeter, kan men ten aanzien van de verdamping op het vrije veld slechts eene zeer beperkte waarde hechten. De in Wildsche Hütten opgestelde toestellen leveren te lage uitkomsten, toestellen die in de open lucht zijn blootgesteld aan dezelfde omstandigheden als de te bevoeien oppervlakte te hooge. Misschien, dat bij intermitterende bevoeiing of op van regen afhankelijke sawahs, waar het bevoeiingswater tijdelijk op de velden stagneert, de verschillen met deze laatste wijze van bepaling der verdamping geringer zijn. In elk geval zij men zeer



voorzichtig met de toepassing der met evaporimeters verkregen resultaten. De plaats van opstelling dezer toestellen toch heeft vooral tengevolge van luchtstromingen, een belangrijken invloed op de uitkomsten der waarnemingen, hetgeen in den jongsten tijd nogmaals bewezen werd door proeven van MAXWELL (The Hawaiian Planters Monthly, 1905, p. 169 en 204, naar Suikerarchief, 1906, p. 82 en 83.)

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Agave rigida var. sisalana: planten.  
Albizzia moluccana: zaden.  
Albizzia stipulata: zaden.  
Andropogon muricatus: planten  
Andropogon nardus: planten.  
Andropogon Schoenanthus: planten.  
Arachis Hypogaea: zaden.  
Bixa Orellana: zaden.  
Boehmeria spec. zaden.  
Caesalpinia arborea: zaden.  
    "    coriaria: zaden.  
    "    dasyraxis: zaden.  
    "    sappan: zaden.  
Caryophyllus aromaticus: plantjes.  
Cassia florida: zaden.  
Cacao spec. zaden.  
Cinnamomum Zeylanicum: zaden  
Cedrela serrulata: zaden.  
Coffea liberica, zaden.  
Coffea stenophylla, entrijs en zaden.  
Cola acuminata: zaden.  
Coix lacryma: zaden.  
Elaeis Guineensis: zaden.  
Erythroxylon Coca: zaden en planten.  
    "    Bolivianum: zaden.  
Euchlena luxurians: zaden.  
Eriodendron anfractuosum: zaden.  
Eucalyptus alba: zaden.  
Fourcroya gigantea: planten.  
Helianthus annuus: zaden.  
Hevea Brasiliensis: zaden.  
Isoptera Borneenses: zaden.

Manihot Glaziovii: zaden.  
Melia Azedarach: zaden.  
Melinis minutiflora: planten.  
Morinda citrifolia: zaden.  
Musa textilis: planten.  
Myristica fragrans: zaden.  
Panicum maximum: planten.  
Paspalum dilatatum: planten.  
Plectocomia elongata: zaden.  
Piper nigrum: zaden en planten.  
Pogostemon Patchouly: stekken.  
Polygala oleifera: zaden.  
Pythecolobium saman: zaden.  
Sesamum indicum: zaden.  
Solanum grandiflorum: zaden.  
Styrax benzoin: zaden.  
Swietenia macrophylla: zaden.  
Urostigma elasticum: zaden en planten.  
Vigna sinensis: zaden.  
Voandzeia subterranea: zaden.  
Zea mais: zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Verder kan men zich tot het Departement van Landbouw wenden met aanvragen om entrijs van *Coffea excelsa*, waarvan top-entrijs beschikbaar is, afkomstig van den jongen aanplant van genoemde soort in den Proeftuin te Bangilan. Dit entrijs zal den aanvragers direct uit genoemden tuin worden toegezonden. Enkele zaden van *excelsa-koffie* worden eveneens ter beschikking van aanvragers gesteld. Entrijs zoowel als zaden zijn van genummerde moederboomen afkomstig; van de enkele moederboomen, die voor het vormen van een selectie-aanplant uitgezocht zijn, kan zaad noch entrijs verstrekt worden.

Op het oogenblik is van *Quilloukoffie* en *canephorakoffie* te Bangilan geen zaad beschikbaar; van de *stenophylla*- en *Abeokuta-koffie* kunnen slechts enkele zaden verstrekt worden, voor welker kiemkracht niet kan worden ingestaan.

Zoodra van deze soorten weder zaden beschikbaar zijn, zal dit in dit tijdschrift aangekondigd worden.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---

Men wordt beleefdelyk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.



20ste Jaargang

3de en 4de Aflevering

# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---


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

---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## I N H O U D.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| De invloed van bevoeding met zouthoudend water op bodem en plantengroei . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | L. G. DEN BERGER.                             |
| Kleine bijdrage ter beoordeeling van het waterhuishoudingsvraagstuk . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DR. E. C. JUL. MOHR.                          |
| De behoefte aan licht bij de planten . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | H. J. WIGMAN.                                 |
| Over den verkoop van onze gecultiveerde caoutchouc. Hetgeen voor een Aetherische oliënfabrikant van belang is te weten ( <i>Vervolg</i> ) . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                            | W. R. TROMP DE HAAS.<br>DR. A. W. K. DE JONG. |
| De Djahaboom en zijne vruchten. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | VAN DELDEN LAERNE.                            |
| Potproeven . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DR. A. W. K. DE JONG.                         |
| Uitkomsten van practische bemestingsproeven . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | E. C. JUL. MOHR.                              |
| Sprokkelingen uit nieuwe publicaties.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |
| Aetherische oliën. -- Kiemproeven met zaad van Hevea. -- De grootbloemige variëteiten van <i>Iris germanica</i> . -- Reuzen-Richardia's. -- Dwerg-petunia „Oeillet rose”. -- <i>Dendrobium superbum</i> Rch. f. -- Petroleum-emulsie met meel. -- Agar-agar. -- De Ixtle-vezel. -- Sago. -- De koffie- en cacac-fermentatie. -- De Zapupe-cultuur in Mexico. -- Middel ter bestrijding van schimmelziekten der cultuurplanten. |                                               |
| Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| Oogstresultaten met <i>Ficus elastica</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | W. VAN HELTEN.                                |
| Is de afval der vezelbereiding nadeelig voor Sisalplanten? . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | A. W. K. DE JONG.                             |
| Een nieuw bestrijdingsmiddel tegen de rattenplaag. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E. DE KRUIJFF.                                |
| Vegetatieve vermenigvuldiging van <i>Deguelia microphylla</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DR. P. J. S. CRAMER.                          |
| Onderzoekingen over zuivere lijnen bij enkele variëteiten van <i>Arachis hypogaea</i> L. (Katjang tanah). . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | J. E. VAN DER STOK.                           |
| Djamoer-oepas in <i>Tephrosia purpurea</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | W. J. GALLOIS.                                |
| Beschikbare Zaden en planten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |

 De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.



Boekhandel G. KOLFF & Co., Batavia — Weltevreden — Bandoeng.

---

---

# WATERBOUWKUNDE

door

L. ZWIERS

met medewerking van andere vakmannen.

---

Dit belangrijk werk zal in 5 deelen compleet zijn, die geregeld achter elkander verschijnen, en het gestaakte werk van HENKET geheel kunnen vervangen.

Deel I: Beschoeiingen, Bekleedingsmuren en  
Vaste Bruggen voor gewoon verkeer.

**Prijs, per deel, gebonden f 8.25.**

---

## BESTELBILLET.

---

De ondergeteekende wensch te ontvangen van de Firma  
G. KOLFF & Co., Batavia — Weltevreden — Bandoeng:

.....ex. ZWIERS, **Waterhouwkunde,**

**Compleet in vijf deelen. Prijs per deel, gebonden, f 8.25**

*Woonplaats en datum:*

*Naam:*

---

---

WALTER WILSON

# WALTER WILSON

## WALTER WILSON

WALTER WILSON

WALTER WILSON

WALTER WILSON

WALTER WILSON

WALTER WILSON

WALTER WILSON

WALTER WILSON

WALTER WILSON

WALTER WILSON

# N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN „Kalimas” Soerabaia.

Telegram Adres: „KALIMAS” SOERABAIA.

---

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen, benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen**.

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareeren van alle soorten machineriën, gebouwen, enz., enz.

Specialiteit in rubbermachineriën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengon** bij **Wlingi**, hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

12-1.

Finantieel Agent: **KOLONIALE BANK.**

---

## REMINGTON INKTLINTEN voor de Schrijfmachine.

Breed  $3\frac{1}{2}$  c. M.

---

**Niet copiërend:** Voorhanden in de kleuren: zwart, blauw, paars, rood, groen.

**Copiërend:** Voorhanden in de kleuren: blauw, zwart, paars, rood, groen.

**Gecombineerd:** (Twee soorten inkt op één lint). Voorhanden in de kleuren: paars copieërend en rood copieërend, zwart niet copieërend en rood niet copieërend, zwart niet copieërend en paars copieërend.

Verder zijn nog voorhanden: **Hectographische** inktlinten en **lithographische** inktlinten.

Prijs per stuk f 2,—; per dozijn (ook gesorteerd) f 18.—.

**G. KOLFF & Co., Batavia — Weltevreden.**

Mag op geen enkel kantoor ontbreken

# ATLAS

VAN

## Nederlandsch Oost-Indië.

Bij het topographisch bureau te Batavia samengesteld in  
de jaren 1897 — 1904.

Omgewerkte uitgave van den atlas van

**J. W. STEMFOORT en J. J. ten SIETHOFF.**

Bij de topographische inrichting te 's Gravenhage gere-  
produceerd in de jaren 1898 — 1907 onder leiding van den  
directeur C. A. ECKSTEIN.

Uitgegeven op last van het Departement van Koloniën.  
Het formaat van dezen atlas is 47 × 67 c.M. Prijs, gebonden  
in sterken band f 30.—.

G. KOLFF & Co.,

*Batavia — Weltevreden — Bandoeng.*

3-9

---

*Weder in voorraad:*

## G. J. A. STEEN

Gas-, Zuiggas-, Petroleum- en Benzinemotoren,  
geïll. geb. . . . . f 4.90

## V. C. H. VERDAM

De gebreken der stoommachine en het verhelpen  
van bedrijfsstoringsen, geïll. geb. . . . . „ 7.50

G. KOLFF & Co.,

*Noordwijk — Weltevreden.*

3-9

## RECTIFICATIE.

---

In fig 3a. der grafische voorstellingen behoorende bij Korte Berichten No. 79 „Over de Verdamping op Sawahs” zijn eenige storende fouten blijven staan.

In genoemde fig. is de lijn aangevende de verdamping der rijstplanten aangeduid met  $V_r$ , moet zijn  $V_p$ .

Van af 23 November behooren de lijnen  $V_p$  en die, welke de verhouding  $\frac{V_r}{V_o}$  aangeven, vervangen te worden door de overeenkomstige lijnen  $V_{pnd}$  en  $\frac{V_{rnd}}{V_o}$

Ook in de Toelichting op de graf. voorstellingen komen fouten voor. De getrokken paarse lijn voor  $V_{rnd} - V_o$  behoort te vervallen en het woordje „uit” er voor te worden geplaatst.



DE INVLOED VAN BEVLOEIJING MET ZOUTHOUDEND  
WATER OP BODEM EN PLANTENGROEI

DOOR

L. G. DEN BERGER.

---

Het is van algemeene bekendheid, dat bevloeiing met sterk zouthoudend water een zeer slechten invloed op den bodem en den plantengroei kan uitoefenen. In Holland, waar de herhaaldelijk voorkomende overstromingen met zeewater oorzaak waren van eene soms eenige jaren achtereen durende onvruchtbaarheid van den bodem, werd dit chapiter dan ook reeds meerdere malen van verschillende kanten onderzocht.

Hier te lande is nog weinig in die richting gewerkt en ging ik dus ter vermeerdering van onze kennis van irrigatievraagstukken tot een onderzoek daaromtrent over, te meer nog waar zich het geval had voorgedaan, dat het water uit eene rivier in den Oosthoek, dat men op eene bepaalde plaats ter irrigatie dacht aan te wenden, daar wegens het periodiek optreden van een belangrijk zoutgehalte tot dat doel moest worden afgekeurd. Het bleek, dat op bedoelde plaats de invloed van de zee zich nog in belangrijke mate deed gevoelen, zoodat tijdens den vloed een gehalte van ongeveer 5 G. keuzenzout per Liter werd geconstateerd, terwijl bij eb het zoutgehalte slechts eenige m. G. per Liter bedroeg.

Het leek mij niet ondienstig hier aan de hand van Europeesche en eigen onderzoekingen het een en ander omtrent die schadelijke werking van zouthoudend water te vertellen.

De nadeelen van eene zoodanige bevoeiing zijn de volgende:

1. Direkt schadelijken invloed van het zout op de planten.
2. Het verarmen van den grond, doordat onder de inwerking van het zoute water plantenvoedingsstoffen in belangrijke hoeveelheden uit den bodem in oplossing worden gebracht, die door drainage en achterwater worden weggespoeld.

3. De uiterst ongunstige physische gesteldheid, die de bodem na de bevoeiing aanneemt, speciaal wanneer er dan zoet water opkomt.

Wij zullen deze nadeelige werkingen in het onderstaande punt voor punt gaan bespreken.

#### *Schadelijkheid voor de planten.*

Over den invloed van zout water op de kieming van verschillende zaden zijn bij mijn weten hier op Java nog geen proeven genomen. Europeesche onderzoekingen wezen uit, dat zoutoplossingen met concentraties tusschen 2 en 4 G. zout per Liter eene gunstige werking op de kieming uitoefenden, doordat zij deze bespoedigden en bij granen eene weliger uitstoeling ten gevolge hadden. Daarentegen vertraagden oplossingen met 10 à 20 G. zout per Liter de kieming zeer belangrijk of verhinderden die zelfs geheel.

Ook de ontwikkeling der planten zelf kan in ongunstigen zin beïnvloed worden door zout water. Verschillende proeven met gras wezen uit, dat water met een zoutgehalte van 0,5 tot 1 G. per Liter reeds een merkbaar schadelijken invloed had op groei, opbrengst en kwaliteit van het gras.

Andere proeven werden genomen met jonge eikeboompjes en sparren en wel op de volgende manier. De in potten geplante boompjes werden met water begoten, dat van 0,1 tot 0,6 G. keukenzout per Liter bevatte, waarbij telkens niet meer dan 200 c. c. per pot werd gegeven, welke hoeveelheid voldoende was om den grond in de potten vochtig te houden.

Aangezien niets door de potten heensypelde, werd de



bodemoplossing steeds geconcentreerder, zoowel wat betreft het gehalte aan uit den bodem in oplossing gebrachte plantenvoedingsstoffen als aan keukenzout. Na ongeveer 2 maanden, toen de grond, die met de 0,6 resp. 0,4 G. per Liter bevattende keukenzoutoplossingen begoten was 2.5 resp. 1 G. zout hadden opgenomen en daardoor een zoutgehalte van ongeveer 0.1 en 0.064 % zout hadden verkregen, vertoonden zich aan de sparrenaalden roode punten. De afstervingsverschijnselen namen van dag tot dag toe, totdat de naalden geheel bruin werden en ten slotte afvielen. In de potten, die met de 0,2 G. per Liter bevattende zoutoplossing begoten waren, traden dezelfde ziekteverschijnselen ongeveer 4 weken daarna op, nadat zich ongeveer 1,26 G. zout in den bodem had opgehoopt. De planten, die met de 0,1 G. zout per Liter bevattende oplossing begoten werden, ontwikkelden zich gedurende het eerste jaar zeer gunstig, pas in den loop van het volgende jaar begonnen de ziekteverschijnselen zich ook hier langzamerhand te vertoonen.

De eikeboompjes bleken een zeer groot weerstandsvermogen tegen het zout te bezitten en vertoonden in het geheel geen ziekteverschijnselen.

Vergelijkende opbrengstproeven met suikerriet bij bevoeiing met zouthoudend tegenover zoet water, in 1904 op Hawai genomen, hadden het volgende resultaat.

| Zoutgehalte water in<br>grains per gallon | Opbrengst riet in Lbs.<br>per Acre. |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| 0                                         | 151,675                             |
| 200                                       | 30,085                              |

De schadelijke werking van het zout springt hier zeer duidelijk in het oog.

Andere proeven wezen uit, dat op gronden, die meer dan 0,15 % zout bevatten, het riet in zijn groei benadeeld wordt, terwijl het gevaarlijke punt voor het water op een gehalte van ongeveer 0,14 % zout werd bepaald.

In het algemeen kan gezegd worden, dat die grens voor

verschillende planten lager wordt, hoe meer en hoe vaker de grond uit kan drogen en kan dus de nadeelige werking bij voortdurende bevoeiing met sterk zouthoudend water geringer zijn dan bij bevoeiing met water, dat belangrijk minder zout bevat, doch waarbij de bevoeiing onderbroken wordt en dus de grond gelegenheid tot uitdrogen krijgt. Dit vindt eene natuurlijke verklaring in het feit, dat in het laatste geval door de uitdroging de zoutconcentratie toch nog hooger kan worden dan bij het doorlopend gebruik van oorspronkelijk meer zouthoudend water.

Het afsterven der planten in sterke zoutoplossingen berust vermoedelijk, behalve op direkte vergiftiging, op het feit, dat aan de plantenwortels water onttrokken wordt, waardoor eene toestand als van verwelking ontstaat, waarbij de wortels niet meer hun dienst doen en ten slotte kunnen sterven. Wij zullen hierop straks nog nader terugkomen.

*Het verarmen van den grond onder inwerking van zout water.*

Uit tal van onderzoekingen is gebleken, dat door zouthoudend water veel meer plantenvoedingsstoffen uit den bodem in oplossing worden gebracht dan door gewoon water.

Aan het proefstation Kagok werden hieromtrent de volgende proeven genomen.

Bepaalde hoeveelheden grond werden overgoten met water, waaraan resp. niets, 0,5 en 1 % keukenzout was toegevoegd. Het water liet men langzaam doorsypelen, goot het weer terug en herhaalde dit eenige malen een maand lang. Daarna werden de doorgelopen vloeistoffen geanalyseerd, waarbij bleek dat opgelost waren in m.G. per 100 c.c.

|              | In het water.       | 0.5 % zoutopl. | 1 % Id. |
|--------------|---------------------|----------------|---------|
| Kali . . .   | Niet gespecificeerd | 19             | 29      |
| Kalk . . .   | id.                 | 63             | 97      |
| Magnesia . . | id.                 | 23             | 30      |

In het gewone water waren slechts 22 m.G. per 100 c.c. opgelost die niet nader gespecificeerd werden. Duidelijk blijkt, dat hoe sterker de zoutoplossing was ook des te meer uit den bodem werd opgelöst.

De proef werd nog eens herhaald met grond uit een rietuin, die in groote potten werd gebracht, welke van anderen waren voorzien van een tuit met kraan. Een dier potten werd overgoten met water en een andere met eene 1% zoutoplossing. Zoodra de vloeistof was doorgelopen werd zij weer teruggegoten onder aanvulling van het verdampste water en dit weer een maand lang voortgezet. Bij onderzoek bleken de doorloopsels te bevatten in m.G. per 100 c.c.

|              | Water. | 1 % keukenzoutoplossing. |
|--------------|--------|--------------------------|
| Natron . . . | 4      | 331                      |
| Kali . . . . | 4      | 12                       |
| Kalk . . . . | —      | 123                      |
| Magnesia . . | —      | 35                       |

In totaal waren in het water opgelost 17 m.G. per 100 c.c., waarvan 4 m.G. Kali en Natron Ook hier bleek dus weer duidelijk de sterk uitloogende werking van het keuzenzout.

Ik zelf kreeg eveneens dergelijke resultaten. Door hoeveelheden van 300 G. grond, afkomstig uit den Cultuurtuin alhier, die echter door een verblijf van eenige maanden in een stel slecht gecementeerde kultuurbakken eene belangrijke hoeveelheid kalk had opgenomen, liet ik doorsypelen water en zoutoplossingen, die resp. per Liter 5.85, 2.93. 1.95 en 1.17 Gr. keuzenzout bevatten. De eerste Liter, die van de verschillende vloeistoffen doorliep werd onderzocht met onderstaand resultaat. In m.G. per Liter bleken opgelost te zijn:

| Zoutopl. met   | 5.85  | 2.93  | 1.95  | 1.17 G. p. L. | Water |
|----------------|-------|-------|-------|---------------|-------|
| Kalk . . . .   | 945,0 | 569,0 | 533,0 | 351,5         | 56,5  |
| Magnesia . .   | 93,5  | 87,5  | 83,9  | 77,2          | 15,2  |
| Kali . . . .   | 185,6 | 115,6 | 88,6  | 65,7          | 7,9   |
| Phosphorzuur . | 0,39  | 0,37  | 0,34  | 0,29          | 0,19  |

Uit het bovenstaande blijkt in overeenstemming met de voorgaande proeven, dat door het zoute water veel meer uit den bodem wordt opgelost dan door zoet en dat de oplossende werking van het zoute water sterker is naarmate de oplossing geconcentreerder was.

Door deze werking van het keukenzout wordt het ons meteen duidelijk, dat bemesting met dit zout in sommige gevallen nuttig kan zijn wanneer de bodem wel plantenvoedingsstoffen bevat doch in niet voor de planten opneembaren vorm. Deze worden dan door het zout in oplossing gebracht en daardoor voor de planten toegankelijk gemaakt.

Ook door direkte grondanalyse heeft men den verarmenden invloed van het keukenzout kunnen constateeren. Nadat men door gelijke hoeveelheden van een zandigen leemgrond 120 L. water, resp. van een 0,1 % keukenzoutoplossing had laten filtreeren, bleek uit dien grond nog op te lossen met verdund zoutzuur:

| Na de behandeling met: | Water   | 0.1 % zoutopl. |
|------------------------|---------|----------------|
| Kalk. . . . .          | 0.475 % | 0.383 %        |
| Magnesia . . . . .     | 0.167 „ | 0.099 „        |
| Kali. . . . .          | 0.075 „ | 0.058 „        |
| Phosphorzuur . . . . . | 0.178 „ | 0.160 „        |

Men ziet, dat de verarming van den bodem zich tot alle minerale plantenvoedingsstoffen uitstrekt.

*Ongunstige physische gesteldheid van den bodem na bevoeiing met zout water.*

Ook wanneer de bevoeiing met zouthoudend water slechts gedurende korten tijd heeft plaats gehad en dus de bodemverarming nog niet noemenswaard is, terwijl ook het in den bodem achtergebleven zoutgehalte niet voldoende is om de ontwikkeling der planten te schaden, kan toch de grond volkomen ongeschikt zijn geworden voor den landbouw. Deze schadelijke werking van het zout berust op het volgende.

Wanneer door regen of anderszins de zoutoplossing in

den bodem verdund wordt door zoet water, dan treedt dichtslibbing van den bodem op, welk verschijnsel men in de praktijk verkorsting noemt.

De bodem wordt daarbij vrijwel geheel ondoorlaatbaar voor water, blijft lang vochtig en is zeer moeilijk te bewerken, terwijl de resultaten van die bewerking door den eersten den besten regenbui weer geheel verloren gaan en de grond dan vaak in nog ongunstiger condities komt dan te voren. Een gevolg van die dichtslibbing is ook, dat vooral in den natten tijd de lucht zeer moeilijk in den bodem toegang vindt, waardoor schadelijke reductieprocessen optreden, die leiden kunnen tot het ontstaan van voor de planten zeer vergiftige stoffen. Mochten niettegenstaande den ongunstigen bodemtoestand toch nog enkele kultuurplanten een zij het dan ook kwijnend bestaan leiden, dan zal hieraan toch bij invallende droogte een einde worden gemaakt, doordat groote scheuren in den bodem ontstaan, die de plantenwortels beschadigen en aldus bijdragen tot de vernietiging van de nog groeiende gewassen.

Over de oorzaken dier dichtslibbing zijn verschillende verklaringen gegeven, waarvan de tot nog toe het meest gehuldigde die van den bekenden agrikultuur-chemicus Prof. ADOLF MAYER is. Een enkel woord noodig tot het goed begrip van zijne verklaring ga aan de bespreking daarvan vooraf.

Wanneer men zeer fijne gronddeeltjes, verder gemakshalve naar het spraakgebruik klei genoemd, in water opslibt, dan krijgt men eene vloeistof, die haast onbeperkt lang troebel blijft, doordat de klei in zweving blijft en slechts uiterst langzaam bezinkt.

Wanneer men echter aan die troebele vloeistof eene kleine hoeveelheid van een mineraalzuur, (zwavelzuur, zoutzuur of salpeterzuur), dan wel eene oplossing van hunne zouten toevoegt, dan ballen de kleideeltjes zich tot vlokken samen, en de vloeistof wordt wegens het bezinken daarvan spoedig helder. Kalkwater werkt op dezelfde manier, ammoniak daarentegen gaat het bezinken der kleideeltjes tegen.

MAYER meent nu, dat iets dergelijks zich ook in den bodem afspeelt, wanneer zouthoudend water daarop gebracht wordt. De gronddeeltjes vereenigen zich dan tot vlokken of kruimels, waardoor de physische gesteldheid van den bodem momenteel verbeterd wordt. Wanneer nu echter door zoet water de zoutoplossing uitgespoeld wordt, dan vallen de gevormde kruimels weer uiteen en de grond gaat dan in den z. g. enkelkorrelstructuur over, waarvan dan het dichtslibben een gevolg is.

Met recht is hier tegen aangevoerd, dat onze kultuurgronden in den regel reeds kruimelstructuur bezitten en dat de kleideeltjes, die zich onder den invloed van het zout tot vlokken moeten vereenigen niet zooals in waterige suspensie de noodige beweeglijkheid daartoe kunnen bezitten. Zelfs al mocht de mogelijkheid hiertoe volkomen bestaan, dan nog zou bij het uiteenvallen der kruimels niets anders bereikt worden dan den oorspronkelijken toestand, aangezien de aanneme van het uiteenvallen der oorspronkelijk reeds bestaande kruimels door niets gewettigd zou worden, en zou er dus van eene volledige dichtslibbing geen sprake kunnen zijn.

MITSCHERLICH stelde daarom de volgende hypothese op. Wanneer zout water op den bodem gebracht wordt, dan wordt het bindmiddel der bodemkruimels vervangen door zout, dat wegens zijne oplosbaarheid bij het opbrengen van water opgelost en weggevoerd wordt. Daardoor vallen de kruimels uiteen in hunne samenstellende deeltjes en de grond neemt nu inderdaad den enkelkorrelstructuur aan, waarvan dan het dichtslibben het gevolg is.

Bekend is, dat kalk aan zware gronden den gunstigen kruimelstructuur verleent en deze daardoor vaak beter doorlaatbaar voor water worden. Die structuurverbetering gaat hier veel moeilijker verloren dan wanneer zij door zout veroorzaakt is. MITSCHERLICH neemt nu aan dat dit is toe te schrijven aan de geringe oplosbaarheid van de kalk en meent, dat moeilijk oplosbare stoffen, die een

invloed op de physische gesteldheid van den bodem uitoefenen, gunstig op den bodem zullen werken, terwijl de gemakkelijk oplosbare de grondgesteldheid in schadelijken zin beïnvloeden.

Dat ook dit niet juist kan zijn, volgt uit proeven van HISSINK, die aantoonde, dat het zeer gemakkelijk oplosbare zoutzure kalk een merkbaar gunstigen invloed op den bodem had.

In den grond komen verbindingen voor, die men met den naam van zeoliten bestempelt. Zij bestaan uit aluminium en kiezelzuur in bepaalde verhoudingen als vast voorkomende bestanddeelen, verbonden met natron, kali, kalk of magnesia afzonderlijk dan wel gemengd, doch ook betrokken op de vast voorkomende bestanddeelen in vaste verhoudingen.

Al naarmate van die in de zeoliten voorkomende wisselende bestanddeelen zijn de eigenschappen daarvan zeer uiteenlopend. Volgens onderzoekingen van GANS zijn de kali- en natronzeoliten gelatineuze stoffen, die water zeer moeilijk doorlaten. De kalk- en magnesiazeoliten daarentegen hebben eene meer korrelige geaardheid en laten water zeer gemakkelijk door.

Wanneer een kalkhoudend zeoliet met eene keukenzoutoplossing wordt behandeld, dan wordt een gedeelte der kalk uitgewisseld tegen natron en daarbij in oplossing gebracht als zoutzure kalk, terwijl natron in de plaats van de kalk in het zeoliet treedt. Zetten wij die bewerking maar lang genoeg voort met steeds nieuwe hoeveelheden keukenzout, dan gaat ten slotte al de kalk uit het zeoliet in oplossing en de goed doorlaatbare kalkverbinding is daarbij overgegaan in het slecht doorlaatbare natronzeoliet.

In den bodem gebeurt nu bij bevloeiing met zout water iets dergelijks, het daardoor gevormde natronzeoliet kan dan de oorzaak zijn van het ondoorlaatbaar worden van den bodem.

Omgekeerd gaat het moeilijk doorlaatbare natronzeoliet

bij behandeling met zoutzure kalk over in het goed doorlaatbare kalkzeoliet, terwijl weer de natron als keukenzout in oplossing wordt gebracht. Vandaar dat dan de zoutzure kalk een gunstige werking op de physische gesteldheid van den bodem kan hebben.

Dat inderdaad deze omzettingen der zeolitische bodemverbindingen bij de besproken verschijnselen een belangrijke rol spelen is zeer waarschijnlijk. De eenige oorzaak daartoe zijn zij echter zeker niet, hetgeen al direkt bewezen wordt door het feit, dat de duur van inwerking van zout water op den luchtdrogen grond gebracht van weinig invloed is op de naderhand bij de vervanging van het zoute water door zoet optredende dichtslibbing. Bij lang voortgezette behandeling met zout water, waarbij die omzettingen dus volledig zijn, zou dus dichtslibbing merkbaarder moeten optreden dan bij eene slechts gedurende een paar dagen voortgezette behandeling. Bij mijne proeven bleek dit echter niet het geval te zijn en slibte de grond evengoed dicht wanneer zoet water werd opgebracht na eene behandeling met dezelfde zoutoplossingen na 3 dagen als na 3 maanden.

Het is dus duidelijk, dat er nog eene andere faktor mee in het spel moet zijn, die zooals wij zoo aanstonds zullen zien met groote waarschijnlijkheid is te zoeken in de in den bodem voorkomende kolloidale stoffen.

Wanneer die stoffen in luchtdrogen toestand met water in aanraking worden gebracht, dan nemen zij een gedeelte daarvan op en vergrooten daarbij hun volume. In zout water gebracht nemen zij eveneens een deel daarvan op en wel zonder dat in de meeste gevallen iets aan de concentratie verandert. De door het kolloid opgenomen vloeistof heeft dus blijkbaar dezelfde samenstelling als de oorspronkelijk opgebrachte. Ook hier neemt het volume van het kolloid toe, doch zooals wij straks zullen zien minder dan bij water.

Ten einde tot eene vergelijking te komen van het volu-



me dat gelijke hoeveelheden van eenzelfden grond in water en in zeewater innemen nam REIJNDERS proeven met Groninger kleigronden, die hij in gewoon en in zeewater opslibte. Daarbij bleek, dat na ongeveer 14 dagen staan, gedurende welken tijd herhaaldelijk aangeklopt werd, het volume van den grond in het zeewater geringer was dan in gewoon.

Op het eerste gezicht lijken die resultaten wel wat vreemd. Iedereen heeft wel eens in het dagelijksch leven kunnen opmerken, dat men bij gelijke hoeveelheden van eenzelfde stof, de fijnstverdeelde in eene kleinere ruimte kan bergen dan de grovere. Vroeger zagen wij reeds dat in zouthoudend water, dus ook in zeewater, de kleideeltjes tot vlokken worden vereenigd en het materiaal dus grover wordt dan in zoet water, waar de enkele kleideeltjes afzonderlijk blijven bestaan. Wij zouden dus verwachten, dat het volume van den grond in het zoete water het kleinst zou zijn.

Twee jaar later nam MAYER eveneens dergelijke proeven met een zwaren Javaanschen kleigrond, die echter vooraf met zoutzuur geëxtraheerd was. Hij kwam daarbij volgens zijne verwachting tot resultaten, die tegengesteld waren aan die van REIJNDERS.

Proeven van ATTERBERG uit den jongsten tijd, genomen met zeer fijn zand gaven hetzelfde resultaat als de proeven van MAYER.

Ongeveer terzelfder tijd als ATTERBERG deed ik ook dergelijke proeven en wel met den grond, die ook voor mijne vroeger besproken uitwasschingsproeven diende. Daarbij kreeg ik resultaten, die in overeenstemming waren met die van REIJNDERS. Toen ik echter denzelfden grond vooraf met zoutzuur geëxtraheerd had en daarmee dezelfde proeven herhaalde klopten de resultaten daarentegen met die van MAYER.

Hoe kunnen nu die tegenstrijdige uitkomsten verklaard worden?

De zanddeeltjes, die ATTERBERG voor zijne proeven ge-

bruikte, veranderen op zich zelf noch in zoet, noch in zout water van volume. In verband met de zooeven besproken vlokkenvorming onder den invloed van het zoute water, is het dus duidelijk, dat het volume van het fijne zand in het zoute water grooter moet zijn dan in zoet.

Bij gewone gronden behoeft dit echter niet het geval te zijn. Zooeven zeiden wij reeds, dat in den grond zich kolloidale bestanddeelen bevinden en dat deze zich zoowel in zoet als in zout water uitzetten tengevolge van vloeistofopname. Wanneer wij nu eenvoudig aannemen, dat deze stoffen uit de zoutoplossing minder vloeistof opnemen dan uit gewoon water en dientengevolge minder uitzetten, dan wordt de geheele zaak ons direkt duidelijk. Een indirekt bewijs hiervoor is nog gelegen in het feit, dat volgens proeven van REIJNDERS minder zout water wordt vastgehouden dan zoet.

Door de geringere uitzetting der bodemkolloïden wordt dus het volume der gevormde vlokken geringer dan zij zouden zijn, wanneer zij in zoet water konden ontstaan en is het dus zeer goed denkbaar, dat niettegenstaande de vlokkenvorming toch het volume van den grond in zout water geringer is dan in zoet.

Wanneer echter de grond vooraf met zoutzuur uitgetrokken wordt, waarbij een belangrijk deel der kolloidale stoffen in oplossing gaat en aldus uit den bodem verwijderd wordt, dan naderen wij tot het geval van de ATTERBERG'SCHE proeven. Wij hebben dan noch in hoofdzaak te doen met het niet-kolloidale zand, dat noch in water, noch in een zoutoplossing van volume verandert en dus door de vlokking in het zoute water een grooter volume moet worden verkregen dan in zoet water, waar die vlokkenvorming niet optreedt.

Op eene andere oorzaak berust de volumevermindering, die de grond ondergaat, wanneer hij in met water verzadigden toestand met eene zoutoplossing wordt behandeld. Hoogst waarschijnlijk hebben wij hier te doen met z. g. osmotische verschijnselen, waarover eerst een woord vooraf.

Er bestaan stoffen, die de eigenschap bezitten om water zeer gemakkelijk door te laten, doch sommige daarin opgeloste stoffen niet of slechts zeer weinig. Nemen wij nu een vat met wanden van een dergelijke stof, b.v. een varkensblaas, en vullen wij dien met eene oplossing van zwavelzuur koper, dat door den blaas zeer slecht wordt doorgelaten, dan zal die blaas in water gebracht sterk opzwellen en zelfs tengevolge daarvan kunnen barsten. Brengen wij daarentegen water in den blaas en daarbuiten eene koper-sulfaatoplossing, dan zal de blaas krimpen. Ditzelfde verschijnsel krijgen wij, wanneer wij de met de zwavelzuur-koperoplossing gevulde blaas in eene sterkere oplossing van dezelfde stof brengen. Die zwellings, resp. krimpings van den blaas wordt veroorzaakt door toe- of uittreding van water; de kracht die waterverplaatsing teweeg brengt noemt men osmotischen druk, die afhankelijk is van den aard der opgeloste stof en van de concentratie. Bij vloeistoffen dus, die gescheiden zijn door een wand van zulk een bovenbesproken aard, een z.g. halfdoorlatenden of semi-permeabelen wand, zal dus water uittreden naar dien kant waar de concentratie en dus de osmotische druk het grootst is.

De halfdoorlatende wanden en de daarmede in verband staande osmotische verschijnselen spelen in de natuur een groote rol. Zoo is het levende protoplasma, dat zich in de plantencellen bevindt een stof, die water zeer gemakkelijk doorlaat, doch ondoorlaatbaar is voor vele in water opgeloste stoffen, speciaal ook voor verschillende verbindingen, die in het celvocht voorkomen. Brengen wij nu een plantencel in eene vloeistof, die een grooteren osmotischen druk bezit dan het celvocht, dan zal het protoplasma zich tengevolge van wateronttrekking aan dat vocht samentrekken. Dit verschijnsel noemt men plasmolyse en kan wanneer de verschillen in osmotischen druk tusschen celvocht en omringende vloeistof te groot zijn, aanleiding geven tot het afsterven der cellen.

Hierop berust dan het reeds vroeger besproken afsterven der planten in te sterke zoutoplossingen, waardoor te sterke plasmolyse van den inhoud der wortelcellen op kan treden en deze daardoor niet meer kunnen functioneeren en ten slotte sterven.

Wanneer wij nu aannemen, dat de kolloidale bodembestanddeelen eveneens bestaan uit deeltjes met een dergelijken semi-permeabelen wand of beter gezegd door wanden omgeven, die wel niet volmaakt semi-permeabel, maar toch het water veel sneller doorlaten dan de daarin opgeloste zouten, terwijl ook de doorlaatbaarheid voor verschillende zouten niet dezelfde zijn, dan wordt ons de volumevermindering van met zoet water verzadigden grond in zout water en daarmee de verandering in de doorlaatbaarheid, zooals wij die aanstonds nader zullen bespreken, direkt duidelijk.

De bodemkolloïden toch bevatten in met water verzadigden toestand eene bepaalde hoeveelheid vloeistof in zich, waarvan de osmotische druk gewoonlijk niet groot is. Brengen wij nu eene zoutoplossing om die kolloïden, waarvan de osmotische druk grooter is dan die van de kolloïdvloeistof, dan moet volgens het bovenstaande water uit het kolloïd naar buiten uittreden en moet dit tengevolge daarvan in volume verminderen. Bij zeer kolloïdrijke gronden kan daardoor de samenhang tusschen de verschillende lagen zelfs verbroken worden, wat ik zeer fraai waar kon nemen bij het zeer kolloïdrijke slib uit den Tji Ballok alhier. Ik wilde n.l. beproeven die volumevermindering voor zoover dat mogelijk was in cijfers uit te drukken. Daartoe werd eene bepaalde hoeveelheid van dit slib in eene in tienden van c.c. verdeelden glazen buis gebracht en daarin gedurende eenige dagen met zoet water behandeld. Nadat toen het volume van den grond was afgelezen, werd eene zoutoplossing opgebracht. Na eenige dagen bleek, dat het bovenoppervlak niet verplaatst was, doch in de bovenste 10 c.M. vertoonden zich overal scheuren

van eenige m.M. wijdte, die het behoorlijk aflezen van het volume onmogelijk maakten, doch volumevermindering duidelijk bewezen.

Wanneer ik echter den grond, die ook voor mijne reeds besproken uitwasschingsproeven diende aan eene zelfde behandeling onderwierp, dan was er van eene waarneembare volumevermindering, en dus natuurlijk ook van het optreden van scheuren geen sprake. Daar wij toch moeten aannemen, dat ook hier de bodemkolloïden hun volume verkleind hebben, zoo moet deze volumevermindering geleid hebben tot de vergrooting van de ruimte tusschen de gronddeeltjes en daardoor tot vermeerdering van de doorlaatbaarheid. Bij mijne proeven, waar zoutoplossingen op den met water verzadigden grond gebracht werden bleek dit inderdaad het geval te zijn.

Ook het dichtslibben van den grond, wanneer na de bevloeiing met zout water zoet water op den bodem wordt gebracht berust vermoedelijk eveneens grootendeels op die osmotische verschijnselen. Wij zeiden reeds, dat de kolloïdwanden niet als geheel ondoordringbaar voor zouten moesten geacht. Op den duur zal dus ook het zout tot het inwendige van het kolloïd toegang vinden en daar dus den osmotischen druk van de kolloïdvloeistof verhoogen, totdat de concentraties binnen en buiten hetzelfde zijn geworden. Brengt men nu water op den bodem, dan daalt de osmotische druk buiten het kolloïd en zal dus water in het kolloïd moeten treden. Het volume daarvan wordt daarbij vergroot en de ruimten tusschen de gronddeeltjes verkleind en kunnen deze zelfs geheel verstopt raken wanneer de oorspronkelijke zoutoplossing maar geconcentreerd genoeg was geweest.

De doorlaatbaarheid van den grond voor water wordt daardoor belangrijk verkleind, ja kan zelfs geheel tot 0 gereduceerd worden.

Wanneer de zoutoplossing direkt op den luchtdrogen grond gebracht wordt, dan moet de doorlaatbaarheid van

den grond op andere wijze beïnvloed worden. Wij zagen reeds boven, dat in dat geval de kolloïden in de meeste gevallen de zoutoplossing onveranderd in zich opnemen en daarbij hun volume vergrooten. Tengevolge van die volumevermeerdering zullen weer de ruimten tusschen de gronddeeltjes verkleind worden en daardoor de doorlaatbaarheid van den grond direkt dalen, evenals dit bij water het geval moet zijn. Dit werd dan ook inderdaad door de proeven van HISSINK en van mij bewezen.

Op grond van het bovenstaande kunnen wij dus met groote waarschijnlijkheid den invloed, die door het zoute water op den bodem wordt uitgeoefend, grootendeels op rekening van de bodemkolloïden stellen. Daarnaast moeten in de eerste plaats nog chemische omzettingen in den bodem in aanmerkingen worden genomen terwijl sommige verschijnselen bij mijne proeven er op wijzen, dat wij ook aan de hypothesen van MAYER en van MITSCHERLICH niet alle waarde mogen ontzeggen <sup>1)</sup>.

Welke zijn nu de middelen ter verbetering van zulke door zout water bedorven gronden?

Waar wij in het bovenstaande zagen, dat het naar alle waarschijnlijkheid de door de aanwezigheid van het keukenzout in het leven geroepen osmotische verschijnselen zijn, die de physische gesteldheid van den bodem in ongunstigen zin beïnvloeden, daar ligt de remedie voor de hand en die is: zorg dat het keukenzout zoo snel mogelijk uit den bodem verwijderd wordt. Het best bereikt men dit door in den natten tijd van het jaar te zorgen voor goede drainage en snelle afvoer van het drainagewater. Hiermede toch wordt het zout uitgewasschen en daarmede verdwijnen langzamerhand de concentratieverschillen tusschen de vloeistoffen in en buiten de bodem.

---

1) Het zou mij hier te ver voeren mijne proeven in extenso te bespreken. Belangstellenden worden daarom verwezen naar een eerlang te verschijnen uitvoerige publicatie over dit onderwerp.

kolloïden, die de oorzaken zijn van de dichtslibbing van den grond. Dit middel is natuurlijk ook toe te passen waar men over voldoende zoet irrigatiewater de beschikking heeft. Waar dit niet het geval is kunnen wij in den drogen tijd alleen verergering van het euvel tegengaan. In dien tijd toch heeft aan de oppervlakte der bouwkuin eene verdamping van water plaats, welk water uit de diepere lagen wordt aangevoerd. Aangezien dit water eveneens zout in oplossing bevat, dat dus tengevolge der verdamping in de bovenste lagen wordt afgezet, wordt de bouwkuin steeds rijker aan zout, wat wij juist moeten voorkomen.

Wij moeten dus de verdamping zooveel mogelijk tegengaan, hetgeen geschieden kan door oppervlakkige grondbewerking en door bedekking van den bodem met plant-aardigen afval. Beide werkwijzen berusten op het zelfde grondidee, dat wij hier wat nader zullen toelichten.

De ruimten tusschen de gronddeeltjes vormen een netwerk van zeer fijne, z. g. capillaire kanaaltjes. Nu kan iedereen waarnemen, dat wanneer men een fijn glazen buisje met het onderende in water zet, dit water tot op een zekere hoogte in het buisje opstijgt en wel des te hooger naarmate het buisje fijner is. Op een dergelijke manier wordt nu het grondwater langs de capillaire kanaaltjes tusschen de gronddeeltjes naar de oppervlakte opgevoerd, waar het dan verdampt. Wanneer nu die kanaaltjes door eene oppervlakkige grondbewerking worden verbroken en men dus de ruimten grooter en daardoor niet meer capillair maakt, dan vindt de opstijging naar de oppervlakte in veel mindere mate plaats, waardoor dus ook de verdamping belangrijk verminderd wordt. Bovendien wordt de luchtcirculatie boven de oppervlakte tot waar de capillaire wateropstijging kan plaats hebben ook sterk verminderd en daarmee de verdamping. Die grondbewerking dient dan tevens tot het schoonmaken van den grond. Het is toch bekend, dat begroeide gronden

veel meer verdampen dan onbegroeide, zoodat het opruimen van het onkruid er eveneens toe bijdraagt om de verdamping te verminderen.

Hetzelfde wordt zooals wij reeds zeiden bereikt door bedekking van den bodem met plantaardigen afval, waarin de ruimten eveneens voor een groot deel niet capillair zijn en dus ook de verdamping aan de oppervlakte belangrijk verminderd wordt.

Een ander middel, dat de lezer eveneens uit het voorgaande heeft kunnen afleiden is de toepassing van bemesting met goed oplosbare zouten. Vroeger werd daartoe aanbevolen natronsalpeter, dat op zich zelf gelijke werking op den bodem uitoefent als keukenzout. Men begrijpt waarop de werking berust; de concentratie van de bodemoplossing buiten het kolloid wordt dan verhoogd, zoodat weer volumevermindering van het kolloid wordt verkregen en bijgevolg de doorlaatbaarheid van den grond weer stijgt. Blijvende aanmerkelijke verbetering kunnen wij echter niet verwachten, aangezien zooals wij reeds zeiden, de salpeter evenzoo op den bodem influenceert als het keukenzout, welks schadelijke werking wij juist wilden opheffen.

Betere resultaten mag men dan ook verwachten van eene bemesting met kalkzouten, die bovendien het voordeel bezitten om het slecht doorlaatbare natronzeoliet om te zetten in de goed doorlaatbare kalkverbinding, zoodat dus ook door de in het leven geroepen chemische inwerkingen eene gunstige werking op de physische gesteldheid van den grond verkregen wordt.

---



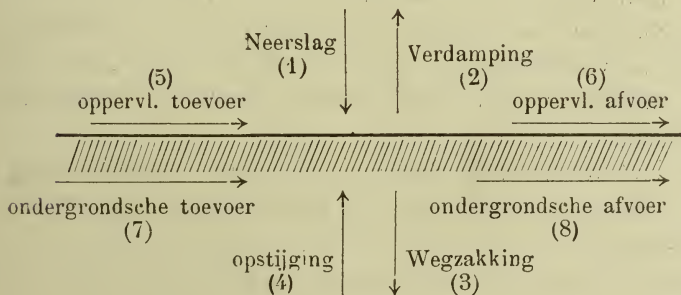
KLEINE BIJDRAGE TER BEOORDEELING VAN HET  
WATERHUISHOUDINGSVRAAGSTUK

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

Het geld, 't welk iemand in zijn beurs heeft, is het verschil tusschen hetgeen er ingekomen is, en hetgeen er weer van uitgegeven is. Zoo ook is het in een bepaalde landstreek tot op een bepaalde diepte in den grond voorhanden water het verschil tusschen wat er ingekomen is, en wat er weer uitgegaan is; of — waar we in de natuur minder met enkele feiten, dan wel met doorlopende processen te maken hebben, — beter gezegd: voor ieder punt der aardoppervlakte laat zich op ieder oogenblik de voorhanden hoeveelheid water bepalen, als men maar weet, hoe, en in welke hoeveelheid, er water bijkomt, en afgaat.

In onderstaand schema geloof ik de mogelijke wegen, die tot een wijziging van het watergehalte voeren, alle te hebben aangegeven; ik neem voor de algemeenheid van het vraagstuk een hellend terrein:



Aldus worden 8 grootheden in de beschouwing opgenomen. Elk dezer grootheden kan, al naar omstandigheden, tot een grooter of kleiner bedrag voorkomen, en daardoor in meerdere of mindere mate aan de watercondities van een bepaald punt op aarde het eene, dan wel het andere karakter verleen. Alle combinaties, die denkbaar zijn, en mogelijk voorkomen, hier nader te bespreken zou misplaatst zijn; ik wil mij tot enkele opmerkingen beperken.

Allereerst moet gezegd worden, dat men van de meeste dezer 8 grootheden bedroevend weinig afweet. Voor velen bestaan zij zelfs niet eens alle 8; of, wanneer die velen het denkbare bestaan dier 8 grootheden weliswaar niet zullen loochenen, zoo achten zij hun beteekenis ten deele toch zóó gering, dat zij zich gerechtigd gevoelen, die grootheden op de balans volkomen te negeeren.

Zoo houdt bijv. de oud-ingenieur van den waterstaat in Ned.-Indië, H. VAN KOL, in een opstel: „Over de Bevloeiing in droge Streken door het Bewaren van Regenwater,” (*Ind. Gids van Augustus 1906*) een kleine algemeene beschouwing als volgt:

„Het hemelwater wordt in *drie* <sup>1)</sup> deelen gescheiden:

„1. *Het grootste deel verdampt* en vermengt zich met de atmosfeer; verdwijnt dus spoedig zonder nut voor de vegetatie, om, door den wind voortgedreven, op andere plaatsen, vaak in zee, neer te vallen.

„2. Een ander deel stroomt langs de oppervlakte der hellingen, sleept alle oplosbare stoffen van den aardbodem mede, en vormt beken en rivieren, die het levenwekkende water en het vruchtbaarmakende slib naar zee wegdragen.

„3. Het *laatste* deel dringt in den bodem, zoekt steeds dieper grondlagen op tot het ondoordringbare terreinen

---

<sup>1)</sup> Alle cursiveeringen in deze aanhaling zijn van mij.

nadert, en komt dan langs de helling afglijdende door meer of minder openingen (bronnen) weer te voorschijn, om met meer of minder regelmaat de rivieren aan de oppervlakte aan te vullen. Een deel van dit opgeslurpte water wordt verbruikt door de wortels van de planten, dan wel komt ten goede aan mensch en dier.

„*Het percentage dezer verdeling is zeer ongelijk, afhankelijk van ligging en klimaat, van de helling der terreinen en den toestand der oppervlakte (aarde of rots) en is moeilijk te berekenen, daar, jammer genoeg, voldoende waarnemingen ontbreken.* Door directe metingen zou men *a.* de totale hoeveelheid water die in een bepaald stroomgebied verdampt, moeten nagaan; *b.* de afvoer der rivieren moeten opnemen om uit het verschil tusschen de totale hoeveelheid water en de som dezer beide verliezen,  $(a + b)$ , het deel *c* daarvan dat binnendrong in de aardkorst te kunnen berekenen. *Dan zal in den regel blijken, dat de verdamping a* grooter is dan het geabsorbeerde water *c*; dat *b* de rivieren hoogstens de  $\frac{1}{2}$  of  $\frac{1}{3}$  van den regenval opnemen; <sup>1)</sup> dat enkele stevige regens gedurende den planttijd beter zijn dan vele kleine, daar alsdan de verdamping (vooral in de tropen) naar evenredigheid veel grooter wordt. Ook zal men dan vinden, dat de hoeveelheid water door den plantengroei verbruikt gering is vergeleken bij de groote hoeveelheden die door verdamping verloren gaan”.

Men ziet, in deze beschouwing is alleen sprake van (1), (2), (3) en (6) uit boven vermeld schema; de overige 4 grootheden worden niet genoemd.

Dat men, rekenende met zoo vele onbekenden, een slag in de ruimte moet doen bij het trekken van conclusies, en dat de Hr. VAN KOL dan ook conclusies getrokken heeft, die wel eens foutief zouden kunnen blijken te zijn, ligt voor de hand.

---

1) In Spanje neemt men meestal  $\frac{1}{5}$  aan en bij groote stroomgebieden als dat der Mississipi, vermindert dat sterk, zelfs tot  $\frac{1}{100}$  van den totalen regenval.

Maar moeilijk kan hem daarover eenige blaam treffen, waar hijzelf erop wees, dat voldoende waarnemingen ontbreken, en het mitsdien bezwaarlijk is berekeningen te maken.

Het voornaamste, ja, het eenige, wat ons te doen staat, is, door waarnemingen en proeven te trachten de leemten onzer kennis aan te vullen.

Den neerslag (1) meet men met den regenmeter; dat levert betrekkelijk 't minst moeilijkheden op.

Met de verdamping (2) wordt de zaak al lastiger; want waarvan moet men de verdamping meten? — Van een wateroppervlak? — Van een grondoppervlak? — Begroeid of open terrein? — Begroeid met gras, laag kreupelhout of bosch? — Ziedaar vele gevallen, in de natuur voorkomende, ieder een eigen verdamping vertoonende. Zou dan de methode der indirekte meting, n.l. die welke de Hr. VAN KOL aangeeft, wellicht de meest aanbevelenswaardige zijn? — Ik geloof het niet, om de volgende redenen.

Het water, dat den bodem indringt (3), en volgens den Hr. VAN KOL — behalve dan het kleine deel, dat volgens hem den planten, dieren en menschen ten goede komt — ten leste in de rivieren zou terechtkomen, bereikt m.i. hoogstwaarschijnlijk voor een groot deel nimmer een rivier, en nimmer de zee. Ik meen n.l., dat hier een principieele fout begaan wordt met de verwaarloozing van (4): het opstijgende water in den grond. Dit opstijgende water is een zeer veranderlijke grootheid, allereerst in hooge mate afhankelijk van den aard van den grond; maar daarover wil ik het heden niet hebben; laat ons kortweg aannemen, dat de grond op het terrein in kwestie zoodanig is, dat er een gemakkelijke capillaire opstijging, zoowel als wegzakking kan plaats hebben.

De hoeveelheid opstijgend water hangt verder af van het verschil in vochtgehalte beneden en in den bovengrond, zoodat, wanneer de ondergrond zeer vochtrijk is, en de bovengrond door de zonnestrallen wordt uitgedroogd, er

een voortdurende beweging van vocht van beneden naar boven moet plaats hebben. Nu schijnt de aldus capillair-, alsmede de in dampvorm, opgevoerde hoeveelheid vocht, volgens sommige onderzoekers, betrekkelijk niet groot te zijn; maar wanneer zij over groote uitgestrektheden gestadig plaats grijpt, behoeft dat ook niet, om toch in het geheel respectabele hoeveelheden vocht naar de oppervlakte te brengen en der verdamping prijs te geven.

Behalve de opstijging (4) behoort toch ook de ondergrondsche waterbeweging in horizontale richting, (7) en (8), de grondwaterstroom in zijn juiste gedaante nagegaan te worden. Na de belangrijke studies van F. H. KING en CH. S. SLICHTER <sup>1)</sup> en van J. M. W. PENNINK <sup>2)</sup> over de grondwaterbeweging, moet toch de door den Hr. VAN KOL gegeven voorstelling, — als zoude dit water, voor zoover het niet afgleed naar ravijnen of rivierbeddingen, dóorzakken tot op ondoordringbare lagen, en daar overheen verder stroomen, — onvolledig en dus onjuist worden genoemd.

Uit de genoemde onderzoekingen blijkt toch, dat, waar aan de oppervlakte een gelegenheid voor verdwijnen van water bestaat, — zij het, dat dit een rivier is, of een kanaal, of zelfs maar een flinke verdamping, — daar het grondwater opstijgen kan, zelfs loodrecht naar boven. De beweging van het water, van de plaats, waar de toevoer (regen) is, naar die waar de afvoer is, (verdamping of rivier) is dan geen rechtlijnige met een flauw verhang, maar volgt gebogen (halfcirkelvormige) banen door den grond heen; zoodat het water op zijnen weg van de oppervlakte naar de oppervlakte soms enorme diepten passeert vooral in een makkelijk doorlatenden grond.

Nu volgt dadelijk hieruit, dat in het droge lage land zeer goed *meer* water kan verdampen, en ook zeer waarschijnlijk zal verdampen, dan er met den regen opkomt.

1) Un St. Geol. Survey. — Ann. Rpt. 1897/98. II.

2) De Ingenieur — 29 Juli 1905.

Dat dus in 't schema de toevoeren (4) en (7) niet mogen worden genegeerd, doch dat deze waarschijnlijk op vele plaatsen, onderaan naast berghellingen gelegen, in alle stilte het voor een vegetatie noodige water leveren, waar de regenval daarvoor onvoldoende zou zijn.

Ook zal men hiermede kunnen verklaren, waarom hier en daar tot vlak aan zee, ja, tot een eindje zeewaarts in, het grondwater zoet kan zijn, zoodat men in den Oosthoek soms het suikerriet tot bijna op het strand ziet staan.

Maar dan wordt het ook een groote moeilijkheid, zoo niet een onmogelijkheid, om aan den eisch *a* van den Hr. VAN KOL te voldoen. Hoe wil men door direkte metingen de totale hoeveelheid water die in een bepaald stroomgebied verdampt, nagaan, wanneer een deel van dat stroomgebied zich ondergronds tot onder de zee uitstrekt? — en wanneer een deel ervan het water laat verdampen, dat elders, hooger op in de bergen den grond is ingedrongen?

Wanneer toch uit een streek geen druppel per beek of rivier afvloeit, is men geneigd te zeggen: hier verdampt de hoeveelheid water, die er als regen opvalt, en niet meer, en niet minder. Deze redeneering is gemakkelijk, maar klaarblijkelijk foutief, sedert wij gezien hebben, dat er ook meer kan verdampen dan de regenval, — afgezien natuurlijk van den hier niet in de beschouwing opgenomen oppervlakkigen toevoer (5), in den vorm van natuurlijke of kunstmatige irrigatie.

Ook de rivieren verdienen in het licht van bovengenoemde experimenten een nadere behandeling. Zij worden n.l., — naar gebleken is, — behalve door de bovengrondsche toevoeren, gevoed van onderen op, dus in 't rivierbed, onzichtbaar voor het oog in gewone omstandigheden, maar duidelijk zichtbaar ingeval van afdamming. Dan blijkt toch, al naar de grond van het terrein meer of minder doorlatend is, meer of minder water uit 't rivierbed zelve op te komen, soms in duidelijke wellen, soms echter ook uit onmerkbare openingen: de heele bodem der rivier

werkt op. — Dit in aanmerking nemende, is  $b$  van bovenstaand citaat van den Hr. VAN KOL niet uitsluitend het oppervlakkig aflopende water, maar voor een deel ook water, dat dóór den grond heen is gegaan. Dit laatste deel zou dus bij de fractie  $c$ , d. i. het totaal  $-(a + b)$ , ook nog moeten worden opgeteld, om het totaal wat in den grond binnendrong, te benaderen.

Aldus wordt dus in het regenrijke gebergte de verhouding zóódanig verschoven, dat méér water den grond in gaat, en minder verdampst; terwijl voor de droge vlakte meer verdampst, dan volgens den Hr. VAN KOL zou kunnen worden berekend.

Een eenvoudig experiment heb ik genomen, om tot eenige cijfers ter eerste oriëntering over het inzinken en verdampen te komen.

In een ijzeren cylinder (gewezen soepketel) van  $\frac{1}{2}$  M. doorsnede en  $\frac{1}{2}$  M. hoogte, werd een zwak naar 't midden hellende, trechtervormige bodem gemaakt met een opening in 't midden, waaraan een aflooptuit. Boven, op  $\pm 4$  c.M. onder den rand werd een opening geboord, en hieraan een omgebogen afloop bevestigd. Alsnu werd de ketel met grond (sawahgrond) uit de buurt van Buitenzorg gevuld, totdat de oppervlakte, zeer zwak hellend, gelijkstond met den onderrand van de zijdelingsche opening. Hiervoor waren ongeveer 100 K.G. grond noodig; later moest nog een paar maal (met 10, 10, 4, 2, 2 K.G.) worden aangevuld, omdat het oppervlak zoo was ingezakt.

De cylinder werd opgesteld op weinige M. afstand van een regenmeter. Iederen morgen werd gemeten, hoeveel van den gevallen regen er doorgelopen was, en hoeveel oppervlakkig afgelopen, en deze cijfers omgerekend op m.M. hoogte.

Bij deze proef is natuurlijk geen sprake van zijdelingsche waterbeweging in den grond, dus (5), (7) en (8) der figuur zijn geëlimineerd; (4) echter niet geheel, in zooverre als een deel van het ingedrongen water, wanneer op den

regen droog weer volgt, wederom naar de oppervlakte terug zou kunnen keeren, om daar te verdampen. Maar het eens afgelopen water werd geen gelegenheid gegeven, wederom op te stijgen. Daarom werd (4) in het navolgende dan ook maar buiten beschouwing gelaten.

Allereerst wil ik de verkregen maandcijfers mededeelen:

| Maand.       | Gevallen Regen. | Oppervlak-<br>kig afge-<br>loopen. | Dóór-<br>geloopen. | Verlies =<br>Verdampt. |
|--------------|-----------------|------------------------------------|--------------------|------------------------|
| Mei 1907     | 336 m.m.        | 15 m.m.                            | 286 m.m.           | 35 m.m.                |
| Juni "       | 238             | —                                  | 147                | 91                     |
| Juli "       | 327             | —                                  | 195                | 132                    |
| Augustus "   | 216             | —                                  | 139                | 77                     |
| September "  | 450             | —                                  | 348                | 102                    |
| October "    | 556             | 8                                  | 430                | 118                    |
| November "   | 586             | 75                                 | 376                | 135                    |
| December "   | 281             | 9                                  | 172                | 100                    |
| Januari 1908 | 528             | 94                                 | 298                | 136                    |
| Februari "   | 373             | 77                                 | 193                | 103                    |
| Maart "      | 189             | 0                                  | 87                 | 102                    |
| April "      | 576             | 215                                | 227                | 134                    |
| Mei "        | 242             | 29                                 | 122                | 91                     |
| Juni "       | 392             | 165                                | 142                | 85                     |
| Juli "       | 261             | 27                                 | 148                | 86                     |
| Augustus "   | 272             | 21                                 | 159                | 92                     |
| September "  | 135             | 11                                 | 43                 | 81                     |
| October "    | 625             | 280                                | 207                | 139                    |
| November "   | 371             | 137                                | 140                | 94                     |
| December "   | 242             | 35                                 | 112                | 95                     |
| Jaar 1908    | 4205 m.m.       | 1091 m.m.                          | 1876 m.m.          | 1238 m.m.              |

Over de eerste 6 maanden hebben de cijfers natuurlijk minder waarde, omdat de grond zich eerst flink moest „zetten”. Daarna kan men ook nog wel verandering consta-



teeren, n.l. in een voortgaande vermindering van het door-ge-loopen water, maar de verschillen zijn reeds geringer; in 't jaar 1909 zullen zij wel onbeteekenend worden.

Bepalen wij dus voornamelijk onze aandacht tot de cijfers van 1908, dan zien wij voor de groote regenmaanden Jan. Apr. en Oct., ook de grootste afloop- (behalve Januari!), doorloop-, en verdampingscijfers. Voor de kleinste regenmaanden Mrt. en Sept. zijn ook de andere cijfers laag. In zooverre dus een voor velen zeker onverwacht resultaat: *hoe meer regen, hoe meer verdamping!* Men zou het tegendeel verwachten, redeneerende: bij veel regenweer zal de lucht wel meer met waterdamp verzadigd zijn, hetgeen de verdamping dan toch verkleinen moet. Dit is ook inderdaad het geval, en komt duidelijk uit, als men de verdamping nagaat van een oppervlak; (al telt de vochtigheid der lucht, als zoodanig gemeten, dan ook nog zwaarder mee, dan de hoeveelheid gevallen regen). Maar wij hebben hier niet te doen met een water-, doch met een grondoppervlak; en nu blijkt de vochtigheidsgraad van de oppervlakte van den grond veel meer gewicht in de schaal te leggen, dan die der lucht. Om kort te gaan — om te kunnen verdampen, moet het water er *zijn*; en bij lange droogte *is* er aan de oppervlakte van den grond eenvoudig niets wat verdampen kan. Daarentegen is de lucht in den regentijd, — telkens als 't droog is, vooral als 't zonnetje schijnt, — voldoende onverzadigd, om nog groote hoeveelheden vocht te kunnen opnemen.

Om nu de relatieve waarde der cijfers van bovenstaande tabel te kunnen vergelijken, heb ik ze in de volgende in % van de gevallen hoeveelheid regen uitgedrukt:

| Maand.               | Afge-<br>loopen. | Doorge-<br>loopen. | Verdampt. |
|----------------------|------------------|--------------------|-----------|
| Mei. . . . 1907.     | 5 %              | 85 %               | 10 %      |
| Juni . . . "         | — "              | 62 "               | 38 "      |
| Juli . . . "         | — "              | 60 "               | 40 "      |
| Augustus . . "       | — "              | 64 "               | 36 "      |
| September. . "       | — "              | 77 "               | 23 "      |
| October . . . "      | 2 "              | 77 "               | 21 "      |
| November. . . "      | 13 "             | 64 "               | 23 "      |
| December. . . "      | 3 "              | 61 "               | 36 "      |
| Januari . . . 1908.  | 18 "             | 56 "               | 26 "      |
| Februari . . . "     | 21 "             | 51 "               | 28 "      |
| Maart . . . . "      | — "              | 46 "               | 54 "      |
| April . . . . "      | 37 "             | 39 "               | 24 "      |
| Mei. . . . . "       | 12 "             | 50 "               | 38 "      |
| Juni . . . . . "     | 42 "             | 36 "               | 22 "      |
| Juli. . . . . "      | 10 "             | 57 "               | 33 "      |
| Augustus . . . "     | 8 "              | 58 "               | 34 "      |
| September. . . "     | 8 "              | 32 "               | 60 "      |
| October . . . . "    | 45 "             | 33 "               | 22 "      |
| November. . . . "    | 37 "             | 38 "               | 25 "      |
| December . . . . "   | 15 "             | 46 "               | 39 "      |
| Jaar . . . . . 1908. | 26 %             | 45 %               | 29 %      |

In grove trekken mag men dus zeggen, dat van de geheele hoeveelheid regen, die in een jaar op terrein als dit (zonder nadere bewerking maar ook zonder plantengroei) valt, *ongeveer*  $\frac{1}{4}$  oppervlakkig afloopt, *ongeveer de helft den grond ingaat, en ongeveer*  $\frac{1}{4}$  *verdampft.* De verhouding is geheel anders, als door den Heer VAN KOL werd opgegeven; zij beweegt zich dus tusschen vrij wijde grenzen; trouwens voor de enkele maanden krijgt men reeds groote afwijkingen.

Zoo is de oppervlakkige afloop in Maart nihil geweest en in Oct. 45%. Het zijn vooral de plotselinge plasbuien, die aanleiding geven tot een hoog cijfer in deze kolom. Het hoogste bedrag werd bereikt op 13 Juni: toen viel in 2 uur tijds 94 m.M. en daarvan liepen 77 m.M. oppervlakkig af, dus 82%. Andere buien van 81% — 79% enz. werden eveneens opgeteekend.

De kleinste regenval, op een dag waarbij oppervlakkig water afliep, was 5 m.M. (5 Dec.) — De grootste regenval, waarbij oppervlakkig nog geen water afliep, was 30 m.M. (16 Feb.) 't Eerste geval betreft een korte kleine bui, nadat den vorigen dag flink regen gevallen was, het laatste gestadige regens, nadat de oppervlakte van den grond wat losgewerkt was, en het bovendien een dag of 10 niet geregend had.

De vraag, wanneer oppervlakkig water afloopt, en wanneer niet, is niet met enkele cijfers te beantwoorden. Behalve de helling, is de aard van het terrein, (vaste of losgewerkte grond, begroeiing) van groote beteekenis, ofschoon zulks zich moeilijk in getallen laat uitdrukken. Wat echter het karakter van den regen zelve betreft, zoo beslist misschien meer de z.g. regendichtheid, dan de totale hoeveelheid; anders toch zoude van 5 m.M. niet nog  $\frac{1}{2}$  m.M. kunnen afloopen, terwijl op een anderen dag van 30 m.M. niets afloopt. En verder telt natuurlijk mede, of de regen valt op een natten, dan wel op een uitgedroogden grond. Zoo liep, na 2 dagen droogte, af:

| op 8 Juni | 0 % van de 12 m.M. |
|-----------|--------------------|
| 9 "       | 4 " " " 45 "       |
| 10 "      | 46 " " " 26 "      |
| 11 "      | 3 " " " 10 "       |
| 12 "      | 78 " " " 74 "      |
| 13 "      | 82 " " " 93 "      |
| 14 "      | 50 " " " 19 "      |

Met ziet, in 't begin: van 45 m.M. maar 4 %, en toen de grond dóórnat was, van 19 m.M. de helft. Zulke cijfers zijn in groot aantal aan te wijzen.

Schommelt de afloop binnen wijde grenzen (0—280 m.M. per maand; 0—77 m.M. per dag), de doorloop schommelt bijna even sterk (43—298 m.M. per maand; en 0—47 m.M. per dag).

Procentisch is in Aug. het meest (58 % van den regen) doorgelopen, in Sept. 't minst (slechts 32 %). Voor enkele dagen waren deze grenzen natuurlijk wijder.—De grootste regenval, waarbij nog géén water doorliep, was 11 m.M. (7 Maart); 't was in een zeer drogen tijd. Daarentegen liep 't grootste percentage van den regenval dóór op 16 Dec., n.l. 94 % van 19 m.M.—De kleinste regenval, waarbij nog iets doorliep, was 3 m.M.; natuurlijk bij natten grond (22 Dec.). Resumeeren wij het voorgaande aldus:

| Wanneer de regenhoeveelheid van één dag bedraagt: | Dan loopt er oppervlakkig af: | En dan loopt er door den grond dóór: |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| minder dan 3 m. m.                                | niets                         | niets                                |
| tusschen 3 en 5 m. m.                             | niets                         | soms iets                            |
| tusschen 5 en 11 m. m.                            | soms iets                     | soms iets                            |
| tusschen 11 en 30 m. m.                           | soms iets                     | altijd iets                          |
| meer dan 30 m. m.                                 | altijd iets                   | altijd iets                          |

Van de kleine buitjes loopt dus niets af of dóór; alles verdampt ter plaatse. Nu kan ik me een grens denken in de grootere buien, scheidende het water, dat evenzoo verdampt, van het water, dat af- en dóórluopt. Deze grens zal voor iedere bui verschillend zijn, maar ik kan mij voor iedere maand een gemiddelde denken in de groote buien, zóó, dat, wat daarbeneden ligt, gerekend wordt, te verdampen, en wat daarboven valt, af of dóórluopt. Zoo vind ik die grenzen aldus:

| MAAND.          | Regenval. | Aangenomen grens.                   | Deel van den Regenval boven de grens. | Afloop + Doorloop uit tabel blz. 158. |
|-----------------|-----------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Januari. . . .  | 528 m. m. | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> m. m. | 393 m. m.                             | 392 m. m.                             |
| Februari. . . . | 373 "     | 5 "                                 | 270 "                                 | 270 "                                 |
| Maart. . . . .  | 189 "     | 9 "                                 | 88 "                                  | 87 "                                  |
| April . . . . . | 576 "     | 7 "                                 | 441 "                                 | 442 "                                 |
| Mei . . . . .   | 242 "     | 9 "                                 | 152 "                                 | 151 "                                 |
| Juni. . . . .   | 392 "     | 6 "                                 | 308 "                                 | 307 "                                 |
| Juli . . . . .  | 261 "     | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "     | 175 "                                 | 175 "                                 |
| Augustus . . .  | 272 "     | 7 "                                 | 179 "                                 | 180 "                                 |
| September . .   | 135 "     | 8 "                                 | 52 "                                  | 54 "                                  |
| October . . . . | 625 "     | 6 "                                 | 481 "                                 | 487 "                                 |
| November. . .   | 371 "     | 5 "                                 | 271 "                                 | 277 "                                 |
| December '08.   | 242 "     | 5 "                                 | 148 "                                 | 147 "                                 |

De hier aangenomen limiet blijkt binnen enge grenzen te schommelen, n.l. tusschen 5 en 9 m.M. gemiddeld bijna 7 m.M. Wanneer meer ervaringscijfers ter beschikking staan, zal het misschien mogelijk zijn, deze grens, zoo al niet voor de maand, dan toch voor 't jaar vrijgoed te benaderen, altijd voor een en dezelfde plaats en grond; en dan kan men daarmee wellicht op voldoende wijze den regenval verdeelen in hetgeen af- en dóórgelopen is, en hetgeen verdampt is. Dit resultaat zou voorzeker praktische waarde hebben.

Voor hier zal ik de proef nog een jaar voortzetten, en zien, of overeenkomstige cijfers voor den dag komen. Voorloopig zeg ik dus van deze proef, (n.l. met Buitenzorgschen grond, open terrein, en bijna geen helling) ten ruwe: Wat er op één dag meer valt dan  $\pm$  7 m.M., zakt weg, of loopt af; de rest verdampt.

In hoeverre nu van deze proef met een — weliswaar vrij grooten — ketel, cijfers vergelijkbaar zijn met-, en overdraag-

baar op den grond in de vrije natuur zal nog moeten blijken. Daarvoor zal een brug geslagen moeten worden door een afzonderlijke, veel zorg vereischende proef.

In het bovenstaande is de verdamping reeds impleciet ter sprake gekomen; nu nog een paar woorden rechtstreeks daarover.

De cijfers, in de tabel op blz. 158 houden geen rekening met de hoeveelheid vocht, op ieder oogenblik in den grond aanwezig; deze kan echter aanzienlijk variëeren, getuige het feit, dat wel eens na een regenbui van 11 m.M. niets is doorgelopen, en een andermaal na een buitje van 3 m.M. regen,  $\frac{1}{2}$  m.m. In 't laatste geval hield de grond dus een hoeveelheid water vast méér, dan in 't eerste geval, als overeenkomt met ruim 8 m.M.—De cijfers zijn dus op hoogstens 8 m.m. speling nauwkeurig; maar in den loop van een jaar blijft men toch schommelen binnen dezelfde grenzen, zoodat de som van 1238 m.m. daardoor geen grootere speling behoeft te toonen dan eene tusschen 1230 en 1246 m.m. — Dit bedrag is vrij wat lager dan dat hetwelk men door de bank als gemiddelde voor Java aanneemt, n.l. 2 M. Overweegt men nu dat de verdamping des te grooter is, naarmate de regenval grooter is (zie tabel op de volgende blz.), dan ligt het voor de hand, om te veronderstellen, dat, waar in het regenrijke West-Java een bedrag van  $1\frac{1}{4}$  M. verdamping per jaar wordt gevonden, in Oost-Java op open terrein de verdamping wel minder zal zijn! En zoo zou het mogelijk zijn dat voor Java een gemiddelde van misschien maar 1 M. werd gevonden! Hierbij is dan de plantengroei buiten beschouwing gelaten, hetgeen echter allerminst geoorloofd is.

Daar ik hierover zelf nog geen cijfers kan geven, zal ik mij beperken door te wijzen op een uitkomst van den Heer DEN BERGER (1), n.l. dat een met rijst

---

(1) Zie: Teysmannia 1909, Februari Afl.

| M A A N D.   |                   | Verdam-<br>ping<br>in m.m. | Regenval<br>in m.m. | Regenda-<br>gen boven<br>5 m.m. |
|--------------|-------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Westmoesson. | October . . . .   | 139                        | 625                 | 21 d.                           |
|              | Januari . . . .   | 136                        | 528                 | 18 "                            |
|              | April . . . . .   | 134                        | 576                 | 17 "                            |
|              | Februari . . . .  | 103                        | 373                 | 18 "                            |
|              | Maart . . . . .   | 102                        | 189                 | 9 "                             |
|              | December . . . .  | 95                         | 242                 | 14 "                            |
|              | November . . . .  | 94                         | 371                 | 16 "                            |
| Oostmoesson. | Augustus . . . .  | 92                         | 272                 | 12 "                            |
|              | Mei . . . . .     | 91                         | 242                 | 8 "                             |
|              | Juli . . . . .    | 86                         | 261                 | 11 "                            |
|              | Juni . . . . .    | 85                         | 392                 | 13 "                            |
|              | September . . . . | 81                         | 135                 | 7 "                             |

beplante sawah, kort voor en tijdens den bloei van 't gewas, ongeveer driemaal zooveel water laat verdampen als een overeenkomstig onbeplant sawah-oppervlak.

Dit is weliswaar slechts een enkel voorbeeld, aantoonende, hoe begroeiing de verdamping kan opvoeren; maar stemt tot voorzichtigheid ten aanzien van het generaliseeren van uitkomsten van kleine experimenten.

Een laatste opmerking over de verdamping van den grond in vergelijking tot die van een vrij wateroppervlak wil ik niet achterwege laten.

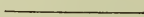
Gedurende deze proef werd ook de verdamping gemeten van een verdamping-meter, bestaande uit een vlakke koperen schaal, gevuld met water. En nu verdampde er:

|                 | van den grond.   |   | van 't wateroppervlak. |
|-----------------|------------------|---|------------------------|
| October . . .   | 139 m. m. = 92 % |   | van 151 m. m.          |
| Januari . . .   | 136 " = 97 "     | " | " 141 "                |
| April . . .     | 134 " = 96 "     | " | " 140 "                |
| Februari . . .  | 103 " = 95 "     | " | " 108 "                |
| Maart . . .     | 102 " = 69 "     | " | " 147 "                |
| December . . .  | 95 " = 64 "      | " | " 149 "                |
| November . . .  | 94 " = 78 "      | " | " 121 "                |
| Augustus . . .  | 92 " = 63 "      | " | " 147 "                |
| Mei . . .       | 91 " = 63 "      | " | " ± 145 "              |
| Juli . . .      | 86 " = 64 "      | " | " 135 "                |
| Juni . . .      | 85 " = 59 "      | " | " ± 145 "              |
| September . . . | 81 " = 53 "      | " | " 152 "                |

Zoo blijkt dan in de zeer regenrijke maanden nagenoeg evenveel van den grond, als van 't water, te verdampen; dit laat zich begrijpen, omdat de grond vrijwel voortdurend nat is, als een sawah. Toch blijft de verdamping van den grond steeds onder die van het wateroppervlak.

In den drogen tijd daarentegen zakt de verdamping uit den grond tot op de helft van die van water. Dat is hier te Buitenzorg; in „droge streken” zal dit percentage nog wel heel wat onder de 50 % dalen; en is het geval lang niet uitgesloten, dat van een uitgedroogden grond nagenoeg niets verdampft.

*Buitenzorg, Feb. 1909.*





---

## DE BEHOEFTE AAN LICHT BIJ DE PLANTEN.

---

Ofschoon de tuinbouw eigenlijk de meest volmaakte wijze van plantenteelt is, berust zij voor een groot deel op ervaring. Bij den vooruitgang der beschaving spelen de bloemen, sierplanten, vruchtboomen, enz. een hoe langer hoe grooter rol; wetenschappelijk is de plantenteelt echter nog pas in het begin, artistiek is zij daarentegen sterk vooruitgegaan. Er wordt nog te weinig gelet hoe de planten zich onder verschillende omstandigheden gedragen.

Wel is men begonnen den invloed van den bodem, van de verschillende bemesting, enz. te bestudeeren, heel ver heeft men het er nog niet in gebracht, hoewel er wel enkele nuttige gegevens verkregen zijn. In Europa heeft men in de kassen den invloed die de temperatuur op de planten heeft nagegaan, de kweeker weet daardoor welke temperatuur in de verschillende jaargetijden voor zijn verschillende gewassen het beste is en kan daarnaar met de thermometer in de hand, de warmtegraad regelen. Er blijft echter nog veel te doen over, zoo weet men nog weinig van den invloed die de samenstelling van de lucht op de planten in serres of in kamers uitoefent.

Wetenschappelijk is er echter nog zeer weinig gedaan om den invloed van het licht op de planten te bepalen. Een ieder, die zich met de teelt van planten bezig houdt, weet welke moeite hij heeft om een geschikte plaats in huis te vinden waar zij het beste groeien. Een plantensoort b.v. die hier geen hoge eischen aan de cultuur stelt is *Adiantum* (Chevelure), ofschoon deze lieve plantjes bijna overal welig tieren, hoort men nu en dan klachten, dat ze, wat men er ook aan doet, beginnen te kwijnen; terwijl

ze bij andere menschen, die er veel minder aan doen, zeer mooi staan. In verreweg de meeste gevallen, is het hier de invloed van het licht.

Nu toont Prof. WIESSNER uit Weenen in een pas gepubliceerd werk, het groote belang, dat er voor de praktijk aan gelegen is het licht te meten, ten einde vast te stellen, welke plekken in serres en in huis de geschiktste zijn voor onze verschillende siergewassen. Gewoonlijk geraken de planten in huis meestal door gebrek aan licht spoedig aan het kwijnen, maar ook in de serres wordt niet voldoende op het licht gelet en al kwijnen de planten er niet direct in, toch zouden zij gezonder, krachtiger en fraaier zijn, als zij het licht in voldoende mate genoten.

Voor planten, zooals de meesten onzer siergewassen, die het liefst in het volle zonlicht staan is het niet zoo moeielijk, als men ze ten minste niet binnenshuis wil kweeken, maar voor andere soorten, die oorspronkelijk in de bosschen te huis behooren, wordt de zaak lastiger. De meeste dezer kunnen de sterke zonneshijn niet verdragen, maar toch verlangen zij veel licht en indien we hen dat niet geven groeien zij minder goed. Ongetwijfeld weet een goed kweeker, door langdurige ervaring en voortdurende oplettendheid daartoe in staat gesteld, wel wanneer hij zijne serres moet schermen en wanneer hij die tijdelijke beschutting weg moet nemen. Die kennis berust echter geheel op empirie, die hij niet zoo gemakkelijk aan zijne werklieden kan mededeelen, zoodat zonder het oog van den meester de zaak al spoedig misloopt.

Indien het geheele geheim bestond in het beschutten der planten zoodra de zonnestrallen te krachtig worden, dus op een bepaald deel van den dag en ze weer bloot te stellen als in den namiddag de zon haar grootste kracht verliest, zou de moeielijkheid niet zoo groot zijn. Een nader onderzoek leert echter welke gewassen meer en welke minder licht verdragen of verlangen, d. i. onder welke lichtverhoudingen zij het weligste groeien. De kwestie

is nauwkeurig uit te maken, welke planten men op de lichtste en welke op wat minder lichte plekken moet plaatsen.

Het is al niet gemakkelijk om op het gevoel den warmtegraad te bepalen, de eene persoon is daar veel gevoeliger voor als de andere en de minste afwijking in ons gestel kan het gevoel voor warmte en kou doen veranderen. Nog veel moeilijker is de hoedanigheid van het licht te beoordeelen. Zoo kan soms bij bewolkten hemel en diffuus licht, dit zeer intens zijn, zonder dat zulks met het oog dadelijk waargenomen wordt. Op den plantengroei hebben die verschillende hoeveelheden licht een merkbaren invloed, en de kweeker kan u onder zijne planten exemplaren aanwijzen, die niet bloeien, omdat zij niet voldoende licht gehad hebben en weer anderen, die van te intensief licht hadden geleden.

WIESSNER nam proeven met planten in een kamer op de vierde verdieping, voorzien van een raam, daartegenover stond op een afstand van 17 M. een huis ook van vier verdiepingen. Ofschoon het raam hoog en breed was bedroeg het licht op 3 M. afstand naar binnen daarvan slechts  $\frac{1}{5}$  en op 6 M. afstand van het raam slechts  $\frac{1}{42}$  van het gewone licht in de open lucht. Stond men bij het raam, dan kon men een behoorlijke uitgestrektheid van den hemel waarnemen, op 3 M. afstand zag men er nog maar een smalle strook van, op 6 M. afstand ontwaarde men slechts het dak en den muur van het tegenoverliggende huis. Een plant, die ook al stond zij buiten, zoo weinig licht ontving als op 6 M. afstand van het raam zou gaankwijnen. Reseda en meer dergelijke gewassen komen daaronder niet in bloei. Er zijn slechts weinige gewassen o. a. *Aspidistra elatior* en eenige *Selaginella*-soorten, die dergelijke ongunstige condities verdragen. Zelfs als de zonnestralen direct in de kamer konden doordringen, verkeerden de planten in ongunstigen toestand, deze zonnestralen in de vroege morgen- en de late middaguren, werken gunstig op den groei; het ontbreekt de plant echter aan voldoende diffuus licht dat haar buiten aan alle kanten omringt,

terwijl binnenshuis enkele planten daarvan genieten, en andere geheel in de schaduw blijven.

Men moet hier nog bijvoegen, dat de glazen een goed deel van het licht absorbeeren, de blauwe, violette en ultraviolette lichtstralen, die een belangrijken invloed op den plantengroei uitoefenen, worden voor geen gering deel onderschept, dit is zelfs in uitstekend ingerichte serres het geval.

WIESSNER bedient zich om de intensiteit van het licht te meten van zilver chloridepapier. Men kan echter even goed gebruik maken van den Actinometer die de Duitschers duidelijker met den naam van Verlichtungsmesser die bij handelaars in fotografie-artikelen overal te krijgen zijn. Door zodoende de intensiteit van het licht kan hij in de verschillende deelen van zijne serre de plaats bepalen, waar hij zijne verschillende planten al naar hunne behoefte aan licht moet plaatsen om ze in de meest gunstige konditie te brengen.

Wij hebben in Indië ook behoefte aan serres, voor fijnere soorten planten; het doel is niet het zelfde als in Europa, waar dergelijke inrichtingen in hoofdzaak dienen om de planten meer warmte te geven. Meestal is het hier juist om het tegendeel te doen, wij wenschen de planten in een koelere omgeving te brengen.

Het doel is hier toch ook nog al uiteenlopend, in de eerste plaats geschiedt het uitzaaien van fijnere zaden het best onder dak, ook het opkweeken van eenige uit zaad gekweekte teere plantjes heeft dikwijls bezwaren in de open lucht, daar zij de zware tropische regens niet allen kunnen verdragen. Serres voor bovengenoemde doeleinden moeten echter in het volle licht staan, want de bovenbedoelde gewassen hebben meestal zoodra zij gekiemd zijn veel licht noodig. Staan zij te donker, dan verlengen zich de jonge stengeltjes te sterk, zij worden zwak, vallen om en sterven af. IJl uitplanten en het volle licht is het eenige wat ze kan redden.

Iets anders is het, indien wij vreemde Orchideeën of dergelijke gewassen onder dak willen kweeken, onder deze zijn er die in de volle zon willen groeien, de meeste echter verlangen wel veel, zelfs zeer veel licht, zij verdragen toch het volle zonlicht midden op den dag niet. Hiervoor zijn dus noodig serres, die op een lichte plek staan, maar die tijdens de warmste uren van den dag voor de zonnestralen beschut worden. Wij hebben op verschillende wijze door schermen — zooals het technische woord in den tuinbouw luidt — in deze behoefte trachten te voorzien. De beste wijze is hier gebleken, door uit fijngespleten bamboe vervaardigde krees, die zoolang ze niet noodig zijn onder een paar met zink beslagen planken op den nok der serre opgerold blijven, en zoodra zonnestralen te sterk worden, ontrold kunnen worden. Zij liggen niet vlak op de glasruiten, maar iets daarboven b. v. 10 à 20 cm. op een dun houten geraamte; er is zodoende een luchtlaagje tusschen de ruiten en de krees, waardoor het glas niet zooverhit wordt als indien de krees onmiddellijk erop rusten, dientengevolge blijft het in de serre koeler.

Er zijn tal van andere gewassen, wij zouden ze boschplanten kunnen noemen, die liefst in de schaduw groeien, zooals: Anthurium's, Maranta's Dieffenbachia's, de meeste Alocacia's en nog vele andere. Men kan deze planten, behalve de kleinere en teerdere, die de slagregens en den drop van de boomen niet verdragen, ook wel onder schaduwrijke boomen kweeken. Zulks heeft echter zijn eigenaardige bezwaren, door het afvallen van takjes, enz. worden de groote bladeren, die juist het sieraad uitmaken van een groot deel dezer planten, beschadigd; zij verliezen daardoor veel van hunne waarde. Men kan dit voorkomen door ze in serres te kweeken, voor de grovere en forsche soorten en variëteiten van genoemde gewassen behoeft men de serres niet met glas te bedekken, hiervoor zijn latten serres geschikt. Indien men de latjes wat ver van elkaar legt is het soms nuttig de serre met klimplanten te laten

begroeien, waarvan wij hier eene ruime keuze hebben. In dergelijke serres kunnen de meeste bladplanten zich tot een anders onmogelijke volmaaktheid ontwikkelen.

Niet alle planten, waarvan men het zou verwachten, ontwikkelen zich hier even mooi, de voornaamste oorzaak is, dat de behoefte aan licht, zooals in het begin van dit opstel gezegd is, bij de verschillende gewassen zeer verschillend is. In de eerste plaats kost het heel wat studie om juist te weten wat zij wenschen, onder welke omstandigheden zij zich het beste ontwikkelen, en indien wij veel soorten planten kweeken dan is het nog moeilijker om aan die verschillende eischen te voldoen.

Hier is een ruim veld voor onderzoek voor de kweekers en Prof. WIESSNER is een der eerste wetenschappelijke onderzoekers, die ons de hulpmiddelen aan de hand doet om hierin beter gewapend op te kunnen treden.

W.

---

---

## OVER DEN VERKOOP VAN ONZE GECULTIVEERDE CAOUTCHOUC.

---

Lang zal het niet duren of ook onze archipel gaat een plaats innemen onder de landen, die gecultiveerde caoutchouc <sup>1)</sup> uitvoeren. Niet, dat wij nog in het geheel geen gecultiveerde caoutchouc hebben uitgevoerd, integendeel mogen wij ons de eer toekennen, de eersten te zijn geweest, die door cultuur gewonnen rubber aan de markt hebben gebracht, doch zijn de hoeveelheden tot dusverre van te onbeteekenenden aard geweest, om de algemeene aandacht te trekken. Het mag daarom zeker niet voorbarig heeten, wanneer wij ons voor een oogenblik bezighouden met de vraag: Wat kunnen wij doen in het belang van onze Nederlandsch-Indische caoutchouc?

Waar verschillende landen aan de productie van gecultiveerde caoutchouc gaan meedoen, zal er uit den aard van de zaak weldra een onderlingen wedijver ontstaan, wie van hen zich op de markt het best kan handhaven.

Heeft het product van een bepaald land eenmaal een goeden naam op de markt verworven, dan zal het niet moeielijk vallen dien te behouden, tenminste zoo niets onbeproefd wordt gelaten voor het behoud daarvan. Een leerrijk voorbeeld heeft te dezen opzichte de hollandsche boter geleverd. Aanvankelijk had de hollandsche boter

---

1) Wanneer wij hier van caoutchouc spreken, bedoelen wij daarmede ongevulkaniseerde caoutchouc. Het voorstel is gedaan de ongevulkaniseerde caoutchouc rubber te noemen, doch afgescheiden van het bezwaar, dat dit voor niet engelsch sprekenden een vreemd woord zou zijn, zal het evenwel niet goed mogelijk zijn het door een ander woord te vervangen, daar het reeds te vaak en te lang in gebruik is genomen. Het goede hollandsche woord zou gomelastiek zijn.

zoo'n goeden naam, dat zij aan de spits stond van de botermarkt. Zij werd echter door den verouderden trap van boterbereiding en door de vervalschingen met margarine door Denemarken overvleugeld en lang heeft het geduurd, eer onze hollandsche boter haar ouden roep herkreeg. Eerst ten koste van vele offers en een contrôle, die haar wedergave niet heeft, mocht het de hollandsche zuivelbe-reiders gelukken de markt te heroveren. Het initiatief daartoe hebben de boterboeren zelf genomen en hunne pogingen vond in de Regeering een krachtigen steun.

Kan zich nu iets soortgelijks bij onze caoutchouc voordoen? Dit valt zeker niet te ontkennen. Wij denken daarbij niet aanstonds aan vervalsching, alhoewel dit gevaar vol-strekt niet denkbeeldig is, zooals verderop zal blijken, doch de gecultiveerde caoutchouc kan in evenvele verschil-lende nuances op de markt worden gebracht als er onder-nemingen zijn, waardoor het den koper uiterst moeilijk wordt gemaakt, eene groote hoeveelheid van een en de-zelfde soort caoutchouc te koopen. Een der hoofdredenen, waarom het Brazilië product zoo gretig koopers vindt, is zeker wel de omstandigheid, dat groote hoeveelheden van een en dezelfde kwaliteit kunnen ingekocht worden. Het wordt slechts in een paar soorten verhandeld. Dit was zeker wel het eerst, wat de deskundige bezoeker van de onlangs te Londen gehouden Internationale Rubber-tentoon-stelling opviel. Als men de duizenden kilo's caoutchouc, die het Gouvernement van Brazilië in uniforme kwaliteit had uitgestald, vergeleek met de tallooze vormen van Hevea-caoutchouc afkomstig van ondernemingen uit Ceylon, de Straits en elders (men zag er toch Pararubber van wit af tot bruin zwart, bereid in verschillende vormen, als bis-cuits, crêpe, sheet, worm, block-rubber enz.) zoo moest men spoedig erkennen, dat het voordeel geheel aan de zijde van Brazilië lag.

De vraag is te stellen, waarom het caoutchouc niet gekocht wordt naar de chemische en physische samenstelling van



het monster. Die vraag is reeds herhaaldelijk gedaan en profiteerende van de Internationale Rubber-tentoonstelling te Londen heeft zich op initiatief van Dr. A. H. BERKHOUT, eene internationale commissie gevormd, die trachten zal, om de verkoop van de caoutchouc naar bepaalde grondslagen, in boven aangeduiden zin, te bewerkstelligen. Dat zij met vele moeielijkheden te kampen zal hebben, is vooruit te voorspellen. Bij voorbaat roept zij daarom den steun in van fabrikanten, handelaren en planters om tot het gewenschte doel te geraken.

Dat die moeielijkheden niet gering zullen zijn, moge hieruit worden afgeleid, dat de handelaren na jarenlange ervaring en routine de waarde van de tot dusverre (bijna alles boschproduct) aan de markt gebrachte rubbersoorten door vorm, kleur, reuk, elasticiteit, vochtgehalte en andere uiterlijke aanwijzingen tot zekere hoogte hebben leeren onderkennen. Krijgt de handelaar een Congo- of Brazilië-rubbersoort in handen, zoo moet hij onmiddellijk weten te beoordeelen, hoeveel het bij het wasschen verliest en welke graad van elasticiteit het heeft.

Dit zijn voor den fabrikant de meest belangrijke factoren. Omgekeerd weet ook de fabrikant door veeljarige ervaring de caoutchouc-soorten naar de zelfde bovengenoemde eigenschappen te onderkennen en hoe zij elk voor zich in de fabriek moeten worden behandeld. Zoowel handelaar als fabrikant slaan wel eens de plank mis, doch schijnt dit niet zoo vaak te gebeuren, dat het hun ernstige nadeelen berokkent. Het moet toch erkend worden, dat de fabricage van caoutchouc-artikelen bijna uitsluitend empirisch geschiedt, m. a. w. dat in de fabrieken volgens recepten wordt gewerkt. Dit in aanmerking nemende, behoeft het ons niet te verwonderen, waarom bijv. het grootste deel der fabrikanten en handelaren zich kanten tegen elke machinale bewerking, d. w. z. tegen het wasschen en walzen ter plaatse, waar het caoutchouc wordt gewonnen.

Behalve de onzekerheid omtrent de richtige uitvoering

bij het wasch- en droogproces, welke het caoutchouc buiten de eigenlijke caoutchouc-fabriek heeft ondergaan, is er nog een factor, dat de tegenzin van de fabrikanten in gewaschen caoutchouc verklaart. Bij elke industriele zaak gaat men er ongaarne toe over, een station van de fabriek buiten werking te stellen, daar dit gewoonlijk renteverlies ten gevolge heeft.

Omdat in de rubber-industrie nog gewerkt wordt naar in de practijk „ausprobierte” methoden en niet naar op wetenschappelijke basis gegroundveste regelen is men huiverig vreemd uitzierende caoutchouc te koopen. Men is zijn „Anhaltspunkte” kwijt en durft nu met eene taxatie niet recht voor den dag te komen. Wordt des ondanks tot een koop overgegaan, welnu, zoo worden alle factoren, die de waarde doen verminderen eer te hoog dan te laag aangeslagen, opdat het risico, dat zij met het vreemde product loopen, gering blijve. Het is duidelijk, dat een dergelijk product, alhoewel in kwaliteit misschien volkomen gelijk aan het gebruikelijke, op de open markt een lager prijs behaalt dan het laatste. Men zal opmerken, dat dit vooroordeel op den duur wel geen stand zal houden, wat niet onwaarschijnlijk is, doch intusschen doet men verstandig rekening te houden met het conservatisme, waarvan rubber-industrie en rubber-handel nog doortrokken zijn.

Alhoewel thans de rubber nog niet wordt gekocht naar een standaard, zooals wij dien gaarne wenschen, behoeft dit geen motief te zijn om ons niet aan te sluiten. Er kunnen althans eenige maatregelen worden getroffen, om het caoutchouc, afkomstig van onze gecultiveerde boomen een goeden klank op de markt te bezorgen.

In de eerste plaats moeten wij streven naar een uniform product. Dat dit elders ook gevoeld wordt, daarvan geeft de bekende landbouw-scheikundige uit Ceylon, KELWAX BAMBER, blijk, door een artikel in de Agricultural Bulletin of the Straits met den volgenden zin aan te vangen.

„A point of considerable importance in the manufacture

of plantation-rubber is to obtain, not only purity, but constant uniformity in the finished product” Om dat doel te bereiken zouden bijv. inzameling, bereidingswijze en verpakking van het product naar algemeene voorschriften kunnen geschieden. Om een voorbeeld te noemen, de inzameling betreffende: Het is bekend, hoe de kwaliteit van het product o.m. afhankelijk is van den leeftijd der boomen. Dit geldt vooral voor de beginjaren, waarin de boomen productief worden. Op meer gevorderden leeftijd worden de verschillen geringer. Vooral voor het product van *Ficus-elastica* kunnen de verschillen in kwaliteit als een gevolg van den leeftijd der boomen en andere factoren aanzienlijk zijn. Schommelt het harsgehalte van *Ficus-caoutchouc* afkomstig van oude boomen tusschen 5 en 10 procent, zoo kreeg ik reeds producten in handen, waar het harsgehalte 25 en meer procent bedroeg, zoodat het vermoeden voor de hand lag, dat het afkomstig was van jonge of van onder bijzondere omstandigheden verkeerende boomen. Op het oog gezien onderscheiden beide producten zich niet. Mij is reeds door een van de grootste caoutchouc-fabrikanten een geval ter kennis gebracht, waarbij men op de Londensche markt eene partij gecultiveerde *ficus-caoutchouc* uit onzen archipel had gekocht, dat oogenschijnlijk er uit zag als prima waar. Bij verwerking in de fabriek bleek evenwel, dat dit caoutchouc zeer gebrekkig vulkaniseerde. Toen men het daarop op harsgehalte onderzocht, bleek dit twintig procent te bedragen.

Het is niet twijfelachtig, dat aan den naam van het *Ficus*-product, dat door onze inzendingen op de Internationale Rubber-tentoonstelling te Londen in algemeene waardeering is gestegen, veel kwaad zal worden toegebracht, indien de koopers niet voor dergelijke vergissingen worden gevrijwaard.

De onderneming, waarvan genoemde *ficus-caoutchouc* afkomstig was, had het algemeen belang beter gediend, zoo

zij òf die partij niet aan de markt had gebracht òf dit wel gedaan, maar dan onder overlegging eener analyse, zoodat elke kooper geïnformeerd ware omtrent de kwaliteit van het product.

Heeft men dus inférieure producten, zoo houde men deze gescheiden van het hoofdproduct.

De bereidingswijze, het tweede punt, dient eveneens naar een bepaald voorschrift te geschieden.

Alhoewel men nog zoekende is naar een rationeele bereiding van het in Azië gewonnen melksap van *Hevea brasiliensis*, mag dit echter geen aanleiding zijn, om niet te trachten eene algemeene methode ingevoerd te krijgen en wel voorloopig degene, die in de practijk het meest wordt toegepast. Men kan zich op de markt beter handhaven met één groote partij van ééne kwaliteit en vorm dan met vele kleine partijtjes van ongelijke soort.

Even moet hier nog worden stilgestaan bij de machinale bewerking van het *Ficus*-product, nadat het is ingezameld. Boven hebben wij gewezen op den tegenzin der fabrikanten voor gewasschen caoutchouc in het algemeen. Het is te verwachten, dat de planter van de bewerking uit de hand niet zal overgaan tot de machinale, wanneer de laatste hem niet voordeelijker is. Nu blijkt evenwel dat het uit de hand zuiveren en bereiden van het *Ficus*-caoutchouc niet overal zonder bezwaren in toepassing kan worden gebracht. Zijn daarvoor de omstandigheden als goedkoope en geschikte werkkrachten niet gunstig en is bovendien de oogst van eenige beteekenis, dan laat zich begrijpen, dat men in dergelijke gevallen de caoutchouc-waschmachine als een uitkomst beschouwt. Wij zullen nu te eerder er in slagen, het vooroordeel tegen gewasschen caoutchouc weg te nemen, wanneer wij de fabrikanten waarborgen kunnen schenken, dat hun geen knollen voor citroenen worden verkocht. Zoo is men in Engeland tot de ontdekking gekomen, dat den fabrikanten zoogenaamde „plantation crêpe rubber” te koop wordt

aangeboden, dat in werkelijkheid voor een klein percentage uit gecultiveerde caoutchouc bestaat, doch de rest uit minderwaardige Afrikaansche caoutchouc-soorten, op handige wijze ermee vermengd.

Dergelijke knoeierijen zouden zijn tegen te gaan, door bijv., zooals de fabrikanten trouwens ook aanraden, het invoeren van op de onderneming aangebrachte merken en door koopen onder garantie. Wordt het ficusproduct in den vorm van crêpe-caoutchouc verwerkt, dat wel tot heden de meest aanbevelenswaardige vorm is, dan laten de merken zich daarin zonder eenige moeite aanbrengen. Elke onderneming heeft dan haar eigen merken.

Als wij fabrikant en planter nu zoover konden brengen, dat zij het eens zijn over den vorm, hoe het caoutchouc aan de markt te brengen, dan zouden wij reeds veel gewonnen hebben.

De machinale bereiding biedt nog het voordeel, dat zij gemakkelijk te contrôleeren is.

En wat het derde en laatste punt betreft, de verpakking van het product uniform te maken, de wenschelijkheid hiervan zal wel niet verder behoeven aangetoond te worden.

Met het oog op de felle concurrentie, die wij in zake de caoutchouc-cultuur zeker te wachten hebben, kunnen wij onzen planters daarom den dringenden raad geven, tijdig maatregelen te beramen voor den komenden strijd. Door onderling overleg en samenwerking zou in de door ons bedoelde richting wel wat te bereiken zijn.

Wij willen dit artikel besluiten met hier aan te halen, hetgeen in het jaarbericht omtrent de Antwerpsche caoutchouc-markt, gesteld door den bekenden makelaar GRISARD, door wiens tusschenkomst alle caoutchouc te Antwerpen wordt geveild, wordt opgemerkt. Sprekende van de aan-gevoerde hoeveelheden niet uit de Congo stammende caoutchouken en die in hoofdzaak wel uit gecultiveerde caoutchouc bestonden, wordt hiervan het volgende gezegd:

„Wenn indes die exportierten Quantitäten geringer ge-

worden sind, so hat sich die Qualität der Produkte dafür verbessert. Dieser Umstand findet Ausdruck durch die relativ viel besseren Preise, welche die schönen Qualitäten stets erzielen. Es ligt darin eine wertvolle Lehre für die Zukunft, und die Pflanzer werden gut tun, sich diese Erwägungen zunutze zu machen, denn wenn ein Tages die Wucht der Weltproduktion von Kautschuk die Preise in einer ernsten und dauernden Weise beeinflussen sollte, so werden nur die Produkte schöner Qualität den Kampf bestehen können”.

W. R. TROMP DE HAAS.

---

---

HETGEEN VOOR EEN AETHERISCHE OLIËN-  
FABRIKANT VAN BELANG IS TE WETEN

DOOR

A. W. K. DE JONG.

(*Vervolg.*)

---

*Andropogon citratus.*

De cultuur is gelijk aan die van *A. Nardus*.

Bij distillatie der bladschijven werden de volgende hoeveelheden olie verkregen:

|       | Hoeveelheid olie<br>in cM <sup>3</sup> uit 300 bladeren | Hoeveelheid olie<br>in cM <sup>3</sup> uit 100 gr. droge stof. |
|-------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| No. 1 | 0.99                                                    | 2.12                                                           |
| 2     | 1.29                                                    | 1.20                                                           |
| 3     | 1.09                                                    | 0.96                                                           |
| 4     | 0.95                                                    | 0.83                                                           |
| 5     | 0.91                                                    | 0.78                                                           |

De hoeveelheid olie vermeerderd dus van het eerste naar het tweede blad, om vervolgens af te nemen.

De bladscheden bevatten ook olie, echter niet zooveel als de schijven; uit 100 gr. droge stof van No. 1 — 8 werden 0.33 cM<sup>3</sup> olie verkregen.

Ook de knollen bevatten olie; zoo gaven 100 gr. droge stof der jonge knollen 2.77 cM<sup>3</sup> olie en een gelijke hoeveelheid van oudere 1.8 cM<sup>3</sup>.

De waarde van de lemongrasolie, de olie van *A. citratus*, wordt berekend naar haar citralgehalte. Men bepaalt dit op de volgende wijze:

In een zoogenaamd Cassiakolfje, bestaande uit een kolf van ongeveer 100 cM<sup>3</sup> inhoud, waarvan de hals verdeeld is in  $\frac{1}{10}$  cM<sup>3</sup>, brengt men 35 gr. gekristalliseerd natrium-

sulfiet ( $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 7 \text{H}_2\text{O}$ ) opgelost in  $50 \text{ cM}^3$  water (men lost deze hoeveelheid voor het begin der bepaling op), voegt 12 gr. fijn gepoederd natriumbicarbonaat toe en vervolgens door middel van een pipet nauwkeurig  $10 \text{ cM}^3$  olie. Hierna wordt de kolf 1 uur geschud, ongeveer  $\frac{1}{2}$  uur op een waterbad verhit en water bij gedeelten toegevoegd tot de vloeistof in den verdeelden hals van de kolf zich bevindt. Men laat bij gewone temperatuur staan (12 uur of langer) tot de olie boven komt drijven en leest het aantal  $\text{cM}^3$  af.

Vermenigvuldigt men dit getal met 10 en trekt deze uitkomst van 100 af, zoo verkrijgt men het citralgehalte in procenten.

Het citralgehalte van de olie verandert slechts weinig met den ouderdom van het blad.

De olie die voor de volgende bepalingen gebruikt werd, was in het groot bereid.

| Citralgehalte. |   |      |
|----------------|---|------|
| No.            | 1 | 78.1 |
| ”              | 2 | 79.4 |
| ”              | 3 | 77.— |
| ”              | 4 | 80.5 |
| ”              | 5 | 80.— |
| ”              | 6 | 82.5 |
| ”              | 7 | 83.— |

De olie der knollen bevatte 82 % citral, terwijl die der wortelstokken slechts een gehalte van 11 % bezat.

Men zal ook bij deze plant goed doen te snijden, als zich ongeveer 5 bladeren aan elken knol gevormd hebben.

Bovendien kan ook een deel der knollen medegedistilleerd worden, daar hun oliegehalte hoog en het citralgehalte hiervan zeer goed is. De wortelstokken echter moeten niet gebruikt worden, daar hierdoor het citralgehalte achteruit zal gaan.

De opbrengst in het groot uit blad is  $\pm 0.2 \%$ , uit



de knollen 0.23 %, terwijl de wortelstokken 0.31 % olie leverden.

De Java-lemongrasolie bezit, ten opzichte van olie van andere afkomst de slechte eigenschap in 2 deelen alcohol 70 % niet volledig op te lossen. Hierdoor is haar marktwaarde geringer.

Daar men tegenwoordig uit de olie van *Backhousia citriodora* goedkoper citral kan bereiden dan uit de lemongrasolie, is de waarde van de laatste zeer sterk verminderd.

---

*Andropogon Schoenantus.*

De cultuur der planten en de bereiding van de olie hebben op dezelfde wijze plaats, als bij de twee vorige serehgrassen.

De plant onderscheidt zich in haar uiterlijk van de andere oliegrassen door haar geringe bladproductie, grootere vorming van stengeldeelen en hiermede gepaard gaande sterken bloei.

In het groot verkrijgt men ongeveer 0.6 % olie uit versch materiaal, waarbij natuurlijk ook veel stengeldeelen zich bevinden.

De palmaroseolie, de olie van deze plant, ontleent haar waarde aan de aanwezigheid van geraniol. De bepaling van dezen alcohol werd reeds bij *A. Nardus* medegedeeld.

De olie hier bereid voldoet geheel aan de eischen, welke voor de palmaroseolie gesteld worden; haar geraniolgehalte is 80 — 90 %.

Een *andere Andropogonsoort*, wier olie ook geraniol bevat, komt hier op Java voor en wordt in den Dieng in het wild aangetroffen. Zij groeit uitstekend, vormt veel blad en komt lang zoo sterk niet in bloei als *A. Schoenantus*. Zij gelijkt dan ook in uiterlijk meer op *A. Nardus Ceylon* dan op *A. Schoenantus*.

Haar oliegehalte is echter gering.

|       | Hoeveelheid olie<br>in cM <sup>3</sup> .<br>uit 300 bladeren. | Hoeveelheid olie<br>in cM <sup>3</sup> . uit<br>100 gr. droge stof. |
|-------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| No. 1 | 1.2                                                           | 2.8                                                                 |
| „ 2   | 1.8                                                           | 1.4                                                                 |
| „ 3   | 2.—                                                           | 1.3                                                                 |
| „ 4   | 1.9                                                           | 1.3                                                                 |

Bij distillatie in het groot verkrijgt men 0.2—0.3 % olie.

Haar geraniolgehalte is echter geringer dan van *A. Schoenantus*, n. 1. 40—60 %. Toch ruikt zij veel sterker naar rozen dan de palmaroseolie.

---

*Andropogon muricatus.*

Hiervan bestaan twee verschillende soorten; de inheemsche, die hier nooit bloeit, en de uit Britsch-Indië ingevoerde varieteit, welke dit wel doet.

Deze planten bevatten geen olie in de bladeren, maar wel in de wortels. In het groot verkrijgt men 0.4—0.9 % olie uit het droge materiaal.

De olie is zeer dik vloeibaar, bruin van kleur en bezit een sterken geur.

Waaraan de geur van deze olie moet worden toegeschreven is nog niet bekend.

---

De volgende lijst geeft de eigenschappen der verschillende oliën, welke in het Agricultuur-Chemisch Laboratorium bepaald werden gedurende de laatste jaren. Tevens zijn hierbij gevoegd de constanten van de olie van een serehgras, waarvan de naam nog niet bekend is en van *A. intermedius*, een andropogonsoort die meer op gewoon gras gelijkijkt dan op sereh.

EIGENSCHAPPEN DER JAVA-SEREEH-OLIËN.

|                       | Soort, gewicht 26°. | Draaiingsverm. in 1 dM. buis. | Oorspronkelijk verzeepingsgetal | Verzeepingsgetal na acetylactie. | Geraniol als ester. | Totaal geraniolgehalte. | Citralgehalte. | Olie opbrengst in het groot. |
|-----------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|------------------------------|
| A. Nardus Java . . .  | 0.888               | -6° 10' — + 0° 45'            | —                               | 236-260                          | —                   | 78-89                   | —              | 0.5-0.9                      |
| " Ceylon . . .        | 0.869               | -2° 59'                       | —                               | 244                              | —                   | 82                      | —              | 0.5                          |
| " citratus blad . . . | 0.886               | -0° 23' — + 0° 6'             | —                               | —                                | —                   | —                       | 80-88          | 0.2                          |
| " " knollen . . .     | 0.921               | -1° 40'                       | —                               | —                                | —                   | —                       | 82             | 0.23                         |
| " " wortelstokken.    | 0.940               | -7° 6' — -3° 40'              | —                               | —                                | —                   | —                       | 11-20          | 0.31                         |
| " Schoenantus . . .   | 0.879               | -1° 20' — + 1° 2'             | 33-43                           | 250-255                          | 9-12                | 86-88                   | —              | 0.6                          |
| " uit den Dieng . . . | 0.902-0.933         | -3° 36' — -0° 20'             | 19-40                           | 140-170                          | 5-12                | 44-58                   | —              | 0.2-0.3                      |
| Onbekende Andropogon  | 0.981               | -4° 8' — -2° 40'              | 14.5                            | 52.6                             | —                   | —                       | —              | 0.1                          |
| A. intermedius . . .  | 0.889               | -21° 30'                      | ?                               | ?                                | —                   | —                       | —              | ?                            |

*Gebruik der Sereholiën.*

Deze oliën dienen bijna uitsluitend voor het vervaardigen van odeurs en voor het parfumeeren van zeep. Goedkoopere zeepsoorten worden door citronellaolie geurig gemaakt, terwijl de palmaroseolie veel gebruikt wordt om rozen- en geraniumolie te vervalschen. Bovendien bereidt men uit citronellaolie geraniol en citronellal, uit palmaroseolie geraniol en uit lemongrasolie citral.

Daar de oliën zelf dikwijls niet geheel helder in alcohol oplossen of hun oplosbaarheid niet zeer groot is, verkrijgt men door de welriekende bestanddeelen af te zonderen en deze in de parfumerie te gebruiken, stoffen, die door sterk aroma uitmunten en waarvan de oplosbaarheid in alcohol veel grooter is dan die van de oorspronkelijke oliën.

Het citral, wordt voornamelijk in de fabrieken omgezet in ionon, een stof die dezelfde geur als de viooltjes bezit en in de parfumerie gebruikt wordt, om deze dure reukstof te vervangen.

De vetiverolie wordt voornamelijk gemengd met irisolie en cassiabloemenolie gebruikt. Dikwijls ook wordt zij niet afgescheiden, maar maakt men een alcoholisch extract van de wortels.

Het grootste uitvoerland van citronellaolie is Ceylon.

In 1907 bedroeg de uitvoer voor dit eiland ongeveer 400 000 Kgr. De prijs van de olie is lager dan die der Java citronellaolie, die een hooger geraniolgehalte bezit. Bovendien hebben op Ceylon voortdurend vervalschingen van de olie met petroleum enz. plaats, waardoor zij op de markt in discredit is geraakt.

In Duitschland mag citronellaolie ook gebruikt worden om alcohol te denatureeren.

Zooals reeds werd medegedeeld is de waarde van de lemongrasolie sterk verminderd, doordat men een goedkoopere bron voor de bereiding van citral gevonden heeft. De *Backhousia citriodora* bezit namelijk in haar blad een

groote hoeveelheid olie ( $\pm 4\%$ ) met een hoog citralgehalte ( $\pm 90\%$ ).

De palmarose-olie wordt voornamelijk in Engelsch Indië bereid.

---

---

DE DJAHA-BOOM EN ZIJNE VRUCHTEN.  
(*Terminalia Bellerica Roxb. var. laurifolia Hooker*).

---

Naar aanleiding eener bij den Directeur van 's Lands-Plantentuin ingekomen verzoek, om inlichtingen omtrent de *Looistof-basten en Extracten van Nederl. Indië*, is door P. H. KOORDERS omtrent dit onderwerp een Nota opge- maakt, welke opgenomen is in de „Berichten uit 's Lands- Plantentuin”. *Teysmannia* D.IV pag. 239 vv. In die Nota, worden 12 soorten van looistofmiddelen besproken „die „reeds alhier in gebruik zijn, als dezulke, waarvan de „cultuur in den Maleischen Archipel later wellicht eene „ruime bron van inkomsten kan opleveren, doch wier ge- „bruik in Indië nog onbekend is.”

Die looistoffen zijn:

- A. de *bast* van de
- 1o. *Tanggoeli* (*Cassia Fistula*, L.).
  - 2o. *Pilang* (*Acacia leucophloea*, Willd.).
  - 3o. *Kebesak* (onbekende boomsoort van Timor).
  - 4o. *Indische Eik* (*Quercus* sp. div.).
  - 5o. *Indische Wilg* (*Salix* sp.).
  - 6o. *Australische Acacia* (*Acacia decurrens*, Willd.).
  - 7o. *Rhizophoren* (*Rhizophoreae*).
- B. de *extracten* van de
- 8o. *Catechu* (*Acacia Catechu*, Willd.).
  - 9o. *Butea* (*Butea frondosa*, Rxb).
  - 10o. *Gambier* (*Uncaria Gambier* Rxb), en
- C. de *vruchten* van de
- 11o. *Divi-divi* (*Caesalpinia coriaria*, Willd.).
  - 12a. *Pinang* (*Areca Catechu* L.)

Vreemd kwam het ons voor, dat zoo een uitnemend kenner van de boschflora van Java, als Dr. KOORDERS, onder deze looistof-leverende vruchten, niet met een enkel woord gesproken heeft, van de hier te lande reeds algemeen door de inlanders gebruikte,—èn als bijtmiddel èn als looistof zeer gewaardeerde *Djâhâ*-vrucht.

En te vreemder vonden wij dit, waar hij in die zelfde Nota, sub § 13 „Varia over Looistoffen”, o. a. heeft aangehaald een artikel daarover van E. THURSTON,—in de *Indian Forester* 1893 No. 2, waarin o. a. het volgende voorkomt:

„We use largely the bark of *Cassia auriculata* and *myrabalans*, fruits of *Terminalia Bellerica*, РХВ . . . . .

„*Myrabalans* are used principally for colouring skins or hides. Some kinds give a very good colour. It is also used in tanning in a process which consists in sewing the prepared hide like a bag, which is suspended, and in which a decoction of *myrabalans* is placed, and forced by the pressure of the liquid to percolate through the hide. This is a very inferior tannage, but it is cheap and soon completed. *Myrabalans* ferment too soon, to be of use as other tannins e.g. the generality of barks”.

Wij moeten dus aannemen, dat hij toen nog niet genoegzaam bekend was, met de *Djâhâ*-vrucht en de waarde, welke zij in de inlandsche-huishouding bezit.

Bovendien, scheen toen, de soort-naam van deze *Terminalia* van Java, nog te onzeker, om dien te vergelijken met de overeenkomende soorten in Watt's: *Dictionary of Economic Products of India* 1889, waarvan hij in zijn Nota, sub § 15 „Literatuur” aanteekent:

„Hierin vindt men talrijke gedétailleerde gegevens, „omtrent looistof leverende planten, een en ander echter „volgens de botanische namen gerangschikt.

„Om die reden, kunnen gegevens, looistoffen betreffende, „hierin alléén opgespoord worden, wanneer men reeds den „latijnschen naam van de plant kent.”

Voor belanghebbenden kunnen wij daarom nog het volgende over deze — in Engelsch Indië reeds lang als looistof zéér gewaardeerde vrucht mededeelen.

Onder de familie der Combretaceae, schijnen, volgens KOORDER'S Plantkundig-Woordenboek, voor de Boomen van Java, 1894. bl. 56 op dit eiland nog slechts een viertal soorten bekend te zijn, van het geslacht *Terminalia* L.

Als zoodanig werden opgegeven:

1e *Term. spec. A. Ketapang.* j. md. ml.: *Ketapang-laoet* ml.

2e *Term. spec. B. Kloempit* of *Klòmprit.* j. in Midden-Java, vooral in Samarang, zeer vaste naam.

3e *Term. spec. C. Djaha.* s. *Djâhâ.* j. in Midden-Java zeer vaste naam. Volgens Vorderman, heeten in de afd. Djombang de oude vruchten: *Djälawe.* j en de jonge: *Djä-kling-soekoen.* j.

4e *Term. spec. D. Djaha.* s. bij *Takóka,* in de Djampangs Preanger-*Thjeueuh.* md. bij Pantjoer op den G. Raoeng-Idjèn in Bezoeki. Ceide aldaar vaste namen. Bij Pala-boehan in Zuid-Préanger soms? *Kimèng.* s. geheeten.

Hierbij moeten wij aantekenen, dat de naam *Djâhâ* voor *gehéél* Java en Madoera een vaste is, ofschoon hij in de Soendalanden wordt geschreven en uitgesproken als: *Djaha* en in Oost-Java; volgens de spelling van madoereesche ambtenaren: *Djäg-ä*; *Djäh-ä* of *Djä äh,* uitgesproken wordt als „*Djeu-eu*” in geen geval. „*Thjeueuh*” met een Th.

Volgens onze, van verschillende plaatsen ontvangen inlichtingen, is ook op het eiland Madoera, de naam *Djäh-ä* inheemsch, behalve in de *desa* Pamekasan, waar de *Djâhâ*-boom ook bekend is onder den naam: *Klòmpong.*

De *Djâhâ*-boom, is vrij algemeen over geheel Java en Madoera verspreid.



Men vindt hem veel in de wildhoutboschen van Zuid-Kediri.

Aangezien echter, in de toen uitgekomen „*Bijdragen* No. I en II tot de kennis der Boomsoorten van Java” van Dr. KOORDERS en Dr. VALETON nog niets daarvan was medegedeeld, verzochten wij, eenige inlichtingen van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg.

Van den toenmaligen wd. Directeur, P. VAN ROMBURGH, mochten wij het volgende vernemen.

„Omtrent de verschillende Terminalia-soorten en het gebruik dat daarvan in Engelsch-Indië gemaakt wordt, doet „WATT (l.c.) zéér uitvoerige mededeelingen; betrekkelijk „Java wordt dáárin echter niets gezegd.

„Volgens MIQUEL (Flora, D I, pag. 601 anno 1855) zouden „als „djokja-nooten <sup>1)</sup>, de galnootjes van *Terminalia Chebula*, „als looimiddel in Nederland ingevoerd worden en in den „handel gebracht.

„Het is echter niet onwaarschijnlijk, dat de Djâhâ een „andere soort is (volgens Filet = *Term. laurinoïdes*) volgens „KOORDERS: manuscr. in Herb. = *Term. Javanica*.

„In elk geval, geloof ik niet, dat er omtrent deze soort, „met betrekking tot Java, ergens belangrijke mededeelingen „bestaan.”

En iets later:

„Uw schrijven en het mij toegezonden herbarium-materiaal, heb ik weder in handen gesteld van Dr. VALETON, „die daarover het volgende bericht:

„De onder den naam Djâhâ-kerbo en Djâhâ-sappi toegezonden Term.-bladeren en vruchten, zijn waarschijnlijk twee „vormen van dezelfde soort, welke in MIQUEL's. Flora 1 pag. „600 als *Term. laurifolia*, TEYSM. ET BINN. (tegenwoordig „*Term. Bellerica* ROXB. var. *laurifolia*, HOOKER F. Br. India „II pag. 445) is beschreven; ik vind geen andere verschillen „dan in de grootte der vrucht.”

---

1) Zou het te gewaagd zijn, in den naam „Djoeja nootjes” een verbastering te zien van Djâhâ-nootjes?

„De door den heer VORDERMAN vroeger toegezonden „Djâkling-soekoen uit Solo is hiermeê wel verwant, maar „toch vrij zeker, een andere soort, welke? is thans niet „uitemaken, daar bloemen en rijpe vruchten ontbreken.

„De door den heer VAN DELDEN LAERNE gezonden Djâhâ- „kling is hoogst waarschijnlijk de *Term. Chebula Retz.* (MIQ. 1 „p. 601) hoewel de beschrijving niet in *alle* opzichten klopt.

„De eigenaardige witte wratjes op de jonge vruchten, „worden o. a. nergens vermeld. Bij gelegenheid houden wij „ons aanbevolen, voor toezending van bloemen en van *rijpe* „vruchten dezer soort (alook bloemen van de beide andere).

„*Deze soort is in het Plantkundig Woordenboek van KOOR-* „*DER'S niet vermeld.*

„Wellicht bestaat er geen algemeen geldige inlandsche „naam voor.

„De galnootjes op de bladeren der toegezonden *Djâhâ-* „*kling* (niet aan de takken) duiden er wel op, dat dit „MIQUEL'S *Term. chebula* is”.

Volgens ons onderzoek, moeten van de *Djâhâ*, drie soorten bestaan, in Zuid-Kediri algemeen bekend, als:

- a. *Djâhâ*-kerbo met groote,
- b. *Djâhâ* sappi met kleiner, en
- c. *Djâhâ* kling met langwerpige steenvruchten.

De beide eerste soorten (varieteiten?) hebben vruchten, die veel gelijken op de *kemiri*-(*Aleurites spec.* KOORDERS) noot, maar iets ronder zijn, en een gladder-fletsch-geel-achtig-bruine-schil hebben.

De *Djâhâ*-kling-vrucht, is echter langwerpiger, donkerder gekleurd en bedekt met witte wratjes.

De aanteekening van KOORDERS, sub. spec. C, — dat volgens VORDERMAN, de *Djâhâ*-vrucht, in de afdeeling Djombang, *djalawé* wordt genoemd, wanneer zij oud, en *djâhling-soekoen*, indien zij jong is, schijnt ons te berusten op eene vergissing.

Blijkbaar heeft VORDERMAN, te veel waarde toegekend

aan het voorkomende in het Jav. Nedl. Woordenboek van GERICKE en ROORDA, vermeerderd door Dr. VREEDE, Djâhâ-kling (djâheling) *jonge* djâhânoten tot medicijn gebruikt.

Het is ons althans niet mogen gelukken, als assistent-resident, 1895—1899, in die afdeeling, de bevestiging daarvan te verkrijgen.

Naar onze meening, heeft men hier, naar alle waarschijnlijkheid slechts te doen, met de handelsnamen van de *gedroogde-Djâhâvrucht*.

Want nergens, zoowel op Java als op Madoera, zou men bij den kleinhandelaar (toekang-tjeraki) terecht komen, met de vraag naar „boewah-djâhâ” instede van: *djâlawé*: voor de gedroogde, van de steenkernen ontdane, min of meer verbrokkelde *ronde* djâhâ- vrucht, en *djâhâkling*: voor de *langwerpige*, met de pit gedroogde, in zijn geheel gebleven vrucht.

Volgens de door ons uit Soerakarta ontvangen inlichtingen, zou men onder „*djâhling-soekoen*” moeten verstaan de vrucht van de djâhâ-kling, ontdaan van haar steenkern. „*Soekoen artinja tiada isinja, djadi djâheling-soekoen, jaitoe: djâhâkeling jang tiada berisi.*”

Te Soerabaja, — waar de Djâhâ- vrucht in gedroogden toestand, vooral op de pasar Pabéan, ook picols-gewijze wordt verhandeld, tegen *f* 8 — *f* 10 pp., onderscheidt men slechts 2 soorten.

De voor de ververij en looierij, zéér gewilde *djalawe* en de minder gezochte en goedkooper *djâhâkling*, welke hoofdzakelijk wordt gebruikt, als medicijn (boewat tjampoerannja membikin djamoe-djamoe).

Volgens den Regent van Rembang, van wien wij dankbaar eenige inlichtingen ter zake ontvingen, komen in de bosschen van de afdeeling van dien naam slechts „twee soorten „voor, nl. met groote en kleiner vrucht. Men geeft ze „geen afzonderlijke naam. Vermoedelijk zijn het djohokebo „en djohosapi. Ook de vrucht heeft geen afzonderlijken

„naam. Handel drijft men er niet in. In de chineesche „toko's alhier, verkoopt men schillen van djohovruchten, „naar men zegt van djohokeling en djohosoekoen, die te „Samarang worden ingekocht tegen 10 cent per kati. Die „artikelen zijn van elders buiten Java ingevoerd”.

„Djohosoekoen wordt als ingredient van inlandsch-me- „dicijn gebruikt, nl. *obat galihan*, voor het onderhouden „der warmte in het menschelijk lichaam.

„Ook djohosapi bezigt men daartoe.

„*Keling* is voor zoover mij bekend, de naam van Voor- „en Achter-Indië <sup>1)</sup>. Vermoedelijk is djohokling van dat „land afkomstig, in overoude tijden herwaarts overgebracht.

„Wat dat woord beteekent, is niet met juistheid te „bepalen. Het kan ook beteekenen „heel oud of hard.” „De harde pit van een overrijpe siwalan <sup>2)</sup> vrucht van den „Tal-boom <sup>2)</sup> noemt men toch ook keling.

„Den naam van djholawe kent men hier óók, doch kan „geen inlichting of aanwijzing geven, omtrent de vrucht „of den boom.

„Voor het blauwverven van kains, bezigt men soms „ook djoho, d. w. z. men doet djoho in de daartoe bestemde „indigo.

„Dit mengsel geeft aan de kains een goed zwarte kleur, „die echter spoedig verbleekt.

„Men doet het alleen om indigo te besparen, daar bij „gebruik van djoho véél minder indigo noodig is.

„De kains, op die wijze gekleurd, zijn niet gewild. Men „past die bewerking dus slechts toe op goedkoope „soorten”.

Als looimiddel is de djälawe algemeen bekend bij de lederbereiders, terwijl zij een zeer goedkoop, prachtig-zwart-glimmend smeersel oplevert voor het leder-onderhoud.

---

1) Keling is sanscriet van *Kalingga*, een kustplaats bij Coromandel (zie Roorda's Woordenboek).

2) *Borassus spec.* (zie Koorders P. W. v/d. boomen van Java).

In verschen toestand, worden de Djâhâ-vruchten vaak gebruikt voor het vervaardigen van een goedkoope inlandsche inktsoort.

Het volgende recept, werd ons aanbevolen.

Met water opgezet, wordt de vrucht, b.v. een *koewali* (aarden kookpot) vol, zóólang gekookt tot het water op de helft verdampt is. Na bezinking, giet men, dat reeds donker gekleurde vocht, door een zeef en vermengt het alsdan met een even groote hoeveelheid asch-water (banjoe-lândâ).

Dat mengsel kookt men weder tot op de helft, onder toevoeging van een handvol „toendjoeng” (sulfas ferrosus) een onzuiver ijzerzout, dat, door den handel geïmporteerd, te Soerabaija met ± f 7.— pp. wordt betaald.

De inkt is dan gereed.

Blijkt zij, in 't gebruik, te dun of te weinig glimmend, dan kan men dat gebrek min of meer verhelpen, door het vocht te vermengen òf met de gom (blèndaq) van den kawista-boom (*Feronia spec. Kds*) òf met een weinig . . . jenever!

Naar men plaatselijk beweert, heeft een der éérste inlandsche onderwijzers van de inlandsche school te Treng-galek, juist om die eigenschap van de vrucht, achter het school-erf,—naast de woning van den Assistent-Resident aldaar,—een Djâhâ-kerbo boom geplant, die thans is opgegroeid tot een prachtexemplaar, zooals men zelden zelfs in oer-wouden zal aantreffen.

De boom heeft een hoogte van rium 38 meters; op manshoogte (1.30 m.) een stamontrek van ruim 270 c.m., dus een diameter van ongeveer 90 c.m.

De stam is recht, gegleufd, bijna zonder knoesten en staat op zware wortellijsten. Hij is breedgetakt, van af een derde zijner hoogte, en biedt een, naar 't schijnt, voor de kraaien, geliefkoosde schuilplaats, voor het broeden.

De van buiten grauwe en zéér ruwe schors is 1 c.m. dik, de doorsnede is geelachtig, maar donkerbruin opdrogend; van binnen geelachtig, zonder melksap.

De Djâhâ-boom is, evenals de andere Terminalia soorten op Java, loofverliezend, even vóór het bloeien.

In den bloeitijd, gedurende de maanden October—November, trekt de boom speciaal de aandacht. Want even als de *Woeni* boom (*Antidesma spec. Kds.*) heeft hij dan de onaangename eigenschap, om de attentie te willen trekken, door het verspreiden van een ondragelijke stank.

Die lucht lokt dan zwermen kleine vliegjes, die op de afvallende geelachtig, groene bloem-aren azen.

In de Encyclopaedie van A. WINKLER PRINS 1880 wordt onder het hoofd *Terminalia* o.a. het volgende aangeteekend:

„Van meer belang echter zijn:

„*T. Bellerica*; *T. citrina* en *T. Chebula*, allen groeiende op 't vasteland (van Azië), terwijl laatstgenoemde ook op de Soenda-eilanden wordt aangetroffen. Deze boomen dragen vruchten en galnoten, waaruit met aluin eene duurzame gele en met ijzerzouten eene uitmuntende zwarte verfstof verkregen wordt. Die vruchten en galnoten worden sedert 1852 onder den naam van *myrabalans* in groote hoeveelheden uit Britsch-Indië, vooral uit Madras, naar Engeland verscheept (in 1878 bijna 40 millioen Ned. pond, ter waarde van ruim 5 millioen gulden), *Term. lawrinoïdes* is een boom van Midden-Java en wordt méér dan 20 Ned. el hoog. Hij heeft een loodrechten stam, lederachtige, aan de onderzijde bleeke, kort-wigvormige, omgekeerd-eironde, elliptische, kort gesplitste, min of meer 6-ribbige bladeren, terwijl de bloem-aren korter zijn dan deze, en een omgekeerd-eivormige, flauw 5-hoekige steenvrucht is.

„Deze boom wordt door de inlanders *djoho* genoemd en verschaft hun in zijne galnoten een middel tot het bereiden van huiden, vooral te Samarang en Solo.

In WATT's Products of India (V. VI part IV) lezen wij o.m. nog het volgende:

„*Terminalia-Bellerica*. ROXB; Fl. Bz. Ind. l.c. 445

var I *typica* = *T. Bellerica*, BEDD.

var II *Bellerica*, ROXB?

var III *laurinoides*, MIQ.

Habitat. A large, deciduous tree, common in the plains and lower-hills throughout India, with the exception of the arid tracts to the West, and extending to Ceylon and Malacca.; var. *Bellerica* is met with in the Circers also in Malaya, if *T. microcarpa* Dcn., be the same species; while var. *laurinoides* is found in Merqui, Ceylon, Java and Malaya.

Dye and Tan — The fruit is one of those exported from India under the name of *myrabalans*, and is largely employed in India for dyeing and tanning.

Two kinds are said to be met with, one nearly *globular*  $\frac{1}{2}$  to  $\frac{3}{4}$  inch indiameter, the other *ovate* and much larger . . . . .

It may be used alone, in which case it gives a yellowish or brownish-yellow colour to the cloth, or, with various other dye-stuffs to produce dark-brown and black. . . . .

The drupe is also used as a mordant, instead of *harra* (*Term. Chebula*) in dyeing with maddee or manjit <sup>1)</sup>. . . . .

Chemical Composition-analyses of the fruit of this, as of other myrabalans, give very varying results and strongly indicate the necessity of a thorough investigation into the effects of: *climate, soil and age of the fruit, on its tanning value* . . . . .

Oil. The seeds yield a fatty oil to the extent of about 30.44 percent. which on standing separates into two portions, the one *fluid* of a pale-green-colour, and the other *flocculent*, white-semi-solid, with the consistence of ghi <sup>2)</sup>. . . . .

The fruit is used for making country ink, and, bij the Bhils, to poison fish. . . . .

*Terminalia Chebula* RETZ The chebulic or black myrabolan, syn. *T. reticulata* ROTH., *T. Aruta*, HAM; *Myrobalanus*

1) *Rubia cordifolia*.

2) Geiten-boter.

*Chebula* GAERTN; *Embryogonia arborea*, TEYSM. ET BINN. var I *typica*; II (the *T. citrina* of various authors); III unnamed; IV *tomentella*, KURZ. (sp.) V *gangetiga*, ROXB. (sp.) VI *parviflora*, THWAITES (sp.) . . . . .

Dye and Tan. The dried fruit forms the „chebulic” or „black” myrobalan of commerce, one of the most valuable of Indian-tanning materials. In India it is occasionally used as a dye by itself, the rind of the fruit being powdered and steeped in water. The cloth steeped in this infusion acquires a dirty grey-colour. With alum both the fruit and the galls,—produced in quantity on the leaves,—are said to give a good permanent yellow. But the most extensive use to which *harra* is put as a dye, is in the production of various shades of black, in combination with some salt of iron, generally the protosulphate. . . . .

With iron-salts it is employed in making country-ink, and mixed with furryginous mud it makes a black paste, employed by harness-and-shoemakers as well as by dyers. The bark is also occasionally used for dyeing *khaki*, grey and black, and in Bengal and Manipur for dyeing bamboes.

The chief-commercial value of *chebulic* myrobalan is, however, as a tanning material, it forms the greater part of the ground-myrobalans of commerce though *belleric* myrobalans are occasionally mixed with it. The liquor prepared from it, is not only a powerful tan, but imparts a *bright colour to the leather*, and is hence highly esteemed to mix with other tanning-agents . . . . .

Trade. It is not possible, in considering the trade, to separate the figures for *chebulic*, *belleric* and *emblic*-myrobalans, since alle are returned under the general heading „Myrobalans”. . . . .

Foreign. The exports of Indian myrobalans to foreign countries, show a marked tendency to increase! . . . .

Medicine. The *chebulic*-myrobalan was highly extolled by the ancient Hindus as a powerful alterative and tonic . . . . .



Domestic and sacred. So highly esteemed is the tree, that a mythological Origin was assigned to it by the ancient Hindus. This said, that when Indra was drinking nectar in heaven, a drop of the fluid fell on the earth and produced the *haritaki*-plant”

*Malang*, 29 Januari 1909.

VAN DELDEN LAERNE.

---

---

## P O T P R O E V E N

DOOR

A. W. K. DE JONG.

---

Het is naar aanleiding van eenige door mij genomen proeven, dat ik iets over bovenstaand onderwerp wensch mede te deelen.

Wel heeft een moeilijk te bepalen factor het trekken van conclusies iets gevaarlijk gemaakt, maar toch is het mogelijk, er reeds eenigszins voorloopige resultaten uit af te leiden.

In de landbouwscheikunde onderscheidt men pot- en veldproeven, beide soorten van bemestingsproeven. De woorden geven, wanneer men alleen op de uiterlijke omstandigheden let, het verschil tusschen deze proeven weer.

Wanneer men de werking van meststoffen met elkander wil vergelijken, moet men, zooals wel van zelf spreekt, de omstandigheden zoodanig kiezen, dat de toestand bij de cultuurproeven alleen verschilt in de te geven meststoffen en niet in andere factoren.

Nu is een van deze laatste, die een grooten invloed kan uitoefenen, zeker wel de grond en volgt dus hieruit van zelf dat men bij bemestingsproeven moet uitgaan van een grond, die voor de verschillende bemestingen gelijk is. In de praktijk, waarbij men veldjes aanlegt, is het natuurlijk zeer moeilijk, om op het oog reeds te zeggen of een stuk grond wel geheel gelijk is en komt dus bij het aanleggen van veldproeven deze onbekende factor, die invloed op het resultaat kan hebben, mede in het spel.

Men tracht dezen invloed zoo gering mogelijk te maken

door het aanleggen van 2, 3 of meer parallelveldjes voor iedere meststofsoort, die gebruikt wordt en deze zoo regelmatig mogelijk over het gekozen terrein te verdeelen. Is de „Vorgeschichte” van den grond bekend, dan kan men daaruit meestal reeds een oordeel over het terrein uitspreken.

Toch volgt hieruit duidelijk, dat een moeilijkheid bij het maken van veldproeven is gelegen in de onbekendheid met de gelijkheid van den grond voor de verschillende veldjes. Dit nu heeft men door het nemen van proeven in potten trachten te ontgaan.

De grond van een groot terrein geheel te vermengen is moeilijk uit te voeren, terwijl dit bij het nemen van potproeven, waarbij slechts een geringe hoeveelheid grond gebruikt wordt, geen bezwaar geeft.

Bovendien kunnen bij veldproeven nog andere oorzaken als de vraatzucht van vogels en andere dieren, waarvan de invloed door het groote terrein waarover het plaats heeft, moeilijk te controleeren is, zich doen gelden. Bij potproeven heeft men de omstandigheden veel meer in zijn macht en is het niet moeilijk na te gaan of en hoe groot bijkomende invloeden zijn.

En dan mag nog wel genoemd worden de weersomstandigheden, die op veldproeven grooteren invloed kunnen hebben, daar toch door het geven van bemesting de planten van het eene veldje spoediger rijp zullen zijn, dan die der andere veldjes. Men zal dus niet alle planten te gelijk kunnen oogsten en kan nu het weer nadeelig voor bloei en vruchtzetting zijn, zoodat de later rijp wordende planten minder opbrengst geven. Ook is het natuurlijk mogelijk, dat deze slechte weersgesteldheid op de vroegrijpe planten een nadeeligen invloed uitoefent.

Wanneer men aan deze onzekerheid, welke de veldproeven aankleeft, denkt, dan komt men er allicht toe te meenen dat veldproeven overbodig of ten minste voor de praktijk van geringe waarde zijn. Men zou dan dezelfde fout maken als zij die het eerst potproeven verrichten en meenden dat

de resultaten hiermede verkregen niet alleen direkt op de praktijk konden toegepast worden, maar dat deze veel juister waren dan die, welke de veldproeven gaven.

Men vergeet hierbij echter, dat de toestand voor de planten in de potten een geheel andere is dan die in het open veld, waar de zorg van menschelijke zijde wel ongeveer nihil is, terwijl de planten bij de potproeven door de betere contrôle waarover beschikt wordt, in geheel andere condities verkeerden.

Bovendien moet men bij de potproeven om het effect der meststoffen voldoende duidelijk aan het licht te doen treden, grond gebruiken, die zoo arm mogelijk aan voedingsstoffen is. Het spreekt toch wel van zelf dat, waar men veelal maar één of hoogstens enkele planten in elken pot heeft, het verschil in het effect der meststoffen in grammen van de hoeveelheid verkregen droge stof, lang zoo groot niet zal zijn, dan wanneer honderd en meer planten voor elke meststof gebruikt worden, zooals dit bij veldproeven het geval kan zijn.

Maar hierdoor wordt het resultaat van de potproef nog minder op de praktijk van toepassing, niet omdat die gebruikte grond arm aan voedingsstoffen is, zoodat dit geval zeer zelden in de praktijk zal voorkomen, maar omdat behalve die voedingsstoffen meestal ook de bacteriën in den grond in geringer hoeveelheden voorkomen. Om toch een grond te krijgen, die weinig voedingsstoffen bevat, neemt men meestal ondergrond, een grond die geen of bijna geen humus bevat en, die dus ook aan bacteriën arm zal zijn. Het gevolg hiervan is, dat de meststoffen, waarvan de waarde bepaald wordt door het bezit van één of meer elementen, die eerst door bacteriewerking in een toestand komen, dat de planten hen kunnen opnemen, bij deze proeven dikwijls een geheel ander resultaat geven, dan men bij het gebruik in het groot waarneemt.

Men moet dus met het trekken van conclusies uit potproeven en vooral met het overbrengen er van op de

praktijk steeds zeer voorzichtig zijn. Het is daarom het beste niet alleen met potproeven, ook niet alleen met veldproeven te volstaan, maar beide te verrichten. De waarde van de uit beide af te leiden resultaten zal hierdoor verhoogd worden.

De bedoeling van de door mij genomen proeven was de waarde van het beendermeel als meststof te bepalen, en tevens eenige gegevens omtrent de nieuwe stikstofmeststof, de kalkstikstof, te verkrijgen.

De waarde van een meststof wordt niet alleen bepaald door de hoeveelheid plantenvoedingsstoffen die zij bezit, maar ook door den vorm waarin deze zich bevinden. Om dit laatste duidelijk te maken, zullen wij de drie volgende meststoffen, die hun waarde aan de aanwezigheid van phosphorzuur ontleenen, beschouwen n. l. het mono- bi- en tricalciumphosphaat. Zij verschillen in samenstelling alleen in het meer of minder bevatten van phosphorzuur en calcium. De samenstelling van de zuivere water vrije produkten is de volgende:

|                       | phosphorzuur. | kalk.  |
|-----------------------|---------------|--------|
| mono-calciumphosphaat | 60.7 %        | 23.9 % |
| bi- " "               | 52.2 "        | 41.2 " |
| tri- " "              | 45.8 "        | 54.2 " |

Nemen wij aan dat er in den grond geen gebrek aan kalk voorkomt, zoo zou men kunnen meenen, dat het voor de planten hetzelfde is, welke van deze phosphorzuurmeststoffen gegeven wordt, mits er maar voor gezorgd is, dat de hoeveelheid voedingsstof hetzelfde is.

Men zou dus bijvoorbeeld per plant kunnen geven:

|                               |                              |     |
|-------------------------------|------------------------------|-----|
| 16.5 gr. monocalciumphosphaat | bevattende 10 gr. phosphorz. |     |
| 19.1 " bi- " "                | " "                          | " " |
| 21.8 " tri- " "               | " "                          | " " |

Door proeven heeft men nu gevonden, dat het monocalciumphosphaat, het hoofdbestanddeel van dubbel superphosphaat, gelijk of beter werkt dan het bi- en veel betere werking vertoont dan het tri-calciumphosphaat.

De oorzaak hiervan wordt voornamelijk gezocht in het verschil in oplosbaarheid van deze meststoffen in water en organische zuren. Het mono lost reeds in water op, het bi in organische zuren, terwijl het tri in water en ook in organische zuren zeer weinig oplosbaar is.

Hieruit volgt echter niet, dat de planten het mono in opgelosten toestand in den grond zullen aantreffen, want dit is niet het geval, daar de bodem door zijn absorptievermogen het omzet in bi- en tricalcium of ijzerphosphaat. Daar echter het mono in water oplost, wordt het in den grond veel beter verdeeld en kan de plantenwortel het overal vinden, terwijl het tricalciumphosphaat slechts mechanisch met de aarde vermengd wordt en de verdeling dus lang zoo gelijkmatig niet zal kunnen plaats hebben. Bovendien wordt het niet geheel in tri- maar ook voor een deel in bi-calciumphosphaat omgezet, welke stof zooals wij reeds zagen, nog door organische zuren in oplossing kan gebracht worden.

Zooals hieruit volgt kan dus de vorm waarin het phosphorzuur gegeven wordt veel invloed op zijn nuttig effect als meststof hebben. Het voorbeeld bevatte stoffen die verschil in chemische samenstelling bezaten, maar zelfs wanneer deze gelijk is, doen zich toch nog verschil in opneembaarheid voor. Zoo is bijvoorbeeld het gepraecipiteerde tricalciumphosphaat voor de planten beter te assimileeren dan het natuurlijke.

Beendermeel bevat als plantenvoedingsstoffen phosphorzuur in den vorm van tricalciumphosphaat en stikstof in organischen vorm.

In Europa wordt beendermeel zeer veel als meststof gebruikt. Men heeft gevonden dat zijn werking op kalkrijke gronden gering is. Toevoegen van ammoniumsulfaat maakt dikwijls dat men zeer goede oogsten verkrijgt. Dit komt denklijk omdat het zwavelzuur dat de planten bij de opname van de ammonia achterlaten, ten minste voor een deel, het phosphorzuur van het beendermeel oplosbaar maakt.

Verder heeft de korrelgrootte invloed en wel hoe fijner het beendermeel is des te beter is zijn werking.

Hier in Indië zijn in den laatsten tijd eenige bemestingsproeven met beendermeel uitgevoerd door den heer PIR<sup>1)</sup> en werd er gevonden, dat naar alle waarschijnlijkheid de gunstige werking van het beendermeel moet toegeschreven worden aan het gezamenlijk voorkomen van stikstof en een phosphorzuur in deze meststof. Er zou hieruit blijken, dat deze voedingsstoffen welke oorspronkelijk voor de planten niet of ten minste zeer weinig opneembaar zijn, door de bacteriewerking spoedig in een meer toegankelijken vorm worden omgezet.

Het is naar aanleiding van deze proeven, die nog geen zeker resultaat hebben gegeven, dat ik eenige potproeven heb aangezet.

De grond welke gebruikt werd, was ondergrond. Hij werd verkregen door den grond 1 M. diep te verwijderen en de volgende laag te gebruiken. Voor het gebruik werd hij gedroogd en goed vermengd.

Als potten dienden petroleumblikken, die van binnen en buiten geteerd waren. In den bodem waren vijf gaten aangebracht voor de luchtversching.

Hierin werden eerst 2 Kgr. gewasschen steenen en daarna 20 Kgr. grond gedaan. De meststoffen werden in de bovenlaag verdeeld.

Als plant gebruikte ik Sorghum.

De blikken stonden onder een afdak, ongeveer een meter boven den grond op een houten rak.

Nadat de meststoffen in den grond gedaan waren, werden de blikken gedurende 10 dagen begoten, om te maken dat de kalkstikstof zou omgezet worden.

Hierna werden in elken pot 3 zaden uitgelegd. Later werd hiervan maar 1 plant aangehouden.

Aan alle blikken werden 3 gr. Magnesiumsulfaat en

---

1) Dit tijdschrift XVI, bl. 111, XVII bl. 498.

evenveel kaliumchloride gegeven, om te maken, dat hieraan geen gebrek in den grond zou zijn.

De gebruikte meststoffen bezaten de volgende hoeveelheden plantenvoedingsstoffen:

|                      |       |              |          |           |
|----------------------|-------|--------------|----------|-----------|
| Beendermeel          | 23.3% | phosphorzuur | en 3.46% | stikstof. |
| Dubbelsuperphosphaat | 37.75 | „            | „        |           |
| Bloedmeel            | 11.7  | „            | stikstof |           |
| Ammoniumsulfaat      | 18.95 | „            | „        |           |
| Kalkstikstof         | 17.2  | „            | „        |           |

Aangezet werden 9 verschillende bemestingen, van elk 3 parallelpotten n.l.:

|                 |                   |    |     |                     |
|-----------------|-------------------|----|-----|---------------------|
| No. 1, 10 en 19 | beendermeel       | 50 | gr. |                     |
| „ 2, 11 „       | 20 dub. super     | 31 | „   | + amm. sulf. 9 gr.  |
| „ 3, 12 „       | 21 „ „            | 31 | „   | + kalkstikstof 10 „ |
| „ 4, 13 „       | 22 „ „            | 31 | „   | + bloedmeel 15 „    |
| „ 5, 14 „       | 23 „ „            | 31 | „   |                     |
| „ 6, 15 „       | 24 amm. sulf.     | 9  | „   | + calciumsulf. 5 „  |
| „ 7, 16 „       | 25 kalkstikstof   | 10 | „   |                     |
| „ 8, 17 „       | 26 bloedmeel      | 15 | „   | + calciumsulf. 5 „  |
| „ 9, 18 „       | 27 calciumsulfaat | 5  | „   |                     |

In 50 gr. beendermeel bevinden zich 11.64 gr. phosphorzuur en 1,73 gr. stikstof; in 31 gr. dubbelsuperphosphaat 11.7 gr. phosphorzuur; in 9gr. ammoniumsulfaat 1.70gr. stikstof; in 10 gr. kalkstikstof 1.72 gr. en in 15 gr. bloedmeel 1.75 gr stikstof.

Door het toevoegen van calciumsulfaat is ervoor gezorgd, dat waar de meststof geen calcium bevat toch geen gebrek aan dit element kan optreden.

Het verschil dus tusschen de bemestingen bestaat in den vorm waarin stikstof en phosphorzuur gegeven zijn. Reeds bij het begin bleek de kalkstikstofbemesting zonder toevoegen van phosphorzuur, zeer ongunstig voor de planten te zijn, zelfs zóó, dat meerdere malen zaden moesten uitgelegd worden voordat zij slaagden.

De plantjes bleven echter zeer klein, slechts 20 — 30 cM. en was aan het einde der proef geen zaadvoering te bespeuren. Dit resultaat is niet te verklaren uit een



gebrek aan phosphorzuur, daar toch de andere veldjes die alleen stikstofbemesting verkregen en geen phosphorzuur toch nog in staat waren een plant geheel tot ontwikkeling te brengen. Duidelijk heeft de kalkstikstof op een grond die arm aan voedingsstoffen en bacteriën is, een nadeeligen invloed, die naar alle waarschijnlijkheid door haar vergiftigheid veroorzaakt wordt.

Heel jammer was het dat, toen de planten zaad begonnen te dragen, de muizen hiervan hun deel trachtten te krijgen, door in de planten te klimmen en het zaad op te eten. Het gevolg was niet alleen dat eenige planten op deze wijze van een deel van het zaad beroofd werden, maar ook dat enkele door het gewicht van de klimmers braken. Er zat toen niets anders op dan de proef te staken en te oogsten, niettegenstaande de planten nog niet rijp waren.

De planten die door de muizen beschadigd waren werden buiten rekening gebracht, voor zoover dat noodig bleek te zijn. Daar de oogst nog niet rijp was, hebben de gewichten van het zaad geen belang. Daarom werd alleen de lengte der planten en het aantal zaden van de onbeschadigde planten bepaald.

Een der planten, die een bemesting van ammoniumsulfaat en superphosphaat gekregen had, gaf twee stengels wat eenige moeilijkheid bij de berekening geeft.

Duidelijk blijkt echter, dat het beendermeel niet alleen door het bezit van zijn stikstof of van zijn phosphorzuur alleen, gunstig werkt, maar dat beide door de planten gemakkelijk worden opgenomen. Bovendien valt uit de cijfers reeds op te maken, dat de werking van het beendermeel niet veel achter staat bij die van superphosphaat met kalkstikstof of superphosphaat met bloedmeel.

Toch is het noodig, dat deze proeven nog eens herhaald worden, en dat dan tevens wordt gezorgd, dat geen willekeurig ingrijpen van ongewenschte zijde het trekken van een juist oordeel over de waarde van het beendermeel als meststof onmogelijk maakt

---



---

UITKOMSTEN  
VAN  
PRAKTISCHE BEMESTINGSPROEVEN.

---

Verleden voorjaar is er te Berlijn een enorme „landbouwweek” gehouden, met vergaderingen, voordrachten, tentoonstellingen, enz.; en daar heeft Prof. Dr. WAGNER uit Darmstadt, een der sterren aan den hemel der landbouwwetenschap, een belangwekkende rede gehouden over het in het opschrift hierboven genoemde onderwerp.

Sedert een jaar of zes worden op instigatie van de groote „Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft” door de gezamenlijke duitsche landbouwproefstations bemestingsproeven uitgevoerd, welke in de eerste plaats moeten leeren, de vraag te beantwoorden: Hoe moet een bepaald veld voor deze of gene bepaalde kultuur bemest worden? — Dit is zeker een der belangrijkste kwesties voor de landbouwwetenschap; de tot nu toe verkregen resultaten zijn in zes lijvige verslagen vastgelegd.

Wat er bereikt is voor de speciaal Europeesche kultuurgewassen kan ons minder interesseeren, en laat ik dus weg, maar er zijn ook resultaten van verdere strekking bereikt.

Het voornaamste punt is zeker wel, dat helder aan den dag gekomen is, hoe *alle* produktiefactoren (selectie, grondbewerking, zaaidichtheid, plantwijdte, enz.) samen moeten werken, wil men het optimum der produktie bereiken; een zoodanig optimum beduidt, volgens de proefondervindelijke cijfers een niet gering te schatten vermeerdering van opbrengst. Dit blijkt uit voorbeelden:

|               | Gewone gemiddelde<br>opbrengst per HA : | Optimum<br>opbrengst per HA : |
|---------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| Rogge         | 20 dz.                                  | 35 dz.                        |
| Gerst         | 21 „                                    | 36 „                          |
| Haver         | 25 „                                    | 36 — 40 „                     |
| „ (arm land!) | 10 „                                    | 25 „                          |

Voorwaar sprekende cijfers!

Verscheidene produktievoorwaarden zooals grondbewerking, zorg voor het zaad, wijze van bibitbehandeling enz. heeft de landbouwer of planter geheel zelf in de hand, en kan hij dus onafhankelijk van condities van buiten af op hun optimum brengen. Maar met de bemesting is het een andere zaak. Daarvoor moet hij in de meeste gevallen stoffen toedienen, die hij niet zelf bezit, en dus van buitenaf inkoop moet; hierdoor wordt de bemesting menigmaal het neteligste punt van de geheele kultuurverbetering, omdat het al of niet bereiken van het maximum-produktievermogen, ten slotte geheel afhangt van het al of niet kunnen bemachtigen van de benodigde hoeveelheid mest.

Op dit oogenblik speelt de bemesting hier in Indië nog slechts een ondergeschikte rol; de kultures, die zwaar met mest werken, tabak en suiker, hebben voorloopig nog zùk een marge tusschen opbrengst en produktiekosten, dat daarbij de bemestingskosten nog maar weinig gewicht in de schaal leggen. En bij de andere kultures kan men vooreerst nog een heel eind dichter het optimum naderen en aldus hoogst bevredigende uitkomsten bereiken, uitsluitend door betere grondbewerking enz. dus geheel zonder bemesting. Maar de tijd zal komen, en het zal niet eens meer lang duren, dat men hier op Java bij rijst en maïs, bij katella, en wat niet al, zal moeten mesten, wil men het hoofd boven water houden; en dan is het van groot belang voor het land, tijdig gezorgd te hebben, dat het noodige verkrijgbaar is.

Voor Duitschland bespreekt WAGNER de hoofdmeststoffen aldus.

Phosphorzuur en kali zullen vooreerst in voldoende hoeveelheid beschikbaar zijn. De zoutbeddingen, waaruit de kalimeststoffen worden gewonnen, zijn voor afzienbare tijden onuitputtelijk, en de hoeveelheden ruw kalkphosphaat en ijzerphosphaat zijn zóó groot, en de fosphaatindustrie is zóódanig ontwikkeld, dat phosphorzuurgebrek evenmin voor de deur staat.

Hier vergunne de lezer mij, even een blik op Java te werpen. Zoutbeddingen zijn hier, zelfs inclusief de andere eilanden van onzen archipel, voor zoover mij bekend, nimmer aangetroffen. Vindt men ze nog eens, hetgeen op zichzelf reeds niet waarschijnlijk is, dan heeft men nòg maar een geringe kans, daarbij kalizouten in ontginbare lagen aan te treffen. Fosphaat heeft men eveneens nooit in Indië gevonden, ofschoon het er mogelijkerwijze toch wel is, n.l. op de eilanden meer in 't O. Trouwens men heeft er ook nimmer ernstig naar gezocht — zoolang men nog goud, tinerts, petroleum, kan zoeken en vinden, laat men mineralen, die minder hooge dividenden belooven, met minachting buiten beschouwing. Toch moet ik, al is het ook nog zoo beschamend voor ons, eerlijkheidshalve vermelden, dat er een eiland met fosphaatbanken is, hetwelk vroeger tot onze bezittingen behoorde, het Kerstmiseiland. Maar wij hebben ons dit bezit allerdomst laten afpakken, en nu waait er de engelsche vlag — het heet Christmas-island. Zoo hebben wij dan weer niets — en dat terwijl vele honderduizenden bouws sawah op Java nu reeds aan phosphorzuur gebrek lijden! — Ik geloof niet te zwart te zien, als ik zeg, dat Indië er in dit opzicht minder goed vóór staat dan Duitschland en vele andere landen, en dus wijs zou doen, in deze een weinig voor de toekomst te zorgen.

Doch — eerst wil ik Prof. WAGNER laten uitspreken over de allerbelangrijkste meststof.

Anders dan met de kali en het phosphorzuur, zegt hij, staat het met de stikstof. De Chili-salpeter-beddingen zullen over 40 tot 100 jaar wel uitgeput zijn. Ammoniak blijft een bijprodukt (n.l. van de gasfabrieken) en daarom kan de produktie niet willekeurig worden opgevoerd. De Perugano is reeds lang op; andere organische afval zooals vleeschmeel, bloedmeel, vischmeel tellen kwantitatief te weinig mee — ergo zijn wij op de stikstof uit de lucht aangewezen. Hoe ons die te nutte te maken?

De knolletjesbacteriën doen het hunne, maar dat is onvoldoende voor het doel; zoo zijn wij dus voor de toekomst genoodzaakt, om op groote schaal industrieel stikstofmeststoffen uit de stikstof der lucht te fabriceeren, willen wij het in de toekomst dreigende stikstofgebrek tijdig ontgaan. Daarom is de fabriekmatige bereiding van stikstofmeststoffen de meest importante voor den landbouw in de toekomst.

Wanneer Prof. WAGNER eens gevraagd werd, wat hij van deze kwestie dacht ten opzichte van Java, zou hij er, — daar ben ik van overtuigd, — nóg meer den nadruk op hebben gelegd. Immers, wanneer hier te lande aan eenig plantenvoedsel gebrek heerscht, dan is het aan stikstof. Gronden, die aan de minerale bestanddeelen voor de eerste tijden genoeg hebben, zijn er vele; maar gronden, die niet op stikstofbemesting reageeren, zal men op Java weinig aantreffen. Ja, men kan zeggen: het is op Java, dat de stikstof van alle belangrijke plantenvoedingsstoffen in het minimum is, en dus de produktie beheerscht; m.a.w. overal zal men met stikstofbemesting alléén reeds een belangrijke stijging der produktie kunnen verkrijgen. Zal men zoo nog eens bereiken, dat Java, 't welk nu, als een arm land, zijn hoofdvoedsel, rijst, in reuzenhoeveelheid invoert, — later een surplus zal opleveren, en aldus zijn nationalen rijkdom zien vermeerderen? — Het ligt niet aan het land, maar uitsluitend aan de menschen, of dit ideaal zal worden benaderd.

Overal toch, waar men thans uit de luchtstikstof kunstmatig stikstofmeststoffen maakt, — onverschillig of dit nitraten, kalkstikstof, of andere zijn, — geschiedt dit met electriciteit, opgewekt door waterbeweegkracht. Zoo onbelangrijk dit geheele betoog dus zou zijn voor de droge Sahara, zoo gewichtig is het voor Insulinde met zijn grooten regenval en daarnevens zijn zeer geaccidenteerd terrein. Overal dus heeft men de energie voorhanden, om het noodige te doen — dan is het ook de plicht van een wijze Regeering, die in de toekomst ziet, om de technische zijde van dit kernvraagstuk tijdig onder het oog te zien, om zoo spoedig mogelijk tot een grootsch plan de campagne te komen, hoe de reusachtige, alom tegenwoordige energie der bergstroomen, het doelmatigste ten algemeenen nutte wordt aangewend.

Wanneer het mij gelukt mocht zijn, om sommigen, die zich voor deze hoogst gewichtige belangen interesseeren, maar die in alle energie van het stroomende water slechts een bron van verlichting en van mechanische beweegkracht zien, te overtuigen, dat daarnaast de fabricatie van stikstofhoudende meststoffen, een minstens even belangrijk doelwit is,—dan acht ik mij voor 't schrijven dezer weinige bladzijden meer dan beloofd!

E. C. JUL. MOHR.

*Buitenzorg*, Januari 1908.

---

## AETHERISCHE OLIËN.

---

In het Bericht van HEINRICH HAENSEL te Pirna, Sachsen komt over oliën die ook op Java bereid worden, het volgende voor.

„*Citronelloel* — Java — steht zwar höher im Preise, ist aber auch von besserer Qualität als Ceylon Citronelloel und findet immer grössere Verwendung.

Der grosse Verbrauch dieses wohlriechenden, billigen aetherischen Oeles, namentlich in der Seifenfabrikation, hat vielseitig Anregung gegeben, die Cultur und die Verarbeitung von Citronellgras in den Tropenländern zu versuchen und zu betreiben. Die Insel Ceylon war früher der einzige und ist immer noch der bedeutendste Producent von Citronelloel, doch scheint ihm in der Insel Java ein ernster Concurrent zu erstehen”.

Ook in Kameroen heeft men een begin gemaakt met het aanplanten van Citronellagras. „Die deutsche Industrie würde das Citronelloel aus deutschen kolonien sehr gern aufnehmen, wenn seine Beschaffenheit, woran nicht zu zweifeln, den Erzeugnissen anderer Produktions, stätten gleichwertig ist”. (Dit mag voor onze planters een waarschuwing zijn om er vooral voor te zorgen, dat zij olie van prima qualiteit leveren en zich niet laten verleiden te weinig zorg aan hun produkt te besteden. Ref).

*Lemongrasoel* ist ganz vernachlässigt gewesen und der Preis nach und nach auf ein sehr niedriges Niveau gesunken. Bei der Bewertung kommt natürlich in erster Stelle sein Citralgehalt in Betracht, denn es werden aus Ostindien Lemongrasoele von ganz verschiedenen Gehalt verschifft. Das Oel kostete heute nur den vierten Theil gegen den in der Hochconjunktur bezahlten und trotzdem war das Geschäft in Lemongrasoel sehr still. Jedenfalls ist der Verbrauch ausserordentlich zurückgegangen.

Die Notierungen am Londoner Markte haben sich gar nicht verändert, wenn man von unbedeutenden Schwankungen absieht. Es werthete je nach den Citralgehalt zwischen 2 und  $2\frac{1}{2}$  d. für die Unze. Ernste Käufer würden aber denklich noch unter dieser



Notirung ankommen. Von zuverlässiger Seite wird von Ostindien allerdings geschrieben: „Arrivals seem to have suddenly stopped. We cannot get any firm offers in had at all and so scarce is the article that one or two dealers are trying to buy back and it certainly looks as if there would be a very great shortfall in the supply this season”. Damit wird eine zu erwartende Preiserhöhung prognosticirt”.

*Rosenolie.* De prijs bedraagt *f* 1500.— het kilo. Zou men de bereiding van deze dure olie ook niet eens hier beproeven? (in Duitschland gebruikt men *Rosa damascena* Miller, terwijl men in Frankrijk de rozen van *Rosa centifolia* L. aan de distillatie onderwerpt. Ref).

*Ylang-Ylangolie.* In Cochin-China worden ook aanplantingen gemaakt. 300 boomen geven 6500 pond bloemen, waaruit 33 pond olie verkregen wordt. 1 Pond essence heeft een waarde van 18 Dollar. Ook in Reunion heeft men aanplantingen. De prijs der olie is 500 fr. per Liter. Dit zou dus veel meer zijn dan in Cochin-China. Wordt toch met Dollars de Amerikaansche waarde gemeend, dat wel juist zal zijn dan zou de prijs van 1 kgr olie ongeveer *f* 90.— bedragen, terwijl 1 L. olie van Réunion, dat is dus minder dan 1 kgr *f* 250,— opbrengt. Het eerste is dus een inferieurerder soort. Hierbij moet ik tevens een fout verbeteren, die in het referaat over Ylang-Ylang olie van de Philippijnen (bl. 563) is gesloopen. 1 Peso Philippijnsche waarde is niet 1.5 Dollar maar 0.5 Dollar, zoodat de prijs voor 1e qualiteit olie *f* 250.— en voor 2e qualiteit *f* 40 — *f* 90 bedraagt. Ref).

*d. j.*

---

#### KIEMPROEVEN MET ZAAD VAN HEVEA.

In den Botanischen tuin te Peradeniya, Ceylon, met de kiemkracht van Hevea-zaden.

Het zaad werd geogst van A, een groep boomen van twintigjarige leeftijd, die nooit getapt waren, en van groep B, dat waren dertigjarige boomen, die in 1905 geregeld getapt waren (29 Eng, Ponden droge caoutchouc was verkregen van acht boomen in drie maanden). Van iedere groep werden 1000 zaden genomen, deze werden weder verdeeld in tien partijtjes ieder van 100 zaden, die afzonderlijk gewogen werden. Een partij van iedere groep werden geplant op den 14n September, en zoo vervolgens werden er iedere

week een paar partijtjes, nadat ze gewogen waren, uitgelegd. Het bleek, dat de zaden in de eerste veertien dagen na den oogst veel in gewicht achteruit gingen, daarna slechts langzamerhand tot de zesde week, waarna er weinig verschil meer viel waar te nemen, tenzij men ze in een droger atmosfeer bracht. De achteruitgang in gewicht schijnt in hoofdzaak te moeten toegeschreven worden aan vochtverlies, verder bleek het, dat de zaden van getapte boomen kleiner en per 1000 stuks lichter waren, zij zijn vaster, maar verliezen meer aan gewicht dan die van ongetapte boomen. De zaden van ongetapte boomen hadden na twee weken hun kiemkracht verloren; terwijl het duidelijk was, dat zaad van getapte boomen zoowel wat kiemkracht als wat de duur van het kiemvermogen betreft beter waren als die van ongetapte boomen. Deze resultaten betreffen alleen, hetgeen er van gezegd is; de groei van de eruit gekweekte planten en de hoeveelheid en de hoedanigheid van de caoutchouc, die er uit verkregen kan worden, kan eerst veel later onderzocht worden.

(*The Gardeners' Chronicle*, Nov. 28, 1908).

w.

---

## DE GROOTBLOEMIGE VARIËTEITEN VAN IRIS GERMANICA.

In de benedenlanden van Java bloeien deze Iris-variëteiten niet of ten minste hoogst zelden, in de bovenlanden daarentegen kan men er bij goede cultuur fraaie bloemen aan krijgen. De mooiste behooren onder de groep, bekend als *Iris germanica*, aan het ontstaan waarvan vele nauw verwante soorten medegewerkt hebben. De genealogie van de honderden variëteiten ervan is zeer onduidelijk. Toch kan men constateeren, dat de volgende Europeesche soorten aan de kruising medegewerkt hebben: *I. germanica*, *I. pallida*, *I. neglecta*, *I. amoena*, *I. plicata*, *I. lurida*, *I. squalens*, *I. sambucina*, *I. flavescens*, *I. variegata*, enz. Deze laatste hebben de gele tinten erin gebracht, die hetzij zuiver en min of meer intensief verbonden of vermengd zijn met het paarsch van de Iris van Florence en van de Duitsche. Door deze vermenging van kleuren is een verscheidenheid ontstaan, die hen met de Orchideeën doet concurreeren. Het is waar, de bloemen verwelken spoedig, maar er komen voortdurend nieuwe, en in Europa bloeien zij van midden Mei tot einde Juni, op welk tijdstip de Japansche *Iris* begint te bloeien. Vóór

Mei bloeit *Iris pumila* reeds met talrijke verscheidenheden. Door de kruising van deze vroeg bloeiende soort met *I. germanica*, heeft men een tusschenras verkregen, waarvan *I. Ivorine* en *Dorothé* in Frankrijk zeer gewaardeerd zijn, zij bloeien in den tijd van April tot Mei, als er geen andere in bloei zijn.

Men zou een boekdeel kunnen vullen met de beschrijving van al de verschillende rassen en variëteiten dezer mooie en belangrijke planten, wij zullen ons hier moeten beperken tot de nieuwe grootbloemige verscheidenheden, de z. g. groep *I. g. macracantha*.

Wijlen VERDIER heeft veel bijgedragen aan den vooruitgang van de Irissen, ik weet niet hoe zijn methode, noch wat zijn einddoel was, zijn werk is echter zeer belangrijk en de schrijver van dit artikel PH. DE VILMORIN, heeft te Verrières altijd nog eenige van de door VERDIER verkregene, die in vergelijking met de oudere al heel wat grootere bloemen hebben.

Wat betreft de hybriden te Verrières verkregen, daarvan is meer bekend; drie grootbloemige soorten hebben hieraan medegewerkt. Dit zijn: *Iris asiatica* van Amas, Kharput, verwant aan *I. pallida*; *I. cypriana* en *I. Kochii* met een eigenaardige kleur, fluweelachtig donker paarsch.

Het doel was nieuwe kleuren te krijgen in deze soorten, die allen verschillende donkere of lichtere paarsche tinten hebben. Om hiertoe te geraken, moesten er kruisingen geschieden onder de genoemde zeer grootbloemige met de oudere soorten, die meer verschillend gekleurd zijn, maar kleinere bloemen hebben. Talrijke combinaties zijn hier mogelijk, waarvan velen niet de gewenschte gevolgen kunnen hebben. Dit is de reden, dat er onder de uit de hybridisatie voortgekomen jonge plantjes velen zijn, die niet beter zijn dan de reeds bestaande, andere hebben dezelfde vorm en kleur der bloemen van andere variëteiten, deze zijn echter aanmerkelijk grooter, terwijl de planten ook krachtiger groeien. In dit geval werden ze bij de groep *I. germanica* gebracht, in plaats van inferieure verscheidenheden. Zoo is in de witte en lichte lila tinten Chérubin een verbetering van Mrs. H. Darwin; Papillon van Belle Hortense; Gaieté van Comtesse de Courcy, enz. Op deze wijze doorgaande zijn tal van prachtvariëteiten, die te samen onder den naam van *I. germanica macracantha* bekend zijn, verkregen.

(*Revue Horticole*, 1 Dec. 1908.)

v.

### REUZEN-RICHARDIA'S.

Vrij algemeen bekend zijn de bovengenoemde planten onder den naam van Aronskelken. Ho3 men er hier aan gekomen is om Anthuriums met denzelfden Hollandschen naam te bestempelen weet ik niet; het is echter een feit, dat het hier gedaan wordt. De vorm der bloem toch is geheel anders en ieder, die ooit een bloem van een Aronskelk gezien heeft, kan die niet verwarren met die eener Anthurium. Bij laatstgenoemde is de groote bloemscheede geheel open, terwijl bij Richardia, het onderste deel der bloemscheede de bloemkolf omsluit, zooals bij Caladium's, de rand is echter naar buiten omgebogen.

De Aronskelk groeit in de benedenlanden slecht en bloeit er voorzoover ik gezien heb nooit, tenzij men de plant, waarin de bloemknop reeds vrij ver ontwikkeld is, naar beneden brengt. In de bovenlanden daarentegen zijn ze prachtig, dikwijls heb ik de reusachtige, zuiverwitte bloemen in de lattenserre in den bergtuin te Tjibodas bewonderd.

De firma R. LEHMANN te Weissensee bij Berlijn, maakt veel werk van de cultuur dezer planten. Een bezoeker van deze kweekerij was opgetogen over hetgeen hij daar zag, hij beschrijft een exemplaar dat vijftien bloemen na elkaar ontwikkelde, de plant was gekweekt in een tienduimspot en bereikte eene hoogte van 42 Eng. duimen, de diameter van de grootste bloemscheede was  $9\frac{3}{4}$  Eng. duim bij een omtrek van 30 Eng. duimen.

Al de planten worden uit zaad gekweekt, dat geoogst wordt van de exemplaren met de grootste bloemen; bovengenoemde was drie jaar oud. Over het algemeen wordt beweerd, dat de grootte der bloemscheeden hare oorzaak meer vindt in goede cultuur als in keuze der variëteiten.

*(The Gardener's Chronicle, Nov. 21. 1908).*

*w.*

---

### DWERG PETUNIA „OEILLET ROSE”.

Sedert de laatste jaren zijn de Petunia's, zoowel door teeltkeus als door hybridisatie, merkwaardig verbeterd, vooral wat betreft de grootte en de kleur der bloemen, gevlekte, gestreepte, gemarmerde tinten in honderden nuances treft men er onder aan. Nu is men doende de vorm der planten te verbeteren, en de aanvankelijke resultaten doen het beste verwachten; de dwergvormen, die ge-

schikt zijn voor randen en kleine vakken beginnen overal de aandacht te trekken.

Onder de variëteiten van dit ras, die reeds bekend en gezocht zijn, kan genoemd worden *Petunia Erfordia*, ongeveer drie jaren geleden in den handel gebracht door de firma CAYEUX en LE CLERC; het is een laagblijvende, compact groeiende plant, zeer mildbloeiend met enkele middelmatig groote bloemen, de kleur is schitterend rose met groot zuiver wit hart.

Een andere nieuwigheid, die een groote toekomst voorspeld wordt is *Petunia Oeillet rose*, voor de eerste maal in het vorige jaar Mei ingezonden door BRUANT van Poitiers op de tentoonstelling te Cours-la-Reine.

De heer Bruant heeft zich sinds eenigen tijd toegelegd een nieuw ras *Petunia's* te kweken, met korte, stevige, rechtopgroeiende stengels, met bloemen van middelmatige grootte, maar die elkander gedurende den geheelen zomer onophoudelijk opvolgen, dus buitengewoon mild en aanhoudend bloeien. Hij is er in geslaagd bovengenoemde variëteit te winnen, die aan alle eischen voldoet.

Verreweg de meeste der tot heden bekende *Petunia's* hebben het groote gebrek, van liggende of gebogen stengels te maken, vrij onregelmatig te groeien; men was verplicht ze tegen hekwerk of latjes te binden of ze regelmatig over den grond uit te spreiden, waardoor de bloemen bij eenigszins zwaren regen veel te lijden hadden. De nieuwe variëteit heeft dit gebrek niet, zij heeft rechtop groeiende stengels, de bloemen komen flink boven het dichte loof uit, zij verschijnen zoolang het weer goed blijft, in ongeloofelijke hoeveelheden aanhoudend door. Zij zijn half dubbel en hebben een frissche, aangename rose kleur, die later wat paarsche tinten krijgt. Op eenigen afstand gelijken deze *Petunia's* frappant op rose Anjelieren, hetgeen BRUANT aanleiding tot de benaming van *Oeillet rose* gegeven heeft.

Schrijver de heer G. T. GRIGNAN, een groot bewonderaar van de nieuwe rassen *Petunia's*, zegt, dat de plant zich gemakkelijk door stekken laat vermenigvuldigen, hij spreekt niet van het zaad; misschien geven de halfdubbele bloemen geen zaad. Voor ons liefhebbers van dit fraai plantengeslacht in de tropen is zulks te betreuren, daar het verzenden van *Petuniaplanten* in Wardsche kisten nog al bezwaren heeft. De stengels zijn namelijk zacht en zeer sappig, waardoor ze spoedig wegrotten, terwijl aan de verzending van het zaad hoegenaamd geen bezwaren verbonden zijn.

De gebreken, die men aan de oudere *Petunia*-variëteiten toeschrijft, zijn voor ons veel ernstiger, want de tropische slagregens vernielen en bederven heel veel teere bloemen, vooral als zij kort bij den grond geplaatst zijn.

Onder de variëteiten met groote, enkele bloemen, die door den heer BRUANT in den handel zijn gebracht, mogen de onderstaanden genoemd worden.

*Alboni*, goed gevormde zuiver witte bloem, waarvan de randen voorzien zijn van talrijke franjes.

*Monge*, zeer groote rose bloem, met karmijn geaderd, met wit hart met eenige zwarte aderen.

*Rajah*, groote helder roode bloem met wit hart en paarsche rand.

*Tentates*, helder roode bloem, met sterk gekrulden witten rand.

Onder de beste dubbelbloemige *Petunia*'s, kunnen we noemen: *Albatros*, *Aristé*, *La Nive* met witte bloemen, *Duquesne*, *Lovely*, *Marivaux*, *Menestrel*, *Tournoi* met rose bloemen, *Anachronisme*, *Fusion*, *Metaphroste*, *Raspodie*, *Risler* met roode bloemen, *Apanage*, *Ceryx*, *Casuiste*, *Coriolis* in bonte verscheidenheden.

Schrijver beschrijft nog meer fraaie variëteiten, die wij niet meer noemen. Het bovenstaande doet voldoende zien, hoe gelukkig er gehybridiseerd is, en welke buitengewoon mooie *Petunia*'s men tegenwoordig krijgen kan.

De zaden dezer planten zijn fijn, ze gelijken veel op tabakzaden, indien men ze evenzoo behandelt, kan men er gemakkelijk succes mede bereiken.

(*Revue Horticole*, no. 22, 1908).

w.

---

#### DENDROBIUM SUPERBUM RCH. f.

Bovengenoemde mooie, hier inheemsche Orchidee is in Europa onder meer namen bekend, zoo noemt men haar wel *Dendrobium macranthum*, dat is een synoniem, terwijl *D. macrophyllum*, welke naam men ook wel op de plant toepast, verkeerd is, deze komt toe aan een geheel andere *Dendrobium*, die hier ook in het wild groeit.

De plant werd het eerst in Europa ingevoerd door CUMING, hij vond haar in de nabijheid van Manilla in 1836, hij reisde voor rekening van de bekende Engelsche firma LODDIGES. Zij bloeide voor het eerst in Engeland in 1839.

Het is een plant met lange, dunne schijnknollen (stengels), die als zij jong zijn in het begin rechtop groeien, die later echter door hun eigen zwaarte ombuigen en meer in benedenwaartsche richting groeien; de bladen blijven niet lang aan de stengels en staan ver van elkaar, zij zijn kort, ovaal. De bloemen verschijnen gewoonlijk bij paren in de oksels der bladeren, en zijn het talrijkst aan de einden der stengels; zij hebben een sierlijken vorm, bloem- en kelkbladeren zijn breed en goed uitgespreid, de lip, in den vorm van een schelp, eindigt in een eenigszins omgebogen punt, zij is in het midden fluweelachtig behaard en ook aan de randen ruwer behaard. De kleur der bloem is paarsch, de lip is veel donkerder, schrijver noemt de kleur „violet pourpré sombre”.

De bloemen ontwikkelen een sterke zoete geur, die wel eenige overeenkomst heeft met die der bloemen van *Acacia Farnesiana*, of meer nog van Rhabarber, hier spreekt men wel van mosterdzuur. Zij blijven twee soms wel drie weken goed.

Men kent van *Dendrobium superbum* eenige variëteiten. De meest bekende heeft de naam van *D. s. anosmum* gekregen, hetgeen beteekent zonder geur. Behalve door deze eigenaardigheid onderscheidt zij zich van het type door kortere stengels en waarschijnlijk is zij wat minder mildbloeiend.

De variëteit *Huttoni* uit den Maleischen Archipel afkomstig, heeft bijna witte kelk- en kroonbladeren, de lip paarsch purper; de variëteit *Burkei* is nog lichter getint ook de lip heeft is wit met paarsche tinten. Beide variëteiten zijn uiterst zeldzaam geworden.

Een nieuwe verscheidenheid, door den heer LESUEUR op een bijeenkomst van de „Société nationale d'horticulture” tentoongesteld en die den naam van verscheidenheid van St. Cloud gegeven werd, staat vrij wel tusschen genoemde variëteiten. De bloemen hebben een lichte rose tint en het labellam vormt hiermede door de donker purper kleur een fraai contrast.

(*Revue Horticole*, No. 19, 1908).

w.

---

#### PETROLEUM-EMULSIE MET MEEL.

Als insectendoodend middel, vooral tegen plantenluizen wordt dikwijls gebruik gemaakt van eene petroleum-emulsie in zeepwater. Er is op dit middel aan te merken, dat men het voor het gebruik heel sterk moet roeren, eigenlijk moet men het kloppen en niettegenstaande dat, scheidt zich de petroleum spoedig van het zeepwater.

In het laatste rapport van de landbouwproefstations in Canada, wordt een nieuw middel aangegeven, waarmede men aldaar zeer goede resultaten verkregen heeft; het is eene emulsie van petroleum met meel, die gemakkelijk te bereiden is.

Daar zeepwater zelf een insecticide is, is het noodig, als men het uit de emulsie houdt, een grooter hoeveelheid petroleum te gebruiken. De heer MACOUN, nam proeven met petroleum in verschillende verhoudingen met de volgende resultaten:

met 6 pCt. petroleum — geen werking

„ 7½ „ „ — „ „

„ 9 „ „ — de meeste luizen werden vernietigd

„ 11 „ „ — bijna al de luizen werden „

Voor de emulsie met zeepwater neemt men gewoonlijk 6 à 7 pCt.

De verschillende emulsies veroorzaakten niet de minste schade aan de bladeren.

Bij 5 Liter petroleum en 1½ kg. meel nam men 40 L. water, dit mengsel klopte men gedurende 4 minuten en verkreeg zoodoende eene emulsie, die 14 uur onveranderd bleef.

Een volgende proef met de helft meel dus ongeveer 560 gr. voor 5 L. petroleum en 40 L. water, die men prepareerde door eerst het meel in de olie te doen en het 4 minuten te kloppen na er eerst 10 L. water bijgevoegd te hebben, later werd de rest van het water er bijgevoegd. Dit mengsel bleef 2 uur onveranderd, maar toen men het een nacht liet staan, had zich meer dan de helft der petroleum afgescheiden. Na er nog 560 gr. meel bijgevoegd en 4 minuten geklopt te hebben, bleef de emulsie goed.

Daar men zeer inferieur meel kan gebruiken, is het middel niet duur. De heer MACOUN raadt het volgende procédé aan:

Men doet 5 L. petroleum in een vat, voegt er 560 gr. meel bij, (of de dubbele hoeveelheid, indien men de emulsie niet direct gebruikt) voegt er 16 à 18 L. water bij, roert en klopt dit krachtig gedurende 4 à 5 minuten, daarna kan men de rest van 40 L. water er bijdoen. De emulsie is dan klaar om gebruikt te worden.

(*Revue Horticole*, No. 24, 1908).

w.

---

### AGAR-AGAR.

In de Deutsche Medische Wochenschrift 1908, pag. 2012 deelen Prof. Dr. AD. SCHMIDT en Dr. H. LORISCH een en ander mede over een



hemi-cellulose preparaat uit Agar-agar bereid, dat als koolhydraat houdend voedingsmiddel voor suikerzieken geschikt zou zijn, en door hen volkomen verbrand zou worden.

Onder den naam van Diacellose wordt het *door de Chem. Fabrik Helfstukey in Helfenbey i. S. in den handel gebracht*. Het is een lichtgeel, droog poeder van neutrale reactie, dat in koud water makkelijk tot een kleverige vloeistof oplost, die eenigszins naar moutriekt en smaakt. Het preparaat zelf kan echter zonder bezwaar voor den smaak, met de meeste dranken vermengd worden.

Over de bereidingswijze wordt niets medegedeeld; van de eigenschappen worden de volgende vermeld: de koude, waterige oplossing reduceert PHELING's proefvocht makkelijk en vertoont een geringe draaiing van het Polarisatievlak naar links. Met gist ontwikkelt zich geen koolzuur. Na kooking met verdund zoutzuur blijft zij sterk reduceeren, draait dan echter naar rechts en is vergistbaar. Bij volledige hydrolyse met 2 % chloorwaterstofzuur ontstaat in hoofdzaak galaktose; diacellose is dus blijkbaar een galaktaan. Cellulose en stikstofhoudende producten bevat het niet.

Ofschoon doses van 25—50 gram per dag in den regel geen storing of hoogstens een geringe invloed op den stoelgang veroorzaken, gaven grootere hoeveelheden niet zelden gasontwikkeling of diarrhoe. Echter waren aanzienlijke individueele verschillen waar te nemen, tevens schijnt echter bij landurig gebruik een aanpassing der verteringsorganen plaats te vinden. Wat de suikervorming uit Diacellose bij diabetici aangaat, deelen bovengenoemden mede, dat zelfs 50—100 gram door zware zieken verdragen kunnen worden zonder dat een vermeerdering der urine-suiker plaats vindt, alhoewel het zeker als koolhydraat (galaktose) in het lichaam wordt opgenomen.

r.

---

#### DE IXTLE- VEZEL.

Door ENDLICH is in de „Beihefte zum Tropenpflanzer“ October 1908 eene verhandeling gepubliceerd over de verschillende vezelstoffen, waarvan de vezel onder den algemeenen naam van Ixtle-hennep op de markt komt.

In Mexico, het stamland van deze vezelplanten onderscheidt men :

##### I. IXTLE DE LECHUGUILLA.

Deze vezel wordt geleverd door verschillende agaven, waarvan de belangrijkste zijn: *Agave heteracantha* Zucc.; *Agave lophanta*

*Schiede, Agave univittata* enz. Voor de botanische beschrijving van deze Agaven verwijs ik naar het origineel. De Lechuguilla's stellen al zeer geringe eischen aan bolem en klimaat, ofschoon ze, evenals dat het geval is bij de andere vezelleverende agaven, op meer vruchtbare gronden uitmuntend gedijen en hierop langer en vleeziger bladeren produceeren, die een fijner elastischer vezel geven, dan de bladeren van planten, gegroeid op woestijngronden. Aanplantingen van deze agaven komen zoo goed als niet voor: in de onvruchtbare deelen van Mexico komen deze Agaven in groote hoeveelheden in het wild voor. Daar ze haast niet uit te roeien zijn en massa's wortel-uitloopers geven, behoeft men voor nadeelige gevolgen van roofbouw niet bevreesd te zijn.

Voor de vezelbereiding maakt men, voor zoover die met de hand plaats heeft, uitsluitend gebruik van de hartbladeren van de plant, die bij het oogsten geheel worden uitgesneden. Waar de bereiding machinaal plaats heeft, maakt men ook gebruik van de buitenste bladkransen. De bereiding met de hand geschiedt op de plaats zelf, door middel van afschaven met een stomp mes; de machinale bereiding heeft plaats in centrale fabrieken. Men onderscheidt 2 systemen van ontvezelaars en wel, die met slaglijsten en die met pinnen. De eerste hebben verreweg het best voldaan. Een veel gebruikt systeem is de „Irene 44” van de welbekende Priêto Co. Oudere bladeren moeten, voor ze ontvezeld kunnen worden, eerst gewalst worden. Het sap, dat bij de bereiding vrij komt, heeft geene etsende eigenschappen, vandaar dat de machine geheel van staal geconstrueerd kan worden. De vezel, zooals ze op de markt komt, heeft een eenigzins groene tint. Tegenwoordig wordt bij de bereiding meer en meer een wasschen toegepast, waardoor een glanzend witte vezel verkregen wordt, die op de markt een veel hoogere prijs bedingt. De vezelopbrengst van de hartbladeren bedraagt ongeveer 4,4—5 pCt. van het bladgewicht. De Lechuguilla-vezel is ruw, sterk, buigzaam en zeer bestendig tegen weersinvloeden. Ze komt in Amerika in den handel onder den naam van Tampico-hennep, in Engeland onder den naam van Mexican- of Ixtle fiber en in Frankrijk onder de naam van Chin de Tampico. In overig Europa wordt ze als Ixtle hennep aangeduid. Ze wordt gebruikt voor touwwerk, zakken en als bijmengsel voor andere vezels. De marktprijs is vrij constant, een bij vezels ongekend verschijnsel en bedraagt 40—60 Mark per 100 K. G. te Hamburg.

## II. IXTLE DE PALMA.

Onder Palma verstaat men in het Noorden van Mexico verschillende Yuccaceeën. De belangrijkste zijn:

*Samuela Carnerosana Trelease.*

Is een boomachtig gewas van 1,5—6 Meter hoog. Groeit meest op hoogten van 1500—1700 Meter. Voor het ontvezelen worden de bladeren eerst gekookt, wat 3—4 uur moet duren. Het is anders onmogelijk het bladmoes te verwijderen. Aan dit koken hebben de vezels hunne bruine kleur te danken. De bladeren geven 15—16 pCt. vezel, als geringste opbrengst wordt 12 pCt. van het bladgewicht opgegeven. Voor de machinale ontvezeling wordt de „Idealz” van de Pr.êto Co. gebruikt. Deze machine bezit 3 slagtrommels. De vezel is minderwaardig en maakt op de markt eene geringere prijs dan de vezel van Lechuguilla-ixtle. Gedurende 1907 bedroeg de marktprijs van Palmavezel te Hamburg 19-28 Mark per 50 K.G.

*Hesperaloe funifera.* Levert de Zamadoque-vezel, die op de Fransche markt 60-70 frs per 100 K.G. behaalt

Verder wordt de als Palma bekende vezel nog geleverd door: *Yucca Treculeana Carriere*, *Yucca australis Trelease*; *Yucca valida*; *Yucca Schottii Jaliscensis Trelease.*

## III. Espadin.

De onder dezon naam in den handel voorkomende vezels komen van deze 2 Agaven n. m. *Agave falcata* en *Agave striata*. De marktprijs van vezel op de Fransche markt bedraagt 45-50 Frs de 100 K.G.

## IV. Ixtle de Tequila of Ixtle de Mezcal.

De vezel wordt als nevenproduct verkregen uit de *Agave Tequilana*, waarvan het vocht uit den bloemstengel gebruikt wordt voor de alcoholfabricatie. De agave levert 3½ pCt. vezel, die vooral voor plaatselijk gebruik dient. In 1898-1899 werd slechts 32 ton uitgevoerd. (De geheele uitvoer aan Ixtle-heenop bedroeg in 1906 20291 ton.)

## V. Ixtle de Maguey of Maguey blanco.

Deze vezel is van betere kwaliteit dan de Lechuguilla-ixtle. De vezel wordt met de „Ideal 1” van de Priêto Co. bereid. De vezel opbrengst is zeer gering en bedraagt slechts 2 pCt. van het bladgewicht. De Maguey blanco wordt geleverd door de volgende Agaven: *Agave atrovirens Karw.*; *Agave americana L.*; *Agave pototsum Zucc.*; *Agave mexicana.*

VI. *Verschillende andere als Ixtle aangeduide agavevezels.*

De vezels van de volgende agaven komen ook onder den naam van Ixtle op de markt: *Agave vivipara* L. geeft 3,6 pCt. vezel *Agave aurea*; *Agave vestita* Watson; *Agave geminifera*; *Agave Veracruz.*

d. k.

---

SAGO.

De sago wordt gewonnen uit een palm van het geslacht *Metroxylon* en wel uit *M. Rumphii* en *M. Sagus*.

De eerste heeft gedoornde bladscheeden, de tweede niet. De sagopalm wordt 12 M. hoog en heeft eene doorsnede van 50 — 70 c. M. De doorns zitten in kleine regelmatige groepen aan de buitenzijde der bladscheeden en worden tot 15 c. M. lang. De bloeiwijze is eene groote eindstandige tros, waarin mannelijke en vrouwelijke bloemen dicht op elkaar voorkomen. De vruchten, die verscheidene jaren noodig hebben om te rijpen, zijn elliptisch, en ongeveer 3 c. M. lang.

De meeste eilanden van den Indischen Archipel zijn voor de kultuur der sagopalm zeer geschikt. De sagopalm verlangt een vochtig klimaat en gedijt zeer goed in moerassige streken. Lage rivieroevers, die dikwijls aan overstromingen blootstaan, zijn voor de sagokultuur zeer geschikt. Op Java komt de sagopalm tot hoog in het gebergte voor.

Voor de vermenigvuldiging worden de worteluitloopers gebruikt, zoodra die eene lengte van 15 — 20 c. M. bereikt hebben. Soms legt men ook de zaden uit. De plantwijdte is 7 — 9 Meter. De palm is rijp om geoogst te worden, d. w. z. bevat het meeste zetmeel, even vóór de bloemtros verschijnt. Zijn de bloemen eenmaal geopend, dan neemt het zetmeelgehalte snel af. De rijpe stammen worden dicht bij den grond omgehakt en van de kroon ontdaan. Daarna wordt de bast en het daaronder liggende hout afgeschaafd, zoodat alleen het aan zetmeel zoo rijke merg overblijft. Dit merg wordt daarna in stukken van  $1\frac{1}{2}$  Meter lengte gesneden, waaruit het zetmeel bereid moet worden. Die zetmeelbereiding is zeer eenvoudig en vertoont veel overeenkomst met de cassave-meelbereiding. Door middel van eene ruwe rasp, bestaande uit een stuk hout met spijkers, worden de stukken geraspt. Het schraapsel wordt op matten verzameld en onder toevoeging van

water gelurende langeren tijd uitgekneel. De mat dient als zeef en houdt de grove stukken terug. Natuurlijk wordt er op deze primitieve wijze slechts een deel van het zetmeel verkregen en blijft een belangrijk percentage in het merg achter. Dit merg wordt na drogen als veevoedsel verkocht. De gefiltreerde sago melk doorloopt verschillende bezinkbakken, waarin het meel zich afzet. Na afloop van het bezinken wordt het meel uit de bakken geschept en in de zon gedroogd. Het bevat dan nog allerlei onzuiverheden en is licht rood van kleur. Het ruwe meel wordt verkocht voor ongeveer *f* 3 — per picol. Om het voor de markt geschikt te maken moet het nogmaals gezuiverd worden en dit geschiedt in Chineesche fabrieken.

Een volwassen sagopalm levert ongeveer 2 picol meel en 25 picol veevoeder.

De ruwe sago wordt ter verdere reiniging eerst in houten kuipen geweekt en daarna door een fijn mazing doek gefiltreerd. De zuivere zetmeelbrij laat men daarna langzaam langs zwak hellende houten goten loopen, waarin het meel bezinkt. Sago komt in den handel als sago meel, als flake en als pearlsago. Uit het bezonken zetmeel wordt het meel bereid, door dit onder aanhoudend fijnmaken en in de zon te drogen. Men krijgt dan een helder wit meel. Voor de bereiding der flake en der pearlsago wordt de vochtige meelbrij gedeeltelijk verstijfseld. Dit verstijfselen geschiedt in groote open pannen, die, om aanbranden te voorkomen, met tengkawa-vet zijn ingesmeerd.

*Tropenplanzer 5 pag. 364.*

*d. k.*

---

## DE KOFFIE- EN CACAO FERMENTATIE.

Doel van de fermentatie van koffie, zoowel als van cacao is het zooveel mogelijk oplossen van het vruchtvleesch dat de boonen omgeeft. Aanvankelijk is de fermentatie eene alcoholische gisting, die later overgaat in eene azijnzure en boterzure gisting. Gedurende de fermentatie stijgt de temperatuur, waardoor het afsterven der cellen bevorderd wordt. De gevormde zuren bevorderen het opzwellen en oplossen van het vruchtvleesch. Met de aroma-vorming heeft de fermentatie bij de cacao niets te maken: in de zon gedroogde zaden bezitten even fijn aroma als de gefermenteerde cacaozaden.

Het aroma van de cacao is te danken aan een enzym. Bij de hogere temperatuur, die gedurende het fermenteren heerscht, wordt een deel van de tanninen ontleed en de werking der oxydeerende enzymen verhoogd. Het vruchtvleesch van de cacao en koffiezaden is rijk aan oxydase en peroxydase.

*Centralblatt f. Bacteriologie Band 21 pag. 533.*

---

### DE ZAPUPE-KULTUUR IN MEXICO.

In de Tropenpflanzer 1903 pag. 157 komt eene interessante verhandeling voor over de kultuur van de nieuwe vezelplant Zapupe in Mexico. De Zapupe is identisch met de *Agave rubescens* SALM en komt in Mexico in het wild voor. Een volwassen plant heeft 66-80 blauw-groene lancetvormige bladeren, die tamelijk stijf evenals die van de *Agave rigida* var. *elongata* weinig vleezig zijn. De bladeren bereiken eene lengte van 2 meter. Aan het eind bevatten ze eene dunne, maar zeer stevige doorn. De bladeren zijn getand. Men onderscheidt een 6 of 7 tal variëteiten. De gemiddelde jaartemperatuur bedraagt, voor de districten, waar de Zapupe het best groeit, 23-24 Celsius. De agave stelt weinig eischen aan den bodem, alleen moet ze goed doorlatend zijn. Geen schaduw. Op eenen vruchtbaren bodem wordt eene belangrijk hogere opbrengst verkregen. De samenstelling van den bodem schijnt evenwel niet, zooals dat bij de sisalana het geval is, invloed op de fijnheid der vezel te hebben, alleen maar op de quantiteit. Wordt de Zapupe in de schaduw gecultiveerd, dan worden de bladeren slap. De bladeren kunnen vanaf het 3-jaar regelmatig geoogst worden. Door de bladeren na het rijpen regelmatig af te snijden wordt de levensduur der Zapupe belangrijk verlengd, en bedraagt dan 10—15 jaar.

De planten worden in rijen op een afstand van 1,5 Meter geplant, terwijl de afstand der rijen 2 Meter bedraagt.

Evenals dit bij de sisalagave het geval is, mogen niet te veel bladeren op eenmaal geoogst worden, daar de plant dan te veel verzwakt. Er moeten minstens nog een 25-tal bladeren aan de plant blijven. Voor de ontvezeling wordt vooral gebruikt de Priët-machine en wel de Ideal No. 1, die 15000 bladeren per uur ontvezelt. Deze machine bevat 3 trommels, die ieder 6 bronzen slag-

lijsten hebben. Ze vereischt 60 P. K. en kost 4500 Dollars. Voordat de bladeren in de machine komen, passeeren ze eerst een walswerk met 4 geribde walsen om gekneusd te worden. Zoo'n walswerk, dat eene belangrijke krachtsbesparing geeft, kost 175 dollars.

Er worden in Mexico een 4-tal variëteiten van de Zapupe gecultiveerd, waarvan de varieteit, genaamd Zapupe de San Bernardo, de beste schijnt te zijn. De zapupe-vezel is fijner, buigzamer en gemiddeld langer dan de sisalhennep, de vezel is evenwel grover dan die van Manila hennep. Ze wordt gebruikt voor touw, bindwerk en sterke weefsels als loopers, enz.

De vezel bedingt op de Amerikaansche markt hoogere prijzen dan de sisalhennep n. m. 7,5—8,5 (Am.) cent per pond, terwijl sisalhennep (Am.) cent opbrengt.

*d. k.*

---

#### MIDDEL TER BESTRIJDING VAN SCHIMMELZIEKTEN DER KULTUURPLANTEN.

Dit middel, waarvoor Ch. RUMM, te Stuttgart, het Amerik. patent No. 891567 verkreeg, bestaat uit:

een oplossing van 250 gew. dln. gekristalliseerd kopersulfaat, 340 gew. dln. gewone suiker, en 200—250 gew. dln. gebluschte kalk. Hierin bevindt zich het koper in een verbinding, in water opgelost, maar van geringe bestendigheid, zóó, dat zij, in oplossing bewaard wordende, meerdere dagen goed blijft, maar uitgeblazen en gespreoid over de blaren en andere zieke plantendeelen door de werking der lucht, en het koolzuur daarin, ontleent onder afzetting van onoplosbare produkten.

Het voordeel boven de van ouds bekende bouillie bordelaise ligt dus dáárin, dat de koperverbindingen in de allerfijnste verdeling en in opgelosten vorm over de planten verstoven kunnen worden, hetgeen natuurlijk de werkzaamheid verhoogt.

Hier in Indië hebben wij schimmelziekten genoeg, om eens een proef met dit nieuwe recept te nemen. De suiker brengt er de duurte niet in. Maar zou het al niet mogelijk zijn, daarvoor wat minder zuivere suiker, of zelfs melasse te nemen?

*m.*

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

## OOGSTRESULTATEN MET FICUS ELASTICA.

De aanplant van *Ficus elastica* werd vroeger gewoonlijk één of tweemaal per jaar getapt. De boomen kregen dan bij eene aftapping het vereischte getal insnijdingen. Later werd deze wijze van aftapping eenigszins gewijzigd, en wel zoo, dat het aantal insnijdingen over drie taptijden verdeeld werd met eene tusschenruimte van 2 à 3 dagen.

De genomen proeven op 20-jarige boomen met de één- en tweemaalige tapping gaven gemiddeld per boom de volgende opbrengst aan caoutchouc:

jaar 1904 éénmalige 204 gram, driemaalige 322 gram.

id. 1905 id. id. 225 id. twee id. 371 id. in omgekeerde volgorde getapt.

jaar 1906 éénmalige 131 gram, tweemaalige 194.5 gram.

Uit bovenstaande blijkt, dat bij de tweemaalige aftapping de gemiddelde opbrengst per boom hooger was dan bij de éénmalige, terwijl in het derde jaar de opbrengst zoowel bij de één- als de tweemaalige aftapping is achteruitgegaan.

Het vorige jaar werd door den Heer J. PIR een aanvang gemaakt met een maandelijksche aftappingsproef, welke door mij werd voortgezet.

Hiervoor kwamen in aanmerking 24 boomen van den *Ficus*-aanplant 1889.

Op deze boomen werden van af den grond tot waar de takken nog een omvang hadden van  $\pm$  30 c.M. met een kapmes wonden aangebracht op afstanden van ongeveer 80 c.M.

Onderstaande tabel geeft een overzicht der verkregen opbrengsten, uitgedrukt in droog gewicht caoutchouc.



| Maand v. tapping. | Juni             | Juli.            | Aug.             | Sept.            | Oct.             | Nov.             | Dec.             |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Boomnummers.      | gram<br>p. boom. | gram<br>p. boom. | gram<br>p. boom. | gram<br>p. boom. | gram<br>p. boom. | gram<br>p. boom. | gram<br>p. boom. |
| 1                 | 400              | 255              | 365              | 390              | 310              | 350              | 270              |
| 2                 | 670              | 470              | 317              | 360              | 318              | 270              | 290              |
| 3                 | 430              | 510              | 331              | 335              | 295              | 265              | 265              |
| 4                 | 935              | 820              | 716              | 545              | 539              | 510              | 495              |
| 5                 | 240              | 222              | 165              | 70               | 170              | 175              | 215              |
| 6                 | 210              | 118              | 115              | 125              | 130              | 120              | 135              |
| 7                 | 185              | 105              | 102              | 70               | 95               | 130              | 150              |
| 8                 | 350              | 265              | 467              | 225              | 165              | 125              | 165              |
| 9                 | 87               | 60               | 187              | 100              | 65               | 80               | 60               |
| 10                | 310              | 196              | 296              | 115              | 165              | 140              | 90               |
| 11                | 180              | 150              | 246              | 230              | 120              | 160              | 140              |
| 12                | 160              | 142              | 186              | 155              | 95               | 140              | 105              |
| 13                | 60               | 84               | 108              | 35               | 50               | 220              | 50               |
| 15                | 310              | 348              | 436              | 170              | 240              | 80               | 145              |
| 16                | 90               | 92               | 76               | 30               | 60               | 65               | 35               |
| 17                | 55               | 43               | 56               | 20               | 40               | 35               | 45               |
| 18                | 250              | 320              | 207              | 190              | 165              | 245              | 115              |
| 19                | 150              | 130              | 201              | 190              | 110              | 150              | 75               |
| 20                | 65               | 20               | 30               | 20               | 15               | 125              | 50               |
| 21                | 110              | 139              | 264              | 110              | 100              | 30               | 95               |
| 22                | 130              | 90               | 209              | 65               | 75               | 155              | 85               |
| 23                | 195              | 214              | 184              | 220              | 115              | 120              | 125              |
| 24                | 250              | 157              | 182              | 155              | 100              | 155              | 110              |
| 25                | 395              | 319              | 202              | 260              | 175              | 330              | 215              |
| Totaal . . . .    | 6217             | 5269             | 5648             | 4185             | 3712             | 4175             | 3525             |

De gemiddelde opbrengst per boom bedroeg dus in de maand

Juni 259 gram.  
 Juli 220 id.  
 Aug. 235 id.  
 Sept. 174 id.  
 Oct. 173 id.  
 Nov. 158 id.  
 Dec. 143 id.

Hieruit blijkt, dat de maandelijksche tapping gemiddeld hetzelfde opbracht, als de eenmalige aftapping bij de vorige proeven.

Daar echter blijkt dat de productie bij het meerendeel der loopen achteruitgaat, zal dit jaar dezelfde aanplant om de maand getapt worden, zodoende de boomen telkens twee maanden rust gevend.

W. v. HELTEN.

28-1-1909.

---

## IS DE AFVAL DER VEZELBEREIDING NADEELIG VOOR SISALPLANTEN?

DOOR

A. W. K. DE JONG.

---

Wanneer men nagaat welke groote hoeveelheden plantenvoedingsstoffen bij de Sisalvezelbereiding als waardeloos worden afgevoerd, dan mag wel eens gevraagd worden of deze massa voor bemesting niet te gebruiken is.

Aannemende dat de hoeveelheid blad, die dagelijks voor een aanplant van 100 bouws verwerkt wordt ongeveer 12500 Kgr. bedraagt, en dat deze ongeveer 0,1 pCt. stikstof en 1,1 pCt. asch bevat, dan komen hierin dus 12,5 Kgr. stikstof en 137,5 Kgr. asch voor.

In de asch bevinden zich 18,8 pCt. kali en 3,3 pCt. phosphorzuur; dus in den afval per dag 25,8 Kgr. kali en 4,5 Kgr. phosphorzuur.

Zien wij van de andere plantenvoedingsstoffen als kalk, magnesia enz., die in den afval nog voorkomen af, dan verkrijgt men, dat per dag verloren gaan voor het land 12,5 Kgr. stikstof, 25,8 Kgr. kali en 4,5 Kgr. phosphorzuur.

Ammoniumsulfaat met  $\pm$  20 pCt. stikstof kost  $f$  17.— per 100 Kgr., kaliumchloride met  $\pm$  60 pCt. kali  $f$  12,5 per 100 Kgr. en thomasphosphaat bevattende  $\pm$  20 pCt. phosphorzuur  $f$  8.— de 100 Kgr. Met deze cijfers is het gemakkelijk te bepalen dat de hoeveelheid plantenvoedingsstoffen, welke bij de Sisalvezelbereiding niet gebruikt worden een mestwaarde van  $f$   $10,5 + 5,5 + 2 = f$  18.— vertegenwoordigen. Per jaar heeft er dus een verlies aan bemestingskapitaal plaats van  $f$  6570.—

De hoeveelheid plantenvoedingsstoffen gaat dus voortdurend achteruit en is het gemakkelijk in te zien, dat hierdoor ook tevens de vruchtbaarheid van het land moet verminderen. En toch zou deze vezelcultuur waar men alleen den vezel gebruikt, die betrekkelijk weinig plantenvoedingsstoffen bevat, zoo uitstekend geschikt

zijn om, terwijl men voortdurend oogst, de vruchtbaarheid van het land in stand te houden.

Van verschillende zijden nu wordt in den laatsten tijd gewaarschuwd den afval niet te gebruiken, daar deze door zijn sterk zure reactie nadeelig voor de planten zou zijn.

Nu is het bekend, dat zuren voor vele planten nadeelig zijn, maar is het nog de vraag of, wanneer men een zure vloeistof op den grond brengt, de zure reactie behouden blijft. Is er toch voldoende calciumcarbonaat, kalksteen, aanwezig, een stof die in geen enkelen goeden bouwgrond ontbreekt, dan zal het zuur hierdoor geneutraliseerd worden.

Bovendien behoort de Agave tot de zeer sterke planten, die het leven houden dáár, waar andere in het geheel niet kunnen groeien. Het is daarom zeer goed mogelijk, dat die afval voor Sisalplanten geen nadeel heeft. En waar theoretische beschouwingen over deze zoo weinig nauwkeurig bekende questies nog als zeer onvruchtbaar zijn te beschouwen, scheen het me van belang door de proef vast te stellen, hoe de Sisalagave zich tegenover haar sterk zuur reageerend sap gedraagt.

Hiertoe werden potproeven aangezet. In negen petroleumblikken die in den bodem een vijftal gaten bezaten, werd een laag steenen en hierop gewone grond gedaan.

Als planten werden jonge individuën gebruikt, waardoor het resultaat nog zekerder zal zijn dan wanneer men volwassen exemplaar genomen had. Houden jonge, pas overgeplante agaven het uit dan zal men voor de grootere, die zoo veel sterker zijn, zeker niet behoeven te vreezen.

In elk blik werd een plantje geplaatst. Drie blikken kregen alleen water, de drie volgende elken dag 100 c.M.<sup>3</sup> bladsap, terwijl de 3 laatste met een laag pulp bedekt werden en bovendien nog iederen dag 100 c.M.<sup>3</sup> sap ontvingen.

Bij het begen der proef werd opgeteekend hoeveel bladeren elk plantje bezat, zoodat later gemakkelijk kon nagegaan worden hoe groot de bladvermeerdering was.

De volgende staat geeft het resultaat weer dat na 3½ maand verkregen werd.

- |        |           |            |            |
|--------|-----------|------------|------------|
| No. 1. | 2 en 3    | zonder sap |            |
| „      | 4. 5 en 6 | met        | „          |
| „      | 7. 8 en 9 | „          | „ en pulp. |

|                                                    | 1  | 2  | 3  | Gemidd. | 4  | 5  | 6  | Gemidd. | 7  | 8   | 9  | Gemidd. |
|----------------------------------------------------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|-----|----|---------|
| Oorspronkelijk aantal bladeren.                    | 8  | 7  | 8½ | 8       | 6  | 8  | 5½ | 6½      | 6  | 8   | 6½ | 7       |
| Vermeerdering v/h. „ „                             | 2½ | 1½ | 2  | 2       | 3½ | 2½ | 3  | 3       | 3½ | 3½  | 2  | 3       |
| Gewicht der bijgekomen bladeren gr. . . . .        | 22 | 12 | 25 | 20      | 43 | 23 | 36 | 34      | 47 | 50  | 23 | 40      |
| Totaal lengte der bijgekomen bladeren c.M. . . . . | 57 | 37 | 56 | 50      | 85 | 56 | 77 | 73      | 99 | 103 | 54 | 85      |

Men ziet hieruit, dat de Agaveplantjes niet alleen geen nadeel van deze sterke besproeiing met sap ondervonden hebben, maar zelfs dat zij veel sterker, bijna 2 maal zoo sterk gegroeid zijn dan de onbesproeide planten. Er is dus geen reden om Agavesap en verderen afval der vezelbereiding niet als bemesting te gebruiken.

Mocht men niettegenstaande deze proeven toch nog aan de juistheid van de conclusie twijfelen, zoo zal men zich door de proef in het groot gemakkelijk de noodige gegevens kunnen verschaffen. Is een grond zeer arm aan kalksteen, zoo zal dit nog geen bezwaar zijn, daar men dan het sap voor het gebruik als meststof hiermede kan neutraliseeren, waardoor tevens de rijkdom aan kalk van het land zal toenemen. Ook kan men daarvoor asch gebruiken.

De zure reactie van het sap wordt wellicht uitsluitend, maar zeker voor het grootste gedeelte veroorzaakt door de aanwezigheid van appelzuur en niet door oxaalzuur zooals men wel gemeend heeft.

EEN NIEUW BESTRIJDINGSMIDDEL TEGEN  
DE RATTENPLAAG

DOOR

E. DE KRUIJFF.

Eenige maanden geleden wees ik in dit tijdschrift op een nieuw bestrijdingsmiddel tegen de rattenplaag, dat in Europa meer en meer met succes werd toegepast. Dat middel was de zwavelkoolstof. In het begin van het vorig jaar zijn ook in de Straits proeven op groote schaal met dit middel genomen, die eveneens een volledig succes bleken te zijn.

Naar aanleiding hiervan heb ik ook hier proeven met dit verdelgingsmiddel genomen, en zooals uit onderstaande beschrijving zal blijken, hebben die ook hier succes gehad.

De toepassing van het middel is al zeer eenvoudig: in de rattengang wordt ongeveer 1 gram zwavelkoolstof gegoten, en wel liefst langs een glazen buisje of gootje van een of ander materiaal, met de bedoeling, de vloeistof zoo diep mogelijk in den gang te doen doordringen; daarna wacht men een korten tijd (ongeveer 1—2 minuten), om de zwavelkoolstof tijd te geven te verdampen, en zich met de lucht te vermengen, vervolgens laat men nog een paar druppels navloeien, en steekt deze aan. Er volgt dan eene zwakke ontploffing, de buis wordt vlug uit den gang getrokken, en deze met een schep grond, die klaar gehouden wordt, gesloten. De zwavelkoolstof verbrandt tot zwaveligzuuranhydried en koolzuur, en, ingeval de verbranding onvolledig plaats heeft o.a. tot zwavel en koolmono-oxyd. Het zwaveligzuuranhydried is in concentraties grooter dan 6 pCt. *direct* doodelijk voor alle dieren, in concentraties van 4 pCt. na een half uur, enz. Het is dus wenschelijk de hollen niet direct op te graven, om der esultaten te kunnen beoordeelen, maar hiermede eenige uren te wachten.

Behalve in Buitenzorg, heb ik ook in de omstreken van Ban doeng proeven met dit middel op sawahs genomen.

Een dag vóór met de proeven een aanvang genomen werd, werden een groot aantal rattengaten dichtgetrapt, en den volgenden dag werden slechts die met zwavelkoolstof behandeld, die weer opnieuw waren opengemaakt; 24 uur later was van de behandelde gaten (totaal een 50- tal) geen enkele opnieuw geopend. Ter controle heb ik een 7- tal hopen laten opgraven, en vond hierin liefst 14 doode ratten, in één hol zelfs 4 tegelijk.

De mogelijkheid van de toepassing in het groot van dit bestrijdingsmiddel wordt natuurlijk geheel bepaald door de vraag: wat zijn de kosten aan eene dergelijke bestrijding verbonden?

Ofschoon zwavelkoolstof een artikel is, dat de meeste chemica-liënhandelaars op Java in voorraad hebben, is de prijs hier toch enorm hoog. Voor eene bestrijding, die, wil ze succes hebben, op groote schaal moet plaats hebben, is het noodzakelijk de zwavelkoolstof bij grootere hoeveelheden te gelijk uit Europa te ontbieden. De prijs kan dan onmogelijk meer een beletsel zijn voor de toepassing: de firma MERCK in Darmstadt levert het ongezuiverde product (dat voor dit doel natuurlijk geheel voldoende is) voor 36 Mark de 100 K.G. en bij grootere hoeveelheden nog billijker. Hier op Java komt een K.G., voldoende voor 1000 gaten, op ongeveer 50 tot 60 cents.

Zoodra ik een voldoende groote hoeveelheid zwavelkoolstof ontvangen heb, zal ik de proeven met dit bestrijdingsmiddel op groote schaal voortzetten. De resultaten van deze proeven hoop ik dan in dit tijdschrift mede te deelen.

E. DE KRUIJFF.

Feb. 1909.

---

VEGETATIEVE VERMENIGVULDIGING VAN  
DEGUELIA MICROPHYLLA

DOOR

Dr. P. J. S. CRAMER.

De bovengenoemde schaduwboom, die eerst sedert een vijftal jaren als zoodanig aanbevolen wordt, heeft zich snel ingeburgerd, wat blijkt uit de talrijke aanvragen om zaad, die bij het Landbouwdépartement binnenkomen. Aangezien meer zaad aangevraagd wordt dan beschikbaar is, scheen het mij niet zonder belang de aandacht te vestigen op een gemakkelijke wijze om de soort langs vegetatieve weg te vermenigvuldigen.

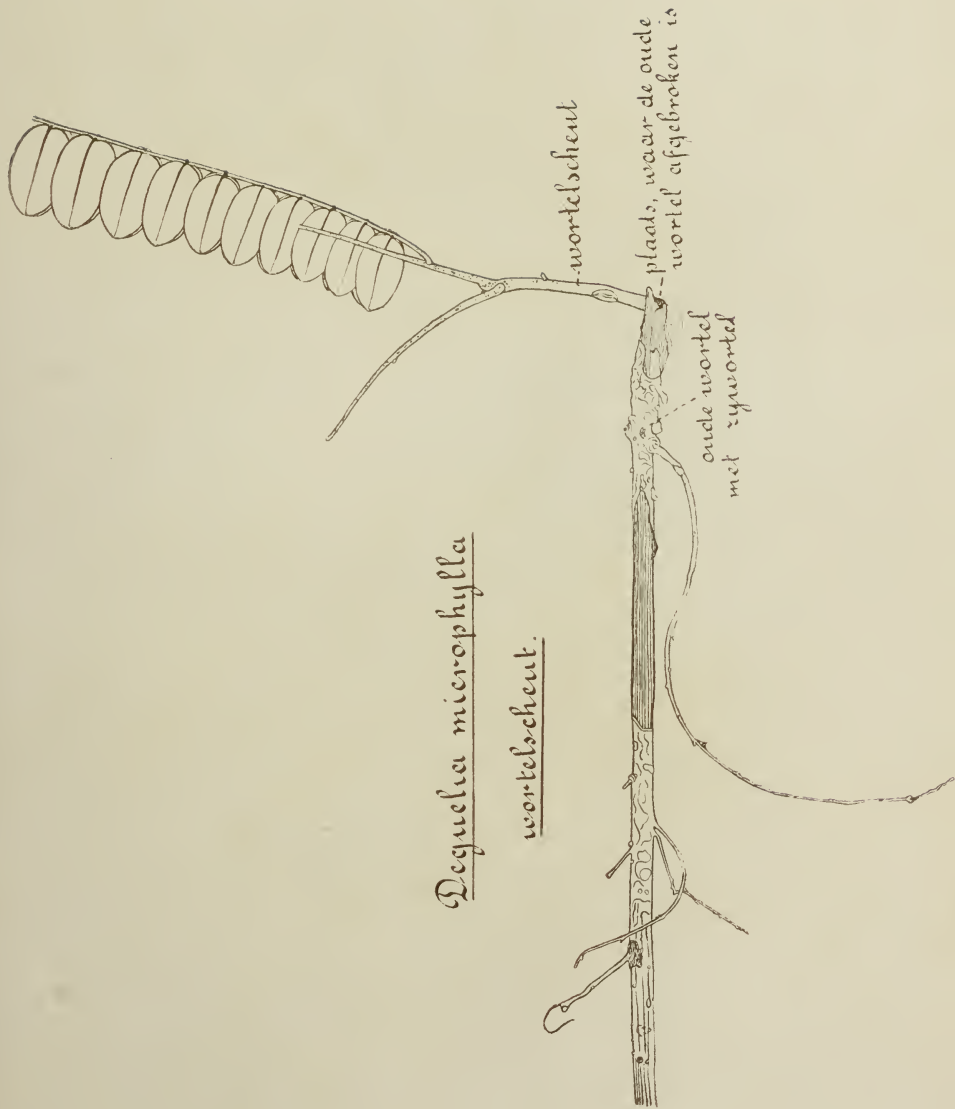
De oudste Degueliaboomen op Java zijn geplant in de koffietuinen van het krankzinnigengesticht te Buitenzorg. De Heer LANGENBACH, vroeger opzichter van den landbouw bij genoemd gesticht, maakte mij er opmerkzaam op, dat in gepatjode tuinen overal onder de Deguelia's opslag voorkwam, niet uit zaad opgegroeid, maar direct uit de wortels ontwikkeld. Men kan zich daarvan gemakkelijk overtuigen door de wortels uit te graven; het blijkt dan, dat de groene scheuten zich aan den wortel ontwikkeld hebben op dezelfde wijze als een zijtak aan een hoofdtak. Gewoonlijk vindt men zulke groene scheuten aan afgekapte wortels; blijkbaar hebben de sappen, die niet meer naar het eind van den wortel konden stroomen, een anderen uitweg gezocht en is dientengevolge een uitlooper op den wortel ontstaan. Deze uitlooper heeft zich ontwikkeld uit een knop, zooals men die anders slechts aan de bovengrondsche deelen van boomen vindt. Bij nauwkeurig zoeken kan men ook wortels vinden, waaraan zulke aangezwollen knoppen als kleine groene puntjes voorkomen; vooral vindt men deze gemakkelijk bij afgekapte wortels, die gedeeltelijk boven den grond uitsteken.

Dergelijke wortelknoppen moet men wel onderscheiden van de knoppen of „oogen,” die aan ondergrondsche stengels als wortelstokken



Dequelia microphylla

wortelscheut.





en bollen, gevonden worden; de oogen van aardappels en van suikerrietstekken zijn daarvan voorbeelden. Bij wortelknoppen hebben wij te doen met organen, die zich aan een echten wortel ontwikkelen.

Wortelknoppen komen slechts bij uitzondering in het plantenrijk voor; bij de tropische boomsoorten kan men er niet al te zelden voorbeelden van zien. Zeer gewoon zijn wortelknoppen en uitgegroeide wortelscheuten bij tjemara's, vooral bij tjemara's in steden geplant, blijkbaar omdat hier de oppervlakkige wortels dikwijls beschadigd worden en tengevolge daarvan stremmingen in den sapstroom optreden. Bij de tjemara's naast HELLENDOORN te Soerabaja en bij die in den Laan de Riemer te Batavia, kan men zeer fraaie voorbeelden van wortelscheuten vinden. Men zou denken planten, uit afgevallen zaad opgegroeid, voor zich te hebben; kijkt men echter beter toe, dan ziet men, dat het hout van de opslagplant en van den boomwortel in directen samenhang staan.

Voor ondernemingen, die reeds jonge Deguelia-aanplantingen bezitten, waarvan men echter niet voldoende zaad oogst voor de uitbreiding welke men aan den Deguelia-aanplant wenscht te geven, is het van belang op het voorkomen van wortelopslag te letten. In tuinen, waar de arit en de patjol nog wel eens in den grond gedreven worden, en de oppervlakkige wortels dus aan verwonding bloot staan, kan men bijna zeker zijn wortelopslag te vinden. In geboeboete aanplantingen zoeken men ernaar langs de kanten der wegen, waar wel eens de Degueliawortels bloot komen.

Voor het verdere voortkweken van de opslagplantjes kan ik het voorbeeld aanhalen van den proeftuin voor selectie van Liberia-koffie te Buitenzorg, waarin als schaduwboomen geplant zijn *Leucaena glauca* (lantoro) en *Deguelia microphylla*. De laatstgenoemde soort werd uitsluitend uit wortelopslag opgekweekt. De plantjes worden ingekocht van koeli's, die het materiaal in de tuinen van het krankzinnigengesticht verzamelden. Zij werden daarna op bedden geplant en als zaailingen behandeld. Na een jaar werden zij als stumps in den aanplant uitgeplant; enkele liet ik staan; deze hadden na anderhalf jaar een hoogte van 2—4 M. en vertoonden krachtige, rechtop groeiende stammen.

Het lag voor de hand ook eens de proef te nemen, of uit de afgekapte wortels van *Deguelia* stekken opgekweekt konden worden. De afgekapte wortels werden daartoe in kisten met zaad gelegd

of verticaal of schuin in het zand gestoken, vervolgens met een dunne laag zand bedekt; de kisten werden daarna met een deksel van gevlochten bamboe overdekt. Het zand werd geregeld begoten. Deze proef gaf geen resultaat; na vier maanden was nog geen spoor van knopvorming of uitloop aan de wortels te zien.

Bij den Heer OTTOLANDER op Pantjoer zag ik een betere methode toegepast. De Degueliawortels, ter dikte van ongeveer een potlood, werden in stukken verdeeld, daarna werden deze stukken uitgelegd in zand en verder onder glas opgekweekt; vooral bij aanwending van bodemwarmte — waartoe een kleine entkas gelegenheid geeft — loopen de wortels spoedig uit. Men moet de planten dan nog eenige weken onder glas houden, aangezien eerst de bladeren, en pas daarna de jonge wortels uitbotten. Zijn de laatste aanwezig, dan kan men de plantjes verspenen en zoodra zij de gewenschte grootte bereikt hebben, in den aanplant brengen. Voor ondernemingen, waar men over ongebruikte entbakken beschikt, zijn deze gemakkelijk voor zulk een proef te gebruiken.

Die opslag, die men in de tuinen vindt, kan natuurlijk ook direct in den aanplant uitgeplant worden. Bij het uitplanten op de bedden, zooals in mijn proeftuin gebeurde, stierf slechts een zeer gering percentage, nog niet 1 pCt. Men zal steeds goed doen bij het uit den grond halen van de opslagplantjes er op te letten, dat een stuk van den ouden wortel, waaraan zij zijn uitgegroeid, medegenomen wordt. Tracht men de jonge plantjes uit den bodem te trekken, dan breken zij meestal van den ouden wortel af. Het is dus noodig den ouden wortel bloot te leggen, en zoo door te snijden, dat een gedeelte ervan aan de jonge plant bevestigd blijft.

---

ONDERZOEKINGEN OVER ZUIVERE LIJNEN BIJ ENKELE  
VARIËTEITEN VAN ARACHIS HYPOGAEA L.

(KATJANG TANAH)

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

De rassen, soorten en variëteiten van den grooten landbouw mogen, biologisch beschouwd, meestal niet als eenheden worden opgevat; integendeel kunnen zij verschillende, zelfstandige, van elkaar afwijkende typen bevatten. De „biologische analyse,” dus de ontbinding van zoo'n ras in de samenstellende elementen of typen, kan bij zelfbestuivende gewassen exact gesneden volgens het zoogenoemde isolatieprincipe en berust dan op de beoordeeling der individueele nakomelingschappen. Voor het kweekersbedrijf is dit beginsel van het hoogste belang; immers komt het er hier op aan die typen of elementen, welke de hoogste praktijkwaarde vertegenwoordigen, zuiver af te zonderen uit het ras, hetwelk verbeterd moet worden.

Wordt het isolatie-principe bij de veredeling van een ras toegepast, dan gaat men uit van verschillende planten, die van het te velde staand gewas worden uitgezocht. Van elk dezer planten wordt het zaad afzonderlijk gewonnen en uitgezaaid. Men krijgt zodoende evenveel rassen als uitgangsplanten (dikwijls élite-planten genoemd). Deze rassen blijven, bij streng zelfbestuivende gewassen en, indien geen vermenging plaats heeft, dus bij zuivere voortkweeking, ook in de opvolgende generaties volkomen enkelvoudig; zij worden door JOHANNSEN 1) zuivere lijnen genoemd. Deze zuivere lijnen of rassen worden aan een vergelijkend onderzoek onderworpen; slechts die lijnen welke de hoogste kultuurwaarde bezitten worden aangehouden en als verbeterde of veredelde rassen in de praktijk gebracht. Men beperkt zich hierbij dus niet tot een

1) „Ueber Erblichkeit in Populationen und in reinen Liniën.”

W. JOHANNSEN.

beoordeeling van de kenmerken der elite-planten zelve, doch richt zich bovenal naar het gedrag der gescheiden gehouden nakomelingschappen dier planten.

Aan dit veredelingsplan werd reeds door LOUIS LEVEQUE DE VILMORIN in zijn brochure „Notice sur l'amélioration des plantes par les semis” als volgt uitdrukking gegeven: „La puissance de transmission des caractères étant le point essentiel à déterminer, on conçoit combien il était nécessaire de récolter séparément les graines de chaque plante; cela m'a amené à posséder un état civil et une généalogie parfaitement correcte de toutes mes plantes etc.

Bij de in het volgende beschreven proeven was het vooral ons doel, de mogelijkheid te demonstreeren van het geraken tot zuivere lijnen met onderlinge verschillen van groote constantie bij enkele variëteiten der systematische soort *Arachis hypogaea* L., waardoor de deugdelijkheid van de toepassing van het isolatie-principe bij de veredeling van dit gewas bewezen wordt. Nog moge worden aangeteekend, dat bij alle typen van katjang-tanah strenge zelfbestuiving plaats heeft, zoodat een verontreiniging der lijnen door bastaardeering geheel of zoo goed als geheel uitgesloten is.

#### I.

Zuivere lijnen gekweekt uit katjang Palembang.

Alle planten dezer variëteit (in landbouwkundigen zin) droegen zaden met roode zaadhuid. In dit kenmerk was de variëteit geheel constant.

Toen het gewas oogstbaar was werden de planten voorzichtig uit den grond getrokken en op overzichtelijke wijze op het veld, gescheiden naast elkaar gelegd, opdat een keuze gemakkelijk kon plaats hebben. Indien bij de vroegrijpe katjang tanah-variëteiten (hiertoe behoort ook de katjang Palembang) dit oogsten met eenig beleid geschiedt, zoo is men er meestal zeker van, dat slechts een zeer gering aantal peulen in den grond achterblijven of van de plant worden losgerukt. De planten blijven dus ook wat de peulendracht aangaat na den oogst geheel of zoo goed als geheel gaaf, en leveren een in dit opzicht betrouwbaar materiaal voor de selectie.

Bij de keuze der uitgangsplanten werd vooral gelet op den vorm en de grootte der peulen, welke beide kenmerken bij de verschillende planten vrij sterk uiteenliepen. In het geheel werden van de katjang Palembang 15 typische planten geïsoleerd, waarvan het zaad gescheiden werd geoogst en uitgezaaid. Zoodanig werd

het aanzijn gegeven aan 15 enkelvoudige rassen of zuivere lijnen. Alle voorzorgsmaatregelen werden genomen ter zuivere vermenigvuldiging dier zuivere lijnen.

Voor het onderzoek der eerste generatie dezer geïsoleerde planten kon geen gelegenheid gevonden worden. Echter kon bij den oogst dezer generatie worden geconstateerd, dat enkele sterk in het oog vallende verschillen, tusschen de uitgangsplanten waargenomen, zich in de nakomelingschappen dier planten hadden herhaald. In verband met de beschikbare ruimte op het proefveld, konden van deze 15 lijnen der eerste generatie slechts 8 voor de tweede generatie worden aangehouden, waarvoor de meest typische (beoordeeld met het bloote oog) werden uitgekozen.

Eerst bij deze tweede generatie werden verschillende bepalingen uitgevoerd, teneinde het karakter der onderscheiden lijnen nader te definiëren. Geheel dezelfde bepalingen werden uitgevoerd bij de hieropvolgende of derde generatie.

Ten eerste werd het gemiddeld gewicht per zaad bepaald; hiertoe werd het gezamenlijk gewicht der zaden gedeeld door het aantal.

Ten tweede werd berekend de procentische uitlevering d.i. de gewichtsverhouding tusschen zaad en peulen maal 100.

Ten derde werden bepaald de procentagen 1-, 2-, 3- en 4-zadige peulen, die in een lijn naast elkaar voorkomen. Peulen met meer dan 4 zaden werden door ons bij geen der variëteiten ooit aangetroffen.

Nog werd berekend de gewichtsverhouding tusschen stroo-opbrengst en peulenopbrengst; echter bleek deze verhouding te zeer variabel, om voor een nauwkeurige onderlinge vergelijking der lijnen te kunnen dienst doen. Evenmin konden de totale opbrengsten aan stroo en aan peulen voor ons doel worden gebezigd. De aanplantingen waren veel te klein voor het leveren van betrouwbare, gemiddelde cijfers, omtrent deze zoo sterk variabele kenmerken. Een groote vergelijkende proefneming ter vaststelling van de opbrengsten aan stroo en peulen voor de verschillende lijnen, kon eerst in de vierde generatie worden aangezet; op de resultaten hiervan komen wij straks terug.

Aan de bovenaardsche deelen konden met het ongewapend oog geen verschilpunten tusschen de zuivere lijnen onderling worden opgemerkt. Statistische bepalingen met betrekking tot deze deelen werden niet uitgevoerd.

De zuivere lijnen bleken op eenzelfde tijdstip oogstbaar.

De tweede generatie werd gezaaid op 10 Augustus '07 en geoogst op 27 Januari '08; het gewas was dus  $\pm 4\frac{1}{2}$  maand oud.

De derde generatie werd gezaaid op 13 Februari '08 en geoogst op 3 Juli '08; het gewas was dus ook hier  $\pm 4\frac{1}{2}$  maand oud.

Het plantverband was voor alle generaties gelijk.

De oogst der tweede generatie kon vollediger worden ingedroogd dan de oogst der derde generatie, daar hier, in verband met andere werkzaamheden na den oogst, spoediger tot het wegen der peulen en zaden moest worden overgegaan.

Bij den oogst der eerste generatie werd met het bloote oog een indeeling gemaakt op de grootte van het zaad. Zoo werden de lijnen I, II en III, welke het kleinste zaad opleverden in een ondergroep vereenigd; de peulen dezer lijnen waren aanmerkelijk dunner dan bij de overige lijnen.

De lijnen IV en V brachten het grootste zaad voort; daarop volgden de lijnen VI, VII en VIII met iets kleiner zaad.

Wij verkregen dus zoodanig drie ondergroepen. De zuivere lijnen, die tot één ondergroep behorden, werden op volkomen gelijke wijze behandeld; zij werden gelijktijdig gedroogd, geplukt, gewogen, enz., teneinde de onderlinge vergelijking zoo zuiver mogelijk te maken.

In de thans volgende tabel vindt men vereenigd: de gegevens betreffende uitlevering en gemiddeld gewicht per zaad voor de tweede en derde generatie.

Nummer der 2<sup>e</sup> generatie 3<sup>e</sup> generatie 2<sup>e</sup> generatie 3<sup>e</sup> generatie  
zuivere lijnen. uitlevering. uitlevering. gew. per zaad. gew. per zaad.

|      |         |         |            |            |
|------|---------|---------|------------|------------|
| I    | 58 pCt. | 54 pCt. | 0.40 gram. | 0.54 gram. |
| II   | 63 "    | 59 "    | 0.39 "     | 0.53 "     |
| III  | 70 "    | 65 "    | 0.44 "     | 0.56 "     |
| IV   | 65 pCt. | 53 pCt. | 0.79 gram. | 0.90 gram. |
| V    | 68 "    | 56 "    | 0.78 "     | 0.88 "     |
| VI   | 59 pCt. | 51 pCt. | 0.60 gram. | 0.83 gram. |
| VII  | 69 "    | 62 "    | 0.57 "     | 0.77 "     |
| VIII | 71 "    | 62 "    | 0.57 "     | 0.78 "     |

Nu volgen de voor elk dezer lijnen berekende procentgetallen betreffende het aantal één-, twee-, drie- en vier-zadige peulen.



| Nummer der<br>zuivere lijnen. | tweede generatie.                |                                  |                                  |                                 | derde generatie.                |                                  |                                  |                                 |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|                               | 1-zadige peulen.                 | 2-zadige peulen.                 | 3-zadige peulen.                 | 4-zadige peulen.                | 1-zadige peulen.                | 2-zadige peulen.                 | 3-zadige peulen.                 | 4-zadige peulen.                |
| I                             | 19.4 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> | 45.5 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> | 31.4 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> | 3.7 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> | 8.9 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> | 67.2 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> | 22.3 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> | 1.6 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> |
| II                            | 20.2 "                           | 50.2 "                           | 27.9 "                           | 1.7 "                           | 15.8 "                          | 34.9 "                           | 46.8 "                           | 2.5 "                           |
| III                           | 24.1 "                           | 71.3 "                           | 4.6 "                            | —                               | 32.8 "                          | 52.5 "                           | 13.4 "                           | 1.3 "                           |
| IV                            | 33.5 "                           | 61.0 "                           | 5.5 "                            | —                               | 23.9 "                          | 54.0 "                           | 22.1 "                           | —                               |
| V                             | 23.3 "                           | 76.7 "                           | —                                | —                               | 34.7 "                          | 63.8 "                           | 1.5 "                            | —                               |
| VI                            | 31.7 "                           | 59.4 "                           | 8.9 "                            | —                               | 31.3 "                          | 54.0 "                           | 14.5 "                           | 0.2 "                           |
| VII                           | 24.1 "                           | 71.4 "                           | 4.5 "                            | —                               | 27.2 "                          | 70.5 "                           | 2.3 "                            | —                               |
| VIII                          | 12.5 "                           | 80.0 "                           | 7.5 "                            | —                               | 33.7 "                          | 61.9 "                           | 4.3 "                            | 0.1 "                           |

Vergelijken wij de cijfers voor het gewicht per zaad bij de 2e en 3e generatie, dan bemerken wij, dat bij de 3e generatie veel hogere getallen verkregen werden. Daarentegen zijn de uitleveringsgetallen bij de 3e generatie bij alle lijnen lager dan bij de 2e generatie. De oorzaak dezer verschillen moet zeker voornamelijk worden gezocht in het hierboven reeds vermelde verschil in de mate van indroging, welke de peulen in deze beide generaties ondergingen. Het hooger gewicht per zaad geconstateerd bij de 3e generatie, is dus zeker in hoofdzaak het gevolg van een hooger watergehalte.

De planten van alle lijnen leverden zaden met roode zaadhuid; zij kwamen in dit opzicht dus geheel met elkaar en met het oorspronkelijke ras (katjang Palembang) overeen.

Wij gaan thans over tot de bespreking der onderlinge verschillen dier zuivere lijnen.

Zoals duidelijk opvalt onderscheiden zich de lijnen I, II en III van de overige, door hun klein gewicht per zaad. Dit onderscheid is, gelijk reeds hierboven gezegd, voor het ongewapende oog zeer gemakkelijk waarneembaar. Ook de vorm der peulen dezer ondergroep staat geheel apart van die der overige lijnen. De peulen van I, II en III zijn namelijk vrij lang maar zeer dun; bij de

andere lijnen aanmerkelijk dikker. De peulen van III leken iets korter dan van I en II; het is niet onwaarschijnlijk, dat dit in verband staat met het gemiddeld aantal zaden per peul, hetwelk bij III kleiner is dan bij I en II, zooals blijkt uit de procentcijfers betreffend het aantal één-, twee-, drie- en vier-zadige peulen. Dit verschil met I en II doet zich zoowel in de tweede als in de derde generatie gelden. De uitleveringsgetallen waren voor III in beide generaties grooter dan bij I en II. Hetzelfde geldt voor het gewicht per zaad. Lijn III doet zich dus geheel voor als een verscheidenheid met constant karakter, ten aanzien van de lijnen I en II. Echter zijn de morphologische verschillen zeer klein en vallen eerst op, bij kweeking volgens het isolatie-principe.

De lijnen I en II zijn voor het bloote oog geheel gelijkvormig; echter zien wij in de bepalingen betreffende uitlevering en gewicht per zaad, regelmatig zeer kleine verschillen terugkomen, over de constantie, waarvan elk definitief oordeel tot verder onderzoek moet worden opgeschort. Uit het zoo zeer variabele kenmerk betreffende het aantal zaden per peul, bleek h'ier niets van eenig verschil tusschen deze beide lijnen.

De lijnen IV en V, de tweede ondergroep onzer zuivere lijnen vertegenwoordigend, waren in het bezit van de zwaarste zaden. Het verschil in het gewicht per zaad met de overige lijnen, komt vooral goed uit bij beschouwing der hiervoor verkregen getallen in de tweede generatie, waarbij de uitdroging zooveel vollediger en regelmatig kon plaats hebben, dan bij de derde generatie. De lijnen IV en V zijn in het bezit van vrij korte, maar zeer dikke peulen. Door het bloote oog is tusschen deze beide lijnen geen verschil met zekerheid vast te stellen. De uitleveringsgetallen en de gewichten per zaad leveren hier slechts geringe, doch regelmatig optredende verschilpunten op. Uit de procentcijfers betreffende het aantal een-, twee- en driezadige peulen bemerken wij evenzeer, een in beide generaties uitgesproken verschil tusschen de beide lijnen. Op grond van de regelmatig optredende verschillen tusschen IV en V bij drie onderscheiden kenmerken, meenen wij hier te mogen besluiten op een onderscheid van standvastigen aard. De derde ondergroep wordt gevormd door de zuivere lijnen VI, VII en VIII. Hiervan vertoonen de lijnen VII en VIII een zeer frappante overeenkomst, wat betreft de cijfers voor het gemiddeld gewicht per zaad en voor de uitlevering, terwijl van het sterk veran-

derlijke kenmerk, betreffende het percentage een-, twee-, drie- en vier-zadige peulen, niets valt te zeggen. Het is zeer wel mogelijk, dat deze beide lijnen eenzelfde vorm voorstellen. Duidelijk scheidt zich echter lijn VI af van deze beide lijnen VII en VIII. Vooral ten aanzien der uitleveringsgetallen vindt men hier een markant verschil, doch bij de andere kenmerken komen de verschillen in beide generaties regelmatig terug.

Uit het voorgaande blijkt, dat de variëteit Katjang Palembang, zooals deze aan ons proefstation werd ingezonden, niet als een enkelvoudig of zuiver type mag worden opgevat. Zij laat zich toch volgens het isolatie-principe splitsen in meerdere van elkaar afwijkende typen, welke onderlinge verschillen, blijkens onze proef, tot in de derde generatie constant bleven.

De uitlevering en het gewicht per zaad zijn als zeer constante kenmerken te bestempelen en dus van groote waarde voor de bepaling der karakters der lijnen. Echter leveren de getallen betreffende het percentage één-, twee-, drie- en vier-zadige peulen te groote schommelingen op, om als een gemakkelijk en goed bruikbaar kenmerk te kunnen dienst doen.

De onderlinge verschillen der zuivere typen of lijnen waren soms zoo groot, dat zij reeds bij waarneming met het bloote oog opvielen. In andere gevallen daarentegen waren de verschillen slechts aantoonbaar doormiddel van uit tellingen en wegingen verkregen gemiddelde waarden. Het is dus zeer wel mogelijk, dat binnen een, door het ongewapend, praktisch geoefend oog als homogeen gekenmerkt ras, een scheiding zal zijn te bewerkstelligen in zelfstandige verscheidenheden, wier verschillen slechts door statistisch verkregen waarden kunnen worden vastgesteld. Zooals reeds gezegd waren de aanplantingen der zuivere lijnen in de tweede en derde generatie te klein, om vertrouwbare en vergelijkbare gegevens te erlangen over de productie aan stroo en aan peulen, en werd een vergelijkende proef hieromtrent eerst in de vierde generatie aangezet. De resultaten dezer proef zullen thans worden medegedeeld.

Bij deze proefneming waren de plantgaten geplaatst in rijen, welke  $1\frac{1}{2}$  Rijnl. voet van elkaar verwijderd waren. In de rij was de afstand tusschen de plantgaten 1 Rijnl. voet. In elk plantgat werden twee zaden gelegd.

Bij den oogst werd bepaald, het gewicht aan nat of versch stroo

en aan natte of versche peulen. Deze producties, berekend per bouw, volgen hieronder :

| Nummers der zuivere lijnen. | Gewicht aan versch stroo, picols per bouw. | Gewicht aan natte peulen, picols per bouw. |
|-----------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| I                           | 91.7                                       | 16.8                                       |
| II                          | 84.6                                       | 19.9                                       |
| III                         | 110.4                                      | 23.4                                       |
| IV                          | 90.5                                       | 15.0                                       |
| V                           | 81.0                                       | 17.3                                       |
| VI                          | 101.3                                      | 24.5                                       |
| VII                         | 64.8                                       | 16.8                                       |
| VIII                        | 61.9                                       | 15.5                                       |

Gezaaid werd op 20 Juli (1908) en geoogst werd op 21 November. De aanplant was dus 4 maanden oud.

Voor de vijfde generatie werd slechts zaad aangehouden van de lijn III en VI, zijnde volgens dit onderzoek de lijnen met de hoogste kultuurwaarde.

De uitlevering bepaald voor de versche peulen der vierde generatie bedroeg voor lijn III 32 pCt; voor lijn VI 31 pCt. Indien wij deze cijfers vergelijken met die, welke verkregen werden in de derde en tweede generatie, dan zien wij dat de uitleveringsgetallen sterk afnemen, naarmate de peulen verscher zijn. Met dit feit moeten zij, die niet volkomen gedroogde, ongepelde arachid s koopen ter dege rekening houden.

Thans moge worden besproken een, bij de variëteit katjang Palembang en bij de uit haar verkregen zuivere typen, verricht onderzoek over de vraag, in welke peulen (in de één-, twee-, drie- of vier-zadige) men het grootste gemiddeld gewicht per zaad mag verwachten.

In de eerste plaats werd dit onderzocht voor de oorspronkelijke, ongesplitste variëteit. De peulen hiervan werden gescheiden in één-, twee-, drie- en vier-zadige en de zoodanig verkregen vier groepen werden tot zaad gepeld. Van elk der drie eerste groepen, welke zaad bevatten afkomstig van resp. één-, twee- en drie-zadige peulen werden 2000 zaden afgeteld en gewogen en hieruit het gewicht per zaad berekend. Van de vierde groep, bestaande uit zaad afkomstig van vier-zadige peulen waren in het geheel slechts 155 zaden voorhanden, die gezamenlijk gewogen werden.

Wij verkregen de volgende gemiddelde waarden :

| Katjang Palembang.         |  | gem. gewicht per zaad. |
|----------------------------|--|------------------------|
| Zaad uit één-zadige peulen |  | 0.56 gram.             |
| " " twee- " "              |  | 0 60 "                 |
| " " drie- " "              |  | 0 575 "                |
| " " vier- " "              |  | 0.53 "                 |

Hier bleken dus de twee-zadige peulen gemiddeld het zwaarste zaad voort te brengen, terwijl de driezadige peulen iets zwaarder zaad geven dan de één-zadige. De zaden afkomstig van vierzadige peulen bevatten het lichtste zaad; echter moet hierbij worden aangeteekend, dat dit gemiddelde berekend is uit een te gering aantal zaden.

Het is van belang na te gaan of nu de verschillende zuivere lijnen allen een soortgelijke uitkomst geven als de populatie waaruit zij zijn gekweekt. Doordien het aantal zaden, waarover beschikt kon worden, niet bij alle lijnen voldoende groot was ter verkrijging van goede gemiddelde waarden, kon dit onderzoek niet geheel volledig geschieden.

De lijnen II, III en IV, bij welke wat betreft de één-, twee- en drie-zadige peulen een voldoende hoeveelheid (minstens 200 van ieder soort) beschikbaar was, gaven in de tweede en derde generatie de volgende resultaten.

| Zuivere lijn               | 2e generatie           | 3e generatie           |
|----------------------------|------------------------|------------------------|
| No. II                     | gem. gewicht per zaad. | gem. gewicht per zaad. |
| Zaad uit één zadige peulen | 0 37 gram              | 0.52 gram              |
| " " twee- " "              | 0 39 "                 | 0.52 "                 |
| " " drie- " "              | 0.40 "                 | 0.54 "                 |
| " " vier- " "              | 0.33 "                 | 0.50 "                 |

#### No. III

|                            |           |           |
|----------------------------|-----------|-----------|
| Zaad uit één-zadige peulen | 0.42 gram | 0.55 gram |
| " " twee- " "              | 0.44 "    | 0.57 "    |
| " " drie- " "              | 0.43 "    | 0.56 "    |
| " " vier- " "              | — "       | 0.44 "    |

#### No. IV

|                            |           |           |
|----------------------------|-----------|-----------|
| Zaad uit één-zadige peulen | 0.67 gram | 0.75 gram |
| " " twee- " "              | 0.84 "    | 0 96 "    |
| " " drie- " "              | 0.80 "    | 0.87 "    |

Lijn No. VIII, waarbij slechts in de tweede generatie goede gemiddelde waarden konden worden verkregen, gaf het volgende:

| zuivere lijn               | 2e generatie     |
|----------------------------|------------------|
| No. VIII                   | gewicht per zaad |
| zaad uit één-zadige peulen | 0,90 gram        |
| „ „ twee- „ „              | 0,86 „           |
| „ „ drie- „ „              | 0,79 „           |

Wij zien hier dus vrij groote verschillen optreden tusschen de onderscheiden zuivere lijnen. Bij de lijnen IV en III leveren, evenals wij dit voor de populatie hebben geconstateerd, de twee-zadige peulen het hoogste gewicht per zaad. Echter loopten deze gewichten voor lijn III bij de één-, twee- en drie-zadige peulen in beide generaties zeer weinig uiteen, terwijl daarentegen bij lijn IV evenzeer in beide generaties, vooral tusschen de zaden afkomstig van één-zadige en twee-zadige peulen, een groot verval in gemiddeld gewicht per zaad valt waar te nemen.

Bij lijn II wordt in beide generaties het grootste gewicht per zaad gevonden bij de drie-zadige peulen, terwijl bij lijn VIII de één-zadige peulen zaden geven met het hoogste gemiddeld gewicht.

Bij de overige lijnen viel het resultaat, op een enkele uitzondering na, uit ten gunste der twee-zadige peulen; echter waren hier te weinig peulen beschikbaar ter verkrijging van juiste gemiddelde waarden.

Wat betreft de vraag, in welke peulen men gemiddeld het zwaarste zaad mag verwachten, kunnen wij dus geen vaste regel opstellen; echter zijn wij op grond van vorenstaande onderzoeken geneigd aan te nemen, dat voor de meeste zuivere lijnen gekweekt uit katjang Palembang mag gelden, dat de zaden uit de twee-zadige peulen het hoogste gemiddeld gewicht per zaad bezitten. In hoeverre een hierop te berusten selectie aanbeveling verdient, valt voorshands niet uit te maken. Bij een kleine vergelijkende proef genomen met lijn IV, gaven de zaden afkomstig van de twee-zadige peulen werkelijk een hogere opbrengst aan stroo en aan peulen, dan de zaden afkomstig van één- en drie-zadige peulen; echter moet dit voorloopig resultaat nog worden bevestigd door

proeven op grooter schaal, waaruit dan tevens moet blijken of deze selectie finantieel voordeel biedt.

Ten slotte werden nog eenige bepalingen gedaan ter beantwoording van de vraag, bij welke peulen (één-, twee- of driezadige) de hoogste cijfers worden verkregen voor de uitlevering.

Voor de oorspronkelijke, ongesplitste variëteit katjang Palembang verkregen wij hieromtrent de volgende uitkomsten:

| Katjang Palembang | uitlevering |
|-------------------|-------------|
| één-zadige peulen | 55 pCt.     |
| twee-zadige "     | 58 "        |
| drie-zadige "     | 60 "        |

Hier brachten dus de driezadige peulen het hoogste en de eenzadige peulen het laagste gewichtsprocent aan zaden voort. Voor de vierzadige peulen werden wegens het geringe aantal dat beschikbaar was, geen bepalingen omtrent de uitlevering gedaan.

Voor bijna alle zuivere lijnen, waarvan een voldoende aantal, peulen voorhanden was ter verkrijging van goede gemiddelde waarden werd, evenals voor de populatie, gevonden dat de driezadige peulen het hoogste uitleveringsgetal geven en de éénzadige het laagste.

Als voorbeeld moge dienen de zuivere lijn IV:

| Zuivere lijn     | 2e generatie | 3e generatie |
|------------------|--------------|--------------|
| No. IV           | uitlevering  | uitlevering  |
| éénzadige peulen | 59 pCt.      | 46 pCt.      |
| tweezadige "     | 65 "         | 53 "         |
| driezadige "     | 68 "         | 55 "         |

Bij lijn VI echter werd bij de twee- en driezadige peulen hetzelfde bedrag voor de uitlevering aangetroffen, zooals blijkt uit het volgende:

| zuivere lijn      | 3e generatie |
|-------------------|--------------|
| No VI             | uitlevering  |
| één-zadige peulen | 49 pCt.      |
| twee-zadige "     | 52 "         |
| drie-zadige "     | 52 "         |

## II.

Zuivere lijnen gekweekt uit *Katjang-Amerika*.

Deze variëteit was afkomstig uit den Cultuurtuin te Buitenzorg,

alwaar zij al sedert meerdere jaren werd verbouwd. Alle planten der variëteit dragen zaden met rooden zaadhuid, evenals dit bij katjang Palembang het geval was.

Uit den aanplant werden in het geheel 12 typische planten geïsoleerd. Van de hiermee corresponderende zuivere lijnen werden voor de tweede generatie slechts 4 aangehouden.

Met het ongewapend oog beoordeeld leverden deze lijnen uit katjang Amerika, wat de vorm en de grootte der peulen aangaat, een veel gelijkmatiger aanblik op dan de lijnen uit katjang Palembang.

Gegevens omtrent de uitlevering werden slechts in de derde generatie bepaald. Het gewicht per zaad werd bepaald, zoowel in de tweede als derde generatie.

| Nummer der zuivere lijnen. | 3e generatie uitlevering. | 2e generatie gew. per zaad. | 3e generatie gew. per zaad. |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| I                          | 60 pCt.                   | 0.76 gram.                  | 0.93 gram.                  |
| II                         | 61 "                      | 0.68 "                      | 0.83 "                      |
| III                        | 63 "                      | 0.68 "                      | 0.87 "                      |
| IV                         | 63 "                      | 0.64 "                      | 0.83 "                      |

De voor elk dezer lijnen berekende procentgetallen, betreffende het aantal één-, twee-, drie- en vier-zadige peulen der derde generatie, zijn als volgt:

| Nummer der zuivere lijnen. | Derde generatie. |                  |                  |                  |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                            | 1-zadige peulen. | 2-zadige peulen. | 3-zadige peulen. | 4-zadige peulen. |
| I                          | 27 pCt.          | 44 pCt.          | 27 pCt.          | 2 pCt.           |
| II                         | 21 "             | 46 "             | 32 "             | 1 "              |
| III                        | 11 "             | 31 "             | 52 "             | 6 "              |
| IV                         | 12 "             | 46 "             | 39 "             | 3 "              |

De groote verschillen, die wij zien optreden tusschen de gewichten per zaad in de tweede en derde generatie, moeten ook hier worden teruggebracht tot verschillen in watergehalte; de peulen namelijk ondergingen in de tweede generatie een sterkere indroging.

De planten van alle 4 lijnen leverden slechts zaden met roode zaadhuid.

Lijn I heeft in beide generaties het grootste gewicht per zaad voortgebracht; echter werd voor de uitlevering de kleinste waarde gevonden. Lijn IV leverde in beide generaties het kleinste gewicht



per zaad. De lijnen II en III vertoonen onderling een zeer groote overeenkomst, wat het gewicht per zaad betreft en staan in dit opzicht tusschen de lijnen I en IV in. De lijnen II en III vertoonen echter onderling niet slechts een verschil in de uitlevering maar duidelijk onderscheiden zij zich nog in de procentische samenstelling der één- twee- drie- en vierzadige peulen. Echter valt, zonder verder onderzoek, niet uit te maken of deze verschillen van geheel constanten aard zullen zijn. Wel meenen wij te mogen aannemen, dat de lijnen I en IV, ook ten aanzien der beide lijnen II en III, zich steeds, bij zuivere vermenigvuldiging als zelfstandige typen zullen blijven handhaven.

Deze 4 lijnen werden op gelijken leeftijd en op eenzelfde tijdstip geoogst. Zij ondergingen na den oogst geheel dezelfde behandeling. In de tweede generatie werden de gewichten per zaad bepaald uit 300 zaden; in de derde generatie was meer materiaal voorhanden en werden hiertoe 800 zaden genomen. Voor de bepaling der uitlevering werd telkens van 300 peulen uitgegaan. De voor deze lijnen uit katjang Amerika verkregen waarden zijn dus onderling goed vergelijkbaar; echter mogen wij geenszins deze waarden vergelijken met die, welke bij katjang Palembang werden verkregen. Dit ware slechts dan mogelijk geweest, indien het onderzoek van alle lijnen dier variëteiten, geheel tegelijkertijd kon plaats hebben. In het gegeven geval echter moest dit onderzoek over verschillende dagen worden verdeeld. Wel werd er voor gezorgd, dat voor de lijnen behorende tot eenzelfde variëteit, alle bepalingen gelijktijdig of zooveel mogelijk gelijktijdig werden verricht. Bij vergelijking der lijnen behorende tot verschillende variëteiten of populaties, kunnen zich echter verschillen doen gelden, welke geheel buiten het karakter der lijnen liggen, doch moeten worden toegeschreven aan den invloed van ongelijke verdampingsfactoren, als gevolg van een ongelijktijdige behandeling der vruchten.

Evenals de katjang Palembang mag dus ook de katjang Amerika niet als een enkelvoudige vorm worden opgevat, maar blijkt zij splitsbaar in van elkander afwijkende, zelfstandige typen.

Bij waarneming met het ongewapend oog kon tusschen de lijnen I, II en III geen of zoo goed als geen verschil worden opgemerkt. Lijn IV echter onderscheidt zich vrij duidelijk door zijne, met betrekking tot de overige, vrij dunne peulen. Het gemiddeld gewicht per zaad was bij deze zuivere lijn dan ook het kleinst.

In de vierde generatie werden deze 4 lijnen in een vergelijkende proef opgenomen, teneinde hunne kultuurwaarde onderling te toetsen. Gezaaid werd op 20 Juli (1908) en geoogst werd op 23 November. De aanplant was dus ruim 4 maanden oud. Het plantverband was als bij katjang Palembang; dus 1 op  $1\frac{1}{2}$  Rijnl. voet. Bepaald werd het gewicht aan versch stroo en natte peulen:

De resultaten waren als volgt:

| Nummer<br>der zuivere lijnen. | Gewicht aan<br>versch stroo,<br>picols per bahoe. | Gewicht aan<br>natte peulen,<br>picols per bahoe. |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| I                             | 57                                                | 23                                                |
| II                            | 56                                                | 20                                                |
| III                           | 73                                                | 17                                                |
| IV                            | 79                                                | 18                                                |

Van deze 4 lijnen werd voor de vijfde generatie slechts No. I aangehouden, zijnde de zuivere lijn met de hoogste kultuurwaarde. Voorts werd ook bij katjang Amerika en haar lijnen nagegaan, in welke peulen (in de één-, twee- drie- of vierzadige) het grootste gemiddeld gewicht per zaad mag worden verwacht.

Voor de oorspronkelijke variëteit katjang Amerika, werden de volgende gemiddelde waarden gevonden:

| Katjang Amerika.          | Gemiddeld gewicht<br>per zaad. |
|---------------------------|--------------------------------|
| Zaad uit éénzadige peulen | 0.885 gram.                    |
| " " twee-zadige "         | 0.890 "                        |
| " " drie-zadige "         | 0.890 "                        |
| " " vier-zadige "         | 0.885 "                        |

Wij constateeren dus bij de populatie slechts zeer kleine verschillen ten nadeele van de een- en vierzadige peulen. De twee- en driezadige peulen hebben een onderling gelijk resultaat gegeven. De 4 zuivere lijnen uit de variëteit katjang Amerika gaven in de derde generatie, voor de één-, twee- en driezadige peulen (van de vierzadige was geen voldoende materiaal voorhanden) de volgende uitkomsten:

| Zuivere lijn.              | 3e generatie gemiddeld<br>gewicht per zaad. |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| No. I.                     |                                             |
| Zaad uit één-zadige peulen | 0.91 gram.                                  |
| " " twee-zadige "          | 0.92 "                                      |
| " " drie-zadige "          | 0.94 "                                      |

| Zuivere lijn.              | 3e generatie<br>gemiddeld gewicht<br>per zaad. |
|----------------------------|------------------------------------------------|
| No. II.                    |                                                |
| Zaad uit één-zadige peulen | 0.79 gram.                                     |
| "  "  twee-zadige  "       | 0.87  "                                        |
| "  "  drie-zadige  "       | 0.90  "                                        |
| No. III.                   |                                                |
| Zaad uit één-zadige peulen | 0.84 gram.                                     |
| "  "  twee-zadige  "       | 0.88  "                                        |
| "  "  drie-zadige  "       | 0.88  "                                        |
| No. IV.                    |                                                |
| Zaad uit één-zadige peulen | 0.88 gram.                                     |
| "  "  twee-zadige  "       | 0.84  "                                        |
| "  "  drie-zadige  "       | 0.82  "                                        |

De lijnen vertoonen een uiteenlopend gedrag. De nummers I en II geven een verloop te aanschouwen geheel tegengesteld van dat van No. IV. Evenals bij katjang Palembang, blijkt ook hier (bij katjang Amerika) het op-tellen van een vaste, voor alle lijnen geldende regel niet mogelijk. De quaestie, welke peulen het hoogste gemiddeld gewicht per zaad geven, moet dus voor iedere lijn apart worden uitgemaakt.

In dit verschillend gedrag der zuivere lijnen ligt een verklaring opgesloten van de onregelmatige uitkomsten door ons verkregen, bij gelegenheid van een vroeger onderzoek naar den zetel der zwaarste zaden bij dezelfde variëteit katjang Amerika. Het gedrag van zoo'n variëteit of populatie wordt toch bepaald door de karakters der verschillende lijnen (die te zamen de populatie uitmaken), in dieer voege, dat de lijnen, die in de populatie sterker vertegenwoordigd zijn (dus een grooter aantal individuen tellen), ook naar evenredigheid hiervan invloed zullen uitoefenen op het gedrag der populatie. Wijzigen zich de omstandigheden (treedt bijv. verandering van bodem of klimaat op), dan kunnen lijnen met geheel ander karakter zich in de populatie op den voorgrond dringen. Zoodanig wordt dan het oude evenwicht verbroken en wijzigt zich hiermee ook het gedrag der populatie.

Ten slotte zullen nog eenige gegevens worden aangebracht, betreffende de uitlevering van één- twee- drie- en vier-zadige peulen, voor de 4 zuivere lijnen uit katjang Amerika.

| Zuivere lijn      | 3e generatie |
|-------------------|--------------|
| No. I             | uitlevering  |
| één-zadige peulen | 54 %         |
| twee-zadige "     | 58 "         |
| drie zadige "     | 65 "         |
| vier-zadige "     | 67 "         |
| No. II            |              |
| één-zadige peulen | 46 %         |
| twee-zadige "     | 60 "         |
| drie-zadige "     | 67 "         |
| No. III           |              |
| één-zadige peulen | 47 %         |
| twee-zadige "     | 61 "         |
| drie-zadige "     | 64 "         |
| vier-zadige "     | 68 "         |
| No. IV            |              |
| één-zadige peulen | 49 %         |
| twee zadige "     | 63 "         |
| drie-zadige "     | 65 "         |
| vier-zadige "     | 65 "         |

Naarmate de peulen meer zaden bevatten valt dus een toename te constateeren van het bedrag voor de uitlevering. Bij de lijnen II, III en IV bestaat tusschen de één- en tweezadige peulen een groot verval in het bedrag der uitlevering, ten nadeele der één-zadige peulen.

Bij de versche peulen van lijn I werd voor de uitlevering gevonden 31 %; echter is het duidelijk dat de waarde verkregen bij versche peulen geen vaste grootheid voorstelt, maar zich wijzigt, naarmate het gewas ouder of jonger wordt geoogst, enz. Ook uit deze cijfers blijkt, dat de uitlevering afneemt, naarmate de peulen verscher zijn. Bij geheel droge peulen is de uitlevering het grootst.

### III.

Zuivere lijnen uit de variëteit *Soeek lënër*.

Deze variëteit wordt in de omstreken van Buitenzorg vrij veelvuldig aangeplant en is voor de consumptie het meest gewild. Zij bezit zeer kleine peulen, die nooit meer dan twee zaden bevatten. De zaadhuid is in tegenstelling met die van de beide hierboven besproken variëteiten Palembang en Amerika zeer lichtrood of lichtbruin van kleur. Wat deze kleur der zaadhuid en

ook wat het evengenoemd maximum aantal zaden (twee) per peul aangaat, is de variëteit geheel constant en geeft zij den indruk van zeer homogeen te zijn.

Bij den oogst van het gewas werden in het geheel 15 planten uitgekozen. Van de hiermee corresponderende 15 zuivere rassen der eerste generatie, werden voor de 2e generatie slechts 5 lijnen aangehouden. Wat betreft de bovenaardsche deelen waren deze lijnen bij beoordeeling met het ongewapend oog in alle opzichten aan elkaar gelijk, maar ook de peulen dier lijnen kwamen in vormen grootte geheel of nagenoeg geheel met elkaar overeen, behoudens bij lijn II, waarbij de peulen opvallend kleiner waren dan bij de overige lijnen.

De bepalingen omtrent de uitlevering en het gemiddeld gewicht per zaad en per peul werden uitgevoerd in de tweede generatie, bij de geheel of zoo goed als geheel droge peulen. In de derde generatie werd slechts het gemiddeld gewicht per peul bepaald. In dit laatste geval waren de peulen echter nog vrij versch, waaraan toe te schrijven is, het groote verschil in het gemiddeld gewicht per peul met den vorigen oogst.

In de volgende tabel zijn deze gegevens vereenigd:

| Nummer der zuivere lijnen | 2e generatie uitlevering. | 2e generatie gem. gew. p. zaad. | 2e generatie gem. gew. p. peul. | 3e generatie gem. gew. p. peul. |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| I                         | 73 %                      | 0.40 gram                       | 0.85 gram                       | 1.35 gram                       |
| II                        | 71 "                      | 0.28 "                          | 0.59 "                          | 1.08 "                          |
| III                       | 74 "                      | 0.41 "                          | 0.84 "                          | 1.35 "                          |
| IV                        | 74 "                      | 0.40 "                          | 0.84 "                          | 1.34 "                          |
| V                         | 73 "                      | 0.38 "                          | 0.79 "                          | 1.30 "                          |

Bij geen der lijnen werden peulen met 3 zaden aangetroffen. De tweezalige peulen waren bij alle lijnen procentisch het sterkst vertegenwoordigd. De procentgetallen voor de éénzadige peulen schommelden tusschen 39 en 46.

De lijnen I, III en IV vertoonen in de berekende waarden een zeer groote onderlinge overeenkomst en is het zeer wel mogelijk, dat deze eenzelfde vorm voorstellen. Om zulks definitief te kunnen uitmaken zouden echter meerdere bepalingen, ook omtrent andere kenmerken, moeten worden uitgevoerd. Lijn II zondert zich direct af door het zeer geringe gewicht per zaad en per peul; zij moet beschouwd worden als een constante verscheidenheid, daar ook nog in de derde generatie het onderscheid volkomen standvastig bleef.

Lijn V onderscheidt zich van de lijnen I, III en IV evenzeer door een geringer gewicht per zaad en per peul. Dit verschil is wel niet groot (bij lijn II is het aanmerkelijk grooter), maar het heeft zich tot in de derde generatie gehandhaafd.

Op grond van deze gemiddelde waarden moeten wij aannemen, dat ook de Soeek-bener niet mag worden beschouwd als een enkelvoudige variëteit; het blijkt toch mogelijk haar te splitsen in van elkaar afwijkende zelfstandige vormen.

De quaestie in welke peulen gemiddeld het zwaarste zaad zetelt werd ook hier nagegaan. De volgende in de tweede generatie hieromtrent verzamelde gegevens betreffen slechts de lijnen II, III, IV en V; van lijn I was geen voldoende aantal peulen beschikbaar.

| Zuivere lijn.               |  | 2e generatie                |
|-----------------------------|--|-----------------------------|
| No. II.                     |  | gemiddeld gewicht per zaad. |
| zaad uit één-zadige peulen. |  | 0.23                        |
| "    " twee-zadige    "     |  | 0.31                        |
| No. III.                    |  |                             |
| zaad uit één-zadige peulen. |  | 0.36                        |
| "    " twee-zadige    "     |  | 0.44                        |
| No. IV.                     |  |                             |
| zaad uit één-zadige peulen. |  | 0.38                        |
| "    " twee-zadige    "     |  | 0.42                        |
| No. V.                      |  |                             |
| zaad uit één-zadige peulen. |  | 0.30                        |
| "    " twee-zadige    "     |  | 0.41                        |

Zonder uitzondering leverden dus de tweezadige peulen gemiddeld zwaarder zaad op dan de éénzadige peulen. Bij de lijnen II en V is het verschil in het gewicht per zaad tusschen de één- en tweezadige peulen zeer groot.

Voor de uitleveringsgetallen der één- en tweezadige peulen, werd bij de lijnen II, III, IV en V in de tweede generatie het volgende verkregen.

| Zuivere lijn       | 2e generatie |
|--------------------|--------------|
| No. II.            | uitlevering. |
| één-zadige peulen. | 66 %.        |
| twee-zadige    "   | 74    "      |
| No. III.           |              |
| één-zadige peulen. | 73    "      |
| twee-zadige    "   | 75    "      |

No. IV.

één-zadige peulen. 74 %

twee-zadige „ 75 „

No. V.

één-zadige peulen. 71 „

twee-zadige „ 74 „

De tweezadige peulen hebben dus bij deze lijnen een grootere uitlevering gegeven dan de éénzadige peulen. Vooral bij lijn IV is dit verschil zeer klein.

In de vierde generatie werden deze zuivere lijnen uit Soeek-bener in een vergelijkende opgenomen, waarbij de volgende cijfers voor de opbrengst aan versch stroo en natte peulen werden verkregen.

| Nummer der zuivere lijnen. | Natte peulen picols p. bahoe. | Versch stroo picols p. bahoe. |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| I                          | 10.5                          | 31.—                          |
| II                         | 13.5                          | 28.5                          |
| III                        | 17.5                          | 38.—                          |
| IV                         | 19.—                          | 33.—                          |
| V                          | 18.—                          | 36.5                          |

Gezaaid werd op 14 Februari (1908); geoogst werd op 19 Juni. Het gewas werd iets te oud geoogst. Hieraan is zeker ten deele de geringe opbrengst aan stroogewicht te wijten. De stengels toch hadden op het tijdstip van den oogst reeds zeer veel blad verloren en begonnen reeds in te drogen. De verhouding tussehen peulgewicht en stroogewicht is in hooge mate afhankelijk van het tijdstip, waarop men oogst.

Van deze 5 lijnen uit Soeek-bener werd ter uitbreiding in de vijfde generatie slechts No. IV, die het grootste gewicht aan peulen opleverde, aangehouden.

IV.

Zuivere lijnen uit katjang *Djebroel gendjah*.

De varieteit was afkomstig uit Klampok. Met het bloote oog beschouwd bezit zij alle kenmerken van Soeek-bener. In het geheel werd uitgegaan van weer 15 planten en hierop geïsoleerd voortgekweekt. Voor de tweede generatie werden 6 van de met die planten corresponderende lijnen aangehouden, welke wat betreft het gemiddeld gewicht per zaad en de uitlevering der peulen de volgende resultaten gaven:

| Nummer der zuivere lijnen. | 2e generatie gem. gew. p. zaad. | 2e generatie uitlevering. |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| I                          | 28 Gram.                        | 70 %.                     |
| II                         | 35 "                            | 74 "                      |
| III                        | 36 "                            | 74 "                      |
| IV                         | 36 "                            | 74 "                      |
| V                          | 36 "                            | 74 "                      |
| VI                         | 38 "                            | 74 "                      |

De gewichten per zaad zijn in het algemeen iets lager dan bij Soeek-bener, doch is het zeer wel mogelijk, dat dit verschil is terug te brengen tot een verschil in uitdroging, daar de beide variëteiten Soeek-bener en Djebroel-gendjah niet terzelfder tijd konden worden behandeld.

Bij geen der lijnen werden driezadige peulen aangetroffen. De procentgetallen voor het aantal éénzadige peulen liep bij deze lijnen uiteen van 37 tot 46. Ook hierin vertoonen zij een groote overeenkomst met de lijnen van Soeek-bener.

Lijn I neemt ten opzichte van de overige lijnen ongeveer dezelfde plaats in als lijn II van katjang soeek. Voor beide lijnen werd niet alleen het laagste gemiddeld gewicht per zaad behaald, maar ook gaf de uitlevering der peulen hier het laagste bedrag.

Volgens onze aantekeningen waren de peulen van lijn VI met het bloote oog, als het grootst te kenmerken; het gemiddeld gewicht per zaad bleek hier voorts iets grooter, dan bij de lijnen II, III, IV en V, echter mag dit verschil zonder meer niet als van standvastigen aard worden beschouwd.

De lijnen II, III, IV en V waren uiterlijk in alle opzichten aan elkaar gelijk.

Thans volgens de waarden voor het gemiddeld gewicht per zaad en de uitlevering voor de éénzadige en tweezadige peulen afzonderlijk berekend:

| Zuivere lijn.     | 2e generatie. uitlevering. | 2e generatie. Gem. gew. p. zaad. |
|-------------------|----------------------------|----------------------------------|
| No. I.            |                            |                                  |
| één-zadige peulen | 70 pCt.                    | 26 gram.                         |
| twee-zadige "     | 70 "                       | 29 "                             |
| No. II.           |                            |                                  |
| één-zadige peulen | 68 pCt.                    | 30 gram.                         |
| twee-zadige "     | 75 "                       | 37 "                             |



No. IV.

|                   |         |          |
|-------------------|---------|----------|
| één-zadige peulen | 71 pCt. | 30 gram. |
| twee-zadige „     | 75 „    | 39 „     |

No. V.

|                   |         |          |
|-------------------|---------|----------|
| één-zadige peulen | 71 pCt. | 29 gram. |
| twee-zadige „     | 76 „    | 39 „     |

No. VI.

|                   |         |          |
|-------------------|---------|----------|
| één-zadige peulen | 71 pCt. | 35 gram. |
| twee-zadige „     | 76 „    | 40 „     |

Van lijn III was voor deze bepalingen geen voldoende materiaal voorhanden.

De tweezadige peulen geven bij alle onderzochte lijnen een grooter gemiddeld gewicht per zaad en een grootere uitlevering dan de éénzadige peulen, behoudens bij lijn I, waarbij de uitlevering voor de éénzadige en tweezadige peulen gelijk is. Dit resultaat is vrij wel analoog met dat bij soeok-bener verkregen.

Een vergelijkende proef genomen in de derde generatie gaf, bij den  $4\frac{1}{4}$  maanden ouden aanplant, de volgende producties aan versch stroo en natte peulen:

| Nummer der<br>Zuivere lijnen | Natte peulen,<br>picols per bahoe | Versch stroo,<br>picols per bahoe. |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| I                            | 17.—                              | 35.—                               |
| II                           | 17.5                              | 32.5                               |
| III                          | 16.—                              | 38.5                               |
| IV                           | 18.—                              | 30.5                               |
| V                            | 16.5                              | 33.—                               |
| VI                           | 23.—                              | 47.—                               |

Voor de vijfde generatie werden de lijnen IV en VI aangehouden.

V.

Zuivere lijnen uit *Katjang Holle*.

Deze variëteit wordt in de omstreken van Buitenzorg niet zelden verbouwd. Wat betreft de kleur van de zaadhuid komt zij geheel met de soeok-bënër overeen, terwijl ook door de eigenaardigheid dat haar peulen nooit of zelden meer dan twee zaden bevatten, zij deze soeok-bënër nabij staat. Echter is tusschen beide variëteiten een duidelijk onderscheid waarneembaar in de grootte der peulen. *Katjang Holle* toch bezit dikke, vrij groote peulen, waarmede in verband staat, een aanzienlijk grooter gemiddeld gewicht

per zaad, dan bij de soeok-běňř. Deze variëteiten worden dan ook wel als groote en kleine soeok aangeduid.

Uit variëteit Katjang Holle werden in het geheel 12 planten uitgekozen, welke in de eerste generatie het aanzijn gaven aan evenzoveel zuivere rassen of lijnen. Voor de tweede generatie werden hiervan slechts 5 aangehouden. Deze 5 lijnen waren wat de bovenaardsche deelen aangaat, voor het bloote oog volkomen aan elkaar gelijk en bleken zij ook op eenzelfde tijdstip oogstbaar.

Bepalingen omtrent het gemiddeld gewicht per zaad en per peul en de uitlevering, konden slechts voor de lijnen II, III, IV en V. in de tweede generatie worden uitgevoerd. Van lijn I was voor deze bepalingen geen voldoende materiaal beschikbaar.

De resultaten waren als volgt:

| Nummer der zuivere lijnen. | 2e. generatie uitlevering. | 2e. generatie gem gew. p. zaad. | 2e generatie gem. gew. p peul. |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| II                         | 68 pCt.                    | 0.74 gram                       | 1.67 gram                      |
| III                        | 68 "                       | 0.63 "                          | 1.42 "                         |
| IV                         | 67 "                       | 0.49 "                          | 1.23 "                         |
| V                          | 69 "                       | 0.70 "                          | 1.63 "                         |

De procent-getallen voor het aantal één-, twee- en driezadige peulen waren voor elk dezer lijnen als volgt:

| Nummer der zuivere lijnen | tweede generatie |                  |                  |
|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                           | 1-zadige peulen. | 2-zadige peulen. | 3-zadige peulen. |
| II                        | 32 pCt.          | 68 pCt.          | —                |
| III                       | 34 "             | 66 "             | —                |
| IV                        | 23 "             | 76 "             | 1 pCt.           |
| V                         | 30 "             | 69 "             | 1 "              |

Alle lijnen vertoonden zaden met de lichtgekleurde zaadhuid der variëteit. Het percentage éénzadige peulen blijkt bij al deze lijnen kleiner te zijn dan bij de lijnen van Soeok-běňř. Bij de lijnen IV en V werd een zeer gering percentage driezadige peulen aangetroffen.

Lijn I (niet in de tabel opgenomen) bezat peulen, die iets dikker leken dan bij lijn II. De lijnen II en V leverden peulen van geheel of nagenoeg geheel gelijk uiterlijk. Echter staan de lijnen III en IV van de overigen geheel apart en geven ook onderling in het oogvallende verschillen.

Alhoewel wij hier slechts over gegevens van één generatie beschikken en dus voorzichtig moeten zijn met het trekken van conclusies, zoo mogen wij toch, in analogie met de, bij de hierbo-

ven besproken variëteiten, verkregen resultaten, deze lijnen III en IV, zoowel ten aanzien van elkaar als ten aanzien van de andere lijnen uit katjang Holle, beschouwen, als standvastige verscheidenheden. Over de verschillen tusschen de lijnen I, II en V mogen wij op grond van deze enkele gegevens geen positief oordeel uitspreken.

Voor het gemiddeld gewicht per zaad en de uitlevering bij één- en tweezadige peulen werd het volgende verkregen:

| Zuivero lijn      | 2e generatie | 2e generatie           |
|-------------------|--------------|------------------------|
| No. II            | uitlevering  | gem. gewicht per zaad. |
| één-zadige peulen | 62 %         | 0.69 gram.             |
| twee-zadige „     | 70 „         | 0.76 „                 |
| No. III           |              |                        |
| één-zadige peulen | 60 %         | 0.61 gram.             |
| twee-zadige „     | 70 „         | 0.64 „                 |
| No. V             |              |                        |
| één-zadige peulen | 69 %         | 0.69 gram.             |
| twee-zadige „     | 70 „         | 0.70 „                 |

Van de lijnen I en IV was voor deze bepalingen geen voldoende materiaal beschikbaar. Evenmin konden deze bepalingen worden verricht bij de driezadige peulen van lijn V.

De uitkomsten zijn eensluidend met die van Soeek-bener. De tweezadige peulen hebben bij de onderzochte lijnen een grooter gemiddeld gewicht per zaad en een hooger bedrag voor de uitlevering gegeven dan de éénzadige peulen. Bij No. V waren deze verschillen tusschen de één- en tweezadige peulen zeer gering.

In de vierde generatie werden deze lijnen in een vergelijkende proef opgenomen, waarbij de volgende producties aan versch stroo en natte peulen werden verkregen, bij het  $4\frac{1}{4}$  maanden oude gewas:

| Nummer der      | Versch stroo,    | Natte peulen,    |
|-----------------|------------------|------------------|
| zuivere lijnen. | picols p. bahoe. | picols p. bahoe. |
| I               | 31.—             | 20.—             |
| II              | 45.—             | 22.5             |
| III             | 28.—             | 10.5             |
| IV              | 27.—             | 13.—             |
| V               | 41.5             | 18.—             |

Wij zien in deze productie-cijfers groote verschillen optreden. Slechts lijn II, zijnde de hoogste producent, werd voor de vijfde generatie aangehouden.

Naar aanleiding van de bovenstaande gegevens, omtrent de 5

onderzochte variëteiten en de uit deze variëteiten verkregen zuivere typen, moge nog iets aangaande een indeeling dier typen worden gezegd.

Reeds vroeger (zie „Korte Berichten enz.” No. 48) werd door ons ten aanzien van de op Java verbouwde variëteiten van katjang-tanah een indeeling volgens drie groepen voorgestaan. Dezelfde groepeeringswijze kunnen wij ook thans handhaven.

Onder groep I rangschikken wij alle typen, welke zaden leveren met roode of roodbruine zaadhuid. Tot deze groep behooren de typen met de grootste peulen, welke ook het grootste aantal zaden per peul bevatten. Typen dezer groep, welke slechts één- en tweezadige peulen voortbrengen werden door ons tot nu toe niet aangetroffen, doch blijft natuurlijk de mogelijkheid bestaan, dat een dergelijk type bij voortgezet onderzoek gevonden zal worden. Tot deze groep behooren de variëteiten (met inbegrip der typen, welke zij bevatten) Amerika, Palembang, enz. Onder de groepen II en III brengen wij die typen, welke een lichtbruine of zeer lichtroode zaadhuid bezitten. Deze beide groepen onderscheiden zich in hoofdzaak met betrekking tot de grootte der peulen en, in verband hiermee tevens in de grootte en het gewicht der zaden.

Groep II omvat dan de typen met dikke peulen en zware zaden. Tot groep III worden gerekend de typen met zeer kleine peulen en lichte zaden. Bij groep III (voorbeeld Soeok-bener en de uit haar verkregen typen) is het maximum aantal zaden per peul twee. Bij groep II (voorbeeld katjang Holle en de uit haar verkregen typen) kan het maximum zaadgetal evenzeer twee zijn; echter komen hier bij sommige typen enkele peulen voor, welke drie zaden bevatten. Tusschen beide groepen II en III schijnen overgangsvormen voor te komen.

Alle typen dezer drie groepen I, II en III zijn vroegrijpend. Wel zijn de kleinzadige typen van groep III iets vroeger rijp, dan de grootzadige typen der groepen I en II, echter zijn deze verschillen in leeftijd vrij gering en zijn alle typen, onder de te Buitenzorg heerschende klimatologische omstandigheden in den Oostmoesson tusschen de 3 en 4 maanden oogstbaar.

Geheel afzonderlijk van deze drie groepen van vroegrijpe typen staat de *katjang-tjina*, een laatrijpende variëteit, die in vele streken voornamelijk om de bovenaardsche deelen (stengel en blad), welke een uitstekend veevoeder uitmaken, geteeld wordt. Voor de beschrij-

ving dezer variëteit wordt verwezen naar de „Korte Berichten enz” No. 48.

Enkele uit Virginië en Carolina geïmporteerde soorten, zonderen zich eveneens vrij sterk af van de groepen I, II en III, door hun kleinere blaadjes en doordien zij vrij wat later rijpen. Echter rijpen zij eerder dan katjang-tjina, welke onder de hier heerschende klimatologische omstandigheden eerst na 6 tot 7 maanden oogstbaar is.

Ten slotte worden de belangrijkste conclusies nog kortelijk weergegeven.

De variëteiten van de systematische soort *Arachis hypogaea* (katjang-tanah) stellen, zooals zij door de inlandsche bevolking worden verbouwd geen enkelvoudige vormen voor. Zij laten zich splitsen in meerdere van elkaar afwijkende typen van groote constantie en met uiteenloopende cultuurwaarde. De morphologische verschillen tusschen de, volgens het isolatie-principe gekweekte, geheel zuivere typen zijn soms zóó groot, dat zij reeds bij waarneming met het bloote oog opvallen. In andere gevallen daarentegen zijn deze onderlinge verschillen slechts aantoonbaar, na vergelijking der uittellingen en wegingen (metingen werden bij dit onderzoek niet uitgevoerd) verkregen gemiddelde waarden.

Ten aanzien der quaestie welke peulen (de één- twee- drie- of vierzadige) gemiddeld het zwaarste zaad bevatten, kon geen voor alle variëteiten of typen geldende regel worden opgesteld. Bij alle typen verkregen uit de variëteiten soeek-bener, djebroel-gendjah en Holle (behoorende tot de systematische Groepen II en III), werd in de tweezadige peulen steeds zaad gevonden, dat gemiddeld zwaarder was dan het zaad uit de éénzadige peulen. Echter vertoonen de typen verkregen uit katjang Palembang en Amerika (groep I), een in dit opzicht onderling ongelijk gedrag.

De uitlevering neemt toe, naarmate de peulen een hooger zaadgetal bezitten. Deze regel geldt voor alle hier onderzochte variëteiten en typen.

De uitlevering en het gewicht per zaad geven (berekend uit  $\pm$  300 peulen of zaden) zeer constante gemiddelde waarden. Sterk variabel bleek de procentische samenstelling der typen, betreffende de één-, twee-, drie- en vierzadige peulen, alsook de peulen en stroopproductie per plant en de verhouding tusschen peul en stroogewicht.

---

DJAMOER-OEPAS IN TEPHROSIA PURPUREA.

---

In den laatsten tijd wordt *Tephrosia purpurea* veelvuldig benut als tusschenplanting bij diverse cultures, met het doel het snijdsel als groene bemesting te bezigen. Zoo werd zij ook in den Cultuurtuin te Buitenzorg tot dat doel tusschen Uganda- en Liberiakoffie uitgezaaid.

Onlangs is echter in hevige mate de djamoer-oepas onder de *Tephrosia* uitgebroken en blijkt het dus, dat de *Tephrosia* een haard van besmetting voor de zoo gevreesde ziekte kan vormen.

Waar reeds tusschenplantingen van *Tephrosia* bestaan, is 't dus een dringende eisch die nauwkeurig te observeeren. Treft men aangetaste plekken aan, dan moeten de zieke planten uitgetrokken en *op de plaats zelve* verbrand worden, aangezien het transporteren tot besmetting van gezonde planten aanleiding zou kunnen geven.

Algeheele uitroeiing van een bestaanden *Tephrosia*-aanplant is derhalve bij voldoende toezicht niet noodzakelijk.

W. J. GALLOIS.

---

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Agave rigida var. sisalana: planten.  
Albizzia mcluccana: zaden.  
Albizzia stipulata: zaden.  
Andropogon muricatus: planten.  
Andropogon Nardus: planten.  
Andropogon Schoenanthus: planten.  
Arachis hypogaea: zaden.  
Bixa Orellana: zaden.  
Boehmeria spec.: zaden.  
Caesalpinia arborea: zaden.  
    "    coriaria: zaden.  
    "    dasyrachis: zaden.  
    "    Sappan: zaden.  
Calophyllum Inophyllum: zaden.  
Canarium commune: zaden.  
Caryophyllus aromaticus: plantjes.  
Cassia florida: zaden.  
Cassia javanica: zaden.  
Cedrela serrulata: zaden.  
Cinnamonum zeylanicum: zaden.  
Coffea liberica: zaden.  
Coffea stenophylla: entrijs en zaden.  
Coix Lacryma: zaden.  
Cola acuminata: zaden.  
Dammara alba: zaden.  
Elaeis guineensis: zaden.  
Eriodendron anfractuosum: zaden.  
Erythroxylum Coca: zaden en planten.  
    "    novogranatense: zaden.  
Eucalyptus alba: zaden.  
Ficus elastica: zaden en planten.  
Euchlaena luxurians: zaden.

Furcraea gigantea: planten.  
Helianthus annuus: zaden.  
Hevea brasiliensis: zaden.  
Isoptera borneensis: zaden.  
Leucaena glauca: zaden.  
Livistona Hoogendorpii: zaden.  
" olivaeformis: zaden.  
" rotundifolia: zaden.  
Manihot Glaziovii: zaden.  
Martinezia erosa: zaden.  
Melia Azedarach: zaden.  
Melinis minutiflora: planten.  
Morinda citrifolia: zaden.  
Musa textilis: planten.  
Myristica fragrans: zaden.  
Pangium edule: zaden.  
Panicum maximum: planten.  
Paspalum dilatatum: planten.  
Pinanga Kuhlü: zaden.  
Piper nigrum: zaden en planten.  
Pogostemon Patchouly: stekken.  
Polygala oleaefolia: zaden.  
Sesamum indicum: zaden.  
Solanum grandiflorum: zaden.  
Styrax Benzoin: zaden.  
Swietenia macrophylla: zaden.  
Theobroma Cacao var.: zaden.  
Vigna sinensis: zaden.  
Voandzeia subterranea: zaden.  
Zea Mays: zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Verder kan men zich tot het Departement van Landbouw wenden met aanvragen om entrijs van *Coffea excelsa*, waarvan top-entrijs beschikbaar is, afkomstig van den jongen aanplant van genoemde soort in den Proeftuin te Bangilan. Dit entrijs zal den aanvragers direct uit genoemden tuin worden toegezonden. Enkele zaden van



*excelsa-koffie* worden eveneens ter beschikking van aanvragers gesteld. Entrijs zoowel als zaden zijn van genummerde moederboomen afkomstig; van de enkele moederboomen, die voor het vormen van een selectie-aanplant uitgezocht zijn, kan zaad noch entrijs verstrekt worden.

Op het oogenblik is van *Quilloukoffie* en *canephorakoffie* te Bangilan geen zaad beschikbaar; van de *stenophylla*- en *Abeokutakoffie* kunnen slechts enkele zaden verstrekt worden, voor welke kiemkracht niet kan worden ingestaan.

Zoodra van deze soorten weder zaden beschikbaar zijn, zal dit in dit tijdschrift aangekondigd worden.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---



Men wordt beleefdelyk verzocht, ter  
vergemakkelijking der administratie en  
tot voorkoming van vertraging, aanvra-  
gen om planten of zaden van het Depar-  
tement van Landbouw met *duidelijke opgaaf*  
van adres, uitsluitend te richten tot den  
Directeur van dat Departement.



20ste Jaargang

5de Aflevering

# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---


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

---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## INHOUD.

|                                                                                                                                                                                |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| De Cassavemeel-Industrie op Java. ( <i>Met plaat</i> ) . . . . .                                                                                                               | E. DE KRUIJFF.       |
| Reisindrucken. I. over Efflatagronden . . . . .                                                                                                                                | DR. E. C. JUL. MOHR. |
| Mededeelingen betreffende de caoutchouc-cultuur. XVII.<br>Selectie onzer caoutchoucboomen met behulp der chemische analyse . . . . .                                           | W. R. TROMP DE HAAS. |
| Hetgeen voor een aetherische oliënfabrikant van belang is te weten . . . . .                                                                                                   | A. W. K. DE JONG.    |
| Hibiscus op stam. ( <i>Met plaat</i> ). . . . .                                                                                                                                | H. J. WIGMAN.        |
| Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.<br>Over den invloed van het omgekeerd planten van cassavestekken op de productie van knollen en stengels. . . . . | J. E. VAN DER STOK.  |
| Bijdragen tot de kennis van den invloed van bevoeiing op den bodem . . . . .                                                                                                   | L. G. DEN BERGER.    |
| Beschikbare zaden en planten.                                                                                                                                                  |                      |

 De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.

# CULTUURGIDS.

## Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

### ORGaan

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

**Eerste gedeelte** (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE-COMMERCIEËLE belangen der diverse CULTURES.

**Tweede gedeelte** (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

### **Abonnementsprijs**

**van elk gedeelte f 12 per jaar.**

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

# Fabriek „De Volharding”

*Amsterdam*

*Soerabaja*

Ontvezelmachines de „RASPADOR” en de „PRIETO” welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia verstrekt.

7-6

*Verkrijbaar van de onderneming*

## DJATI-ROENGGGO

De ondervolgende zaden.

|                                      |          |      |               |
|--------------------------------------|----------|------|---------------|
| <b>DJATIE-ROENGGGO HYBRIDE CACAO</b> | à f 25.— | de   | 100 kolven    |
| ” ” ” ” ” ”                          | 5.—      | ”    | 1000 pitten   |
| <b>COFFEA ROBUSTA</b>                | ” ”      | 5.—  | ” kattie      |
| ” <b>CANEPHORA</b>                   | ” ”      | 5.—  | ” ”           |
| <b>CASTILLOA ELASTICA</b>            | ” ”      | 1.—  | ” 1000 pitten |
| <b>PALAZADEN</b>                     | ” ”      | 1.50 | ” 100 ”       |
| <b>COCAZADEN</b>                     | ” ”      | 1.—  | ” kattie      |
| <b>CAESALPINIA DASYRACHIS.</b>       | ” ”      | 1.—  | ” ”           |

Goed verpakt franco geleverd station Ambarawa alleen per rembours.

DE ADMINISTRATEUR.



## DE CASSAVEMEEL-INDUSTRIE OP JAVA.

DOOR

E. DE KRUYFF.

(Met een plaat).

---

In de laatste jaren heeft zich de bereiding van cassavemeel (tapioca) tot een, zoowel voor Europeanen als inlanders, bij uitstek belangrijke industrie ontwikkeld. De volgende cijfers geven een beeld van den uitvoer van dit artikel gedurende de laatste 3 jaren :

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| Uitvoer in 1906 | 21.354.784 K. G. |
| 1907            | 44.163.370 K. G. |
| 1908            | 41.569.433 K. G. |

Het hier geproduceerde meel wordt in hoofdzaak uitgevoerd naar Engeland en Amerika, waar het eene uitgebreide toepassing vindt in de stijfsel- en textielindustrie. In laatstgenoemde industrie wordt het cassavemeel gebruikt voor het pappen der kettingdraden.

Een vrij belangrijk aantal fabrieken en fabriekjes houden zich hier op Java met de bereiding van cassavemeel bezig, terwijl ook door de bevolking op primitieve manier groote hoeveelheden meel geproduceerd worden.

Sedert korten tijd hebben zich ook hier eenige fabrieken ingericht voor de fabricatie van flake en pearl, in navolging van de Straits, waar bijna alle meel tot deze producten wordt verwerkt.

Sedert het einde van 1907 is de prijs van het meel belangrijk gedaald, en, ofschoon er gedurende de laatste maanden eene kleine verbetering in de prijzen te bespeuren is, en de vraag ook toegenomen is, hebben toch vele kleinere fabrieken het bedrijf moeten staken.

Wat de oorzaak van deze prijsdaling is geweest, is niet uit te maken; de meest waarschijnlijke oorzaak is overproductie.

De toekomst van de cassavemeel-industrie lijkt mij op het oogenblik niet rooskleurig, vooral daar de mogelijkheid niet uitgesloten is, dat de grootste consument, Amerika, te eeniger tijd een invoerrecht van dit artikel zal heffen.

Naar de bereiding onderscheidt men twee soorten van cassavemeel, en wel *Kampongmeel* en *Fabrieksmeel*.

Zooals de naam reeds aanduidt, wordt het eerste meel in de kampong bereid, en wel op hoogst primitieve wijze, terwijl het fabrieksmeel in speciaal daarvoor ingerichte fabrieken bereid wordt.

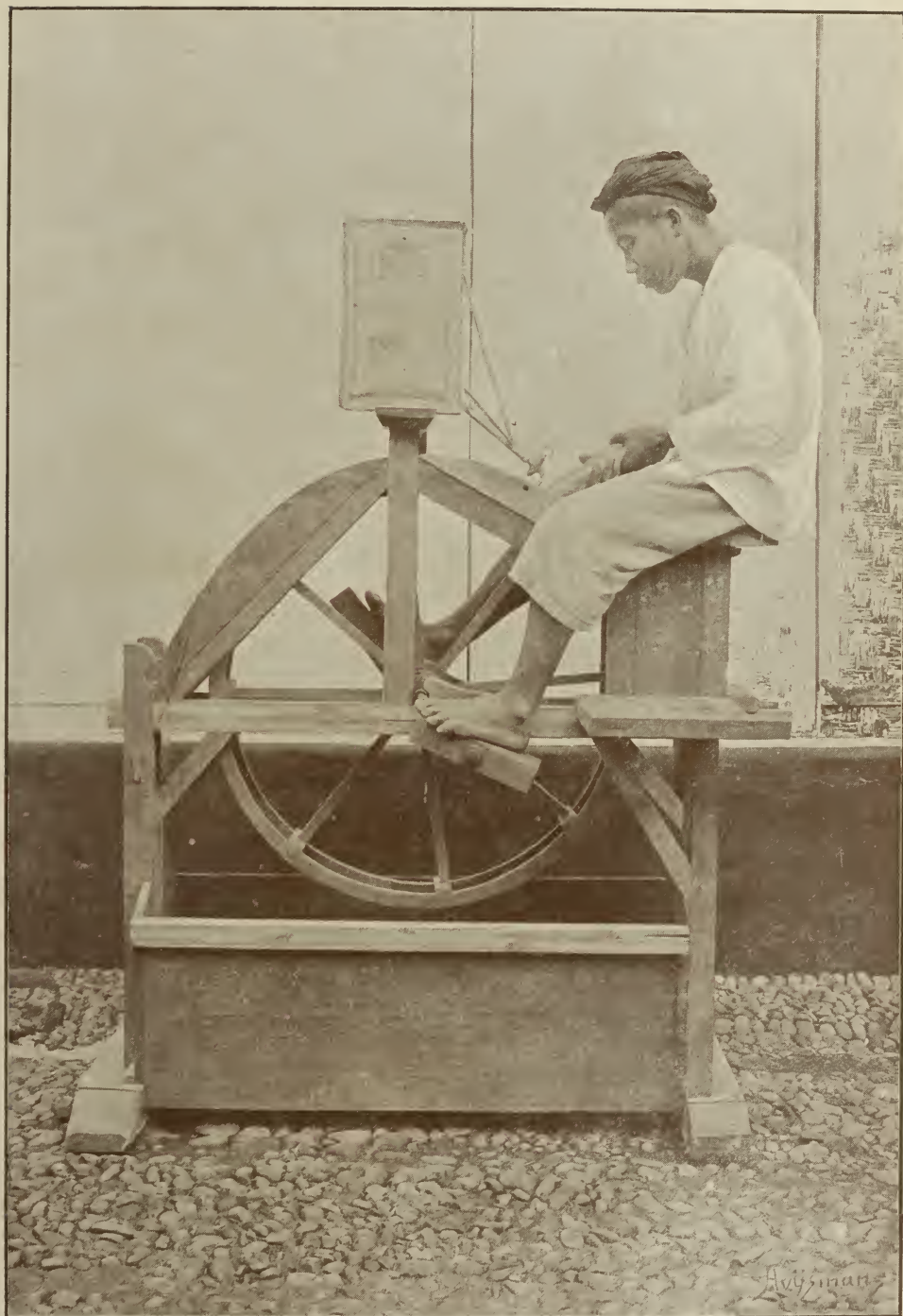
De bereiding van het cassavemeel berust op het openen der zetmeelhoudende cellen door middel van raspen; het scheiden van het zetmeel van de onoplosbare verontreinigingen als: celwanden, ongeopende cellen, enz., door middel van zeven; het scheiden van het meel van de stoffen, die in het vruchtwater voorkomen door middel van bezinken, en ten slotte het drogen van het meel.

#### *De bereiding van het kampongmeel.*

In verschillende streken van Java, en wel vooral in Oost-Java en in de Preanger, vindt men kampongs, waar de bevolking zich speciaal toelegt op de meelbereiding. Zoo'n kampong is al op verren afstand te herkennen door eene eigenaardige zure lucht, een gevolg van het in melkzure en boterzure gisting overgaan van de, overal in den omtrek verspreide afvalstoffen. Natuurlijk is de bereiding van het kampongmeel hoogst primitief, en als gevolg daarvan behaalt het meel op verre na niet de prijzen, die voor het fabrieksmeel betaald worden.

De bereiding van het kampongmeel is overal op Java gelijk, alleen bestaat er eenig verschil in de constructie der raspen, die voor het openen der cellen gebruikt worden.

Een der eenvoudigste raspen bestaat slechts uit een stuk petroleumblik, waarin, met behulp van een spijker, gaatjes



Molenrasp of traprasp.



geslagen zijn. De opstaande randen van die spijkergaten vormen de rasp. Dat een dergelijk primitief werktuig al zeer onvoldoende moet werken is duidelijk.

Een andere en iets betere constructie van rasp bestaat uit een plank, waarin op regelmatige afstanden stukjes koper- of ijzerdraad zijn bevestigd, die ongeveer 1 c.M. boven de plank uitsteken.

Eene groote verbetering, vooral wat de quantiteit van het verkregen meel betreft, is de z.g. molen- of traprasp, die vooral bij de meelbereidende bevolking van Kediri in gebruik is.

Deze rasp, waarvan hiernevens eene afbeelding, bestaat uit eene hollen cylinder, waarvan de mantel gevormd is uit stukken petroleumblik, die op de boven beschreven wijze door middel van een spijker van gaatjes zijn voorzien. De cylinder heeft een middellijn van ongeveer 1 M., en wordt bewogen door middel van eene trapinrichting, die veel overeenkomst vertoont met de trapinrichting van een fiets. De cylinder draait boven een bak, waarin de geraspte brij wordt opgevangen. De arbeider zit op een bankje en drukt de cassavewortel met kracht op de rasp, die hij met de voeten snel doet draaien. Een waterstraaltje uit het boven den rasp geplaatste waterreservoir (een petroleumblik) spoelt de brij in den bak. Om spatten te voorkomen is de bovenste helft van de rasp bijna geheel omgeven door een houten mantel. Een dergelijke rasp van djatihout kost ongeveer / 21.

Dat het raspen op deze wijze heel onvolledig gaat, en er heel wat cellen aan het openen ontsnappen, spreekt van zelf. Toch zijn de resultaten met de molenrasp, verkregen, vergeleken met die van de handrasp bepaald gunstig te noemen. Zoo werd bij een proef, indertijd onder schrijvers toezicht genomen, met de gewone handrasp in 4 uur 17 minuten uit 75 kattie geschilde cassaven  $18\frac{3}{4}$  kattie meel verkregen, terwijl met de molenrasp uit 75 kattie (geschilde) cassaven in 2 uur 45 minuten,  $22\frac{1}{4}$  kattie meel verkregen

werd. De molenrasp werkt dus zoowel kwalitatief als quantitatief oneindig veel beter dan de handrasp, en het verdient zeker aanbeveling, deze rasp in alle meelbereidende kampongs in te voeren.

Door de bevolking worden alleen geschilde cassaven verwerkt en nooit, zooals soms in fabrieken, ongeschilde.

De geraspte brij wordt nu door een fijnmazig doek gezeefd, terwijl de op het doek terugblijvende pulp herhaaldelijk met schoon water wordt uitgekneed.

Men laat daarna de zetmeelhoudende vloeistof eenige uren in steenen bakken of potten bezinken, giet het bovenstaande water af, roert opnieuw met water om, laat weer bezinken, giet weer af en schept ten slotte het zetmeel uit den pot. Het meel wordt dan of onder voortdurend fijnmaken in de zon op tetampa's gedroogd, of het wordt, nog vochtig, aan Chineezen verkocht. De Chineezen vermengen het kampongmeel weer opnieuw met water, zeven de brij nogeens, en bereiden op die wijze uit het kampongmeel een tamelijk goede kwaliteit meel.

#### *De bereiding van het fabrieksmeel.*

Door vele fabrikanten van cassavemeel wordt, zoowel wat de inrichting, als wat de bedrijfsresultaten van hunne fabrieken betreft, eene groote mate van geheimzinnigheid betracht. Dank zij die geheimzinnigheid, wordt er geloof geslagen aan allerlei fantastische verhalen, omtrent het toepassen van geheime methodes, waardoor de eene of andere fabriek in staat zou zijn beter en goedkooper meel te leveren dan de concurrent. Ik ben in de gelegenheid geweest de meeste cassavemeelfabrieken hier op Java te bezichtigen, daartoe door de verschillende directies op de meest voorkomende wijze in staat gesteld, maar ik kan gerust verklaren, dat dergelijke geheime methodes niet bestaan en, dat de gevolgde bereidingswijze in alle fabrieken hier op Java in hoofdzaak gelijk is en zich alleen kleine verschillen voordoen in sommige onderdeelen van

het bedrijf, terwijl van eene toevoeging van chemicaliën nergens sprake is.

Ik ga nu over tot de verschillende bewerkingen, die de cassaven en het meel in de fabrieken ondergaan en zal dan tevens, zonder in al te veel details af te dalen, iets mededeelen over de hiervoor gebruikte toestellen.

#### *Het wasschen der cassaven.*

In de meeste fabrieken hier op Java worden de cassaven door de bevolking geschild aan de fabriek geleverd, soms evenwel worden ongeschilde cassaven verwerkt. Het laatste geschiedt nu niet, zooals dikwijls aangenomen wordt, om het zetmeel, dat anders met de dikke schil verloren gaat, ook te winnen, maar alleen noodgedwongen, en wel als de fabriek in hoofdzaak eigen aanplantingen verwerkt en het schillen door gebrek aan werkvolk te kostbaar zou worden. Het percentage zetmeel in de schil is n.m. zeer gering, terwijl daartegenover staat, dat het wasschen der ongeschilde cassaven heel grondig moet geschieden, wat èn veel kracht èn veel water kost. Bij het verwerken der ongeschilde cassaven is het tevens moeilijker een absoluut wit meel te verkrijgen. Het wasschen der ongeschilde cassaven geschiedt in waschtrommels, die geheel op dezelfde wijze zijn ingericht als de waschtrommels, die in gebruik zijn bij de beetwortel- en aardappelmeelfabrieken. De cassaven worden in voortdurende beweging gehouden en langzaam voortbewogen, terwijl een waterstroom in tegengestelde richting alle gronddeeltjes, losgeschuurde epidermis stukjes, enz. wegspoelt.

Verwerkt de fabriek alleen geschilde cassaven, dan is een grondig afspoelen van de slechts los aanklevende verontreinigingen meer dan voldoende.

Uit de waschtrommels of waschbakken worden de gereinigde cassaven naar de raspen getransporteerd, wat in kleinere fabrieken met de hand en in grootere door middel van Jacobsladders geschiedt.

*Het raspen.*

Het raspen der cassavewortels dient om de zetmeelhoudende cellen te openen, zoodat de zetmeelkorrels vrijkomen en bij de volgende bewerking, het wasschen, gemakkelijk van de celwanden enz. gescheiden kunnen worden. Een rasp bestaat uit een trommel van gegoten ijzer aan den omtrek voorzien van getande messen of zagen, die evenwijdig aan de as geplaatst zijn. De rasp maakt ongeveer 800 omwentelingen per minuut. De zagen zijn geplaatst op een onderlingen afstand van 2 c.M. en worden op hunne plaats gehouden door middel van ijzeren blokken. De zaagtanden steken boven die blokken een paar m.M. uit. Door middel van wiggen en metalen banden zijn trommel, zagen en blokken tot een stevig geheel vereenigd.

Boven de rasp bevindt zich de aanvoertrechter, waaronder zich een blok (meestal van brons) bevindt, dat de cassaven tegen de rasp drukt. Soms bevindt zich aan de rasp nog een tweede dito inrichting, waar de brij nog eens gemalen wordt. Hce vollediger het raspen plaats heeft, des te minder ongeopende cellen komen in de brij voor, en des te minder zetmeel gaat er met de pulp verloren.

De ouderdom van de cassave heeft grooten invloed op het raspen. Is de cassavewortel te jong, dan gaat weliswaar het raspen erg gemakkelijk, maar dan bevat de brij vele slijmerige en eiwitachtige lichamen, die later het zich afzetten van het meel beletten. Is daarentegen de wortel te oud, dan zijn de celwanden te veel verhout, en kost het raspen veel kracht en slijten de zaagjes snel af.

*Het zeven.*

Na het verlaten der rasp, die meestal op eene verhevenheid geplaatst is, stroomt de zetmeelbrij naar de zeven, waarin ze gescheiden moet worden van de celwanden, ongeopende cellen, enz. Hetgeen op de zeven na het uitwas-



schen van het zetmeel achterblijft, en dus uit bovengenoemde bestanddeelen bestaat, wordt *ampas* of *pulp* genoemd.

Hier op Java worden 3 verschillende constructies van zeven gebruikt en wel: cylinderzeven, schudzeven en vaste zeven.

Van deze 3 typen zijn de schudzeven het minst aanbevelenswaardig: ze hebben herhaaldelijk reparatie noodig, en geven dikwijls aanleiding tot bedrijfsstoornissen door het verstopping der zeefopeningen, terwijl er aan deze zeven geen inrichtingen voorkomen, om mechanisch de verstopte openingen weder schoon te maken, zooals bij de andere typen van zeven wel het geval is.

*De vaste zeven*, die vooral gebruikt worden in fabrieken, waar men slechts over eene beperkte ruimte kan beschikken, zijn voor het scheiden van de ampas en het meel zeer goed te gebruiken; voor het raffineeren van de zetmeelbrij evenwel minder. Ze hebben het voordeel, dat ze goedkoop zijn en weinig reparatie behoeven.

*De cylinderzeven* voldoen van deze 3 typen nog wel het best. Ze zijn evenwel vrij duur en verbruiken veel kracht.

Van de zorg aan het zeven besteed hangt het rendement aan meel 1<sup>ste</sup> en 2<sup>de</sup> qualiteit af. Onvoldoend werkende zeven geven niet alleen een meel, dat nog vezelresten bevat en bij het drogen grauw wordt, maar zijn tevens oorzaak, dat het bezinken zooveel moeilijker gaat, waardoor veel zetmeel in den afval terecht komt. Weliswaar is dat zetmeel, zooals we later zullen zien, niet verloren, maar de waarde is toch veel verminderd.

Gedurende het zeven wordt de brij met water verdund.

Het is natuurlijk met het oog op de capaciteit van de bezinklichamen wenschelijk, zoo zuinig mogelijk met dat sproeiwater om te gaan, en niet meer te gebruiken, dan voor het volledig uitwasschen van het vrije zetmeel noodzakelijk is.

Dikwijls wordt het zetmeelhoudende water, dat uit de zeven komt, nogmaals gezeefd, maar nu door een zeef

met zeer fijne mazen. Deze bewerking wordt raffineeren genoemd. De laatste vezelresten worden hierdoor verwijderd.

### *Het bezinken van het meel.*

Het zetmeel moet nu gescheiden worden van het vrucht water, spoelwater enz. Dit scheiden geschiedt door middel van bezinkgoten of van bezinkbakken. Bezinkbakken worden hier op Java het meest toegepast; ook in Europa gaat men bij de fabricatie van aardappelmeel weer langzamerhand tot de bezinkbakken over, daar de bezinkgoten op den duur minder schijnen te voldoen.

De bezinkbakken zijn van cement en voorzien van inrichtingen om, na het bezinken van het meel, het bovenstaande water zoo volledig mogelijk af te kunnen laten.

De snelheid van bezinken is afhankelijk van de volgende factoren:

#### 1. *Van de zuiverheid van het meel.*

Is het meel onvoldoende gezeefd, en bevat het dus nog celresten, vezels enz. dan wordt het bezinken belangrijk vertraagd.

#### 2. *Van de concentratie en de samenstelling van de vloeistof.*

Zijn jonge wortels vermalen, en bevat de vloeistof dus slijmerige en eiwitachtige stoffen, dan wordt het bezinken bemoeielijkt; anorganische zouten daarentegen bevorderen het bezinken.

#### 3. *Van de grootte van de zetmeelkorrels.* Grootere korrels bezinken onder overigens gelijke omstandigheden gemakkelijker dan kleinere.

Rijpe cassaven bevatten grootere zetmeelkorrels dan onrijpe.

#### 4. *Tot op zekere grens van de hoogte van de te bezinken vloeistof.* Hoe hooger die is, des te langzamer heeft het bezinken plaats. Aanbevolen wordt dan ook, de bezinkbakken niet te diep te maken.

De bezinkgoten bestaan uit lange tafels van ongeveer 1 Meter breed, die meestal van cement, soms ook van hout

gemaakt zijn. Ze hebben een flauwe helling, zoodat de zetmeelhoudende vloeistof er langzaam overheen stroomt.

De zwaarste deeltjes bezinken het eerst, terwijl de lichtere verontreinigingen zich pas op het laatst afzetten. Men verkrijgt met deze goten natuurlijk eene zeer goede scheiding en kan zooveel qualiteiten krijgen als men wil. Soms past men bezinkbakken en bezinkgoten gecombineerd toe.

Het verkregen zetmeel moet nu in verschillende qualiteiten gescheiden worden, en elk dezer qualiteiten moet dan nogmaals gereinigd worden.

De blokken zetmeel, die men uit de bezinkbakken krijgt, en die ongeveer 50 % water bevatten, worden van onderen en boven afgeschraapt, en het schraapsel apart verwerkt op een mindere qualiteit zetmeel.

Het zetmeel wordt daartoe in roerbakken met zoo weinig mogelijk water tot een dikke brij aangeroerd. De roerbakken zijn van cement, en bezitten eene roerinrichting, bestaande uit een as met vleugels, die hooger of lager te stellen zijn. Zoodra het meel zich met het water tot een homogene massa vermengd heeft, wordt de melk afgelaten in bezinkgoten of bezinkbakken, om opnieuw te bezinken. Men krijgt dan 2 qualiteiten meel, die elk verder apart afgewerkt worden.

In plaats van het bezinken wordt meer en meer het centrifugeeren van de brij toegepast. Niet alleen gaat dit sneller, maar tevens wordt eene betere scheiding van de verschillende qualiteiten meel verkregen, terwijl het door centrifugeeren afgescheiden meel minder water bevat, dan het door bezinken verkregene, wat natuurlijk van groot voordeel bij het drogen is. Het vochtgehalte van het gecentrifugeerde meel bedraagt ongeveer 40 %, terwijl het meel uit de bezinkbakken 50 % water bevat.

#### *Het drogen van het meel.*

In kleine fabrieken wordt zooveel mogelijk voor het drogen van het meel gebruik gemaakt van de zon, en

alleen bij ongunstig weer worden de steeds aanwezige drooginrichtingen gebruikt. Bij het drogen in de zon worden de blokken meel uit de bezinkbakken op tetampa's, die op bamboezen stellages geplaatst zijn, uitgespreid, en naarmate de droging voortschrijdt, met de hand fijn gemaakt. Op deze wijze wordt een mooi wit meel verkregen, dat aan hooge eischen voldoet.

Op grootere fabrieken, en daar, waar handarbeid duur is, wordt het zondrogen vervangen door kunstmatig drogen. Bij het zondrogen wordt het meel tevens gebleekt, wat bij het kunstmatig drogen natuurlijk niet het geval is. Vandaar dat in het laatste geval veel meer zorg vereischt wordt, om een zuiver wit meel te krijgen, dan in het eerste.

De meelblokken worden voor het drogen eerst fijngemaakt. Dit fijnmaken geschiedt niet alleen met de bedoeling, aan het meel een groot oppervlak te geven en daardoor het drogen te bevorderen, maar tevens om de vorming van kleine stukjes, het z.g. gries, zooveel mogelijk te voorkomen. Dit pulveriseeren gaat natuurlijk heel gemakkelijk. Het geschiedt in speciale molens, en wel in kegelmolens en desintegratoren.

Het aantal drooginrichtingen, dat hier op Java in gebruik is, is legio: op iedere fabriek vindt men een andere constructie. De eenvoudigste zijn wel die, welke bestaan uit gegalvaniseerd ijzeren platen, waaronder een klein vuur brandt. Gedurende het drogen wordt het meel met een schoffel steeds omgewerkt. Verder heeft men drooginrichtingen, ingericht volgens het tunnelsysteem, doek zonder eind enz. De verwarming geschiedt door direct vuur, door stoom of door heete lucht.

Een goede drooginrichting moet snel drogen, en maar weinig brandstof gebruiken.

Bij het drogen moet er vooral voor gezorgd worden, dat de temperatuur van het meel niet te hoog wordt, waardoor verstijfseling zou kunnen optreden, en verder mag het

drogen niet te lang worden voortgezet, daar het meel gemakkelijk een gele tint aanneemt.

Het gedroogde meel wordt nu gemalen en gezeefd, en na sorteering in zakken verpakt.

*De afval van de cassavemeelfabrieken.*

In een cassavemeelfabriek heeft men altijd, zelfs bij regelmatig bedrijf, groote massa's afval, die o.a. niet onbelangrijke hoeveelheden zetmeel bevatten. Natuurlijk bestaan er verschillende methoden, om uit dat afval de waardevolle producten te bereiden, en de rest verder onschadelijk te maken.

*Het verwerken van het bezinksel uit het afvalwater.*

Het water, dat uit de bezinkbakken afgelaten wordt, bevat evenals het water, dat gedurende het raffineeren en het zuiveren van het meel verkregen wordt, nog belangrijke hoeveelheden zetmeel. Om dat zetmeel te winnen, wordt dit afvalwater op een bepaalde plaats in de fabriek verzameld, en vandaar naar bezinkbakken geleid, die eene zeer groote oppervlakte hebben. Het water doorstroomt die bakken met een zeer kleine snelheid, en als gevolg daarvan bezinken de zwevende verontreinigingen, die, behalve uit zetmeelkorrels, ook nog uit vlokken eiwit en slijmerige massa's bestaan. Men krijgt op deze wijze een grauw slijk, dat van tijd tot tijd, zoodra n.m. de laag dik genoeg geworden is, op meel verwerkt wordt.

Dat slijk wordt dan met water tot een papa aangeroerd, en dan in schudzeven in zetmeel en verontreinigingen gescheiden. Het meel wordt daarna op de gewone wijze verder verwerkt. Door de slijmerige bestanddeelen levert het zeven dikwijls veel moeilijkheden op. Het meel, dat verkregen wordt, is natuurlijk van inferieure qualiteit.

Het afval, dat op de zeven terugblijft, is zeer goed als meststof te gebruiken.

Het water in de bezinkbakken gaat natuurlijk in gisting over, en geeft dan dikwijls aanleiding tot zeer geponde klachten van de burens van de fabriek.

*De pulp of ampas.*

De pulp, die op de zeven terugblijft, bestaat voor 90 % uit water, en bevat, met hoeveel zorg ook het raspen is uitgevoerd, toch nog vrij belangrijke hoeveelheden zetmeel.

Het ligt natuurlijk voor de hand dit zetmeel te winnen.

Heel veel methodes zijn daar dan ook voor aanbevolen, maar de verkregen resultaten zijn tot nu toe niet schitterend geweest. Wel is het mogelijk, door malen van de pulp alle zetmeelhoudende cellen te openen, maar, ten eerste kost dat malen veel kracht, en ten tweede worden ook de vezels fijner gemalen, waardoor slechts een onvolledig zeven mogelijk is, en ten slotte een meel verkregen wordt, dat een grauwe tint heeft.

In kleinere fabrieken wordt de pulp na het verlaten der zeven uitgespreid en in de zon gedroogd, en dient dan als zoodanig als stookmateriaal voor de drooginrichtingen.

Voor de grootere fabrieken blijft het vinden van een loonend afzetgebied voor de pulp altijd nog een lastige zaak.

Wel wordt aanbevolen de pulp te persen en te drogen, en dan direct, of na vermenging met andere voedermiddelen, als veevoeder te gebruiken, maar natuurlijk is voor veevoeder hier maar een zeer beperkt afzetgebied te vinden.

*Het afvalwater.*

Een cassavemeelfabriek verbruikt een zeer groote hoeveelheid water. Volgens verschillende opgaven bedraagt die hoeveelheid *vijf en een derde Liter per seconde, per 15 picol, per uur verwerkte cassaven*. De verdeeling van het water is aldus:

|                 |                |        |
|-----------------|----------------|--------|
| Waschbakken     | 1              | Liter. |
| Raspen          | $\frac{1}{3}$  | „      |
| Cylinderzeven   | 3              | „      |
| Raffineerzeven  | $\frac{2}{3}$  | „      |
| Meugkuipen enz. | $\frac{1}{3}$  | „      |
| Totaal          | $5\frac{1}{3}$ | Liter. |

Een fabriek met een capaciteit van 1500 picol cassaven per

werkdag van 10 uur, zal dus per uur noodig hebben 172 M<sup>3</sup> water.

Aan dit water worden natuurlijk zeer hooge eischen gesteld.

Het moet absoluut helder zijn en mag geen zwevende stoffen bevatten. Verder mag het niet te veel zouten bevatten, en vooral geen ijzerverbindingen, daar die het meel een blauwe kleur geven.

Dat water verlaat de fabriek weer, bezwangerd met allerlei organische koolstof- en stikstofverbindingen, die gemakkelijk in ontleding overgaan. Vooral bevat dit afvalwater betrekkelijk veel eiwitachtige verbindingen, die bij ontleding zwavelwaterstof, indol, enz. geven, waardoor het water niet alleen een walgelijke reuk verspreidt, maar tevens voor visschen direct vergiftig werkt.

Door de meeste fabrieken wordt dat afvalwater maar direct afgelaten in de leiding. Nu bestaat er tegen die handelwijze niet het minste bezwaar, als de capaciteit van de leiding maar zóó groot is, dat het afvalwater direct flink verdund wordt, bijv. 1 deel afvalwater op minstens 20 deelen water. Bij een dergelijke verdunning kan er van eene nadeelige werking der ontledingsproducten geen sprake meer zijn.

Is evenwel de capaciteit der leiding onvoldoende, dan is het om de zeer gerechte klachten der benedenstrooms wonende menschen te voorkomen, noodzakelijk, het afvalwater, vóór het de fabriek verlaat, van de organische stoffen zoo niet geheel, dan toch grootendeels te bevrijden. Die zuivering van het afvalwater kan volgens twee geheel verschillende methoden geschieden.

Volgens de eerste methode worden alle, of in elk geval toch het grootste deel der organische verbindingen door middel van chemicaliën geprecipiteerd, het water kan dan, nadat het zich geklaard heeft, in de leiding afgelaten worden. Het precipitaat wordt van tijd tot tijd verzameld, en als mest gebruikt. Natuurlijk is die methode, zelfs

al worden voor de precipiteering goedkoope chemicaliën als bijv. kalk gebruikt, toch op den duur vrij kostbaar, daar het hier om zulke reusachtige massa's water gaat. Ook is het onmogelijk er voldoende controle op uit te oefenen, dat de fabrikant de gegeven voorschriften werkelijk opvolgt.

De tweede reinigingsmethode, de biologische, berust op het afbreken der organische stoffen tot eenvoudige verbindingen als ammoniak, koolzuur, e. d. Deze „mineraliseering" van de organische stoffen geschiedt onder den invloed van het bacteriënleven.

*Biologisch gereinigd water* kan dus niet meer in bederf overgaan, en kan gerust in *onbepaalde hoeveelheid* aan het leidingwater worden toegevoegd.

Het biologisch reinigen van het afvalwater kan volgens verschillende methoden geschieden, afhangende van de ligging der fabriek, en van de bodemgesteldheid van het terrein, dat voor die reiniging bestemd is.

Algemeene voorschriften laten zich niet geven: voor iedere reiniging moet in verband met de locale omstandigheden een apart plan worden opgemaakt.

Afhangende van de omstandigheden past men de biologische reiniging toe volgens een der drie volgende methoden:

- 1°. Oxydatie-methode.
- 2°. Septic tank systeem.
- 3°. Bevloeiing en bodemfiltratie.

In sommige gevallen is het noodig twee van deze methoden te combineeren, om een gunstig resultaat te verkrijgen.

Een groot voordeel van de biologische reinigingsmethode boven de chemische zijn de geringe kosten van het bedrijf.

Ik zal hier op de reiniging van afvalwater, een vraagstuk, dat ook voor Java met zijne, zich steeds uitbreidende industriën, van het grootste belang is, niet verder ingaan, maar deze kwestie liever in een volgend opstel uitvoeriger bespreken.



---

## REISINDRUKKEN. I.

Over *Efflatagronden*.

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

---

*Efflata* — een nieuw woord, hetwelk ik zeker wel beginnen mag, even bij den lezer te introduceeren.

De vulkanen hebben ten allen tijde en overal op aarde, behalve de uitgeperste vloeibare lava, grootere of kleinere massa's vaste stoffen „uitgeworpen” of „uitgespuwd” of „uitgebraakt.” Geen dezer woorden geeft echter zóó duidelijk aan, dat een ontsnappen van sterk gecomprimeerde gassen en dampen de oorzaak van het uitslingeren dier vaste stoffen is, als het woord „uitblazen.” In waarheid, àl die vaste stoffen, van de fijnste asch, tot de grootste vulkanische blokken, worden letterlijk door den vulkaan uitgeblazen; zij laten zich daarom in één begrip: uitgeblazen produkten der vulkanen samenvatten, en dit begrip heeft een naam noodig, als men het kort wil aanduiden.

In geen enkel geologisch handboek vond ik er één woord voor. Sommigen spreken hier van tuf, maar gebruiken dit woord ook in anderen zin, bijv. voor het geheel van los materiaal, hetwelk op en bij een lavastroom wordt aangetroffen. Men verwacht aldus een naam volgens den oorsprong met een naam volgens het uiterlijk. Zoo spreekt het toonaangevende duitsche boek van CREDNER van: „Auswürflinge,” maar laat dit woord dadelijk weer los, zoodra de „Auswurfsmassen” een beetje veranderd zijn, en nu tuffen genoemd kunnen worden. GEIKIE, de beste engelsche schrijver gebruikt de uitdrukking „fragmentary materials,” en zegt daarmede niets omtrent den oorsprong ervan. Hij

bepaalt zich overigens dan ook tot de namen der afzonderlijke groepen van uitgeblazen produkten gegroepeerd naar de grootte in: stof of asch, zand, lapilli, bommen en blokken.

Het zij mij daarom vergund, voor alle door vulkanen uitgeblazen stoffen het woord „*efflatum*” (= het uitgeblazene) voor te stellen: vulkanische asch, zand, steenen, en blokken zijn dan allen „*efflata*”; en de gronden eruit ontstaan: „*efflatagronden*.”

Een groot deel van Java's bodem is uit *efflata* opgebouwd, maar deze zijn op zeer verschillende tijden neergevallen. Voor heden wil ik mij bepalen tot de jongere vormingen, n.l. tot die gronden, waarin het *efflatum* karakter nog duidelijk en onmiskenbaar behouden is gebleven.

Om met het allerjongste te beginnen, verzoek ik den lezer, mij te vergezellen op een tochtje van Loemadjang naar Pasirian en nog een eind verder den Smeroe op. Wij passeeren daarbij verscheidene „bezoeks”, soms wel zandstroomen genaamd, nu echter, na onze inleiding, beter *efflata* stroomen geheeten. Zij maken een geweldigen indruk, omdat men zoo duidelijk ziet, hoe hier een massale natuurkracht een heele streek van bouwvelden, bosch en kampongs in tijd van weinige uren onder zand, steenen, enz. heeft bedolven, en er een dorren, troosteloozen vlakken heuvelrug overheen heeft gelegd. Uit hetgeen ik zag, en hoorde vertellen, kwam ik tot de navolgende beschouwing.

Voortdurend nog stoot de Smeroe, met tusschenpoozen, varieerende van enkele minuten tot ongeveer een half uur, kleinere of grootere wolken uit. Het kleinste deel der daarin meegevoerde *efflata* valt terug in den krater; bijna alles wordt door den wind meegevoerd, zoodat het zich op de hellingen van den berg afzet.

De hoeveelheden *efflata*, die de Smeroe aldus de wereld inzendt, zijn niet onbelangrijk, de top van den berg wordt voortdurend hooger. En het zijn niet alleen zand en nog

fijnere asch, die worden uitgeblazen, maar ook flinke steenen. De snelheid toch, waarmede de wolk opstijgt, is, ruw geschat, aanvankelijk zeker wel een 100 M. p. sec.; nu - dat is voldoende, om aardige steenen een flink eind weg te slingeren. Toch krijgt men natuurlijk een verdeeling der efflata, in dien zin, dat de grovere stukken eerder en ook dichterbij neervallen dan de fijnere deeltjes, die soms tot op grooten afstand worden medegevoerd door den passaat- in de lagere, den antipassaatwind in de hoogere luchtlagen. Wat wij hier echter voornamelijk hebben vast te houden, is het feit, dat zich om den top groote hoeveelheden efflata ophoopen, die alle mogelijke korrel-grootten, van het fijnste stof, tot grof grint en steenen, vrijwel dooreen gemengd bevatten; hoeveelheden in lagen van honderden meters dikte.

Wanneer deze eenvoudig aan zich zelve overgelaten bleven, zou er weinig mee gebeuren. Nu en dan eens een lawine van efflata in plaats van sneeuw, wanneer de helling ergens al te steil zou worden; maar zulk een lawine zou toch vrij spoedig doodloopen, waar de helling van den berg verminderde.

Anders is de werkelijkheid: daarin komt de regen erbij. Op den Smeroe — evenals trouwens op alle hooge toppen op Java — valt zeer veel regen. Sommige stations, weliswaar niet zoo hoog als de helft van de vulkaanhoogte gelegen, geven een jaarlijkschen regenval van  $4\frac{1}{2}$  M. op, en er komen buien van over de 400 m. M. voor. Wanneer dat regenwater op de efflata valt, krijgt men iets nieuws. Natuurlijk wordt het water door de losse lagen gemakkelijk opgenomen, en dringt er zodoende in. Ik wees er boven echter op, dat in deze massa naast de grofste, ook de fijnste deeltjes voorkomen; en deze fijnste deeltjes raken in beweging.

De droge efflata-massa verandert nu in een brei, die een geheel anderen, veel kleineren, inwendigen weerstand heeft; des te duidelijker, naarmate hij meer water bevat,

en dunner vloeibaar is geworden. Het gevolg kan niet uitblijven, er komt beweging in, de brei gaat zakken.

Maar met het zakken neemt de snelheid toe, en met de sclheid het vermogen om grovere efflata, zand, steenen, ja zelfs rotsblokken te transporteeren. Juist het feit echter, dat de efflata zulk een *onafgebroken reeks* vormen van het fijnste tot het grofste, acht ik van groot gewicht voor het transportvermogen; immers water, bezwangerd met stof, heeft een hooger soortelijk gewicht dan schoon water, en kan dus dáárom meer zand zwevende meevoeren, dan water, waar dat stof niet in zweeft; maar dan kan het, zoodra dit zand óók mee zweeft, op grond van zijn wederom gestegen soortelijk gewicht, wederom gemakkelijker fijn grint in beweging houden, en zoo gaat het dòòr. Bovendien krijgt de bewegende brei, door de aangroeiing van de meegaande massa, nog een aangroeiende snelheid, die alweer het transportvermogen vermeerdert in het kort, er ontstaat iugeval van zware regens op de efflata nu en dan een breistroom van water met efflata van alle mogelijke grootte, die, met aanvankelijk snel toenemende snelheid en massa, zich naar beneden wentelt, op zijnen weg alles verwoestende, en eerst tot rust komende, waar de helling zóó vlak en zóó breed wordt, dat de groote massa stopt.

Ooggetuigen melden, dat het lijkt, alsof de groote rotsblokken, van meerdere  $M^3$ . inhoud soms, op den brei drijven: wèl een bewijs voor het hooge soortelijk gewicht van den brei; zooals gezegd, alleen denkbaar voor het geval der onafgebroken reeks efflatumgrootten.

Stopt de stroom, dan duurt het meerdere dagen, voordat hij tot rust is gekomen. Nu is zulk een stroom vertikaal soms ettelijke meters (4—20 M. en meer) dik, maar — zand en steenen bezinken toch vrij snel, en waar het ettelijke dagen duurt, voordat men er vasten voet op kan zetten, is dit ook wel een bewijs dat zich in de massa, die zich zet, heel wat fijn en zeer fijn materiaal bevindt.

Toen ik zelf over een stroom van 3 weken tevoren liep, had het donkere zand zich vastgezet, maar overal zag men nog klei- en stofhoudende beekjes er uit komen.

Ligt zulk een efflatastroom eenigen tijd, dan hebben er door verweringsverschijnselen natuurlijk allerlei veranderingen in plaats.

Aanvankelijk is de plantengroei zeer schaarsch. Geen wonder — de fijne deelen zijn met het wegzakkende water voor een groot deel meegevoerd, zoodat de doorlaatbaarheid voor water van het overblijvende zand en grint groot is — verder valt er beneden, aan den bergvoet, heel wat minder regen, dan boven op de hellingen; gevolg is dus dat er *watergebrek* heerscht.

Daar, waar echter maar kleine zijstroompjes van de bezoek, het terrein niet meer dan 10 tot 15 c.M. hadden verhoogd, zag ik evenwel rijst en djagoeng vroolijk door de overdekking heengroeien, en minstens even mooi staan als in de onmiddellijke, door den bezoek niet bereikte omgeving. Van een nadeeligen invloed in dien zin, dat met de efflata ook schadelijke, voor de planten vergiftige stoffen, die grond of grondwater zouden kunnen bederven, meekomen, daarvan is geen sprake. Integendeel, *zoodra* het mogelijk is, soms reeds in het 2e jaar na de catastrophe, plant de bevolking op die zandige terreinen met veel succes tabak.

De zoo even gebezigde uitdrukking: *zoodra* het mogelijk is, verlangt eenige nadere toelichting. Het gesteente waaruit de asch, de lavabrokken, de grootere steenen, in eerste instantie bestaan, is een andesiet met zwarte ijzerrijke glazige grondmassa, die zeer gemakkelijk verweert. De vorm, waarin het gesteente van zulk een bezoek aan de verweering blootstaat, n.l. de fijne verdeling ervan, maakt, dat die verweering uit een geologisch oogpunt buitengewoon snel verloopt; en wel in dien zin dat de zandige massa om zoo te zeggen met den dag kleiiger wordt. Daarmede groeit haar vermogen om regenwater vast te

houden, en grondwater hooger op te zuigen, en dus worden ook de voorwaarden, noodig voor de ontwikkeling van een nieuwen plantengroei dagelijks beter, zoodat men gaandeweg op de weinig eischende wilde- en kultuurplanten, de meer- en veeleischende ziet volgen. Op nieuw in kultuur genomen stukken kweekt de bevolking gaarne katjangsoorten; het is alsof zij intuïtief gevoeld heeft, dat ook de moderne landbouwwetenschap voor zulke aan minerale voedingsstoffen buitengemeen rijke gronden, die echter van organische en stikstofhoudende bestanddeelen uitteraard bijna niets bevatten, eveneens in de eerste plaats leguminosen als kultuur, en tevens voor grondverbetering zou aanwijzen.

Eerst daarnà plant men tabak, onder toevoeging van stalmest, zoovél als maar te krijgen is; en dan ook met zeer goed succes. Dientengevolge maakt de bevolking in de geheele bezoeksstreek een zeer welvarenden indruk; men woont op grootte erven veelal in steenen huizen, en voelt zich onafhankelijk en zeer weinig serviel.

Het terrein, vooral in de lagere streken, vrijwel een zandige leemgrond te noemen, is bijna overal geterrasseerd. Bevloed en met rijst beplant, leveren de sawah's prachtige oogsten. De bevolking geeft echter de voorkeur aan het voortdurend planten van tabak, waarmede zij kan rekenen, n 4 maanden tijds eenen oogst binnen te halen, dien zij onmiddellijk tegen een bedrag van bij de *f* 200.— per bouw kan verkoopen. Bovendien heeft de natte rijstbouw bezwaren: bij spaarzame aftapping en bevoeiïng ontstaat er spoedig watergebrek; bij rijkelijke aftapping uit de zandrijke rivieren daarentegen, krijgt men spoedig last van veel zand in de leidingen en ophooging der sawah's, terwijl men bovendien meer bloot staat aan het gevaar, om ingeval van kleine bezoeks zijn gansche sawah opeens bedolven te zien.

Van uit het Loemadjangsche verzoek ik den lezer mij thans te volgen naar het Djembersche.

Staat men hier ergens op een stuk open veld, dan krijgt men

onmiddellijk den indruk, dat het landschap hier in hetzelfde verband staat tot den *G. Raen* als het Loemadjangsche tot den *G. Smeroe*. Trouwens de berg ziet er precies eender uit: een steile top, wiens hellingen bovenaan dezelfde witgrijze, radiaal afstroomende efflata-strepen vertoonen, die in de diepere kloven het verste afdalen. Alleen—hij rookt niet meer. Maar het is vermoedelijk pas ruim 3 eeuwen geleden (1586) dat de Raen een geweldige uitbarsting heeft gehad, waarna de berg nog vele jaren lang *wil* heeft gerookt.

En ook de producten, waaruit de vlakte is opgehoogd, verlevendigen dien indruk van overeenkomst. Vooral als men van Djember uit in O. richting, naar Kertosari en Majang, en dan daarna weer Z. naar de K. Mrawan gaat, ziet men overal de asch en de lapilli van den Raen.

Toch is er verschil; hoewel in 't algemeen voor geologische werkzaamheid eigenlijk slechts een oogenblikje, zijn die 300 jaar tijdsverschil hier toch niet zonder sporen gebleven.

De zandige efflata zijn n.l. overal min of meer gebonden. Waar de grond geregeld bewerkt wordt, is hij, wat men in Europa leemgrond zou noemen, geworden. Er zit vrij veel klei in, maar ook veel zand. Dit zand is echter voor een groot deel puimsteenachtig andesietmateriaal, lavastof, dat in den loop der tijden geheel vervallen zal. Bovendien bevat de grond hier humus en afval van planten, welke producten, althans in de jongste „bezoeks” van den Smeroe, natuurlijk ontbreken. Waar de grond weinig of niet bewerkt is, vooral naar het O. toe, daar is het aschmateriaal losjes samengebakken tot een tuf (wanneer dit veelomvattende woord in deze nog iets zegt), die gemakkelijk, zelfs met de hand, verbrokkeld kan worden.

Gaat men van Djember uit in W. richting, dan wordt de grond fijner, zwaarder. Deels is daarvan de reden, dat men verder van den Raen af komt, en de neergevallen efflata dus meer asch, dan zand en grovere produkten, zullen geweest zijn; deels is de grond echter ook meer en meer

gemengd met fijne verweeringsprodukten van den veel ouderen Hijangvulkaan.

Ook naar het Z. W., naar zee toe, wordt eerst de grond nog wat zwaarder, maar dan, naarmate men de kust nadert, wordt het zandige element overheerschend. Nemen wij de (zeer waarschijnlijke) onderstelling aan, dat Oost-Java langzaam uit zee oprijzende is, dan kunnen wij ons zeer goed begrijpen, hoe deze zandige kuststrook, thans slechts ettelijke meters boven zee gelegen, nog betrekkelijk kort geleden strand is geweest. De fijne deelen zijn dan door de zee in de branding uitgespoeld, en gedeeltelijk achter een paar kalksteen-eilandjes weer afgezet, omdat daar zeker de branding minder was: van daar dat men achter den G. Watangan een stuk zwaarderen, zwarten veenachtigen grond vindt.

Hetgeen in de branding van de door de rivieren afgevoerde efflata overbleef, was dus zand. Eenmaal boven zee opgeheven, kwam dit zand echter in ongunstige verweeringscondities: langs de kust is de regenval zeer gering, weinig meer dan  $\frac{1}{3}$  van dien van Djember. Het zand, dat reeds uitgelezen zand was, n.l. zand, dat aan de branding weerstand had geboden, verweerde dus, eenmaal land zijnde, weinig meer; en is daarom ook heden *nog* zand, zonder meer.

De vlakte van Djember is het tweede stadium, dat op het eerste, — waarin de versche bezoekerreinen bij Pasirian verkeerden, — volgt.

Alom wordt tabak verbouwd, waar de regenval daarvoor gunstig is; gaandeweg, met de jaren, wordt de grond zwaarder, de deeltjes vallen in fijnere uiteen; en zoo is nu het tijdstip gekomen, dat de grond, althans op de kleirijkste plaatsen, geschikt is voor bevoeding en natten rijstbouw. Het is daarom, dat men nu ook gaat beginnen met op groote schaal dit in de toekomst zeker rijke land te irrigeren.

Of de bevolking dan, in het derde stadium der efflata-gronden, ook overal tot sawahbouw zal overgaan, dan wel



zal verkiezen, om, evenals in het Loemadjangsche, maar liever doorlopend tabak (en als tusschengewas wat dja-goeng) te kweken,— is een vraag, evenmin uitsluitend met de kennis van de geaardheid van het terrein te beantwoorden, als die andere vraag: wie van de irrigatie het meest zal profiteren, het Inlandsche of het Europeesche element?

Laat ons dan nu naar de vlakte van Djocja en Solo reizen, en er de efflatagronden in hun derde stadium, het stadium van intensieve bewerking en bevoeiing waarnemen.

Ongelooflijk toch is het, wat daar de grond produceert; en dat in de nabijheid van heuvels, van uitloopers van het Zuidergebergte, waar absoluut niets op groeit.

Hetgeen — vooral in de tabaksstreek om en bij Klaten, onmiddellijk opvalt, is, hoe de geheele streek beheerscht wordt door den Merapi. Het is weliswaar zeer goed mogelijk, dat de Lawoe, en ook de Merbaboe tot de opvulling der vlakte van Djocja en Solo het hunne hebben bijgedragen; de Merapi heeft echter ongetwijfeld het laatst van de drie flink gewerkt, en zodoende het materiaal voor de bovenste lagen, die thans den bouwgrond vormen, geleverd. Bovendien komt bijna al het water, dat deze van N. naar Z. en van W. naar O. hellende vlakten besproeit, van de hellingen van den Merapi, en overdekt het landschap daarbij nu en dan met meer of minder meegevoerde, fijne, jonge, versche andesiet-asch.

Tegenwoordig komen deze breibandjirs, deze met water aangielende efflatastroomen, zelden lager dan den top en de hellingen van den berg. Van bezoeks, of van lahars, gelijk zij in het Blitarsche heeten (zie verderop), hoort men in de Merapi-buurt niet meer. Toch is overal, waar diepe goten en slooten zijn gegraven, de corsprong van het terrein duidelijk te herkennen. Niet in den bovengrond, waar een geregelde intensieve grondbewerking plaats heeft, zoodat de bovenste meterdikke laag goed homogeen dooreen gemengd

is. Maar in de nòg diepere geulen ziet men aan de profielen, hoe de verschillende efflatalagen op elkaar liggen; en tevens, hoe vroeger ook al eens, of meerdere malen, de oppervlaktelaag door intensieve verweering (of bewerking?) was overgegaan in een zware kleilaag, deze weer overdekt werd door een nieuwe dikke aschlaag, welke opnieuw van bovenaf naar beneden kleiig werd, totdat nogmaals overdekking plaats had, enz. enz.

Natuurlijk zijn door het water de fijnste deelen, de asch, het verst getransporteerd, de grovere efflata op de hellingen van den berg en aan den voet dichterbij, afgezet. Vandaar dat men in de tabaksstrèek om en bij Klaten N. W. van de spoorlijn de lichtere-, Z. O. ervan de zwaardere gronden aantreft. De allerzwaarste, kleirijkste grond ligt in 't Z. O. tegen de K. Dangkan of Dengkeng. Het Z. der vlakte van Djokja en het eveneens verder van den Merapi af gelegen deel der vlakte om en bij Solo zijn reeds te zwaar voor tabak, en daarom vindt men daar meer suikerriet.

Zoo is dus het voorkomen van de tabakskultuur in zekeren zin een aanwijzing van het voorkomen van min of meer zandige efflatagronden. Meerdere voorbeelden zal ik aanstonds noemen, doch wil nog even eenige bijzonderheden uit het Klatensche vermelden.

Men krijgt een denkbeeld van het produktievermogen dezer streek, als men hoort, dat in den regel in 2 jaren tijds 1 maal tabak en 3 maal rijst wordt geogst.

Noemt men in het spreekwoordelijk vruchtbare Deli een oogst van 19 pikol, = 1250 pond, reeds goed — hier wordt als regel het dubbele verkregen, (weliswaar met inbegrip van inferieur blad, hetwelk in Deli eenvoudig op het veld wordt gelaten). Maar men wees mij ook velden aan, die tot 4200 pond tabak in éénen oogst hadden opbracht; en toch gaat die grond voort, en levert onmiddellijk 3 rijstoogsten ieder van 30 à 35 pikol!

Het spreekt van zelf, dat, om dergelijke resultaten uit

gronden te verkrijgen, die uit hoofde hunner herkomst natuurlijk arm zijn aan organische stof, noodwendig moet worden gemest met organische mest.

Men brengt er dan ook stalmest in, zooveel als maar te verkrijgen is. Maar ook geen andere meststoffen: blijkbaar zijn in deze jonge, goed doorwerkte efflatagronden de minerale plantenvoedingsstoffen voorloopig in onuitputtelijke hoeveelheid, en in gemakkelijk toegankelijken vorm voorhanden.

Regen valt in deze streken niet veel; ongeveer 2 M. per jaar. Maar er is overvloed van levend water, daar hoogerop op den Merapi 3 tot 3½ M. regen valt; men heeft dan ook zonder bezwaren alle beschikbaren grond tot geregeld bevoeibare sawah's kunnen maken. Alles wat niet weg is, of benauwd volgebouwde kampong, is sawah; geen plekje is onbenut gebleven. Inderdaad een merkwaardig voorbeeld van bodembenuutting!

In Kedoe, dus aan de Z. W.- en W.- zijde van den Merapi, breidt zich de tabakskultuur gestadig uit. Daar ik deze streek ditmaal niet heb kunnen bezoeken, kan ik niet uit eigen aanschouwing spreken: ik zou echter op grond van het voorkomen der tabakskultuur de onderstelling willen opperen, dat de gronden, aldaar voor tabak gebruikt, eveneens tot de efflatagronden behooren, en men hier vermoedelijk ook met efflata van den Merapi te doen heeft.

De Raoen heeft natuurlijk niet alleen in Z. W. richting, naar de Djembersche vlakke, zijn efflata uitgespreid. De krachtige O.- en Z. O.- wind, over dit deel van Java waaiende, heeft gezorgd, dat ook het zadel tusschen Hijang en Idjen zijn deel kreeg, en dat bovendien de N. W.- heilingen ermede werden overdekt. Vandaar is veel met het afstroomende water in de vlakke terecht gekomen.

In volkomen harmonie met het voorafgaande is dan ook, dat op het geheele zadel tabak wordt gekweekt.

Rijdt men met den trein van Djember naar Sitoebondo, dan komt men achter het zadel in de vlakke van Bondowoso. Deze grijze vlakke maakt duidelijk den indruk van een met Raoen-efflata opgevulde kom, een meer, te zijn geweest. Is dat zoo, dan laat zich verwachten, dat de Sampeanrivier hierin een werkzaam aandeel zal hebben gehad, en dus ter plaatse waar zij in het meer kwam, de grofste, de meest zandige, efflata zal hebben gedeponeerd, en de fijne, kleiachtige deelen verder op. Ik heb *dit* niet kunnen nagaan, maar *wel*, dat aan het begin der vlakke, aan de Z., zijde dus, tabak werd geteeld, die bij het gaan naar het N. meer en meer verdween en plaats maakte voor suikerriet. Riet voelt zich meer thuis op zwaarderden, kleirijken grond. Mogelijk is echter ook de naar het N. afnemende regenval aansprakelijk voor de geleidelijke substitutie van tabak door riet.

Op de vlakke van Bondowoso volgt dan een rug van bruinen, ouderen grond, zonder tabak, zonder riet. Dan komt de vlakke van Pradjekan, wederom met dezelfde grijze klei als bij Bondowoso; deze is dus ook door de K. Sampean daar afgezet, maar nu zonder zand; dat ligt aan 't begin van het Bondowosomeer.

De klei is dus zwaar, en men vindt er geen tabak en alleen suikerriet.

Langs den spoorweg van Kalisat naar Banjoewangi en in de omstreken der laatste plaats komt ook meer tabakskultuur; er is alle reden, om daar overal ook Raoen-efflata te verwachten, en dus geschikten tabaksgrond.

Het is nog maar weinige jaren geleden, dat de Kloet groote massa's efflata uitstiet, en zijn geheele omgeving met asch overdekte. Dit heeft hij in vroeger tijd herhaaldelijk en vermoedelijk nog wel op grooter schaal gedaan. De Brantas is de rivier, die voornamelijk voor transport zorgde, en zoo vindt men de meer zandige gronden der Brantasvlakke boven in het Kediri'sche, en op

deze lichtere gronden wordt veelal tabak verbouwd. Zoo-  
dra zij zwaarder worden, maakt de tabak plaats voor sui-  
kerriet, dat op deze fijne efflatagronden, die nu eigenlijk  
al meer en meer alluvium moeten worden genoemd, prachtig  
gedijt, alleen met stikstofbemesting en zonder minerale  
meststoffen.

Onlangs kreeg ik een aantal grondmonsters van het  
eiland Lombok in handen, die ik hier even wil memoreeren,  
omdat zij typische efflatagronden zijn, sprekend gelijkende  
op de gronden uit het Djemberische. Voor zoover mij bekend,  
is de tabakskultuur op Lombok onbeduidend, maar het  
komt mij voor, nu ook den omgekeerden weg te mogen  
bewandelen, en te mogen voorspellen, dat er op Lombok  
hoogstwaarschijnlijk op dergelijke terreinen, waar tevens  
de regenval gunstig is, een loonende tabakskultuur in de  
toekomst mag worden verwacht!

---

MEDEDEELINGEN BETREFFENDE DE  
CAOUTCHOUC-CULTUUR.

XVIII.

*Selectie onzer caoutchouc-boomen met behulp der  
chemische analyse.*

---

Uit de door mij medegedeelde tapresultaten, betrekking hebbende op gedurende een reeks van jaren genomen proeven te Buitenzorg, is gebleken, dat zoowel bij *Ficus elastica* als bij *Hevea brasiliensis* groote individueele verschillen ten aanzien van den melksaprijkdom zich voordoen.

Deze waarneming is niet alleen te Buitenzorg gedaan, doch ook elders. De praktijk zal hiermede rekening hebben te houden, want welke maatregelen in het belang van de productiviteit der tuinen ook mogen worden genomen, nimmer zullen deze maximaal-oogsten afwerpen, zoo een deel der boomen, ten gevolge hunner afkomst, slechts weinig melksap voortbrengt.

Waar op het oogenblik zoo goed als niet gelet wordt op de afstamming van het plantmateriaal, en met koortsachtige haast gewerkt wordt om de plantsoenen tot stand te brengen, mag verwacht worden, dat de ondernemingen aangelegd met zorgvuldig uitgezocht plantmateriaal een belangrijk voordeel zullen hebben boven gene, waar dat niet het geval is geweest en die overigens onder dezelfde omstandigheden verkeerden.

Dat voordeel zal eerst goed aan het licht komen bij lage caoutchouc-prijzen. De geschiedenis van onze kina-cultuur is te dien opzichte een leerzaam voorbeeld. Bij genoemde cultuur heeft de scheikundige analyse een belangrijke rol

gespeeld, waarom de gedachte voor de hand ligt, om ook dien zelfden weg bij de caoutchouc-cultuur te bewandelen.

Tot dusverre is het eenige middel om de goede en slechte caoutchouc boomen van elkander te onderscheiden de tapproef. Nu licht ons de tapproef daaromtrent weliswaar volkomen in, doch sluit zij voor de praktijk vele bezwaren in zich. In de eerste plaats kunnen daarvoor enkel tapbare boomen dienen d. w. z. boomen, welke door hunne afmetingen in de termen vallen om getapt te worden, m. a. w. een zekeren leeftijd hebben bereikt. Dit is bij *Hevea* in den regel niet vóór het vijfde jaar het geval. De bezitter van een caoutchouc-plantsoen wenscht nu gewoonlijk lang vóór dien tijd reeds te weten, uit wat soort boomen hetzelfde is samengesteld, zoodat hij vooruit de vermoedelijke opbrengsten zijner tuinen kan nagaan. Meer klemmend is dit bij selectieproeven, waar het erop aan komt, om zoo spoedig mogelijk omtrent de melksapproductie van de nakomelingen der moederboomen ingelicht te zijn.

Een tweede bezwaar is, dat men nog in het onzekere verkeert, welke tapmethode in de praktijk de voorkeur verdient, voorts dat de opbrengst afhankelijk is van tal van factoren, als: bodem, klimaat, leeftijd der boomen, jaargetijde enz. Wil men juiste gevolgtrekkingen maken, zoo moeten bijgevolg de tapproeven steeds onder gelijke omstandigheden worden genomen, wat niet altijd goed mogelijk is.

Als derde bezwaar mag worden genoemd, dat de tapproef zelf omslachtig is. Het inzamelen en bereiden van het product vorderen nog al tijd, en moeten gelijktijdig vele boomen worden getapt, dan is een deugdelijk toezicht onvermijdelijk.

Kan nu de melksaprijkdom der boomen niet worden vastgesteld aan uiterlijke kenmerken?

In de literatuur vindt men opgegeven, dat de caoutchouc-inzamelaars in Brazilië de productiviteit der boomen en de qualiteit van het melksap beoordeelen naar bepaalde kenmerken, als de kleur van de schors, de vorm van de

bladeren, kleur en smaak van het melksap enz. Aangezien in genoemde streek het geslacht *Hevea* door meer dan een soort wordt vertegenwoordigd, zoo zullen die lieden ginds vermoedelijk wel de soorten aan uitwendige kenmerken kunnen onderscheiden, doch of zij individuen van dezelfde soort volgens de aangegeven maatstaf op hun caoutchouc-rijkdom weten te beoordeelen, mag betwijfeld worden, te meer daar aan exacte opbrengstbepalingen door hen weinig of niet wordt gedaan.

Ook voor de in Azië gecultiveerde vormen van *Hevea brasiliensis*, meenen sommigen aan uitwendige kenmerken de goede en slechte boomen te kunnen onderkennen.

Voorloopig zijn die waarnemingen nog slecht gecontroleerd kunnen worden, zoodat zij meer als persoonlijke opvattingen dan als gedocumenteerde feiten te beschouwen zijn.

Bovendien mag worden aangenomen, dat hoe geoefend de waarnemer ook is, zoo zal het hem wel niet gelukken, om betrekkelijk kleine verschillen in productiviteit aan uitwendige kenmerken der boomen te constateeren.

Met de genoemde bezwaren aan de tapproef verbonden voor oogen, is het verklaarbaar, hoe dringend noodig het is, dat naar betere methoden wordt omgezien om de productiviteit onzer caoutchouc-boomen te bepalen. Zooals reeds is opgemerkt hebben wij het eerst gedacht aan de scheikundige analyse, zooals die met zooveel succes bij de kina-cultuur is toegepast. Bij nadere beschouwing blijkt evenwel, dat het geval bij de caoutchouc — ik heb hier in het bijzonder de *Hevea* op het oog — eenigszins anders is dan bij de kina. In de eerste plaats is gebleken, dat bij *Hevea* niet al de hoeveelheid winbare melksap in eens kan worden geoogst. Na elke aftapping wordt de voorraad latex in de melksapvaten tot op zekere hoogte weer aangevuld. In hoeveel tijd zulks geschied is afhankelijk van verschillende factoren. In het midden latende of het in het melksap aanwezige caoutchouc een voor den boom



bruikbare of onbruikbare stof is, is het evenwel een afscheidingsproduct, dat zijn ontstaan te danken heeft aan de levensfuncties van de plant. Daar met het onttrekken van melksap aan den boom, behalve caoutchouc ook andere voor de plant bepaald bruikbare stoffen, als eiwitstoffen, suikers, zouten enz. verloren gaan, zoo mag a priori worden verwacht, dat de aftapping niet onafgebroken zonder nadeel voor den boom zelve kan worden doorgezet. Er zal toch een oogenblik komen, dat van de bruikbare bestanddeelen in het melksap meer afgevoerd dan door de plant wordt gevormd. In dat geval zal vroeg of laat door een te kort aan de noodige bouwstoffen, als zoodanig mogen wij de bruikbare stoffen ten deele opvatten, stagnatie komen in den normalen groei van de plant, welke zich dan op verschillende wijzen kan uiten, bijv. door het langzamer sluiten van de wonden, doordien de vruchtdracht ophoudt of vermindert, door afsterven van de takuiteinden, ijler worden van den bladkroon, allen gevallen, welke reeds in de praktijk zijn waargenomen bij overmatige aftapping.

Ook volgt hieruit, dat een overmatig aftappen bij jongere exemplaren, deze in meerdere mate daarvan te lijden zullen hebben dan oudere boomen, hetgeen de ervaring dan ook reeds heeft geleerd.

Wordt uit den boom een stuk bast gesneden met het doel daarin de hoeveelheid caoutchouc te bepalen, zoo is het naar de bovenstaande uiteenzetting duidelijk, dat het analysecijfer alleen zal aangeven de oogenblikkelijk aanwezige voorraad caoutchouc in den bast, doch het zal ons niet inlichten omtrent de hoeveelheid caoutchouc, welke de boom bij regelmatige aftapping kan leveren, m. a. w. wij krijgen geen inzicht in de capaciteit van de fabriek.

Daar bovendien de hoeveelheid caoutchouc in verhouding tot die van den bast gering is en de analyse-methode niet op groote nauwkeurigheid bogen kan, zoo was te verwachten, dat de basten van verschillende boomen geen over-

eenkompstige verschillen zouden aanwijzen, ten opzichte van caoutchouc-gehalte en caoutchouc-rijkdom. Het onderzoek heeft dan ook, zooals uit het onderstaande zal blijken, de verwachtingen bevestigd.

Na mij geruimen tijd te hebben bezig gehouden met het zoeken naar een methode van onderzoek, volgens welke caoutchouc-basten snel en voldoende nauwkeurig zijn te analyseeren, mocht ik slagen er een te vinden, die mij bevredigende uitkomsten gaf. De methode <sup>1)</sup> is als volgt:

20 grammen luchtdroge bast worden in een drukflesch van 500 ccm. met  $\pm$  450 ccm. chloroform overgoten en gedurende een uur in een kokend waterbad verhit. Na bekoeling wordt de flesch tot 500 ccm. opgevuld, krachtig geschud, daarna gefiltreerd over watten met behulp van een cilindrischen trechter. Van het filtraat worden 200 ccm. in een vooraf gewogen Erlenmeyer-kolfje van  $\pm$  300 ccm. gedaan, de chloroform afgedistilleerd, daarna het kolfje in een koolzuurstroom bij 70-80°C. tot constant gewicht gedroogd.

Alvorens het kolfje te wegen, wordt het erin aanwezige koolzuur door gewone droge lucht vervangen. Het gevonden gewicht geeft de hoeveelheid extractiefstoffen (harsen, kleurstoffen, enz) aan.

Na het afdistilleeren van de chloroform heeft zich op den bodem van het kolfje een dun vlies afgezet. Men moet acht geven, dat het vlies intact blijft bij de nu volgende behandeling met aceton. De inhoud van het kolfje wordt met aceton overgoten, daarna het laatste aan een vertikalen koeler in het waterbad voorzichtig verwarmd, waarna de aceton afgeschonken wordt.

Deze bewerking wordt nogeens herhaald. Na de laatste acetonbehandeling wordt in het kolfje  $\pm$  25ccm. chloroform

---

1) Deze zelfde methode wordt door mij toegepast op ongevulcaniseerde caoutchoucmonsters. In plaats van 20 gram stof en een drukflesch van 500 ccm, wordt uitgegaan van 1 gram caoutchouc en een drukflesch van 200 ccm.

gedaan en hetzelfde aan een vertikalen koeler in het waterbad verhit, totdat het vliesje geheel is opgelost. De chloroform wordt hierna afgedistilleerd en de bewerking met aceton nogeens herhaald. Ten slotte wordt in een koolzuurstroom bij 70—80°C gedurende drie kwartier gedroogd. Na bekoeling en uitdrijving van het in het kolfje aanwezige koolzuur, wordt gewogen. Teneinde zeker te zijn, dat de aceton alle harsen enz. heeft uitgetrokken, wordt na de weging de acetonbehandeling nogeens herhaald en daarna weer gewogen.

Eenige voorzorgsmaatregelen dienen in acht te worden genomen.

In de eerste plaats moet de bast, na gemalen te zijn onmiddellijk worden geanalyseerd. Geschiedt dit niet, zoo en ondergaat het in den bast aanwezige caoutchouc veranderingen.

Nadat de chloroform, dan wel het aceton is afgedistilleerd, moet de verdere behandeling onmiddellijk worden uitgevoerd, en kan bijv. met wegen niet tot den volgenden dag worden gewacht. Komt het vliesje in het kolfje met de lucht in aanraking, dan treedt oxydatie spoedig in.

In de eerste plaats werden de basten van drie Hevea-boomen No. 20, 29 en 27 uit den aanplant 1883 uit den Cultuurtuin onderzocht, welke van 1903 tot en met 1907 aan droge caoutchouc hadden opgebracht resp. 8054, 2401 en 1528 gram.

De analyse dezer basten leverde de volgende uitkomsten op:

|                  |        |
|------------------|--------|
| No. 20 . . . . . | 2.68 % |
| No. 29 . . . . . | 2.23 „ |
| No. 27 . . . . . | 1.62 „ |

Berekend op watervrije stof.

Als in aanmerking wordt genomen, dat 0.5 % verschil nog binnen de grenzen der analysefouten ligt, zoo valt enkel tusschen de boomen 20 en 27 een in het oog springend verschil te zien.

gende afwijking in caoutchoucgehalte te constateeren. Wel zouden de verschillen grooter gemaakt kunnen worden, indien wij ons de hoeveelheid caoutchouc denken enkel aanwezig te zijn in de schorsmassa onmiddellijk grenzende aan het cambium. In werkelijkheid is dit ook bijna het geval, daar het grootste deel van het in den bast aanwezige melksap zich in de nabijheid van het cambium bevindt.

Nu is de bastdikte van alle boomen niet dezelfde. Voor de bastdikte gemeten op 1.5 M werd gevonden voor boom :

|                 |        |
|-----------------|--------|
| No. 20. . . . . | 12 mm. |
| No. 29. . . . . | 11 „   |
| No. 27. . . . . | 9 „    |

Betrekken wij het caoutchoucgehalte van genoemde boomen op een laag van 2 mm., zoo krijgen wij de volgende cijfers :

|                  |         |
|------------------|---------|
| No. 20 . . . . . | 16.08 % |
| No. 29 . . . . . | 12.26 „ |
| No. 27 . . . . . | 7.29 „  |

Uit bovenstaande getallen zien wij dus, dat er wel eenige verhouding bestaat tusschen caoutchouc-rijkdom en het caoutchoucgehalte van den bast, doch is die verhouding niet eene evenredige.

In hoeverre wij voor andere doeleinden partij kunnen trekken van de scheikundige analyse, daarover hoop ik, indien de onderzoekingen zoover zijn gevorderd, t. g. t. te berichten.

W. R. TROMP DE HAAS.

---

---

HETGEEN VOOR EEN AETHERISCHE OLIËN-  
FABRIKANT VAN BELANG IS TE WETEN

DOOR

A. W. K. DE JONG.

---

*Patchouli.*

Hiervan bestaan 3 verschillende soorten n.l. de Java-  
de Singapoer (Penang-) en de bloeiende patchouli.

De *cultuur* van deze planten is voor alle ongeveer gelijk.  
Men gaat uit van stekken of uitloopers. Als stekmateriaal  
gebruikt men jonge loten, die versneden worden tot  
stukken van 10—15 cM. lengte.

Het beste is hen eerst in de kweekbedden uit te planten  
op afstanden van 10 cM., waarbij men hen eenigszins  
schuins in den grond plaatst. Na 3—4 weken hebben zij  
voldoende wortels om in het open veld overgeplant te  
worden. Het is goed in den eersten tijd een bedekking  
toe te passen.

De patchouli groeit het best in laag gelegen streken,  
met een warm klimaat en een gelijkmatig verdeelden  
regenval. Vooral groeit zij goed op doorlatende, humusrijke  
gronden.

Alle greeien beter onder schaduw dan in de volle zon  
en moet de schaduw voor de Singapoer-varieteit niet te  
licht zijn.

Het plantverband is 1 à 2 voet. Het onkruid moet steeds  
verwijderd worden.

Alleen de *Singapoer-patchouli* heeft tot nu toe handels-  
waarde.

Het oliegehalte verandert met den ouderdom van het  
blad.

|       | Hoeveelheid olie<br>in cM <sup>3</sup> uit 300 bladeren | Hoeveelheid olie<br>uit 100 gr. droge stof<br>in cM <sup>3</sup> |
|-------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| No. 1 | 0.75                                                    | 9.4                                                              |
| 2     | 1.64                                                    | 9.7                                                              |
| 3     | 1.99                                                    | 9.1                                                              |
| 4     | 2.13                                                    | 8.7                                                              |
| 5     | 2.11                                                    | 8.6                                                              |
| 6     | 2.10                                                    | 6.—                                                              |

De oliehoeveelheid neemt dus na het derde blad niet veel meer toe. Het beste zal zijn de planten te snijden, wanneer zich aan elken stengel gemiddeld 5 bladparen hebben ontwikkeld.

De stelen bevatten ongeveer geen olie, zoodat deze beter niet mede gedestilleerd worden. 100 gr. droge stof der sappige deelen gaven nog 0.3 cM<sup>3</sup> olie, terwijl een gelijke hoeveelheid der verhouete deelen maar 0.07 cM<sup>3</sup> leverde.

Uit de wortels werd een olie afgezonderd die zwaarder dan water was; 100 gr. droge stof gaven 0.75 cM<sup>3</sup>.

De *bereiding der olie* heeft plaats door middel van stoom van 3—4 atmosfeeren. Het blad wordt vooraf in de schaduw gedroogd, waarbij het telkens gekeerd wordt om het gelijkmatig te doen drogen.

Is het zoover dat het bijna droog, dus nog soepel is, dan laat men het licht fermenteeren door het op een hoop te stapelen en dan door steenen te bezwaren. Hoe sterk de fermentatie moet verlopen en of deze voor de bereiding van goede olie noodig is, is nog niet bekend.

In de Straits past men altijd fermentatie toe en is de olie uit die streken op de markt gewild.

Na de fermentatie, waarbij de massa meestal schimmelt, wordt zij weder uitgespreid om den onaangename geur die het blad gekregen heeft te verwijderen. Hierop maakt men haar weder door besprenkelen met water vochtig en destilleert de olie er met stoom uit. Het kan wellicht

goed zijn niet alle olie af te destilleeren, daar hierdoor de geur krachtiger wordt.

Wil men de olie niet zelf bereiden, maar het blad verzenden, hetgeen in de Straits ook zeer veel gebeurt, dan moet het blad niet al te droog in balen verpakt worden van ongeveer 20 kgr. De verpakking bestaat uit een licht vlechtwerk van bamboetali, dat van binnen wordt gevoerd met droog pisang- of ander blad. Stengels moeten niet verzonden worden.

De olie van de *Java-patchouli* (dilem) is niet gewild, omdat de geur anders is en ook de physische constanten een groot verschil aanwijzen met die van de Singapoer-variëteit.

De *bloeiende patchouli* is voor zoover mij bekend, nog niet in cultuur gebracht. Toch zou het aanbeveling verdienen hiermede eens een proef te nemen, daar de olie door sterken geur uitmunt. Deze plant kan ook door zaad worden voortgeplant.

*Eigenschappen der Patchouli-oliën.*

|                                                         | Soortelijk gewicht. | Draaiingsvermogen<br>in 1 d. M. buis. | Olieopbrengst in het<br>groot uit lucht-<br>droog materiaal. |
|---------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Singapoerbladolie.<br>(ongefermenteerd). }              | 0.963 (15°)         | — 50° 58'                             | 4                                                            |
| Singapoerbladolie.<br>(gefermenteerd). }                | 0.959 (15°)         | — 52° 33'                             | 4                                                            |
| Java bladolie.<br>(ongefermenteerd). }                  | 0.917 (15°)         | + 3°20' — + 9°34'                     | 2—2.5                                                        |
| Java bladolie.<br>(gefermenteerd). }                    | 0.922 (15°)         | — 0°20' — + 2°40'                     | 2—2.5                                                        |
| Bloeiende patchouli<br>bladolie<br>(ongefermenteerd). } | 0.925 (26°)         | — 36° 12'                             | 2                                                            |

De patchouli-olie wordt gebruikt voor verschillende parfums, voornamelijk goedkoope soorten.

*Het geslacht der Lauraceae.*

Hiertoe behooren een aantal planten die aetherische oliën leveren, welke op de markt gewild zijn n. l. de bast en bladoliën van *Cinnamomum zeylanicum* BREYNE, *Cinnamomum Cassia* BL., *Cinnamomum Camphora* NEES en *Tetranthera polyantha* var. *citrata*.

*Cinnamomum zeylanicum* BREYNE.

De stambast van deze plant komt in den handel onder de naam van *kaneel*. De bladeren, de stambast en de wortelbast leveren verschillende aetherische oliën, die wat de twee eersten betreft gewilde handelsartikelen zijn.

*Cultuur.* Ofschoon deze planten door tjankokans, stekken en uitloopers kunnen vermeerderd worden, geschiedt het meestal door middel van zaden. Daar, wanneer geen bijzondere voorzorg genomen wordt, hun kiemkracht spoedig verloren gaat, is het een vereischte dat zij in verschen toestand gebruikt worden.

In overdekte kweekbedden worden de zaden op afstanden van 10—25 cM. uitgelegd. Na ongeveer 14 dagen, gedurende welken tijd de grond vochtig gehouden wordt, komen de jonge plantjes te voorschijn. Langzaam aan kan nu de bedekking weggenomen worden, om hen aan licht en warmte te gewennen. Hebben zij een hoogte van 30—50 cM. bereikt (na ongeveer 3 maanden), zoo kunnen zij overgeplant worden. Men plaatst in elk plantgat meestal 3 plantjes.

Ook kan men de zaden dadelijk in het open veld uitleggen en is men gewoon hiertoe 3 stuks in elk plantgat te doen. Het plantverband is 3 × 3 voet.

Men laat den boom niet op stam groeien, maar topt hem zóódanig, dat er een vier- of vijftal uitloopers ontstaan, die dan een hoogte van 3 M. moeten bereiken voordat men hen voor de bereiding van de kaneel afsnijdt. Men oogst in den regentijd, omdat de bast zich dan gemakkelijk van het hout laat nemen. Eerst worden de bladeren en



de zijtakjes afgesneden. Daarna maakt men ringsneden in den bast op afstanden van een voet. Wordt hierna nog een lengtesnede aangebracht dan kan men den bast gemakkelijk van het hout trekken. Men gebruikt voor deze bewerkingen een koperen mes, daar bij gebruik van een stalen instrument, de bast zich op de snede zwart zou kleuren door de werking van de looistof van den bast op het staal. De handelswaarde zou hierdoor geringer worden.

De houtdeelen worden nu nog zoo volledig mogelijk van den bast verwijderd.

Hierop worden de stukken in elkander gestoken, samen gebonden en op een hoop gelegd. Zij ondergaan een soort van lichte fermentatie, waardoor de opperhuid zich later gemakkelijker laat verwijderen dan wanneer deze bewerking niet was toegepast.

Na 24 uur neemt men de stukken weder uit elkander, plaatst hen één voor één op een houten staaf van passende dikte en schaaft de opperhuid met het mes af. Vervolgens worden de stukken weder in elkander geschoven en op bamboerekken in de schaduw gedroogd. In balen van 40—50 kgr. verpakt, wordt de kaneel naar Europa verzonden.

#### *Bereiding der olie.*

Uit de bladeren kan men haar op de gewone wijze door stoomdestillatie bereiden. Drogen van het blad in de schaduw geeft geen verlies aan olie. De opbrengst bedraagt 1.5—2 %.

Uit den bast bereidt men op Ceylon op de volgende wijze de olie. Eerst wordt hij na fijn gestampt te zijn, gedurende 2 à 3 dagen in tienmaal zijn gewicht aan zoutwater geweekt.

Daarna destilleert men snel af totdat de vloeistof die overgaat niet meer melkachtig is. Het snelle destilleeren is gewenscht, om te voorkomen dat het kaneelaldehyde, hetgeen de waarde van de olie bepaalt, zoo min mogelijk gelegenheid heeft om onder den invloed van

de zuurstof van de lucht over te gaan in kaneelzuur. Afsluiten van de lucht vooral bij het bewaren der olie is dus noodig.

Op Ceylon bereidt men zooals hieruit blijkt de olie door destillatie op het vrije vuur en bij gewonen druk.

De olie is zwaarder dan water; de opbrengst bedraagt 0.5 — 1%.

De afval bij de bereiding van de kaneel kan op deze wijze nog productief gemaakt worden.

De waarde van de *kaneelbladolie* wordt bepaald door haar gehalte aan eugenol, welke verbinding den eigenaardigen geur van de kruidnagelolie bezit.

Haar gehalte aan deze stof bedraagt 70 — 90%.

De *bepaling* van *eugenol* wordt op de volgende wijze uitgevoerd.

In een Cassiakolfje brengt men 10 cM<sup>3</sup> olie en 50 cM<sup>3</sup> natronloog 3%. Men verwarmt onder schudden een uur op een waterbad en vult daarna met natronloog op, tot de olie zich in den hals bevindt.

Na afkoeling leest men de hoeveelheid olie die niet opgelost is af. Eugenol lost in natronloog op, zoodat dus tien maal de hoeveelheid olie die verdwenen is, het eugenolgehalte aangeeft.

De waarde van de *kaneelbastolie* wordt bepaald door haar gehalte aan kaneelaldehyde, waarvan zij 70 — 75% bevat. Bovendien bezit zij nog 4—8% eugenol.

Men bepaalt het *kaneelaldehyde* op overeenkomstige wijze als citral, alleen gebruikt men een bisulfietoplossing ( $\pm$  30%), die niet te oud mag zijn. In een Cassiakolfje brengt men 10 cM<sup>3</sup> olie en 50 cM<sup>3</sup> bisulfietoplossing en schudt het mengsel sterk. Vervolgens verhit men meerdere uren op het waterbad tot de gevormde kristallijne verbinding weder is opgelost en zich bij bekoeling niet meer afzondert. Daarna voegt men bisulfiet toe onder omschudden tot de olie in den hals van de kolf komt. Men laat 24 uur staan en leest het niet-alde hydische gedeelte af. Trekt

men deze hoeveelheid van 10 af en vermenigvuldigt daarna met 10 zoo verkrijgt men het kaneelaldehyde-gehalte van de olie.

In de *kaneelwortelbastolie* komt kamfer voor.

De volgende constanten werden bij oliën, in het Agri-  
cultuurchemisch laboratorium bereid, gevonden

|                          | Soortelijk gewicht<br>26° | Draaiingsvermogen<br>in 1 d.M. buis |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Bladolie . . . . .       | 1.014                     | + 0° 21'                            |
| Stambastolie. . . . .    | 0,951                     | — 6° 16'                            |
| Wortelbastolie . . . . . | 0,946                     | + 22° 20'                           |

*Cinnamomum Cassia* BL.

Terwijl *C. zeylanicum* de Ceylonkaneel levert, verkrijgt men van *C. Cassia* de Chineesche kaneel. Het merkwaardige is, dat waar de eerstgenoemde plant in zijn verschillende deelen oliën van andere samenstelling bezit, de Chineesche kaneelplant zoowel in het blad als in de stam- en wortelbasten 1) olie van ongeveer gelijke samenstelling bezit en waarvan het kaneelaldehyde het hoofdbestanddeel uitmaakt.

De olie is echter niet zoo gewild als de Ceylonkaneelolie, daar de geur minder fijn is.

De bast levert  $\pm$  1.5 % olie, de bladeren 0.7—0.8 %.  
Het kaneelaldehyde bedraagt in de olie 80—95 %.

*Cinnamomum Camphora* NEES.

Deze plant komt inheemsch in Japan, China en Formosa voor. Verder is zij op verschillende plaatsen aangeplant zooals op Ceylon, in Tonkin, Californië, Italië en ook op Java.

*Cultuur.* De zaden worden 1—2 dagen geweekt en daarna in kweekbedden op afstanden van 10 c.M. uitgelegd. Nadat de plantjes 25—40 c.M. hoogte bereikt hebben, kunnen zij overgeplant worden.

Is het de bedoeling om later uit de bladeren kamfer te

1) Jaarverslag 's Lands Plantentuin 1895 bl. 39.

bereiden, zoo plaatst men de planten zóó dicht dat zij later een haag vormen. Wil men dit echter niet doen, maar hen tot groote boomen laten opgroeien, zoo plaatst men hen op 5 M. in het vierkant.

Behalve uit zaden, kan men haar ook door middel van tjangkokans gemakkelijk vermeerderen. Deze groeien sneller dan planten uit zaden gekweekt. Op Ceylon wordt deze cultuur op de wijze als de thee gedreven. De opbrengst aan kamfer is echter tot nu toe nog niet zeer voordeelig, n.l. 1000 Kgr. van ongeveer 50 bouw per jaar.

In Californië wordt de boom als schaduw tusschen de oranjeboomen gebruikt. Men heeft daar groote aanplantingen gemaakt en worden jaarlijks een 6000 stuks bijgeplant.

*Bereiding der olie.* Hier op Java zal het wel niet spoedig gebeuren, dat men het hout moet distilleeren en is men dus op het blad aangewezen. De bereiding van de kamfer hieruit heeft door gewone distillatie plaats, waarbij zij in een breiachtige massa overgaat, bestaande uit kamferolie en kamfer. Door de massa sterk af te koelen en daarna snel te filtreeren kan men de kamfer van de olie scheiden.

Gegevens wat opbrengst enz. hier op Java betreft, zijn nog niet bekend, daar de aanplantingen nog te jong zijn.

De Japankamfer wordt voornamelijk in de techniek gebruikt voor de bereiding van celluloid.

Een andere verbinding is de Borneo- of Sumatrakamfer, die echter kunstmatig gemakkelijk uit de Japankamfer kan bereid worden. Zij komt in gaten en spleten in het hout van *Dryobalanops camphora* voor. Het schijnt dat verwonden van den stam noodzakelijk is om de aetherische olie die in het hout voorkomt in kamfer te veranderen.

De waarde van deze kamfer, die nooit in Europa aangevoerd wordt, is hooger dan de Japankamfer. Zij wordt voornamelijk door de Chineezzen gebruikt. De uitvoer echter is zeer gering. In Europa zou de waarde niet veel hooger zijn dan die van gewone kamfer, daar men toch de een in de ander kan omzetten.

---

---

## HIBISCUS OP STAM.

*(Met een plant).*

---

Zooals bekend is bestaan er in de tuinkunst, evenals trouwens bij iedere kunst, verschillende richtingen. Het is natuurlijk dat die richtingen hunne voor- en tegenstanders hebben. Al geef ik ook de voorkeur aan de meer natuurlijke, waar men ten minste de planten een zekere vrijheid in hun groei laat, toch is ook voor de andere, waar men ze dwingt in bepaalde vormen te groeien, wel wat te zeggen.

Voor den handel in Europa heeft de laatste richting heel wat te beteekenen. Men kan zich daar eenig denkbeeld van vormen, als men in de groote kwekerijen in Gent en Ostende de duizenden laurieren ziet, in de meest verschillende vormen gesnoeid, die gretig koopers vinden.

De prachtige oranje-boomen, die men in tobben op oude buitenplaatsen ziet, worden ook in regelmatige vormen gekweekt, het koninklijk domein het Loo is daar altijd nog beroemd door. Daar heb ik de zeer oude boomen, afkomstig van den ouden Vader Cats nog bewonderd.

Op stam gekweekte Fuchsia's en meer nog Rozen, z.g. stamrozen, ziet men in Europa in de meeste tuinen.

Dit zijn slechts eenige voorbeelden van de talrijke sierplanten, die in bepaalde vormen gekweekt worden.

Het is daarom geen wonder, dat ook hier, nu en dan getracht wordt deze richting te volgen, die ik moet het hier zeggen in de tropen zijne eigenaardige bezwaren heeft.

Eenige planten laten zich gemakkelijker dwingen dan andere; bij de meeste gewassen gelukt het hier al heel moeielijk. Toch zag ik wel planten waarmede men succes

had, zoo staan te Batavia op erven van Chinezen hier en daar, in pyramiedalen of kogelvormen gesnoeide en goed gelukte exemplaren van van Tjoelan, ook Patjar-tjina — *Aglaia odorata* LOUR. — en van Kemoening — *Murraya exotica* LINN. —.

Ik heb mij vroeger wel bezig gehouden met het kweeken van rozen op stam. Hoewel het met enkele goed gelukte en ik van sommige prachtexemplaren gekweekt had, was in algemeenen zin, het succes maar matig.

De rozen groeien vooral in de benedenlanden te wild, ze maken te lange takken en hebben weinig neiging om goed gevormde dichte kronen te vormen. Het gelukte slechts met verscheidenheden, die een zwakke groei hadden en die ook in struikvorm laag blijven en aan korte takjes bloeien.

Voor onderstam zocht ik sterke, krachtig groeiende variëteiten, die gemakkelijk lange, stevige, rechte scheuten vormen, zooals de z.g. *Perzische roos*, de variëteiten: *Sombreuil*, *Generaal Sherman*, enz. Van deze tjankokt men lange rechte takken, als men zulks in het hartje van den westmoesson doet bewortelen zij in twee à drie weken; plant deze in potten of in den vrijen grond en zoodra ze flink door beginnen te groeien, kan er op geoculeerd worden. Gewoonlijk zijn de stengels van het bovineinde nog jong genoeg, om de oculatie in den hoofdstengel te plaatsen; voor het geval deze wat oud is en niet of moeilijk meer geoculeerd kan worden, moet men wachten tot de zich ontwikkelende takken daarvoor oud genoeg zijn. Zoodra het zoover is, oculeert men op de takken, die aan het bovineinde van den stam ontstaan, de lagere snijdt men dadelijk weg, teneinde de groeikracht in de hooger gelegene te concentreeren. De oculaties moeten genomen worden van kort blijvende rozen, zooals ik boven reeds zeide. Men plaatst ze op de takken dicht tegen den stam, indien er voldoende groei is, zoowel in oculatie als in onderstam, mislukken er zeer weinig. Het oculeeren van rozen is voor



**Geoculeerde Hibiscus.**





iemand, die er eenige handigheid in heeft een gemakkelijk werk. Verscheidene onzer werklieden doen het vrij goed.

Tot zoover gaat alles bevredigend, maar nu komt de zorg, d.i. zoodra de oculatie begint door te groeien haar den gewenschten vorm te geven, zulks moet geschieden door nijpen en insnijden, het eerste is het beste.

Wij kweekten hier vroeger een mooi donker geel roosje onder den naam van *Flava*, het was een zwakke groeier, die in struikvorm heel laag bleef en mild bloeide, de meeste exemplaren zagen er schraal uit. Dit roosje op een krachtigen onderstam geoculeerd groeide dan beter en bracht dikwijls ook wat grootere bloemen voort. De kroontjes kan men door ze gedurig wat in te snijden tamelijk dicht houden, en van deze *Flava* heb ik eenige zeer mooie goed gevormde stamrozen gehad. In mindere mate gelukte het ook wel met *Géand des Batailles*, *Souvenir de la malmaison* enz., maar over 't algemeen was het resultaat gering en niet evenredig aan de moeite.

Een paren jaren geleden beproefde ik hetzelfde met eenige *Hibiscus*-soorten, en wel met iets beter resultaat.

Onze gewone *Hibiscus rosa sinensis* LINN. heeft een groot aantal verscheidenheden, met zeer verschillend gekleurde en gevormde bloemen. Er zijn talrijke tinten van rood en geel, dubbel en enkelbloemige, een bijzonder mooie is niet bijzonder groot van bloem maar goed gevormd en fraai gekleurd, geel koperachtig, met donkerbruin bijna zwart hart, en juist deze is in zijn groei wat dwergachtig dus geschikt om op stam gekweekt te worden.

Het geschiktste voor onderstam is de z. g. *Hibiscus Archeri*, een hybride van *H. schizopetalus* en van een roode varieteit van de gewone *H. rosa sinensis*, het is een bijzonder krachtige groeier, die zeer lange rechte takken vormt, welke men gemakkelijk kan tjankokken.

Op die lange takken, die spoedig bewortelen en na uitgeplant te zijn doorgroeien, kunnen dan evenals boven aangegeven is de zwakkere soorten, op de gewenschte

hoogte, geoculeerd worden. Het lastige is hier alweer om de kroontjes in de dichte vorm te kweken, zij moeten gedurig diep ingesneden en, om den krachtigen groei er in te houden zwaar worden bemest. En niettegenstaande dit alles worden zij niet oud, door dat voortdurend inkorten en zware mesten wordt er te veel van de planten gevergd. Eenige jaren blijven zij mooi maar dan gaat het niet meer.

De hier bijgevoegde afbeelding is van een dubbelbloemige saumonkleurige kembang sepatoe, geoculeerd op de bovengenoemde H. Archeri, zooals men ziet is het een aardig kroontje, dat nog in groei is en nog heel wat grooter kan worden. Het is ruim een half jaar geleden geoculeerd.

Wil men kembang sepatoe of welke andere plant ook op stam kweken, dan is er in de eerste plaats een stevige, rechte stam noodig, waarop dan een dichte symmetrische kroon moet komen. Is de stam krom of is de kroon scheef of ijl dan is de plant minder mooi, en juist daar zit hem op den duur de moeielijkheid in, de kroon heeft neiging om ijl te worden, om dat tegen te gaan moet voortdurend gesnoeid worden. Zulks verdraagt de plant wel eenigen tijd, maar op den langen duur niet. Ik moet daarom liefhebbers van onze fraaie kembang sepatoe-rassen, die niet veel tijd aan die liefhebberij kunnen besteden, aanraden ze liever in gewonen struikvorm te laten groeien, op den duur geniet men daar meer van.

W.

---

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

---

OVER DEN INVLOED VAN HET OMGEKEERD PLAN-  
TEN VAN CASSAVE-STEKKEN OP DE PRODUCTIE  
VAN KNOLLEN EN STENGELS

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

---

Bij het planten van cassave (*Manihot utilissima* POHL) door de inlandsche bevolking worden de stekken algemeen loodrecht in den grond gestoken en wel meestal zoodanig, dat de knoppen of oogen der stekken naar boven gericht zijn. Niet zelden echter treft men in cassave-aanplantingen ook omgekeerd geplante stekken aan, waarbij dan de stand der oogen tegengesteld is aan die eener normaal groeiende stengel. A priori schijnt deze laatste wijze van planten irrationeel en leek het gewenscht deze omgekeerd geplante stekken met de rechtop geplante stekken in hun producties te vergelijken. Met het oog op de mogelijkheid, dat verschillende variëteiten zich ten aanzien hiervan verschillend zouden gedragen, werden drie geheel uiteenlopende typen in de proef opgenomen, te weten *manis begog en penang*.

Teneinde eene voldoende eliminatie van grondverschillen te verkrijgen, werden de omgekeerd en de rechtop geplante stekken in afwisselende rijen met elkaar vergeleken.

Tusschen de omgekeerd en de rechtop geplante stekken trad bij alle drie variëteiten reeds in den aanvang eenig verschil op, doordien het uitloopen der boven den grond gelegen knoppen of oogen bij de omgekeerd geplante stekken duidelijk iets later plaats vond, gelijk te verwachten was. Bij den verderen groei bleven de loten, uit de omgekeerd geplante stekken ontwikkeld, in lengtegroei

achterlijk ten opzichte van de loten der rechtop geplante stekken; echter was het opvallend, dat zich bij de laatstgenoemde stekken per plant minder loten hadden ontwikkeld.

De stengels, die zich aan de omgekeerde stekken ontwikkeld hadden, vertoonden aan de basis dikwijls eene eigenaardige, knolachtige verdikking. Bij nader bezien bleek dit slechts het geval te zijn bij die loten, welke zich uit de ondergrondsche oogen van de stek hadden ontwikkeld. Daar bij zoo'n omgekeerd geplante stek de jongere, kiemkrachtigere oogen onder het maaiveld komen te liggen en de oudere oogen boven den grond, zoo is het duidelijk, dat stengels met de zoeven bedoelde knolvormige, zetmeelrijke basis bij deze omgekeerd geplante stekken veelvuldiger zullen optreden, dan bij de rechtop geplante stekken. Bij deze laatsten toch zijn in tegenstelling met de omgekeerd geplante stekken de bovengrondsche oogen der stek jonger, dan de ondergrondsche en zullen dus de stengels zich meestal boven den grond ontwikkelen. Duidelijkheidshalve moge hieraan worden toegevoegd, dat een rechtop geplante cassave-stek bij een plantverband van ongeveer  $2\frac{1}{2}$  bij  $2\frac{1}{2}$  Rijnl. roe, zelden meer dan 3, maar gewoonlijk slechts 2 stengels tot ontwikkeling brengt; de overige oogen aan de stek komen niet tot ontwikkeling, tenzij men de nog jonge lootjes van de stek afbreekt. In dit geval beginnen de oudere, minder kiemkrachtige oogen aan de stek uit te loopen. Onder normale omstandigheden maakt dus een rechtop geplante stek 2 à 3 stengels, welke nabij het topuiteinde zijn ingeplant. De ondergrondsche oogen komen hier slechts in abnormale gevallen tot ontwikkeling en alsdan verkrijgt men een knolvormige stengelbasis.

Bij cassave-zaailingen ziet men een dergelijke knolachtige verdikking zeer vaak optreden ter plaatse van de hypocotyle as. Dergelijke stengelknollen worden zeer spoedig vezelig en houtig; zij echter in zeer jongen staat evengoed eetbaar als de wortelknollen van de cassaveplant.

De proef werd aangezet op 18 September 1908 en geoogst op 23 Februari 1909. De planten waren dus op het tijdstip van den oogst ruim 5 maanden oud. De plantrijen waren onderling  $2\frac{1}{2}$  Rijnl. voet van elkaar verwijderd; in de rij stonden de stekken op 2 Rijnl. voet afstand.

Wij zullen thans de verdere details dezer proefneming voor manis, begou en penang afzonderlijk bespreken:

*Resultaten voor Manis.*

De stand van het gewas was achterlijk als gevolg van de ongunstige gesteldheid van den bodem en een hevigen aanval van de cassave-myt.

Het percentage bloeiende planten was voor de omgekeerd en recht op geplante stekken gelijk ( $\pm 50$  %).

Voor het gemiddeld aantal stengels per plant (= het gemiddeld aantal uitgelopen oogen per stek) en voor het gemiddeld gewicht aan nat stroo (versche stengels en blaren) per plant, werden bij den oogst voor de recht op geplante en de omgekeerde stekken de volgende cijfers verkregen:

|                           | gemiddeld aantal<br>stengels per plant | gemiddeld gewicht aan<br>nat stroo per plant |
|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| recht op geplante stekken | 2.3                                    | 0.68 K. G.                                   |
| omgekeerd „ „             | 3.3                                    | 0.67 K. G.                                   |

De gemiddelde waarden zijn berekend uit totaal 168 planten. Niettegenstaande het aantal stengels aan de omgekeerd geplante stekken grooter is, blijkt hier het stroogewicht per plant gelijk te zijn aan dat der recht op geplante stekken. Hieruit volgt reeds dat de stengels der recht op geplante stekken grooter en krachtiger moeten zijn, dan die der omgekeerd geplante stekken, hetgeen met het bloote oog bij het te velde staand gewas duidelijk waarneembaar was.

Wat aangaat de knolproductie en het aantal knollen per plant werden de volgende getallen verkregen:

|                           | gem. gewicht aan<br>wortelknollen<br>per plant | gem. aantal<br>wortelknollen<br>per plant | gem. gewicht<br>per wortel-<br>knol. |
|---------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| recht op geplante stekken | 0.114 K. G.                                    | 1.8                                       | 0.063 K. G.                          |
| omgekeerd „ „             | 0.052 „                                        | 0.9                                       | 0.058 K. G.                          |

Uit deze gegevens volgt, dat de opbrengst aan wortelknollen bij de recht op geplante stekken meer dan het dubbele bedraagt van de opbrengst der omgekeerd geplante stekken. Deze meerdere productie hebben de recht op geplante stekken te danken, zowel aan het grooter aantal knollen per plant, als aan een hooger gewicht per knol.

Doordien de productie aan nat stroo in beide gevallen gelijk is, wordt de verhouding tusschen knolgewicht en stroogewicht voor de omgekeerd geplante stekken een zeer onvoordeelige vergeleken bij de recht op geplante stekken.

De verkregen gewichten waren zeer laag, als gevolg van de ongunstige condities, waaronder het gewas verkeerde.

*Resultaten voor Begog.*

De eigenaardige verdikking aan de basis der stengels trad hier bij de omgekeerd geplante stekken in mindere mate op, dan bij manis. Het gewas vertoonde geen bloei.

Voor het gemiddeld aantal stengels per plant en het gemiddeld gewicht aan versch stroo per plant werd verkregen :

|                           | gemiddeld aantal<br>stengels per plant | gemiddeld gewicht aan<br>versch stroo per plant |
|---------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| recht op geplante stekken | 2.2                                    | 1.48 K.G.                                       |
| omgekeerd „ „             | 2.6                                    | 0.90 K.G.                                       |

Zooals blijkt vinden wij ook bij deze variëteit een grooter aantal stengels per plant bij de omgekeerde stekken; echter is het verschil hier minder groot dan bij manis. Wat betreft de stroo-opbrengst vertoont de begog een geheel ander karakter. De omgekeerde stekken brachten hier namelijk vrij wat minder stroo op, dan de recht op geplante; bij manis waren de stroo-opbrengsten voor beide gevallen gelijk.

De verschillen in stengelgroei tusschen de omgekeerd en recht op geplante stekken traden bij begog duidelijker aan den dag, dan bij manis het geval was.

Betreffende de knolproductie en het aantal knollen per plant werd verkregen :

|                           | gem. gewicht<br>aan<br>wortelknollen<br>per plant | gem. aantal<br>wortelknollen<br>per plant | gem. gewicht<br>per wortelknol |
|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| recht op geplante stekken | 0.436 K.G.                                        | 5.3                                       | 0.082 K.G.                     |
| omgekeerd „ „             | 0.089 „                                           | 0.9                                       | 0.095 „                        |

Uit deze gegevens volgt, dat het verschil in knolopbrengst tusschen omgekeerd en recht op geplante stekken hier aanmerkelijk grooter is dan bij manis. De meerdere opbrengst aan wortelknollen bij de recht op geplante stekken is bij begog te danken aan een grooter aantal knollen per plant. In tegenstelling met hetgeen we bij manis vonden, is bij begog het gewicht per knol bij de omgekeerde stekken het hoogste. Het uiteenlopend gedrag der variëteiten manis en begog valt duidelijk op.

*Resultaten voor Penang.*

Het gewas vertoonde geen bloeiverschijnselen.

Voor het gemiddeld aantal stengels per plant en het gemiddeld gewicht aan versch stroo per plant werd verkregen :

|                          | gemiddeld aantal<br>stengels per plant | gemiddeld gewicht aan<br>versch stroo per plant |
|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| rechtop geplante stekken | 1.8                                    | 1.09 K.G.                                       |
| omgekeerd „ „            | 2.5                                    | 0.74 „                                          |

Ook hier brachten de omgekeerde stekken een grooter aantal stengels per plant voort, dan de rechtop geplante stekken. Wat de stroo-opbrengst aangaat gedraagt zich de variëteit als begog.

Betreffende de knolproductie en het aantal knollen per plant werd verkregen:

|                          | gem. gewicht<br>aan<br>wortelknollen<br>per plant | gem. aantal<br>wortelknollen<br>per plant | gem. gewicht<br>per wortelknol |
|--------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| rechtop geplante stekken | 0.638 K.G.                                        | 4.7                                       | 0.135 K.G.                     |
| omgekeerd „ „            | 0.229 „                                           | 2.2                                       | 0.102 „                        |

Dus ook hier een groot verschil in de opbrengst aan knollen ten gunste der rechtop geplante stekken. Evenals bij manis is de meerdere knolopbrengst bij deze stekken te danken, zoowel aan een grooter aantal wortelknollen per plant, als aan een grooter gemiddeld gewicht per knol.

De verhouding tusschen knolgewicht en stroogewicht is voor de omgekeerd geplante stekken een zeer onvoordeelige, vergeleken bij de rechtop geplante stekken. In dit opzicht werd dus een gelijk resultaat verkregen, als bij de variëteiten manis en begog.

Bovenstaande gegevens hebben het groote nadeel van het omgekeerd planten duidelijk doen uitkomen. Bij de verschillende variëteiten werden vrij sterk uiteenloopende cijfers verkregen.

BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN DEN INVLOED  
VAN BEVLOEIING OP DEN BODEM.

DOOR

L. G. DEN BERGER.

In Teysmannia 1908, pg. 543 t/m. 551 komt een opstel voor van de hand van Dr. E. C. JUL. MOHR getiteld „Alleen Vruchtbaar Slib of ook Vruchtbaar Water”? naar aanleiding van diens onderzoek naar de oorzaken van het slibbezwaar van sommige rivieren der irrigatieafdeeling Serajoe. Schrijver vergelijkt daarin de hoeveelheden plantenvoedingsstoffen, die in het slib en opgelost in het water bij de bevloeiing op de sawahs gebracht worden en besluit daaruit tot de mogelijkheid, dat voor sommige diersstoffen de toevoer in opgelosten vorm belangrijker zijn kan dan die in het slib. Hij eindigt zijne beschouwingen met de woorden: „Bij de zeer geringe, — laat mij maar zeggen nog geheel ontbrekende—feitenkennis aangaande deze voor een land als Java hoogstbelangrijke vraagstukken, zal men het, durf ik veronderstellen, onmiddellijk met mij eens zijn, dat een nadere studie van de balans van meststoffen met het irrigatiewater in het slib en in het water opgelost, — eenerzijds op de sawahs aangevoerd, anderzijds van de sawahs afgevoerd, dringend is en vooral voor den inlandschen landbouw van zeer groot belang.”

Waar de vroeger gepubliceerde onderzoekingen op Java over kwesties, betrekking hebbende op irrigatie als van KOBUS enz. <sup>1)</sup> zich alleen beperkten tot het slib, zoo trok reeds in 1906 vooral het laatste door MOHR gewenschte punt mijn aandacht. In het onderstaande nu zijn de resultaten van mijne onderzoekingen in die richting neergelegd en wordt eene eerste bijdrage geleverd tot de kennis van de balans aan voedingsstoffen, die in opgelosten vorm met het irrigatiewater op den bodem worden gebracht en daarvan weer als achterwater en drainage afkomen.

1) Suikerarchief 1899, p. 1043; Ibid. 1904, p. 669.



De eerste proeven in deze richting zette ik aan in den Oostmoesson van 1906 en wel op een stel kulturbakken, zooals beschreven werd in mijn opstel „De Verdamping op Sawahs”, voorkomende als *Kort Bericht* No. 79 in de Februari-aflevering van *Teijsmannia* 1909. In dit stukje, waarin de resultaten van een onderdeel der in het navolgende te bespreken proeven medegedeeld zijn, is de inrichting der proefbakken en de wijze van watermeting uitvoerig besproken. Ik kan er dus hier mede volstaan daarnaar te verwijzen.

De bespreking van de resultaten van mijn eerste proef zal ik hier maar achterwege laten, omdat wegens de minder goede specie waarmede de bakken van binnen bedekt waren, groote hoeveelheden kalk daaruit in oplossing werden gebracht, hetgeen op de hoeveelheid van bijna alle in het drainage- en achterwater opgeloste stoffen van invloed was, zoodat de uitkomsten der proef van weinig waarde waren.

Bij de volgende proeven werd dit euvel afdoende verholpen door de bakken van binnen te bedekken met eene flinke laag paraffine van hoog smeltpunt.

De tweede proef werd genomen tijdens den Westmoesson van 1906 op 1907. De monstername veroorzaakte eenige moeilijkheden, doordat de regen speciaal het over de bakken stroomende water belangrijk kon verdunnen. Ten slotte bleek de volgende wijze van monstername bruikbaar.

Tijdens regenval werden geen monsters genomen en werd daarmede gewacht tot dat ongeveer 2 uren verlopen waren na het tijdstip, dat het overtollige regenwater, dat op de bakken was blijven staan, was afgeloopt en dus aangenomen kon worden, dat het restant behoorlijk vervangen was door het toevoerwater, dat zooals in mijn genoemd opstel over de verdamping op sawahs vermeld, afkomstig was uit den Tji Ballok. Dan werden om de 2 uur monsters van toevoer, aflat- en drainagewater genomen, deze in groote flesschen verzameld en wekelijks geanalyseerd.

Dat met deze werkwijze, ofschoon theoretisch niet onaanvechtbaar, resultaten verkregen werden, die zeer weinig onder den invloed stonden van de verdunning door regenwater, moge door het volgende bewezen worden. De analyses van het water van twee opeenvolgende weken *a* en *b* bij deze proef leverden de volgende resultaten.

| Week     | Regen in mM. | CaO in toelaat | CaO in aflaat. |
|----------|--------------|----------------|----------------|
| <i>a</i> | 38,7         | 9,2 mG. per L. | 4,2 mG. per L. |
| <i>b</i> | 102,1        | 11,4 " " "     | 5,2 " " "      |

In beide weken heeft dus absorptie van kalk plaats gehad en de analogie tusschen de cijfers is zoodanig, dat de invloed van den veel grooteren regenval gedurende de week *b* in het geheel niet tot uitdrukking komt.

Nog sterker komt hetzelfde aan den dag hij de volgende cijfers.

| Week     | Regen in mM. | MgO in toelaat | MgO in aflaat. |
|----------|--------------|----------------|----------------|
| <i>c</i> | 46,9         | 4,7 mG. per L. | 0,9 mG. per L. |
| <i>d</i> | 112,8        | 3,1 " " "      | 1,8 " " "      |

Hier is dus de uitkomst der analyses juist het tegengestelde van hetgeen wegens den verdunnenden invloed van het regenwater verwacht kon worden.

Waar op enkele uitzonderingen na, die in het onderstaande vermeld zullen worden, alle analysecijfers in dezelfde richting verlieper, zal ik niet al het verzamelde cijfermateriaal weergeven, doch kortheidshalve slechts enkele cijfers aanhalen, gerangschikt naar den tijd van monstername.

In onderstaand tabelletje geven de cijfers onder T geplaatst aan het aantal mG., dat van elk der bestanddeelen per L. van het toevoerwater opgelost is, die onder A in het aflaatwater en die onder D in het drainagewater.

|    | SiO <sub>2</sub> . | Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . | CaO. | MgO. | K <sub>2</sub> O. | Na <sub>2</sub> O. | SO <sub>3</sub> . | Cl. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . |
|----|--------------------|----------------------------------|------|------|-------------------|--------------------|-------------------|-----|---------------------------------|
| T. | 13.3               | 0                                | 11.0 | 3.0  | 4.6               | 11.3               | 8.2               | 5.1 | 0.16                            |
| A. | 10.5               | 0                                | 5.8  | 2.2  | 4.2               | 10.7               | 5.5               | 2.6 | 0.14                            |
| D. | 15.0               | 0                                | 12.6 | 3.8  | 4.7               | 11.0               | 6.6               | 4.6 | 0.19                            |
| T. | 13.0               | 0                                | 9.4  | 3.7  | 3.1               | 9.9                | 5.6               | 4.8 | 0.15                            |
| A. | 9.6                | 0                                | 3.4  | 1.7  | 2.8               | 9.7                | 3.4               | 2.7 | 0.17                            |
| D. | 13.6               | Sp.                              | 12.9 | 4.5  | 3.3               | 10.2               | 2.2               | 4.1 | 0.18                            |
| T. | 8.7                | 0                                | 8.0  | 3.3  | 2.5               | 9.7                | 6.6               | 5.9 | 0.17                            |
| A. | 8.2                | 0                                | 6.8  | 2.8  | 1.8               | 9.3                | 6.0               | 2.8 | 0.17                            |
| D. | 9.6                | 2.3                              | 14.6 | 6.2  | 4.9               | 10.8               | 2.0               | 5.5 | 0.20                            |

|    | SiO <sub>2</sub> . | Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . | CaO. | MgO. | K <sub>2</sub> O. | Na <sub>2</sub> O. | SO <sub>3</sub> . | Cl. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . |
|----|--------------------|----------------------------------|------|------|-------------------|--------------------|-------------------|-----|---------------------------------|
| T. | 14.6               | 0                                | 7.8  | 2.9  | 3.7               | 10.3               | 4.5               | 6.1 | 0.13                            |
| A. | 7.0                | 0.4                              | 4.2  | 1.4  | 2.6               | 9.6                | 2.8               | 3.5 | 0.15                            |
| D. | 15.8               | 3.0                              | 16.8 | 6.0  | 5.2               | 11.2               | 1.3               | 4.8 | 0.16                            |

Uit deze cijfers kan het volgende afgeleid worden.

SiO<sub>2</sub>. Kiezelduur blijkt uit het over de sawahs vloeiende water te worden geabsorbeerd en door het drainagewater te worden uitgewassen. Ik maak er hier even op opmerkzaam, dat waar bij de op deze proef betrekking hebbende cijfers over absorptie gesproken wordt, dit zoowel een gevolg kan zijn van werkelijke absorptie door den bodem, als van direkte opname door de planten.

Het kiezeluur is wel geen voor de planten onontbeerlijk bestanddeel, doch wordt door de rijst toch in groote hoeveelheden opgenomen. Overigens bevat de grond gewoonlijk zooveel kiezeluur, dat eene eventueele verrijking of verarming van den grond hieraan wel van weinig praktisch belang zijn zal. Ik gaf echter de cijfers, omdat die mogelijk van belang zijn bij de bestudeering van weeringsverschijnselen van den bodem.

Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub>. IJzer- en aluminiumcijfers werden in de tabel niet opgenomen, aangezien die te varieerend zijn, dan dat daar iets uit te concluderen zou vallen. Bovendien zijn de betreffende cijfers voor zoover de drainage aangaat van weinig waarde, omdat, zooals wij reeds vermeldde, de monsters voor de analyse een week moesten blijven staan.

Het ijzer, dat in het drainagewater in den vorm van ferrohydrocarbonaat in oplossing voorhanden was, sloeg daardoor neer als ferrihydroxyd. Aangezien nu het drainagewater nooit geheel helder was, konden wij dit niet meer in oplossing brengen, zonder gevaar te loopen daarbij ook de zwevende deeltjes aan te tasten en zodoende later bij de analyse tot foutieve resultaten te komen. Waar dus het water voor het onderzoek noodzakelijk gefiltreerd moest worden, ging onvermijdelijk het ijzerhydroxyde voor het onderzoek verloren. Echter was reeds op het oog te zien, dat de hoeveelheid ijzer in het drainagewater steeds grooter werd, hoe langer de bevoeiing reeds geduurd had.

$Mn_2O_3$ . In de mangaancijfers weerspiegelt zich het verloop van de zich in den bodem afspelende processen zeer typisch. In den beginne bevatten toelaat-, aflat- en drainagewater geen mangaan.

Langzamerhand echter begint dit bestanddeel in het drainagewater in stijgende hoeveelheid op te treden, later ook in kleine hoeveelheden in het over de sawah vloeiende water.

De verklaring hiervoor ligt voor de hand. Bij den aanvang der bevoeiing bevat de grond n.l. nog belangrijke hoeveelheden zuurstof. Door de omzettingen der organische stoffen in den bodem en de ademhaling der plantenwortels wordt deze zuurstof echter langzamerhand verbruikt. Aangezien nu de direkte toevoer van lucht in den bodem door de den sawah bedekkende waterlaag belet wordt, zoo vindt er alleen zuurstoftoevoer plaats door middel van het draineerende water.

Blijkbaar is de op die wijze toegevoerde zuurstof niet voldoende voor de zich in den bodem afspelende oxydatie-processen en worden dan gemakkelijk reduceerbare bodembestanddeelen, waartoe de mangaanverbindingen als bruinsteen enz. behooren, aangetast en van een gedeelte van de daarin aanwezige zuurstof beroofd. De mangaanverbindingen gaan daarbij over in den manganovorm en worden dan door het koolzuurhoudende drainagewater opgelost en afgevoerd.

Het is duidelijk, dat aan de oppervlakte de zuurstoftoevoer het grootst is en, dat dus de bovenbesproken reductieverschijnselen daar eerst later en in geringere mate moeten optreden dan in de diepere grondlagen, zoodat dus het mangaan in het achterwater eerst geruimen tijd na den aanvang der bevoeiing en dan nog slechts in geringe mate moet optreden, zooals wij dan ook inderdaad vonden.

CaO. Dit bestanddeel wordt blijkens de aangehaalde cijfers uit het overvloeiende water geabsorbeerd, daarentegen door het drainagewater in op den duur stijgende hoeveelheden uitgewassen. Dit laatste is ons direkt verklaarbaar uit het feit, dat de bodemlucht en dus ook het draineerende water steeds koolzuurrijker worden en daardoor de kalk in steeds stijgende hoeveelheid in oplossing moet gaan in den vorm van hydrocarbonaat.

MgO. Op twee uitzonderingen na, waarbij het drainagewater minder bevat dan het opgebrachte water, blijkt voor dit bestanddeel precies hetzelfde te gelden als voor de kalk.

$\text{Na}_2\text{O}$  en  $\text{K}_2\text{O}$ . Beide bestanddeelen worden uit het over den sawah vloeiende water vastgelegd, doch door het drainagewater uitgewasschen. De Natroncijfers zijn in beide gevallen minder sprekend dan de kalicijfers.

$\text{SO}_3$  en Cl. Op 2 uitzonderingen na het  $\text{SO}_3$  betreffend, waar bij het afvoerwater meer van dit bestanddeel bevat dan het toevoerwater, blijken beide stoffen zoowel uit het over de bakken stroomende water als uit het drainagewater te worden geabsorbeerd. In het algemeen wordt uit het eerste minder  $\text{SO}_3$  en meer Cl vast gelegd dan uit het laatste.

$\text{P}_2\text{O}_5$ . De cijfers voor Toelaat en Aflaat zijn steeds ongeveer gelijk, er heeft dus, de verdamping in aanmerking nemende, blijkbaar absorptie van dit bestanddeel plaats uit het over de bakken vloeiende water, daarentegen wordt het met het drainagewater uitgewasschen.

---

Laten wij thans eens nagaan wat de balans is van de in opgelosten vorm voorkomende plantenvoedingsstoffen, zooals zij op de sawah zijn gebracht en daarvan weer met het achter- en drainagewater afkomen. Men neme hierbij in aanmerking, dat de hieronder gegeven cijfers berekend zijn uit de gegevens, verzameld op een betrekkelijk geringe oppervlakte, als onze proefbakken uit den aard der zaak zijn. Moeten alzoo de absolute cijfers onder zekere reserve aanvaard worden, het wezen der zaak blijft echter, hoogst waarschijnlijk ook voor grootere oppervlakten als hieronder geschetst, onaangetast.

De gemiddelde verdamping gedurende deze proef kan op ongeveer 4 m.M. per dag gesteld worden. De hoeveelheid water die dagelijks, afgezien van den regen, werd opgebracht kwam overeen met eene waterhoogte van ongeveer 9 m.M. en de hoeveelheid drainagewater ongeveer 2 m.M. Brengen wij weer den regen niet in aanmerking dan liep per dag langs de oppervlakte van den sawah eene hoeveelheid water af, die overeenkwam met eene waterhoogte van 3 m.M.

Deze cijfers omrekenende op L. per bouw en per dag, vinden wij dus als gemiddelden voor den toevoer 63870 L., voor den aflaat 21290 L. en voor de drainage 14190 L. Wordt die bevloeiing op die wijze gedurende 100 dagen toegepast, dan worden de totale hoeveelheden: voor den toevoer 6387000 L., voor den aflaat 2129000 L. en voor de drainage 1419000 L.

De gemiddelde samenstelling uitgedrukt in mg. per L. voor Toelaat, Aflaat en Drainage, is opgegeven in onderstaand tabelletje.

|                    | CaO. | MgO. | K <sub>2</sub> O. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . |
|--------------------|------|------|-------------------|---------------------------------|
| Toelaat. . . . .   | 9    | 3,5  | 4                 | 0.15                            |
| Aflaat . . . . .   | 6    | 2    | 3                 | 0.15                            |
| Drainage . . . . . | 14   | 5    | 5                 | 0.18                            |

Berekenen wij nu met deze gegevens, wat er met het toegevoerde water op de sawah gebracht wordt en wat er weer van afgaat en uit het verschil hiervan hetgeen aan den bodem ten goede komt, dan verkrijgen wij de in onderstaande tabel vereenigde waarden.

|                                         | Toevoer.    | Aflaat.   | Drainage. | Winst.      |
|-----------------------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| CaO . . . . .                           | ± 57.5 K.G. | ± 13 K.G. | ± 20 K.G. | ± 24.5 K.G. |
| MgO . . . . .                           | ± 22.5 "    | ± 4 "     | ± 7 "     | ± 11.5 "    |
| K <sub>2</sub> O . . . . .              | ± 25.5 "    | ± 6.5 "   | ± 7 "     | ± 12.0 "    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . . | ± 1.0 "     | ± 0.3 "   | ± 0.3 "   | ± 0.4 "     |

Stellen wij hier thans tegenover, wat bij een oogst van 30 pikols per bouw aan den grond onttrokken wordt.

De padi bevatte 0.24 % CaO, 0.20 % MgO, 0.46 % K<sub>2</sub>O en 0.48 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Deze oogst onttrekt dus aan den bodem:

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| CaO                           | 4.5 K.G. |
| MgO                           | 3.7 "    |
| K <sub>2</sub> O              | 8.5 "    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 8.9 "    |

Met het stroo behoeven wij in den regel geen rekening te houden, aangezien men dit gewoonlijk op het veld laat verrotten of het daar verbrandt, zoodat daarmede dus geen verliezen aangeoemde stoffen voor den bodem optreden.

Wij zien uit het bovenstaande, dat de winst aan kalk ruim 5 maal het verlies in den oogst bedraagt, aan magnesia 3 maal en aan kali  $1\frac{1}{2}$  maal. Alleen het verlies aan phosphorzuur in den oogst overtreft het door de bevoeiing in den grond gebrachte meerdere malen.

---

Bij mijn laatste proef, genomen in de tweede helft van 1908, dus gedeeltelijk in den Oost-, gedeeltelijk in den Westmoesson, werden dezelfde onderzoekingen als zooeven vermeld uitgevoerd en aangevuld met eenige vroeger niet verrichte bepalingen. Bovendien werden soortgelijke onderzoekingen uitgevoerd op een tweede stel kultuurbakken, die gevuld werden met denzelfden grond als ook bij mijne evenbesproken proeven had gediend. Overigens werden deze bakken, wat bevoeiing betreft, op dezelfde wijze behandeld als eerstgenoemde; zij werden echter onbeplant gelaten.

Op een derde stel proefbakken, die uitgezonderd de drainage, die geheel werd afgesloten, onder precies dezelfde condities werden gebracht als eerstgenoemde, beproefde ik een nader inzicht te verkrijgen in de gevolgen van den natten rijstbouw op gronden met een gebrekkigen ondergrondschen waterafvoer.

De resultaten met dit laatste stel bakken verkregen, laat ik hier voorloopig buiten bespreking. Zoodra die proeven ver genoeg afgewikkeld zijn, zal ik daar nader uitvoerig op terug komen.

Waar blijkens de vorige proef de cijfers regelmatig in dezelfde richting vielen, daar achtte ik thans eene wekelijksche analyse onnoodig. Om de bezwaren te ontgaan, die eventueel nog tegen mijne bij de vorige proef gevolgde wijze van monsternamen mochten bestaan, werden nu alleen monsters genomen, wanneer het gedurende 2 dagen niet geregend had. De gedurende één dag verzamelde monsters werden dan geanalyseerd. Op deze wijze te werk gaande was dus verdunning door regenwater geheel buiten gesloten.

De resultaten van de analyses van op die wijze op twee verschillende dagen genomen monsters, in onderstaand tabelletje vereenigd, doen ons tevens zien, dat de resultaten van onze vorige proef juist zijn.

|                                                                 | T    | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | T    | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> |
|-----------------------------------------------------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| SiO <sub>2</sub>                                                | 7.7  | 6.7            | 6.7            | 10.2           | 10.5           | 11.6 | 9.9            | 10.9           | 16.4           | 16.2           |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.7  | 1.8            | 2.0            | 42.1           | 43.0           | 0.4  | 0.6            | 0.8            | 50.5           | 50.7           |
| Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>                                  | —    | —              | —              | 3.7            | 3.3            | —    | —              | —              | 4.2            | 4.6            |
| CaO                                                             | 10.1 | 7.1            | 8.2            | 13.6           | 14.5           | 12.7 | 7.4            | 8.8            | 16.8           | 17.9           |
| MgO                                                             | 7.0  | 6.2            | 6.2            | 10.2           | 10.7           | 5.2  | 3.0            | 4.5            | 6.5            | 6.9            |
| K <sub>2</sub> O                                                | 4.3  | 3.1            | 3.8            | 4.7            | 5.6            | 4.6  | 4.0            | 4.4            | 5.2            | 5.7            |
| Na <sub>2</sub> O                                               | 10.9 | 10.2           | 10.0           | 12.5           | 13.1           | 11.5 | 10.7           | 10.6           | 12.4           | 12.6           |
| SO <sub>3</sub>                                                 | 6.4  | 5.2            | 4.9            | 4.6            | 4.9            | 9.7  | 7.2            | 7.4            | 6.6            | 6.8            |
| Cl                                                              | 5.8  | 3.6            | 3.8            | 5.2            | 4.7            | 6.6  | 3.8            | 3.7            | 6.1            | 5.7            |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                   | 0.14 | 0.16           | 0.16           | 0.17           | 0.18           | 0.17 | 0.14           | 0.16           | 0.19           | 0.22           |
| NH <sub>3</sub>                                                 | 0.23 | 0.25           | 0.25           | 0.42           | 0.47           | 0.29 | 0.27           | 0.25           | 0.40           | 0.43           |
| N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                   | 0.22 | 0.19           | 0.19           | 0.04           | 0.07           | 0.24 | 0.19           | 0.20           | 0.05           | 0.08           |
| O                                                               | 5.30 | 3.50           | 3.27           | 3.13           | 3.27           | 5.43 | 3.97           | 3.31           | 2.95           | 3.18           |

In bovenstaand tabelletje zijn alle cijfers uitgedrukt in mG. per L., alleen het zuurstofgehalte is opgegeven in cM<sup>3</sup> per L. bij 0° en 760 m.M. De cijfers 1 en 2 achter A en D geven aan op welke bakken de onderstaande gehalten aan opgeloste bestanddeelen betrekking hebben en wel 1 voor de beplante en 2 voor de onbeplante.

Beschouwen wij thans de cijfers weer in hun onderling verband dan valt er het volgende uit af te leiden.

SiO<sub>2</sub>. In overeenstemming met de uitkomsten der vorige proef wordt kiezelzuur uit het over de sawah vloeiende water geabsorbeerd en uitgewasschen door het drainagewater. Van eene direkte opname door de planten blijkt noch bij het overvloeiende water, noch bij het drainagewater iets.

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Uit deze cijfers blijkt dat belangrijke hoeveelheden hiervan door het drainagewater worden uitgewasschen. Dit staat natuurlijk in verband met de reeds bij de vorige proef onder mangaan besproken reductieverschijnselen in den bodem. IJzer en aluminium worden steeds gezamenlijk bepaald; al het ijzer kwam in het drainagewater in den ferrovorm voor.

Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Van dit bestanddeel kan juist hetzelfde gezegd worden als bij de vorige proef.



CaO. Kalk wordt uit  $A_1$  en  $A_2$  door den bodem geabsorbeerd en uit  $A_1$  ook direkt door de planten opgenomen, hetgeen blijkt uit het feit, dat  $A_1$  steeds kalkarmer is dan  $A_2$ . Wederom werd dit bestanddeel in overeenstemming met de resultaten der vorige proef door het drainagewater uit den bodem uitgewasschen. Ook hier wijst het steeds geringere kalkgehalte van  $D_1$  er op, dat uit het drainagewater kalk direkt door de planten wordt opgenomen.

MgO. Hiervoor blijkt hetzelfde te gelden als voor de kalk. Alleen de 2 eerstaangehaalde magnesiacijfers voor het aflatwater verschillen niet en geven dus geen direkte opname door de planten te kennen.

$K_2O$ . Dit bestanddeel wordt zoowel door den bodem als direkt door de planten opgenomen uit het over de sawah vloeiende water. Door het drainagewater wordt het weer uitgewasschen, doch kon ook hier weer uit de verschillen van  $D_1$  en  $D_2$  de waarschijnlijkheid van direkte opname door de planten worden afgeleid.

$Na_2O$ . Hiervoor geldt hetzelfde als bij de vorige proef daaromtrent vermeld. Eene direkte opname door de planten uit het over de bakken vloeiende water was niet waarneembaar, echter wel twijfelachtig uit het drainagewater.

$SO_3$ . Ook hiervan kan precies hetzelfde gezegd worden als vroeger. Directe opname door de planten uit het overvloeiende water kon niet worden geconstateerd, uit het drainagewater was dit twijfelachtig.

Cl. Direkte opname door de planten kon noch uit het over de sawah vloeiende water, noch uit het drainagewater worden waargenomen. Overigens geldt voor dit bestanddeel weer juist hetzelfde als vroeger daaromtrent vermeld.

$NH_3$ . Het Ammoniakgehalte van het bevoeiingswater verandert bij het stroomen over de sawah slechts weinig. Nemen wij dus de verdamping in aanmerking, dan blijkt, dat dit bestanddeel door den bodem geabsorbeerd wordt uit het over de sawah vloeiende water. Eene direkte opname door de planten is niet te bespeuren.

Het drainagewater daarentegen werkt uitwasschend op den bodem. De vermeerdering van het Ammoniakgehalte hierin wordt echter waarschijnlijk grootendeels veroorzaakt door de omzetting van het nitraat en (of) der N-houdende organische stoffen van den bodem.

$N_2O_5$ .  $A_1$  en  $A_2$  zijn blijkens de aangehaalde cijfers steeds armer aan nitraat dan T.; of dit nu toe te schrijven is aan opname door den bodem, hetgeen met het ontbreken van absorptievermogen van grond voor dit bestanddeel niet waarschijnlijk is, dan wel aan ontleding is toe te schrijven, kan ik voorloopig nog niet uitmaken. Van eene direkte opname van dit bestanddeel uit het overvloeiende water door de planten blijkt niets.

Het drainagewater bleek steeds zeer nitraatarm te zijn, vermoedelijk tengevolge van omzetting in  $NH_3$ , of anderszins. Aangezien echter  $D_1$  steeds armer is dan  $D_2$  ligt het aannemen van eene direkte opname door de planten uit het draineerende water voor de hand.

O. Het zuurstofgehalte van het over de sawahs vloeiende water neemt tengevolge van verwarming af. Van daar, dat  $A_2$ , dat direkt door de zon beschenen wordt, minder zuurstof bevat dan  $A_1$ , dat tengevolge van de beschaduwing door de rijstplanten veel minder sterk verwarmd wordt.

Het drainagewater is nog armer aan O tengevolge van zuurstofonttrekking door de ontledende organische stof en misschien ook door de ademhaling der rijstwortels.

Beginnen wij thans weer eerst met het opmaken van een balans voor hetgeen in opgelosten vorm aan de belangrijkste plantenvoedingsstoffen kalk, magnesia, kali, stikstof en phosphorzuur aan de sawahs wordt toegevoerd en daarvan weer in drainage- en achterwater wordt afgevoerd.

Voor de beplante bakken bedroeg de verdamping gemiddeld ongeveer 6 mM. per dag, de hoeveelheid drainagewater kwam weer overeen met eene waterlaag van 2 mM. hoogte, terwijl de aflat op 3 mM per dag werd gehouden, natuurlijk weer afgezien van het regenwater. De toevoer bedroeg gemiddeld dus ongeveer 11 mM. per dag of wel in een meer gewone maat uitgedrukt ongeveer 0.9 L. p. b. s.

Omrekenende op L p. b. bij eene bevloeiing van 100 dagen vinden wij:

| Toevoer.   | Aflat.     | Drainage.  |
|------------|------------|------------|
| 7806000 L. | 2129000 L. | 1419000 L. |

De gemiddelde samenstelling van toevoer-, aflat- en drainagewater is opgegeven in nevensstaand tabelletje.

|               | Ca O. | Mg O. | K <sub>2</sub> O. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . | NH <sub>3</sub> | N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . |
|---------------|-------|-------|-------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Toelaat . . . | 11.5  | 6.9   | 4.5               | 0.15                            | 0.24            | 0.22                            |
| Aflaat . . .  | 7.0   | 4.5   | 3.5               | 0.15                            | 0.25            | 0.20                            |
| Drainage . .  | 15.0  | 7.5   | 5.0               | 0.16                            | 0.40            | 0.05                            |

Alle cijfers zijn weer uitgedrukt in mG. per L.

In totaal worden dus toe-en afgevoerd:

|                               | Toelaat.  | Aflaat.   | Drainage. | Meer toe- dan<br>afgevoerd. |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| Ca O                          | ± 90 K.G. | ± 15 K.G. | ± 21 K.G. | ± 54 K.G.                   |
| Mg O                          | ± 48 "    | ± 9.5 "   | ± 10.5 "  | ± 28 "                      |
| K <sub>2</sub> O              | ± 39.5 "  | ± 7.5 "   | ± 7 "     | ± 25 "                      |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | ± 1.2 "   | ± 0.3 "   | ± 0.2 "   | ± 0.7 "                     |
| NH <sub>3</sub>               | ± 1.9 "   | ± 0.5 "   | ± 0.6 "   | ± 0.8 "                     |
| N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | ± 1.7 "   | ± 0.4 "   | ± 0.1 "   | ± 1.2 "                     |

Van de bakken werd een oogst binnengehaald, die per bouw omgerekend, ongeveer 48 pikols droge padi bedroeg.

Nemen wij aan, dat de samenstelling hiervan dezelfde was als de vroeger opgegevene en brengen wij een stikstofgehalte van 0.6 % in rekening, dan wordt met dien oogst aan een touw grond onttrokken.

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| CaO                           | 7.1 KG. |
| MgO                           | 5.9 "   |
| K <sub>2</sub> O              | 13.5 "  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 14.2 "  |
| N                             | 19.2 "  |

Men ziet weer, dat de winst aan plantenvoedingsstoffen, door het irrigatiewater in opgelosten vorm aangevoerd, voor de kalk bijna 8 maal zooveel bedraagt als hetgeen in den oogst verloren gaat, ongeveer 5 maal voor de magnesia en 2 maal voor de kali. Daarentegen zijn de toegevoerde hoeveelheden phosphorzuur en stikstof bij lange na niet voldoende om het verlies in den oogst te dekken.

Dit verschil wordt nog grooter, wanneer het stroo verbrand wordt. Het stroogewicht bedraagt gemiddeld  $1\frac{1}{2}$  maal het padigewicht, dus hier  $\pm 72$  picols per bouw. Bij een N gehalte van 0.5 pCt. geeft dus de verbranding een verlies van  $\pm 22.3$  KG. N. Onze totale N-verliezen bedragen dus ongeveer 41.5 KG. per bouw.

Nemen wij nu hierbij in aanmerking, dat al de genoemde bestanddeelen zich ook nog in het met het bevoeiingswater op de sawahs gebrachte slib bevinden, dan kunnen wij daaruit met groote waarschijnlijkheid afleiden, dat onder omstandigheden als die waaronder de grond bij onze proeven verkeerde *een gebrek aan kalk, magnesia en kali niet licht zal optreden, dat echter, wanneer het slib niet in voldoende hoeveelheid wordt aangevoerd, gebrek aan Phosphorzuur en aan stikstof kan optreden, vooral gebrek aan het laatste. Bemesting met die stoffen wordt dan op den duur onvermijdelijk.*

In de praktijk is speciaal stikstofgebrek reeds meerdere malen op sawahs geconstateerd, men vergelijkte b.v. de resultaten van bemestingsproeven op sawahs met stalmest en zwavelzure ammonia door J.E. VAN DER STOK (Teysmannia 1908. Korte Berichten enz. No. 65 p. 389 t/m. 399.)

Maken wij than s een dergelijke balans op voor de onbeplante bakken

De drainage per dag kwam weer overeen met eene waterhoogte van 2 mM. Waar de verdamping hier slechts gemiddeld ongeveer 3 mM. per dag bedroeg, daar moest om den aflat op 3 mM. per dag te houden, gemiddeld dagelijks ongeveer 8 mM. water worden toegevoerd of weer in de gebruikelijke maat uitgedrukt  $\pm 0.66$  L. per bouw en per sekunde. Bij eene bevoeiing van 100 dagen worden dus die waterhoeveelheden uitgedrukt in L. per bouw:

|            |            |           |
|------------|------------|-----------|
| Toelaat    | Aflat      | Drainage  |
| 5677000 L. | 2129000 L. | 141900 L. |

De samenstelling van het toevoerwater was uit den aard der zaak dezelfde als zoeven voor de beplante bakken werd op gegeven. De gemiddelde samenstelling van Aflat en Drainage vindt men in onderstaand tabelletje.

|              | Ca O. | Mg O. | K <sub>2</sub> O. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . | NH <sub>3</sub> . | N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . |
|--------------|-------|-------|-------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Aflat . . .  | 8.5   | 5.0   | 4.0               | 0.15                            | 0.25              | 0.20                            |
| Drainage . . | 16.0  | 8.0   | 5.5               | 0.18                            | 0.45              | 0.07                            |

In totaal vinden wij dus :

|                               | Toegevoerd. | Afgelaten. | Gedraineerd | Meer toe- dan afgevoerd. |
|-------------------------------|-------------|------------|-------------|--------------------------|
| Ca O                          | 65 K.G.     | 18.0 K.G.  | 22.5 K.G.   | 24.5 K.G.                |
| Mg O                          | 34.0 "      | 10.5 "     | 11.3 "      | 12.2 "                   |
| K <sub>2</sub> O              | 25.5 "      | 8.5 "      | 7.8 "       | 9.2 "                    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0.9 "       | 0.3 "      | 0.3 "       | 0.3 "                    |
| NH <sub>3</sub>               | 1.4 "       | 0.5 "      | 0.6 "       | 0.3 "                    |
| N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 1.2 "       | 0.4 "      | 0.1 "       | 0.7 "                    |

Uit deze cijfers kunnen wij zien, dat hier ook bevloeiing zonder meer den bodem met verschillende plantenvoedende bestanddeelen heeft verrijkt.

Vergelijken wij de cijfers, betrekking hebbende op de beplante bakken met die van de eerste proef dan valt het ons op, dat de winst aan de genoemde plantenvoedingsstoffen thans veel belangrijker is geweest.

Is dit eensdeels toe te schrijven aan de hoogere concentratie van het irrigatiewater, andersdeels hangt die winst nauw tezamen met de grootere verdamping.

Het blijkt n. l., dat onafhankelijk van den meerderen of minderen watertoevoer de samenstelling van het aflatwater bij beide proeven slechts weinig verschilde. *Blijkbaar ontstaat er een evenwichtstoestand tusschen water en grond, waarbij dus evenveel door den grond uit het water geabsorbeerd wordt als door het water uit den grond opgelost.*

Aangezien nu die evenwichtstoestand voor onzen grond en het gebruikte bevloeiingswater voor de verschillende daarin opgeloste stoffen ligt bij eene concentratie, die geringer is dan die in ons bevloeiingswater, zoo volgt hieruit, dat voor den grond en het water, waar wij hier mede te maken hadden een groote watertoevoer voordeelig is. In den Oostmoesson, waar de verdamping grooter is, zoodat meer water moet worden toegevoerd, zal dus, wanneer wij werken met niet meer water dan juist noodig is, de winst voor den bodem grooter zijn dan in den Westmoesson. Hoewel door grooteren watertoevoer die winst nog vergroot kan worden,

zoo is het toch duidelijk, dat het de verdamping is, die het krachtigst bijdraagt tot de verrijking van den bodem. Immers het totale bedrag van al de in het verdampte water aanwezige opgeloste stoffen komt in den bodem terecht, terwijl van het teveel toegevoerde water niet meer in den bodem wordt gebracht dan aangegeven wordt door het verschil van de begin- en eind-concentratie van het bevoeiingswater.

Een dergelijk evenwicht bestaat er ook tusschen het draineerwater en den grond. Dit evenwicht is echter wegens de veranderingen in 't  $\text{CO}_2$  gehalte van den bodem en 't water en de zich in de diepere lagen afspelende reductieprocessen niet zoo constant als voor 't overvloeiende water. Blijkens onze cijfers verschuift dit evenwicht zoodanig, dat op den langen duur de concentratie van 't grondwater steeds grooter wordt, in verband met 't afnemend O gehalte in den bodem.

Waar wij wel met zekerheid aan kunnen nemen, dat bij elke bevoeiing een dergelijk evenwicht tot stand komt tusschen grond en water daar verdient de bestudeering daarvan zeker de aandacht. Het geval toch, dat bij rijke gronden en arm bevoeiingswater de evenwichtstoestand zoodanig is, dat de concentratie van het overvloeiende water grooter is dan van het versche water en dat bij de drainage zooveel uit den grond wordt opgelost, dat in plaats van de bij onze proeven geconstateerde verrijking van den bodem verarming daarvan optreedt, is zeker niet uitgesloten.

In dit geval kan dan het zooveel mogelijk beperken van den watertoevoer wenschelijk worden. Toch zal dan ook in dit geval de verarming van den bodem bij Oostmoessonbeplanting geringer zijn dan bij Westmoessonaanplant.

Zou men nu uit het bovenstaande de gevolgtrekking kunnen maken dat het planten van padi in den drogen tijd van het jaar de voorkeur zou verdienen boven Westmoessonbeplanting, zoo leiden echter de volgende overwegingen er toe, dat toch het laatste het meest aanbevelenswaard is voor het behoud van de bodemvruchtbaarheid. Met moet n.l. niet uit het oog verliezen, dat na den Oostmoesson de regenrijke Westmoesson volgt. Het door den regen ontstane drainagewater nu lost uit den bodem weer belangrijke hoeveelheden p'antenvoedende bestanddeelen uit den grond op en spoelt die uit naar den ondergrond, waar zij verder voor de rijstplanten ontoegankelijk zijn.

Zoo vond ik bij de analyse van door regen ontstaan drainagewater uit mijne proefbakken, daarin opgelost in mg. p.L. uitgedrukt.

| SiO <sub>2</sub> | CaO  | MgO | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | SO <sub>3</sub> | Cl  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|------------------|------|-----|------------------|-------------------|-----------------|-----|-------------------------------|
| 16.9             | 13.2 | 4.9 | 5.4              | 10.7              | 5.0             | 4.7 | 0.17                          |

Volgens een onderzoek van Dr. E. C. JUL. MOHR (Teysm. 1909 p. 160) draineerde van eenzelfde grond als ook voor mijne proeven gebruikt werd van de jaarlijks daarop vallende regenhoeveelheid ongeveer 45 pCt. Nu was deze oppervlakte echter onbeplant en zou er dus naar alle waarschijnlijkheid minder gedraineerd zijn, indien zij begroeid ware geweest. Stellen wij nu, dat de hoeveelheid drainagewater voor eene begroeide oppervlakte als een sawah na den oogst gewoonlijk is, 1/3 bedraagt van den regenval, dan zal, aannemende dat de samenstelling van dit water steeds dezelfde blijft als de zoeven genoemde, reeds een regenhoeveelheid van 1800 mM. voldoende zijn om alles, wat in den voorafgaanden Oostmoesson in den bodem werd vastgelegd, weer volkomen verloren te doen gaan. Deze regenval is voor de Westmoessonmaanden volstrekt niet ongewoon.

Blijft dus van de gemaakte winst in den Oostmoesson weinig over, de zaak wordt geheel anders, wanneer wij de rijst in den Westmoesson verbouwen. Aangezien in den Oostmoesson daaropvolgende gewoonlijk weinig regen valt, zoo zal dus ook met het daaruit ontstaande drainagewater slechts weinig uit den bouwkruin worden uitgespoeld en de verkregen winst slechts weinig verminderen. Vermoedelijk zal in vele gevallen zelfs die winst nog vergroot worden, doordat een gedeelte van het grondwater, dat zelf weer gedeeltelijk ontstaan is uit het in den Westmoesson weggezakte drainagewater, door capillaire werking naar de oppervlakte gevoerd wordt en daar verdampt. De in het water opgeloste stoffen worden dan bijgevolg in den bouwkruin afgezet en dragen daardoor bij tot de vermeerdering van de voor de planten beschikbare voedingsstoffen.

Een andere factor, die het planten van padi in den Oostmoesson minder wenschelijk maakt is gelegen in den slibtoevoer. Zoeven zeiden wij reeds, dat het bij bevoeiing op de sawahs gebrachte slib voorzien moet in het tekort aan stikstof en phosphorzuur. Nu is in het algemeen het rivierwater in den Oostmoesson veel minder slibhoudend dan in den Westmoesson, zoodat dan ook veel minder

slib op de sawahs wordt aangevoerd dan tijdens het natte jaargetijde. *De kans op het optreden van gebrek aan stikstof en phosphorzuur zal dus onder omstandigheden, als waarvan bij onze proeven sprake was, bij Oostmoessonbeplanting grooter zijn dan bij een Westmoessonoanplant.* Ook het twee maal padiplanten per jaar verdient dus met het oog op dit laatste punt geen aanbeveling. Bovendien zijn hieraan waarschijnlijk nog andere nadeelen verbonden, die vermoedelijk te zoeken zijn in de zuurstofhuishouding van den bodem. Hierover zal echter later, wanneer de proeven daaromtrent zijn afgelopen, nog nader bericht worden.

Een ander punt, waar onze aandacht op valt, is het feit, dat het gehalte aan kalk, magnesia, kali en salpeterzuur van het irrigatiewater bij het stroomen over de sawahs afneemt. Dit staat, zooals wij reeds opmerkten in verband met de evenwichtskwestie tusschen grond en water. Blijkbaar werd bij onze proeven meer door den grond uit het water geabsorbeerd, dan door het water uit den grond opgelost. Nu was de uitgestrektheid grond, die door het bevoeiingswater doorloopen werd, bij onze proeven uit den aard der zaak niet groot. De vraag doet zich natuurlijk dan daarbij voor: wanneer zal het evenwicht tusschen grond en water bereikt zijn, m. a. w. tot hoever zal zich die concentratievermindering in de praktijk voortzetten? Hiermede in verband blijft dan nog de vraag ter beantwoording open of dan voor de achter liggende sawahvakken, die met dit water bevoeid worden, nog altijd hetgeen door de irrigatie in den grond wordt gebracht, voldoende zal zijn ter dekking van de verliezen in den oogst. Hierbij komt nog, dat wij in de meeste gevallen a priori kunnen zeggen, dat het meeste, door het bevoeiingswater medegevoerde, slib reeds dicht bij de toevoeringen van het eerste sawahvak tot bezinking zal komen, zoodat de achterliggende vakken veel minder slib zullen ontvangen. Daar zal dus gebrek aan stikstof en eventueel ook aan phosphorzuur veel sterker moeten optreden dan op de met versch water bevoeide vakken. Dit wordt nu zeer waarschijnlijk gemaakt door het in de praktijk welbekende en het vorige jaar ook behoorlijk proefondervindelijk bewezen feit, dat de opbrengsten van een reeks achter elkaar liggende sawahvakken, waarvan het eerste versch water en de volgende het afloopwater van de vorige ontvangen, gradueel achteruitgaan. (Verg. Teysm. 1903. Korte Berichten enz. Proef over den invloed van versch,



tweedehandsch enz. Bevloeiingswater op de Opbrengst v/h Rijstgewas door J. E. v. D. Сток. pag. 461 — 464.)

Bedoelde kwesties zullen spoedig aan een uitvoerig onderzoek worden onderworpen.

In „De Rijstcultuur in Noord-Italië” (Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin No. LXXIV) vermeldt Dr. J. VAN BREDA DE HAAN een eigenaardig gebruik van het drainagewater. Schrijver deelt daaromtrent op p. 16 't volgende mede. „Hoewel ik zelve het middel niet zag toepassen, zoo werd mij medegedeeld, dat men wel eens, om op het waterverbruik zooveel mogelijk te bezuinigen, het water niet eenvoudig van het eene veld op het andere liet stroomen, of wel de velden onmiddellijk van water uit de leiding voorzag, maar bij eenig hoogteverschil in de verschillende velden, het water, dat door den bodem van het hooger gelegen veld was doorgesypeld, trachtte op te vangen in drains en dan aan de lager gelegen velden toe te voeren.

Deze handelwijze zoude het voordeel hebben, behalve dat men daardoor het waterverlies door den ondergrond tegenging, dat men water ter bevoeiing verkreeg op het lager gelegen terrein, van een goede temperatuur en daarbij rijkelijker voorzien van voedende stoffen, welke het in zich had opgenomen bij het doorfiltreren door den bodem.”

Ook hier te lande heeft zich bij een der bevoeiingswerken het geval voorgedaan, dat men het zich in ravijnen verzamelende drainagewater der bevoeide velden opnieuw ter irrigatie toepaste.

In de rijstverbouwende streken hier te lande is de temperatuur van het bevoeiingswater gewoonlijk reeds hoog genoeg en is dus het tweede punt het belangrijkste. Uit de cijfers, die wij voor de samenstelling van het drainagewater opgaven, blijkt duidelijk, dat ook hier eene dergelijke werkwijze van nut kan zijn. Echter zou ik wegens het geringe zuurstofgehalte van het water den raad willen geven, dit alvorens het opnieuw ter bevoeiing te gebruiken gelegenheid te geven zuurstof op te nemen.

Een bezwaar blijft echter het geringe slibgehalte van het drainagewater, waardoor toch nog altijd de kans op het optreden van stikstof en fosforzuurgebrek niet wordt uitgesloten.

Vatten wij het bovenbesprokene samen, dan komen wij tot de volgende conclusies:

1. *De in opgelosten vorm in het irrigatiewater voorkomende*

plantenvoedingsstoffen werden bij onze proeven daaruit ten deele direkt door de planten opgenomen, ten deele door den bodem geabsorbeerd.

2. Alle plantenvoedende stoffen, met uitzondering van stikstof en phosphorzuur, werden toegevoerd in hoeveelheden, die ruimschoots voldoende waren ter dekking van de verliezen aan die bestanddeelen in den oogst. In het tekort aan stikstof en phosphorzuur moet geheel of gedeeltelijk voorzien worden door den slibtoevoer en zoo noodig door bemesting.

3. Naar alle waarschijnlijkheid hangt het al of niet vastleggen van plantenvoedingsstoffen uit het bevoeiingswater door den bodem af van de samenstelling en eigenschappen van grond en water. Er treedt n. l. daartusschen een evenwichtstoestand op, die bij onze proeven zoodanig was, dat bevoeiing aanleiding gaf tot het vastleggen van verschillende plantenvoedingsstoffen in den bodem. Echter is de mogelijkheid niet uitgesloten dat voor anderen grond en ander water die evenwichtstoestand zoodanig is, dat bevoeiing verarmend op den bodem werkt.

4. In verband met punt 3 bleek, dat bij onze proeven een vergrooting van den watertoevoer voordeelig werkt op de hoeveelheid in den bodem vastgelegde stoffen. Daardoor was tengevolge van de grootere verdamping en dus het grootere waterverbruik in den Oostmousson de winst voor den bodem grooter dan in den Westmousson. Niettemin verdient het planten van padi in het droge jaargetijde in de meeste gevallen geen aanbeveling, evenmin als het 2 maal padi planten per jaar.

5. Bij onze proeven verminderde tengevolge van het ontstaande evenwicht tusschen grond en water, de concentratie van het over de sawah vloeiende water. Het zal nog aan een nader onderzoek worden overgelaten, om uit te maken, of hierin en in de wijze van afzetting van het slib de oorzaken zijn te vinden van het verschil in opbrengst van sawahs, al naar mate zij met versch, dan wel met reeds gebruikt water bevoeid worden.

---

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Agave rigida* Miq. var. *sisalana* (sisalhenne): planten.  
*Albizzia moluccana* Miq. (sengon laut): zaden.  
*Albizzia stipulata* Boiv. (sengon djawa): zaden.  
*Andropogon muricatus* Retz. (akar wangi): planten.  
*Andropogon Nardus* Linn. (serreh wangi): planten.  
*Andropogon Schoenanthus* Linn. (roempoet serreh): planten.  
*Arachis hypogaea* Linn. (katjang tanah): zaden.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Boehmeria spec.* (rameh): zaden.  
*Caesalpinia arborea* Zoll. (soga): zaden.  
" *coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
" *dasyraxis* Miq. (peta-peta): zaden.  
" *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njamploeng): zaden.  
*Cavarium commune* Linn. (kanarie): zaden.  
*Caryophyllum aromaticum* Linn. (tjengkeh): plantjes.  
*Cassia florida* Vahl. (djoear.): zaden.  
*Cassia javanica* Linn. (boengboeng dehlang): zaden.  
*Cedrela serrulata* Miq. (soeren): zaden.  
*Cinnamomum zeylanicum* Nees. (kaneel): zaden.  
*Coffea liberica* Hiern.: zaden.  
*Coffea stenophylla* Don.: entrijs en zaden.  
*Coix Lacryma* Linn. (djalie-batoe): zaden.  
*Cola acuminata* Schott.: zaden.  
*Damara alba* Lam. (dammar): zaden.  
*Elaeis guineensis* Jacq. (oliepalm): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylum Coca* Lam. (coca): zaden en planten.  
" *novogranatense* Hiern.: zaden.  
*Eucalyptus alba* Reinw. zaden.  
*Ficus elastica* Linn. (karet, caoutchouc): zaden en planten.  
*Euchlaena luxurians* Durient. (teosinte): zaden.

- Furcraea gigantea* Vent.: planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.  
*Hevea brasiliensis* Muell. (Para caoutchouc): zaden.  
*Isoptera borneensis* Burek.: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Livistona Hoogendorpii* Hort. (sadang): zaden.  
" *olivaeformis* Mart.: zaden.  
" *rotundifolia* Mart.: zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. (Ceara rubber): zaden.  
*Martinezia erosa* Lind. (krulpalm): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mind): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv.: planten.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pietjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Pinanga Kuhlü* Bl. (biengbien): zaden.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Polygala oleaefolia* St. Hil.: zaden.  
*Sesamum indicum* Linn. (wiedjen): zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King. (soort mahonihout): zaden.  
*Theobroma Cacao* Linn. var. (kacao var.): zaden.  
*Vigna sinensis* Endl. (katjang): zaden.  
*Voandzeia subterranea* Thou. (katjang manilla): zaden.  
*Zea Mays* L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Verder kan men zich tot het Departement van Landbouw wenden met aanvragen om entrijs van *Coffea excelsa*, waarvan top-entrijs beschikbaar is, afkomstig van den jongen aanplant van genoemde soort in den Proeftuin te Bangilan. Dit entrijs zal den aanvragers direct uit genoemden tuin worden toegezonden. Enkele zaden van

*excelsa-koffie* worden eveneens ter beschikking van aanvragers gesteld. Entrijs zoowel als zaden zijn van genummerde moederboomen afkomstig; van de enkele moederboomen, die voor het vormen van een selectie-aanplant uitgezocht zijn, kan zaad noch entrijs verstrekt worden.

Op het oogenblik is van *Quilloukoffie* en *canephorakoffie* te Bangilan geen zaad beschikbaar; van de *stenophylla*- en *Abeokutakoffie* kunnen slechts enkele zaden verstrekt worden, voor welke kiemkracht niet kan worden ingestaan.

Zoodra van deze soorten weder zaden beschikbaar zijn, zal dit in dit tijdschrift aangekondigd worden.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---



Men wordt beleefdelyk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.





# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---

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

---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## INHOUD.



|                                                                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Hetgeen voor een aetherische oliënfabrikant van belang is te weten ( <i>Slot</i> ). . . . .              | A. W. K. DE JONG.   |
| Over het z g. „Mengsel Rioeng-Goenoeng” van <i>Cinchona Ledgeriana</i> MOENS. . . . .                    | P. VAN LEERSUM.     |
| Machineriën, in gebruik bij de bereiding en nabewerking van de sisalhennep. . . . .                      | E. DE KRUIJFF.      |
| De Maniçoba's. ( <i>Caoutchouc leverende Manihot-soorten</i> ). . . . .                                  | H. J. WIGMAN.       |
| Bockbeoordeeling.                                                                                        |                     |
| Landbouwscheikunde door Dr. A. W. K. DE JONG, G. KOLFF & Co., Batavia . . . . .                          | VAN DER STOK.       |
| Sprokkelingen uit nieuwe publicaties.                                                                    |                     |
| De gomziekte bij vruchtboomen. — <i>Nelumbium Speciosum</i> WILLD. — Het begieten van planten in potten. |                     |
| Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.                                             |                     |
| Vergelijkende proef met hibits, betrokken van oeritans, sebarans en droge kweekbedden . . . . .          | J. E. VAN DER STOK. |
| Beschikbare zaden en planten.                                                                            |                     |

**De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

# CULTUURGIDS.

## Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

### ORGAAN

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

**Eerste gedeelte** (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE-COMMERCIEËLE belangen der diverse CULTURES.

**Tweede gedeelte** (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

### **Abonnementsprijs**

**van elk gedeelte f 12 per jaar.**

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

7x2

— Naamlooze Vennootschap —

# Fabriek „De Volharding”

Amsterdam

Soerabaja

Ontvezelmachines de „RASPADOR” en de „PRIETO” welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia verstrekt.

7-6

*Verkrijgbaar van de onderneming*

## DJATI-ROENGGO

De ondervolgende zaden.

|                                     |             |      |               |
|-------------------------------------|-------------|------|---------------|
| <b>DJATIE-ROENGGO HYBRIDE CACAO</b> | à f 25.—    | de   | 100 kolven    |
| ” ” ” ” ” ”                         | 5.—         | ”    | 1000 pitten   |
| <b>COFFEA ROBUSTA</b>               | ” ” ” ” ” ” | 5.—  | ” kattie      |
| ” <b>CANEPHORA</b>                  | ” ” ” ” ” ” | 5.—  | ” ”           |
| <b>CASTILLOA ELASTICA</b>           | ” ” ” ” ” ” | 1.—  | ” 1000 pitten |
| <b>PALAZADEN</b>                    | ” ” ” ” ” ” | 1.50 | ” 100 ”       |
| <b>COCAZADEN</b>                    | ” ” ” ” ” ” | 1.—  | ” kattie      |
| <b>CAESALPINIA DASYRACHIS.</b>      | ” ” ” ” ” ” | 1.—  | ” ”           |

Goed verpakt franco geleverd station Ambarawa alleen per rembours.

DE ADMINISTRATEUR,

*Verkrijgbaar van de Onderneming*

# „Kedaton” Telok-Betong.

- COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (4 jr.  
aanplant) . . . . . à f 2.— de kattie.  
COFFEA ROBUSTA-ZADEN van  
moederboom N<sup>o</sup>. 1 type zwaar  
secundair en tertiair vertakt; rijk-  
dragend . . . . . à f 5.— per kattie.  
COFFEA LIBERIA-ZADEN. . . . . à f 80.— de picol.  
COFFEA LIBERIA-ZADEN van moe-  
derboom N<sup>o</sup>. 1. 14 jr. type; forsch,  
rijkdragend, bladziek-vrij. . . . . à f 5.— per kattie.

11 × 2

**De Administrateur.**

*Steeds voorhanden:*

## Geïllustreerde Gids

VOOR

### Hollandsche Reizigers van en naar Indië

VIA

### GENUA en MARSEILLE

DOOR

### A. S. H. BOOMS.

Prijs f 4.25.

G. KOLFF & Co.,  
*Batavia — Weltevreden.*

*Verschenen:*

## LANDBOUWSCHEIKUNDE.

Een boek voor hen, die zich op de hoogte wenschen te  
stellen van de wetenschappelijke grondslagen  
van het landbouwbedrijf

DOOR

### Dr. A. W. K. DE JONG

Adjunct chef van het agricultuurchemisch Laboratorium.

Leeraar aan de Landbouwschool te *Buitenzorg*.

Met acht illustraties.

De Uitgevers,

Prijs f 3.—

G. KOLFF & Co. — Batavia.

# N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN „Kalimas” Soerabaia.

Telegram Adres: „KALIMAS” SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen, benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen**.

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareren van alle soorten machineriën, gebouwen, enz., enz.

Specialiteit in rubbermachineriën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengou** bij **Wlingi**, hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

10-3.

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.

---

## REMINGTON INKTLINTEN voor de Schrijfmachine.

Breed  $3\frac{1}{2}$  c. M.

**Niet copiërend:** Voorhanden in de kleuren: zwart, blauw, paars, rood, groen.

**Copiërend:** Voorhanden in de kleuren: blauw, zwart, paars, rood, groen.

**Gecombineerd:** (Twee soorten inkt op één lint). Voorhanden in de kleuren: paars copieërend en rood copieërend, zwart niet copieërend en rood niet copieërend, zwart niet copieërend en paars copieërend.

Verder zijn nog voorhanden: **Hectographische** inktlinten en **lithographische** inktlinten.

Prijs per stuk f 2,—; per dozijn (ook gesorteerd) f 18.—.

G. KOLFF & Co., Batavia — Weltevreden.

---

HETGEEN VOOR EEN AETHERISCHE OLIËN-  
FABRIKANT VAN BELANG IS TE WETEN

DOOR

A. W. K. DE JONG.

---

*Tetranthera polyantha* WALL. var. *citrata* (Ki. Limo.)

Die plant komt op Java inheemsch voor en men vindt haar zoowel in den Oosthoek als in de Preanger. In den laatsten tijd wordt zij als schaduwboom tusschen de koffie gebruikt.

*Cultuur.* De heer VALETTE administrateur der Pondok Gedeh landen heeft de welwillendheid gehad, mij het volgende mede te deelen. Ik maak van deze gelegenheid gebruik, om hem tevens een woord van dank te brengen voor de moeite, die hij zich hiervoor heeft willen getroosten.

„De Ki Limo boomen komen hier in bosschen voor op den Salak en den Gedeh op ongeveer 3500 à 4000 voet hoogte. Tot hoe hoog ze worden aangetroffen is mij onbekend, aangezien daarnaar nooit een onderzoek door ons is ingesteld. In 1904 (najaar) werd voor het eerst getracht door uitzaaien op kweekbedden van goed, rijp zaad, om in plantmateriaal te komen voor eene onderneming op 1500 à 1600 voet gelegen. De tijd tusschen het uitleggen der zaden en het opkomen daarvan, bedroeg van 2 tot 4 maanden en was het slagingspercentage niet meer dan 53 %.

„Een zaaduitleg in 1907 op eene onderneming, die ± 2200' hoog lag, gaf een slagingspercentage van 42 % met een tijd van 3 tot 5 maanden tusschen zaaduitleg en uitkomen der zaden. Door een toeval is naderhand gebleken, dat men — plantmateriaal noodig hebbende — het beste doet

te handelen a.v. (altijd wanneer men Ki-Limo bosschen in de buurt heeft!). Men kapt tusschen een aantal Ki-Limo boomen al het lagere hout en, zoo noodig andere tusschenstaande hooge boomen weg en snoeit de Ki-Limo's wat op, zoodat er licht op den grond kan vallen.

„Daarna wordt de bodem tusschen de Ki-Limo's  $\pm \frac{1}{2}$  voet diep omgepatjoeld en de kluiten eenigszins stuk geslagen. Binnen 2 à 3 maanden zijn tal van kleine Ki-Limo plantjes boven den grond, welke dan op kweekbedden kunnen worden overgebracht. Daar de Ki-Limo's op de kweekbedden zeer snel groeien is het geraden, om niet langer dan 7 à 8 maanden, vóórdat men de planten in den vollen grond wil brengen, de kleine plantjes uit het bosch op de kweekbedden over te planten. Men heeft, aldus handelende, plantbare Ki-Limo's van 2 tot 4 voet. Wanneer de kleine plantjes op de kweekbedden op afstanden van 1 voet worden uitgezet, kunnen zij bij het overplanten met een kleine kluit worden overgebracht. Overplanten met tjaboetan is niet aan te raden, althans volgens hier opgedane ondervinding.

„Eenmaal in den vollen grond, groeien de planten zeer snel tot bijzonder fraaie boomen op, welke van af het 5e of 6e jaar geregeld bladproduct kunnen geven. Hoeveel de productie per boom en per jaar kan bedragen, is mij onbekend, daar ik nog geen geregelde exploitatie heb meegemaakt.

„De eerste boomen van het zaaisel van 1904 werden in het najaar 1905 uitgeplant, langs een weg in een koffietuin, (1500 à 1600' hoogte boven zee) en een 10-tal als schaduwboomen in een Liberiatuin, die toen reeds in zijn 6de jaar was. De boomen voldeden als schaduwgevers goed, zoodra zij boven de koffie waren uitgegroeid, hetgeen in  $2\frac{1}{2}$  jaar tijd gerekend van af het planten der Ki-Limo's plaats had. Ook in latere aanlagen van 1906 en 1907 werd Ki-Limo als schaduw samen met Albizzia geplaat, zoodanig dat de Ki-Limo op onderlinge afstanden van 1 of 3 tmb. kwam te staan.



„Zelfs bij de zeer zware stormen welke hier in het afgeloopen voorjaar woedden en die onder de Albizzia's zeer veel schade aanrichtten (en welke op hunne beurt weder heel wat schade deden aan de koffieboomen,) werd geen enkele Ki-Limo boom ontworteld of afgebroken.

„Een bezwaar is evenwel dat de Ki-Limo's op hoogten van 1500' tot 2500' plotseling kunnen worden aangetast door eene wortelziekte, welke de boomen in 4 à 7 dagen kan doen afsterven. Ook van eene soort rups hebben de Ki-Limo's af en toe last.

„Boven de 2500 voet zag ik van dat plotselinge afsterven nog geene gevallen.

„De boomen, in het najaar 1905 geplant, hebben eene gemiddelde hoogte van 8 M. en een bladsprei van gemiddeld 7 M.”

*Bereiding der olie.* Zoowel in de vruchten als in het blad en den stambast bevinden zich aetherische oliën, die echter in deze verschillende plantendeelen een andere samenstelling bezitten.

De bereiding dezer oliën zal geen moeilijkheden geven, daar men ze op de gewone wijze met oververhitten stoom kan afzonderen.

De *vruchten* bevatten 3—3.5% olie, die als hoofbestanddeel citral bevatten (60—75%), dezelfde stof, welke de waarde van de lemongrasolie bepaalt. In de bosschen op den Salak, den Tangkoebang prahoe en den Tenger treft men vele exemplaren van dezen boom aan, zoodat het mogelijk is de vruchten te laten verzamelen. Of echter de bereiding van deze olie met de nu zoo laag zijnde prijzen van citral loonend zal zijn, is de vraag.

In het blad komt een olie voor die ruim 30% cincol en een twintig procent aldehyden bevat.

Een afzetgebied voor deze olie is tot nu toe nog niet gevonden. Wellicht dat zij voor de afscheiding van cincol gebruikt kan worden. Deze stof maakt het hoofbestanddeel van de kajoe-poetih-olie uit.

In den *stambast* komt  $\pm 0.1\%$  olie voor, die rijk aan citronellal en citral is en ongeveer de waarde van Java-citronellaolie bezit.

De volgende constanten van de verschillende oliën werden in het Agricultuur Chemisch Laboratorium gevonden.

|              | Draaiingsvermogen<br>in 1 dM buis | Soortelijk<br>gewicht<br>bij 26°. |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Vruchtenolie | + 12° 44'                         | 0.876.                            |
| Bladolie     | — 17°52'— 12°12'                  | 0.890—0.900.                      |
| Stambastolie | + 20° 24'                         | 0.856.                            |

*Cinnamomum Parthenoxylon* MEISSN.

Deze boom komt zeer veel in Oost-Java voor en heet daar *Selasian*. In het hout komt ongeveer 1.5 % olie voor, die hoofdzakelijk uit Safrol bestaat. Ofschoon hieruit voorzoover mij bekend is, tot nu toe geen aetherische olie bereid wordt, zoo meen ik toch deze plant te moeten vermelden, daar de olie wellicht op de markt gewild zal blijken te zijn. De Sassafrasolie, de olie van *Sassafras, officinalis* NEES, ook behoorende tot de *Lauraceae*, dankt haar waarde alleen aan het bezit van Safrol. De olie uit Selasianhout is zwaarder dan water. In den bast komt geen aetherische olie voor.

---

*Santalaceae.*

Voor ons van belang is *Santalum album* LINN. een boom die vroeger in den Indischen Archipel veel voorkwam maar die door het onoordeelkundig omhakken zonder bijplanten dreigt uit te sterven. Op Java komen nog enkele exemplaren voor.

*Cultuur.* De boom behoort tot de wortelparasieten. Deze parasitaire levenswijze begint reeds eenige maanden na het ontkiemen. De wortels dringen dan in die van andere planten als grassen en struikachtige gewassen.

Het is dus het beste de jonge planten met andere jonge plant samen in een mandje van gevlochten bamboe te plaatsen en later, wanneer de grootte zulks toelaat, met andere planten gezamenlijk uit te planten.

*Bereiding der olie.* Uit het hout van 27—30 jarige boomen kan olie gedistilleerd worden. Hiertoe moet het zeer fijn geschaafd en daarna met oververhitten stoom behandeld worden.

In Engelsch Indië evenals in Australië heeft men aanplantingen gemaakt.

Ook het hout kan uitgevoerd worden.

De olie vindt voornamelijk toepassing in de pharmacie.

---

### *Myrtaceae.*

Hiertoe behooren weder eenige planten, wier aetherische oliën gebruikt worden n. l. *Eugenia caryophyllata* THUNB., *Melaleuca Leucadendron* LINN. (kajoe-poetih), *Backhousia citriodora* F. MUELL. en verder een groot aantal Eucalyptus-soorten.

---

### *Eugenia Caryophyllata* THUNB.

De kruidnagel, de gedroogde bloem (kelk met het vruchtbeginsel) wordt gebruikt ter bereiding van de kruidnagelolie.

*Cultuur.* De kruidnagelboom komt voornamelijk in de Molukken voor, ofschoon hij ook op Malakka, Penang, Madagascar, Zanzibar en de Antillen is aangeplant.

Men kan deze plant door zaden of stekken vermeerderen. De zaden worden het best eerst in kweekbedden, die tegen het direkte zonlicht beschut zijn uitgelegd. Nadat de plantjes groot genoeg geworden, zijn brengt men hen over op 16 tot 20 voet afstand van elkaar. Na 8 of 9 jaar begint de boom te bloeien. Het beste is de boomen voor dien tijd te toppen op 8 à 9 voet hoogte, waardoor het inzamelen van de bloemen vergemakkelijkt wordt.

Zoodra de bloemkroon begint te verwelken, wordt de

kelk eerst geel en daarna rood. Dit is het tijdstip waarop de bloem geplukt moet worden. Zij worden op horden geplaatst, die met groote bladeren bedekt en aan rook blootgesteld worden. Hierna worden zij in de zon gedroogd en zijn dan ter verzending gereed.

*Bereiding der olie.* Deze heeft voornamelijk in Europa plaats. Men verkrijgt 15 — 19 % olie, waarvan het hoofdbestanddeel eugenol is ( $\pm$  80 %).

Ook de olie uit de bloemstelen wordt bereid en gebruikt voor likeuren en in de parfumerie. Zij bezit minder eugenol.

De andere deelen der plant bevatten ook aetherische oliën, welke echter nog niet onderzocht zijn.

De niet verkoopbare afval der kruidnagelbereiding kan, door er de olie uit te bereiden nog bruikbaar gemaakt worden.

---

*Melaleuca Leucodendron* LINN.

Uit het blad van deze plant distilleert men op Boeroe, Ceram en andere eilanden der Molukken, de kajoe-poetih-olie. Aanplantingen worden zoover bekend is niet gemaakt. De bereiding van de olie heeft op zeer primitieve wijze door de inlanders plaats en verschilt weinig met die, welke in Bantam voor het afzonderen van Cananga-olie gebruikt wordt. Haar waarde ontleent zij voor een groot deel aan de aanwezigheid van cincol, waaruit meer dan de helft van de olie bestaat. Haar groene kleur wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van een koperverbinding, gevormd bij de distillatie der olie in koperen toestellen. Zij kan zeer goed vervangen worden door de olie van Eucalyptus-soorten die rijk aan cincol zijn.

De olie wordt voornamelijk als uitwendig geneesmiddel gebruikt.

---

*Bacchousia citriodora* F. MUELL.

Deze plant komt in Australië voor en is tot nu toe op

Java nog niet in cultuur genomen. Daar het blad een hoog oliegehalte bezit, en de olie zeer citralrijk is, is deze plant een sterke concurrent voor het Lemongras geworden, waardoor wellicht deze cultuur niet meer loonend zal zijn. Het zal aanbeveling verdienen met de *Backhousia citriodora* hier eens proeven te nemen. Het schijnt echter zeer moeilijk te zijn zaden machtig te worden.

---

*Eucalyptus.*

Hiervan zijn een groot aantal bekend, waarvan het blad aetherische oliën bevat, die echter voor de verschillende planten anders samengesteld zijn.

Men onderscheidt cincol-, citronellal- en citral bevattende oliën. De boomen groeien snel. De voornaamste is *E. globulus*. In het versche blad van deze plant bevindt zich 0.8 — 1.5 % olie. Zij bestaat voor ongeveer 50 % uit cincol.

---

*Umbelliferae.*

Hiervan is belangrijk *Foeniculum vulgare* MILL., die de venkelolie levert.

In de hoogere streken groeit deze plant zeer goed. De olie uit plantmateriaal hier op Java gedestilleerd werd door de firma SCHIMMEL & Co. zeer gunstig beoordeeld. In Europa worden voornamelijk de zaden voor de bereiding van de aetherische olie gebruikt, terwijl men hier ook uit blad en stengeldeelen een zeer goede olie kan bereiden.

De waarde van de olie wordt bepaald door gehalte aan Anethol. Hoe meer de olie hiervan bevat hoe hooger haar bevroingspunt gelegen is.

De olie uit planten in den Tenger gekweekt bevat de volgende constanten: s.g. 26° 0.970, draaiingsvermogen in 1 d.M. buis + 4° 50', bevroingspunt 12° 8'. Bij de bereiding van de olie uit het zaad moet dit eerst fijn gestampt worden.

---

*Labiatae.*

Hiertoe behooren verschillende planten die aetherische oliën bevatten; ook de Patchouli waarover reeds gesproken werd, behoort tot deze familie. Nog van belang is *Ocimum basilicum* (selasih mekah), waarvan het verse materiaal 0.02 — 0.04 % olie bevat welke 30 — 46 % eugenol en een koolwaterstof, ocimeen bevat. Er zijn hier echter verschillende soorten van *Ocimum basilicum* LINN. en schijnen deze weder andere oliën te geven dan die, welke men in Europa uit daar groeiende planten isoleert.

De kans is echter zeer groot dat hierbij nog wel planten voorkomen die voor de parfumerie van belang zijn. Ook zou men eens een proef met uit Europa ingevoerde planten kunnen nemen.

---

*Myristicaceae.*

Van deze familie is *M. fragrans* HOUTT. (pala) de eenige die aetherische olie levert, welke toepassing heeft gevonden. De vruchten leveren de nootmuskaat- en de foelieolie.

*Cultuur.* De plant wordt door zaden of stekken voortgeplant.

De zaden zooals zij in den handel komen zijn niet te gebruiken. Men maakt kweekbedden waar de zaden op 10 c. M. uitgelegd worden. Zij moeten voor het sterke zonlicht beschermd worden. Het plantverband is 25 tot 30 voet in het vierkant. Na 7 — 9 jaar begint de boom vruchten te geven. Wanneer de buitenschil openspringt, worden de vruchten verzameld en van haar buitenste bekleedsel ontdaan. Na het inzamelen wordt de foelie voorzichtig afgenomen en in de schaduw op bamboematten gedroogd. Zij moet niet te vochtig blijven, daar daardoor de kans op bederf groot wordt. Door het drogen wordt zij van rood meer zwartachtig. Te droog maakt haar bros, waardoor bij de verpakking gemakkelijk breken optreedt. Ter verzending wordt zij in zakken geperst.

De noot bezit nog een harde schaal, welke wanneer de vrucht pas is ingezameld niet gebroken kan worden zonder de kern te beschadigen. Zij wordt daarom eerst gedroogd in de zon en daarna nog door kunstmatige verhitting. Het zaad krimpt hierdoor en komt los in de harde schaal te liggen, waardoor de vrucht bij schudden een rammelend geluid maakt. Nu kan zonder nadeel voor het inwendige de schaal gebroken worden.

De noten worden daarna gewoonlijk in kalk en zeewater geweekt, waardoor het kiemvermogen vernietigd wordt. Hierna worden zij verwarmd om te drogen. Wanneer zij niet volkomen droog zijn, worden zij gemakkelijk door wormen aangetast. Men doet daarom goed vóór de verzending na te zien, dat zich in de partij geen aangestoken exemplaren bevinden, want die wormpjes vermenigvuldigen zich zeer snel.

De noten bevatten behalve aetherische olie ook nog een groote hoeveelheid vet, notenvet.

Voor verdere bijzonderheden zij verwezen naar Mededeeling XXVIII van 's Lands Plantentuin; de nootmuskaatcultuur door Dr. J. M. JANSE.

*Bereiding der olie.* De noten moeten vooraf fijn gemaakt worden, en kan de distillatie daarna op de gewone wijze plaats hebben.

De samenstelling van de olie der noot en foelie verschilt zeer weinig. Beide worden gebruikt in de pharmacie en in de parfumerie.

De afval der notenbereiding zou met voordeel hierop kunnen verwerkt worden.

---

*Anonaceae.*

De bloemen van *Cananga odorata* Hook. leveren de Canangaolie.

In Bantam wordt de bereiding van deze olie door de inlanders op primitieve wijze verricht.

*Cultuur.* De zaden worden in kweekbedden op 8—10 c.M. uitgelegd. Na 1 maand komen de plantjes te voorschijn. Hebben zijn 25 — 30 c. M. hoogte bereikt dan kan men hen overplanten. Het plantverband is 5 — 7 M. in het vierkant. Gedurende de eerste jaren moet men goed schoonhouden, daar zij anders gemakkelijk door onkruid verstikt worden.

Na 3 à 4 jaar beginnen zij te bloeien en kan men dus met oogsten aanvangen. De boomen worden op 2.5 — 3 M. getopt, waardoor de zijtakken zich sterker ontwikkelen en het plukken der bloemen minder bezwaarlijk is. De bloemen in de lagere streken verkregen bezitten een fijnere olie dan die uit het hoogland.

*Bereiding der olie.* Te Manilla, Réunion en Tonkin bereidt men uit de bloemen Ylang-ylang olie. Hier op Java schijnt dit niet mogelijk te zijn, òf doordat de plant een andere soort is, òf omdat de klimatologische verhoudingen hier minder gunstig zijn.

De destillatie moet met stoom plaats hebben en niet zooals te Serang gebeurt met water. Het telkens terugbrengen van het water in den ketel is verkeerd, daar dit zuur reageert en hierdoor de esters, die in de olie voorkomen en voornamelijk de geur en de waarde er van bepalen, verzeept worden.

De olie wordt uitsluitend in de parfumerie gebruikt.

---

#### *Magnoliaceae.*

De bloemen van *Michelia Champaca*, LINN., de gele tjampaka en van *M. longifolia* Bl., de witte tjampaka, leveren zeer gezochte en duur betaalde oliën.

*Cultuur.* Deze is ongeveer gelijk aan die van de *Cananga odorata* en behoeft hierop dus niet verder ingegaan te worden.

*Bereiding der olie.* Ook hiervan geldt hetzelfde als van de bereiding der *Cananga*-olie.

Uit de gele tjampaka verkrijgt men bij destillatie in het klein, waarbij het overdistilleerende water weder



in de kolf teruggebracht werd  $\pm$  0,1 % olie, terwijl de bloemen der witte soort in dezelfde omstandigheden 0,2 % leverden.

In de bladeren komt ook een aetherische olie voor, die wellicht op de markt gewild zal zijn. De opbrengst bij destillatie in het groot is ongeveer 0,15 %.

---

*Rutaceae.*

De verschillende citrussoorten bevatten alle aetherische oliën.

In Europa bereidt men de olie uit de bloemen door middel van destillatie, terwijl uit de vruchten op de wijze, zooals reeds werd medegedeeld de olie bereid wordt (sponsmethode).

Voor zoover mij bekend is, wordt hier maar één olie bereid n.l. de olie van djerook-poeroetschillen. Daar het een inlandsche bereiding is heeft dit zeer primitief plaats.

De olie schijnt niet uitgevoerd te worden en alleen voor eigen gebruik te dienen.

In het Agricultuur-Chemische Laboratorium werd deze olie door destillatie der schillen bereid. 850 gr. geven 36.2 cM<sup>3</sup>. olie. Hierbij werd het condensatie water voortdurend in de kolf terug gebracht.

Het soortelijk gewicht bij 26° was 0.942, het draaiingsvermogen in 1 d.M. buis + 9°. Het citralgehalte was 40 %.

Ook in de schillen der andere djerooksoorten komen aetherische oliën voor. Zoo werd uit de verse schil van djerook-manis in het klein 12 % olie verkregen.

Waar hier in Indië bijna het geheele jaar djerooks te krijgen zijn, is het wellicht mogelijk ook uit de schillen een aetherische olie te bereiden, die op de markt gewild is. De moeilijkheid is echter de schillen te verzamelen. Zooals reeds werd medegedeeld, wordt in Italië de olie uit de citroenen door de sponsmethode afgezonderd, terwijl

dan de rest door distillatie van haar olie wordt bevrijd. Dit heeft het voordeel, dat men zodoende een olie van betere kwaliteit krijgt, daar de destillatie veranderingen teweegbrengt die de geur benadeelen.

---

*Zingiberaceae.*

In deze familie komen ook weder eenige planten voor die aetherische oliën van praktisch nut leveren, n. l. *Alpinia Galanga*, *Zingiber officinale* en *Ellettaria cardamomum*. Van de twee eerste worden de rhizomen, van de laatste de vruchten voor de bereiding der aetherische olie gebruikt.

---

*Alpinia Galanga* WILLD.

De rhizomen van deze plant leveren 0.15 — 1.5 % olie. Zij wordt voornamelijk gebruikt voor de bereiding van likeuren en dranken. 1 Kgr. olie brengt ongeveer f 50.— op.

---

*Zingiber officinale* Rosc.

De gember, de rhizomen van deze plant, levert 2—3 % olie, die echter veel goedkooper is dan die van *Alpinia Galanga*.

---

*Ellettaria Cardamomum* MATON.

De zaden van deze plant leveren de cardomolie. De opbrengst bedraagt 1.3 — 2.6 %.

---

*Geraniaceae.*

Voor de bereiding der geraniumolie worden de groene deelen van verschillende Pelargoniumsoorten z. a. *P. roseum* WILLD. *P. odoratissimum* AIT. en *P. capitatum* AIT. gebruikt.

*Cultuur.* Deze planten zijn in verschillende streken aangeplant. In Frankrijk moet men ieder jaar op nieuw aanplantingen maken, daar de vorst hen vernietigt, terwijl men in Algiers eerst na 6 à 8 jaar hiertoe behoeft over te gaan. Men verkrijgt daar 3 snitten per jaar.

In de tropen zou men deze planten wellicht met voordeel op gemiddelde hoogte in cultuur kunnen brengen.

Door stekken zijn zij gemakkelijk te vermeerderen. Men plant op rijen van 50 — 75 c.M. afstand en plaatst hen in elke rij 30 — 40 c.M. van elkander.

Men snijdt wanneer de bloemen beginnen te verwelken en het blad nog geen gele plekken vertoont. Het oliegehalte is dan het grootst.

Uit 700 — 1000 Kgr. verkrijgt men 1 Kgr. olie. De bereiding der olie geschiedt op de gewone wijze met oververhitten stoom.

De olie bevat 75 — 85 % geraniol; zij wordt voornamelijk gebruikt om rozenolie in mengsels te vervangen.

---

*Rosaceae.*

*R. damascena* MILL., *R. sempervirens* LINN., *R. moschata* HERRM. en *R. provincialis* HERRM. worden gebruikt voor de bereiding van de kostbare rozenolie.

Op Java heeft de bereiding nog niet plaats, ofschoon het zeer goed mogelijk is, dat de cultuur van rozen en de bereiding van deze olie loonend zou kunnen zijn.

De rozen moeten vóór het opkomen van de zon geplukt worden en nog niet in geheel verlepten toestand verkeerren. De bereiding der olie heeft door destillatie plaats. Men destilleert de bloemen met hun dubbel gewicht aan water. Het destillaat wordt opgevangen en laat men het een dag staan, om de olie gelegenheid te geven zich af te zonderen. Deze wordt er afgenomen en gaat men zoo eenige dagen voort tot zich geen olie meer afzondert. 20000 rozen geven 196 gr. olie.

---

*Jasmineae.*

Uit de bloemen van de Melati kan een aetherische olie bereid worden. In het klein gaven 3 Kgr. bloemen ongeveer 1 c.M<sup>3</sup>. olie.

Het schijnt me echter toe, dat deze bloemen zich wellicht beter voor enflourage in de koude zullen leenen. De zoo

bereide pommades, waarvoor men een mengsel van vaseline en parafine kan bezigen, kunnen voor het maken van odeurs gebruikt worden.

---

*Piperaceae.*

Hiervan zijn voor ons van belang *Piper cubeba* LINN. en *Piper nigrum* LINN.

*Cultuur.* Deze is voor beide gelijk. Het zijn klimplanten en moet men hen dus tegen staken of boomen aan leiden. Zij worden door stekken voortgeplant. Door VAN HOUTEN is een handleiding voor de pepercultuur geschreven, waarnaar verwezen mag worden.

*Bereiding der olie.* De bessen van *P. nigrum* leveren in gedroogden toestand 1—2.5 % olie, die van *P. cubeba* 10—18 %. De laatste komen bijna uitsluitend van Java. De bereiding van de oliën heeft meer uitsluitend in Europa plaats. Toch zal het wellicht kunnen voorkomen dat de bereiding hier voordeel geeft, daar ook afval gebruikt kan worden.

---

In den tijd dat dit overzicht over de aetherische oliën van Java gedrukt werd, zijn de gegevens weder vermeerderd.

Van bevriende zijde ontving ik nog de volgende mededeeling over de destillatie van aetherische oliën.

„Hinsichtlich der Distillation und der Destillierapparate ist zu bemerken, dass frische Kräuter und frische Blätter mit grossem Wassergehalt nicht in hohen Füllungen destilliert werden dürfen, weil sie ev. durch das Eigen gewicht stark zusammen gedrückt und für den Dampf nicht gleichmässig passierbar werden, so dass das Ende der Distillation nur vorgetäuscht wird, in Wirklichkeit aber nicht entfernt vorhanden ist. Infolge dessen sind Blasen von 10 cbm Inhalt für die dortigen Verhältnisse viel zu gross, wenn nicht Siebteilungen vorhanden sind. Ein Rauminhalt der Blasen von ca. 1 cbm dürfte für dort das Richtigste sein und bei Massenfabrikation empfiehlt

es sich lediglich die Anzahl aber nicht die Grösse der Blasen zu vermehren.

Bei der Füllung der Blase ist besonders auf *Gleichmassigkeit der Füllung* zu achten, d.h. das Pflanzenmaterial muss wirr durcheinander, am besten grob gewächselet in die Blase gebracht werden, nicht etwa bündelweise, weil sonst dem Dampf von vornherein einzelne Kanäle und Richtungen gegeben sind, so dass das Distillationsmaterial nicht gleichmässig vom Dampf durchströmt und die Oelausbeute geringer werd. Damit das kraut nicht zu fest zusammengedrückt werd, muss die Höhe der Fullung nach der Sperrigkeit resp. Nachgiebigkeit des Materials bemessen werden; als mittlere Höhe kann 1 M. gelden. Je höher der Dampfdruck, desto trockener der Dampf und desto erfolgreicher die Destillation. Een hochgespannten Dampf (5 Atmosphären) ist demnach einem geringer gespannten vorzuziehen. Giebt der dortige Dampfkessel überhaupt keine höhere Spannung als 1.8 Atmosph., so muss für einen Wasserabscheider unmittelbar vor Eintritt des Dampfes in die Blase gesorgt werden.

Wat de opbrengst van citronellagras aan olie betreft kan nog het volgende medegedeeld worden:

In een ketel van 1 M<sup>3</sup> inhoud leverden 225 kgr. gras na 1 uur destillatie 2.15 L. olie, na 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur 2.30 L.

Aan het einde van deze verhandeling, roep ik de medewerking van de aetherische oliënfabrikanten in, tot het aanvullen van de leemten die hierin nog voorkomen.

Distillatie-apparaten zijn te verkrijgen bij:

TAYLOR EN LAWSON te Batavia.

EGROT, GRANGÉ ET C<sup>IE</sup>. rue Mathis 19 Paris.

V. VERMOREL Villefranche (Rhône).

MURRLE Pforzheim.

HECKMANN Berlijn Z. O. Görtlitzer Ufer 9.

E. A. LENZ Berlijn N. Gr. Hamburgerstr. 2.

---

---

OVER HET Z. G. „MENGSEL RIOENG-GOENOENG”  
VAN CINCHONA LEDGERIANA MOENS.

---

Omtrent de afkomst van het z. g. „Mengsel Rioeng-Goe-noeng” heerscht vrij algemeen een verkeerd begrip, zoodat het me wel wenschelijk lijkt hierover een en ander ter verduidelijking te laten volgen.

Nadat door HASSKARL de eerste kinaplanten op Java waren overgebracht bleef de aandacht der Nederlandsche consuls in Amerika op dit onderwerp gevestigd, en vooral aan de ijverige pogingen van den Heer C. H. SCHUHKRAFT Ned. consul te La Paz in Bolivia, mocht het gelukken, herhaaldelijk hoeveelheden van Calisaya zaden te verkrijgen, welke naar Java werden gezonden.

De bezending kinazaad echter die het meest heeft bijgedragen tot den bloei van Java's kina-cultuur is die, welke, in 1865, door GEORGE LEDGER te Londen aan het Nederlandsch Gouvernement werd verkocht.

Omtrent de herkomst van dit zaad deelt MOENS het navolgende mede:

CHARLES LEDGER, sedert 1836 in Peru en Bolivia woonachtig, reisde van 1841 tot 1858 in die staten en in de Argentijnsche republiek rond, eerst tot 1852, voornamelijk om kina op te koopen, later om alpaca's te verkrijgen, die hij had aangenomen te leveren aan het Australisch Gouvernement.

Onder de bedienden die hem bij zijne tochten steeds vergezelden, was er een, MANUEL INGRA MAMANI, een Indiaan geboortig uit de Jungas van Bolivia, die oorspronkelijk tot het gilde der cascarilleros had behoord, en die volkomen op de hoogte was van de waarde der verschillende kinasoorten. Deze MANUEL had meermalen aan LEDGER

gezegd, dat het hoogst moeielijk was om kinazaden te bekomen, daar alle autoriteiten en ook de inboorlingen zelve (gelijk later in HASSKARL 's en MARKHAM's zending ook gebleken is) zeer achterdochtig waren jegens vreemdelingen, en zich er altijd tegen zouden verzetten, wanneer deze planten of zaden van Cinchona's wilden meenemen. MANUEL beweerde dat de meeste verzamelaars bedrogen waren, hetzij door het verwisselen van zaden, hetzij doordat men deze opzettelijk bedorven had, zoodat ze niet meer kiemkrachtig waren. Doch hij beloofde aan zijn meester, dat, zoo deze het verlangde, hij hem zaden van de beste soorten zoude bezorgen.

In 1858 vertrok LEDGER naar Australië, en keerde, nadat de acclimatatie der alpaca's aldaar geheel mislukt was, in Januari 1865 naar Peru terug. In 1861 had hij reeds een zoon van MANUEL, die hem naar Australië gevolgd was, SANTIAGO genaamd, naar Bolivia teruggezonden, met opzicht om aan zijn vader te zeggen, dat hij, tegen LEDGER 's terugkomst, moest zorgen kinazaad voor hem te hebben.

Zoodra LEDGER, in Peru aangekomen was, zond hij daarvan bericht aan MANUEL, die, in Juni 1865, hem het versche zaak kwam brengen, dat hij verzameld had in de Boliviaansche provincie Caupolican, waarschijnlijk aan de oevers der Rio Mamore, van ongeveer 50 boomen. Hij bracht het in een paar zakken en het werd door LEDGER gedroogd, verpakt en aan zijn broeder GEORGE in Londen gezonden om het daar te verkoopen.

Door toevallige omstandigheden kwam een gedeelte van dit zaad in handen der Hollandsche Regeering.

Sir WILLIAM HOOKER, aan wien LEDGER de zaden had willen aanbieden, was juist overleden. Zijn opvolger J. D. HOOKER was door ziekte afwezig en C. R. MARKHAM was, korten tijd te voren, naar Britsch-Indië vertrokken. GEORGE LEDGER wist toen niet wat hij met de zaden zoude aanvangen. Hij vreesde dat ze, bij langere bewaring, wellicht zouden bederven, en dat dan de aan de inzameling

besteede moeite en kosten zouden verloren gaan, en hij stelde daarom, den 17<sup>den</sup> October 1865, een gedeelte ter beschikking van den Nederlandschen Minister van Koloniën. Op aanraden van Prof. MIQUEL werd het aanbod aangenomen en hem voorloopig honderd gulden uitbetaald, onder voorwaarde, dat, wanneer de zaden in Indië bleken kiemkrachtig te zijn en tot eene goede soort te behooren, hem later nog eene verdere, billijke belooning zoude worden gegeven.

Omtrent de ontvangst van dit zaad wordt in het „Ver-„slag omtrent de kinakultuur op Java gedurende het jaar 1865” het navolgende vermeld:

„In het laatst van December, werd, door tusschenkomst „van het Opperbestuur, een aanzienlijke hoeveelheid Calisaya vruchten, afkomstig uit de provincie Caupolican „(Bolivia) ons toegezonden.

„Van deze zaden zijn thans reeds 20000 plantjes ver-„kregen en het is deze belangrijke, onverwachte uitbrei-„ding, die de vermeerdering van kweekhuizen urgent maakte „en tegelijkertijd veroorloofde, het aanhoudend stekken „van Calisaya's vooreerst te beperken, eene omstandigheid „die niet zonder gunstigen invloed zal blijven op onze „jonge plantsoenen.”

In de volgende verslagen, nl: over de jaren 1866 tot '71, komt weinig belangrijks omtrent deze plantjes voor: „als dat de ontwikkeling gunstig was” (verslag 1867) en „in dat over 1869: „dat eenmaal door de ziekte<sup>1)</sup> aange-„tast, zij meer dan een jaar achterbleven en er aller-„treurigst uitzagen;” totdat MOENS, die intusschen in Maart 1872 tot scheikundige voor de kinacultuur was benoemd in zijn scheikundig verslag over dat jaar er de aandacht op vestigde, dat de op Java gekweekte C. Succirubra's en Calisaya's (uit z. g. Java-zaad) niet in vergelijking kunnen komen met de uitmuntende Calisaya's uit Bolivia ontvangen.

Deze kinasoort, zegt MOENS in zijn verslag, is merk-

\*) Zal vermoedelijk wel Helopeltis geweest zijn.



waardig niet alleen, maar ook de gemakkelijkerheid, waarmede de chinine als sulphaat kristalliseert, 't welk waarschijnlijk een gevolg is van de geringe hoeveelheid amorph alcaloid en cinchonine, die in dezen bast voorkomt.

Van hoeveel belang, zegt MOENS verder, de uitkomsten van dat onderzoek zijn voor de cultuur, valt terstond in het oog. Door voortaan de bij het oogsten weggekapt boomen te vervangen door de *Cinchona Calisaya* van LEDGER (later dan ook bekend onder den naam van *Cinchona Ledgeriana* MOENS).

In 1876 nu kon veel LEDGER-zaad van deze boomen worden geoogst en werd door MOENS van twee individuen, welke de aandacht trokken door hun hoog gehalte, (nl. No. 23 met een gehalte van 9,97 % en 38 met 9,41 % chinine purum) zaad gewonnen, en omstreeks 1878 hiervan twee plantsoenen op het etablissement Rioeng-Goenoeng aangelegd.

| Lctr. | SAMENSTELLING. |               |          |                             |         |                       | Aanmerkingen.        |
|-------|----------------|---------------|----------|-----------------------------|---------|-----------------------|----------------------|
|       | Kinine.        | Cinchonidine. | Kinidine | Cinchonine<br>+<br>am. alc. | Totaal. | Zwavelzure<br>kinine. |                      |
| A.    | 12,05          | —             | —        | 1,19                        | 13,24   | 16,21                 | Afstamm. van No. 38. |
| C.    | 11,89          | —             | —        | 1,17                        | 13,06   | 16,00                 | " " " "              |
| d.    | 11,40          | —             | —        | 1,02                        | 12,42   | 15,34                 | " " " "              |
| f.    | 12,29          | —             | —        | 1,14                        | 13,43   | 16,54                 | " " " "              |
| n.    | 11,53          | —             | —        | 0,88                        | 12,41   | 15,51                 | " " " "              |
| p.    | 11,21          | —             | —        | 0,90                        | 12,11   | 15,08                 | " " " "              |
| v.    | 11,95          | —             | —        | 0,61                        | 12,56   | 16,08                 | " " " "              |
| X.    | 11,12          | —             | —        | 0,70                        | 11,82   | 14,96                 | " " " "              |
| e.    | 10,64          | —             | —        | 0,92                        | 11,56   | 14,32                 | " " " 23.            |
| r.    | 11,44          | —             | —        | 0,64                        | 12,08   | 15,39                 | " " " "              |
| W.    | 11,11          | —             | —        | 0,49                        | 11,60   | 14,95                 | " " " "              |
| X.    | 11,82          | —             | —        | 0,84                        | 12,66   | 15,90                 | " " " "              |

In de jaren 1884 en '85, werd door den directeur VAN ROMUNDE uit deze plantsoenen, toen dus 6 à 7 jaar oud, eenige exemplaren gekozen en de bast hiervan door mij onderzocht.

De resultaten dezer onderzoekingen vindt men in het vorenstaande staatje opgegeven.

Van deze exemplaren nu werd entrijs genomen en van deze *enten* te *Tirtasari* in 1887 een plantsoen aangelegd, bekend onder den naam van „Mengsel Rioeng-Goenoeng”.

Bij de keuze der boomen was gelet op lang- en kortstijlige planten, zoodat bij het bloeien dezer *enten* heteromorphe bestuiving, kruising van ongelijksoortige bloemen, mogelijk was.

Het zaad nu van deze *enten*, dus afkomstig van het etablissement *Tirtasari*, is bekend onder den naam van Mengsel Rioeng-Goenoeng.

Aan de directeuren MOENS en VAN ROMUNDE komt dus de eer toe, dat er thans over superieur zaad valt te beschikken.

Nadat de *enten* 6 à 7 jaar oud waren, werd de bast van de verschillende nummers door mij onderzocht, en volgen de analyses hieronder.

De bast, gebruikt voor het onderzoek, was eene strook van een halven meter lang en gesneden een halven meter boven de verbinding van den C. Ledgeriana met den C. Succirubra.

Het product uit deze tuinen verkregen analyseerde in 1894, dus op 7 jarigen leeftijd, 13,09 %, daalde geleidelijk, tot het in de laatste jaren bleef schommelen tusschen 8,50 à 9,50 % zwavelzure kinine.

Alhoewel dus het gehalte dezer tuinen momenteel niet zoo hoog meer is, geeft het zaad hiervan bijzonder fraaie aanplantingen, zoowel wat habitus als gehalte aangaat.

Zoo levert een plantsoen te Tjibitoeng, beplant met zaailingen gewonnen uit zaad van Mengsel Rioeng-Goenoeng van

Tirtasari, thans oud  $\pm$  14 jaar, gemiddeld 's jaars aan stam-tak- en wortelbast  $\pm$  900 KG bast van  $\pm$  9% chinine sulphaat.

| No. | Kinine. | Cinchoni-<br>dine. | Kinidine. | Cinchonine<br>am. alc.<br>+ | Totaal. | Zwavelzure<br>kinine. | Aanmerkingen.    |
|-----|---------|--------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| 1.  | 11,31   | 0,42               | —         | 0,77                        | 12,50   | 15,22                 | Ent van No. 38a. |
| 2.  | 10,55   | 0,40               | —         | 0,50                        | 11,45   | 14,20                 | " " "            |
| 3.  | 11,12   | 0,42               | —         | 0,80                        | 12,34   | 15,07                 | " " "            |
| 1.  | 10,57   | 0,33               | —         | 1,42                        | 12,32   | 14,22                 | " " No. 38c.     |
| 2.  | 10,74   | 0,25               | —         | 1,16                        | 12,15   | 14,45                 | " " "            |
| 1.  | 11,83   | 0,46               | —         | 0,57                        | 12,86   | 15,92                 | " " No. 38d.     |
| 2.  | 11,40   | 0,45               | —         | 0,90                        | 12,75   | 15,34                 | " " "            |
| 3.  | 11,70   | 0,45               | —         | 0,50                        | 12,65   | 15,74                 | " " "            |
| 1.  | 12,04   | 0,23               | —         | 0,40                        | 12,67   | 16,20                 | " " No. 38f.     |
| 2.  | 10,90   | 0,15               | —         | 0,40                        | 11,45   | 14,67                 | " " "            |
| 1.  | 13,76   | 0,30               | —         | 0,84                        | 14,90   | 18,52                 | " " No. 38n.     |
| 2.  | 13,30   | 0,61               | —         | 1,19                        | 15,10   | 17,90                 | " " "            |
| 1.  | 12,80   | 0,31               | —         | 1,39                        | 14,50   | 17,22                 | " " No. 38p.     |
| 1.  | 11,69   | 0,18               | —         | 0,55                        | 12,42   | 15,73                 | " " No. 38v.     |
| 2.  | 12,89   | 0,30               | —         | 0,74                        | 13,93   | 17,34                 | " " "            |
| 1.  | 10,99   | 0,44               | —         | 0,80                        | 12,23   | 14,79                 | " " No. 38x.     |
| 2.  | 12,52   | 0,76               | —         | 0,88                        | 14,16   | 16,85                 | " " "            |
| 1.  | 13,44   | 0,30               | —         | 1,16                        | 14,90   | 18,09                 | " " No. 23e.     |
| 2.  | 11,80   | 0,20               | —         | 1,37                        | 13,37   | 15,88                 | " " "            |
| 1.  | 12,70   | 0,20               | —         | 0,40                        | 13,30   | 17,09                 | " " No. 23r.     |
| 2.  | 11,50   | 0,05               | —         | 0,41                        | 11,96   | 15,47                 | " " "            |
| 3.  | 12,45   | 0,06               | —         | 0,49                        | 13,00   | 16,75                 | " " "            |
| 1.  | 9,93    | 0,77               | —         | 0,50                        | 11,20   | 13,36                 | " " No. 23w.     |
| 2.  | 11,15   | 0,40               | —         | 0,75                        | 12,30   | 15,47                 | " " "            |
| 3.  | 9,37    | 0,60               | —         | 0,83                        | 10,80   | 12,61                 | " " "            |
| 1.  | 13,60   | 0,20               | —         | 0,90                        | 14,70   | 18,30                 | " " No. 23x.     |
| 2.  | 12,52   | 0,15               | —         | 1,33                        | 14,00   | 16,85                 | " " "            |
| 3.  | 13,10   | 0,16               | —         | 1,47                        | 14,73   | 17,63                 | " " "            |

Van hetzelfde zaad werd op de onderneming Sindangsari een dergelijk plantsoen aangelegd, en brengt deze onderneming meermalen stambast op de markt van 13 à 14% zwavelzure kinine.

De Gouvernements-onderneming Poentjak-Gedeh werd in 1904 voor een deel beplant met zaailingen afkomstig van de enten-plantsoenen te Tirtasari z.g. „Mengsel Rioeng-Goenoeng”; de productie hiervan bedroeg:

in 1907, dus op 3-jarigen leeftijd, 150 KG. bast droog per bouw  
 met 7.50% zw. kinine  
 in 1908 „ „ 4- „ „ 250 „ bast droog per bouw  
 met 7.60% zw. kinine  
 in 1909, „ „ 5- „ „ 500 „ bast droog per bouw  
 waarvan de stambast reeds inhield 11,25 % en de takbast  
 7,05% zwavelzure kinine.

Sommige plantsoenen aldaar leverden zelfs 650 KG. droge bast per bouw op (zie onderstaande tabel).

#### POENTJAK-GEDEH.

Oogst-cijfers van tuin No 6, groot 4 bouw en 156 toembak  
 3 X 3' geplant.

Verkregen bast aan:

| Stambast. | Takbast.  | Wortel-<br>bast. | Totaal.   | Aantal<br>boomen. |
|-----------|-----------|------------------|-----------|-------------------|
| 2742 K.G. | 2000 K.G. | 3760 K.G.        | 8502 K.G. | 6584              |

Per bouw verkregen: 1975 K.G. nat of  $\pm$  650 K.G. droog van 1500 boomen.

De verhouding: 5 K.G. stam- en takbast tot 4 K.G. wortelbast of 80 %.

Deze gunstige verhouding is toe te schrijven aan de wijze van grondbewerking bij de Gouvernements-onderneming gevolgd.

Op 14-jarigen leeftijd analyseerde de bast van eenige exemplaren uit het bovengenoemd plantsoen te Tjibitoeng nog  $\pm$  13 % zwavelzure kinine.

De dikte van den bast dezer exemplaren was 10 à 13 m. m.

Op 4- jarigen ouderdom, dus op een leeftijd, dat het gehalte nog toeneemt, analyseerde de bast van eenige boomen te Poentjak-Gedeh, 13 à 14 % chinine-sulphaat; terwijl een 6- jarig exemplaar te Tjinjiroewan 3e aanplant, een gehalte had van 13,87 % zwavelzure kinine.

De vertakking van de Mengsel Rioeng-Goenoeng zaailingen, bij eene behoorlijke behandeling, doet niet onder voor eene vertakking als bij enten en is de bast zelfs bij eene dichte beplanting, en behoorlijke uitdunning, in den regel zeer dik.

Over het algemeen is het geen zwak individu, welke zeer goed voor herbeplantingen gebruikt kan worden; weinig last heeft van djamoer oepas op de Gouvernements ondernemingen, en die volgens de opgedane ervaring zeker niet meer, zoo niet minder van aanvallen van helopeltis te lijden heeft, dan plantsoenen uit ander zaad gecreëerd.

*Tjinjiroewan*, 24 April 1909.

P. VAN LEERSUM.

---

---

## MACHINERIËN, IN GEBRUIK BIJ DE BEREIDING EN NABEWERKING VAN DE SISALHENNEP

DOOR  
E. DE KRUIJFF.

---

In den vorigen jaargang van dit tijdschrift (Ontvezel-  
machines voor sisalhennepag. 538) gaf ik eene korte  
beschrijving van de ontvezeling der sisalagave en eene  
opgave van de namen, capaciteiten en prijzen van ver-  
schillende meer bekende ontvezelmachines.

Herhaaldelijk worden mij omtrent die machines meer  
volledige inlichtingen gevraagd, en het lijkt mij daarom  
wenschelijk, die machines aan eene meer uitvoerige be-  
schouwing te onderwerpen, en dan tevens iets mede te  
deelen over de machines, in gebruik bij nabewerking van  
de vezel.

### *A. Ontvezelmachines.*

SIMPLEX. Deze machine wordt in den handel gebracht  
door de firma THOMAS LARMUTH & Co., die de patenten  
van de firma BARRACLOUGH heeft overgenomen. Adres:  
Totleben Iron Works, Cross Lane, Salford Manchester.

Volgens opgave van de fabrikanten is deze machine ook  
geschikt voor de ontvezeling van ananasbladeren, manilla-  
hennepag. enz.

De constructie is in hoofdzaak als volgt:

De machine bevat, evenals de gewone raspadoren, een  
cylinder of tamboer, voorzien van slaglijsten. De invoer  
der bladeren in de machine is evenwel automatisch, en  
geschiedt door middel van kettingen, waarop een speciaal  
soort houders bevestigd zijn, waar de bladeren met de  
voeteinden in vastgeklemd worden. Die kettingen loopen  
langs 2 tandraden, en wel zoo, dat de schalmen verti-

caal liggen. De kettingen liggen even onder het oppervlak van de voedingstafel; de klemmen steken boven de tafel uit, en beschrijven een ellipsvormige baan in het vlak van de tafel. Aan de eene zijde van de tafel staat de arbeider, die de bladeren in eene enkele beweging in de klemmen vastmaakt, terwijl de arbeider, aan de andere zijde van de tafel staande, de vezels uit de klem losmaakt. Natuurlijk wordt het gedeelte van het blad, dat in de klem zit, niet ontvezeld, maar alleen dat deel, dat uit de klem steekt. Het niet ontvezelde gedeelte van het blad, dat ongeveer 10 c.M. lang is, wordt daarna door een derde arbeider afgesneden, en als waardeloos weggeworpen. Dat men op deze wijze een vrij belangrijk vezelverlies heeft, is duidelijk. Ook wordt de stapellengte van de, op deze machines bereide, vezels zooveel korter, wat vooral een groot nadeel is als de, toch al korte, bladeren van een jongen aanplant verwerkt worden. De klemmen zijn verstelbaar op de kettingen aangebracht, zoodat men, afhankelijk van de lengte der bladeren, 2 of meer klemmen op de kettingen kan bevestigen, en daardoor de capaciteit der machine verhoogen. Gedurende de ontvezeling worden de vezels en de tamboer overvloedig met water bespoeld.

De capaciteit van de machine bedraagt ongeveer 700 bladeren van normale lengte per uur. De Simplex vereischt 3 P.K. en kost £ 83. De tamboer maakt 280 omwentelingen per minuut.

Behalve de Simplex brengt de firma LARMUTH ook nog een machine van grooter capaciteit in den handel, waarover ik echter geen nadere gegevens bezit.

Behalve deze grootere machines brengt deze fabriek ook raspadoren in den handel, waarvan de messen een afwijking vertoonen van het algemeen gebruikelijke type. Op de tamboer bevinden zich n. m. 8 slaglijsten of messen, waarvan 4 met glad en 4 met getand oppervlak. De laatsten moeten dienen om het ontvezelen te vergemakkelijken. Ik verwacht evenwel, dat deze nieuwigheid geen

voordeel zal opleveren. Zonder twijfel wordt op deze wijze het ontvezelen vergemakkelijkt, maar tevens zal het vezelverlies belangrijk worden.

Deze raspadoren worden geconstrueerd in 3 grootten, en kosten tusschen de £ 32 en £ 39. Ze vereischen  $1\frac{1}{2}$  en 2 P.K.

*La Portative.* Fabrikant: F. FASIO Rue d'Isly 56 Algiers.

Deze machine is een kleine raspador, die zoowel met de hand als door middel van een machine gedreven kan worden. Ze wijkt op geen enkel cardinaal punt van de gewone raspadoren af. De prijs, ingericht voor handkracht, Fr. 1400. De fabrikant raadt aan, de bladeren vooraf te kneuzen, en brengt hiervoor een machine in den handel, die in hoofdzaak bestaat uit een walswerk met 9 walsen. Deze auto-aplatisseur kost Fr. 900.—

*Ideal No. 1.* Fabrikanten: PRIÉTO MACHINE COMPANY, Columbia Building 29 Broadway New York. Zooals dit bij alle typen van ontvezelmachines, door deze firma in den handel gebracht, het geval is, worden ook hier de bladeren langs de tamboers gevoerd door middel van raderen, van inkeepingen voorzien, waarop de bladeren worden vastgeklemd. Eerst wordt de eene helft van het blad ontvezeld, daarna wordt het blad overgenomen door een tweede transportrad, en dan wordt door de tweede tamboer de andere helft ontvezeld. De derde tamboer dient om de laatste resten bladmoes weg te slaan. De machine ontvezeldt 15000 bladeren per uur, en vereischt dan 70 P.K. De prijs der machine bedraagt \$ 3800— inclusief verpakking, en geleverd, vrij aan boord te New York.

*La Estrella.* Deze machine wordt ook door de PRIÉTO-Cy. in den handel gebracht. De capaciteit bedraagt 8000 bladeren per uur. De machine verbruikt bij volle belasting 40 P. K. In plaats van 3 tamboers, zooals de Ideal, heeft de Estrella er slechts 2. De prijs bedraagt \$ 2200— inclusief verpakking en geleverd vrij aan boord te New York.

Voor het ontvezelen van bladeren van kleiner formaat



als Pita, Lechugilla, enz. worden door de PRIÉTO Cy verschillende andere machines in den handel gebracht. Voor nadere bijzonderheden over deze machines, die voor ons van minder belang zijn, verwijs ik naar het referaat over de Ixtle-vezel in de 3de aflevering van dit tijdschrift (1909).

De fabrikanten raden ook hier weder aan de bladeren vooraf te kneuzen, en brengen daarvoor 2 werktuigen van verschillende constructie in den handel, die in hoofdzaak uit 2 stel geribde walsen bestaan. De prijs van deze crushers bedraagt 275— en 650 doll.

*Torroella.* Fabrikanten: *The Pioneer Iron Works* 146-163 Pioneer street Brooklyn N. Y. Deze machine heeft eene capaciteit van 15000-16000 bladeren per uur en vereischt 20 P. K. De prijs bedraagt, inclusief de verpakking 2500 doll. Ofschoon de Torroella-machine eenen zeer gecompliceerden indruk maakt, voldoet ze toch in het gebruik uitstekend, wat zeker wel in de eerste plaats te danken is aan het eenvoudige mecanisme, waarmede de bladeren langs de tamboers gevoerd worden. Het gebruik van kettingen, die herhaaldelijk reparatie noodig hebben, en bovendien veel kracht verbruiken, is bij deze machine geheel vermeden. Voor het transport van de bladeren langs de tamboer, worden de bladeren geklemd tusschen 2 horizontale tafels, die beide ronddraaien, en waarvan de as van de bovenste een zekeren hoek maakt met de as van de onderste tafel, en dus ook met den verticaal. De bladeren worden nu tusschen de randen van die tafels geklemd, en wel zoo, dat op het oogenblik, dat de tamboer de volle werking op de bladeren uitoefent, die bladeren ook het stevigst vastgeklemd worden. De machine bezit 2 tamboers. Opvallend gering is het krachtsverbruik van deze ontvezelmachine, wat geheel te danken is aan dit eenvoudige transportmecanisme.

*Ruis Osorio.* Fabrikanten: *THE PIONEER IRON WORKS.*

Deze machine heeft eene capaciteit van 10.000-11.000 bladeren per uur, en verbruikt dan 15 P. K. De machine

heeft 2 tamboers. De bladeren worden vastgegrepen tusschen een stel kettingen, en zoo langs de tamboers gevoerd. De prijs van deze machine bedraagt 2250 doll. inclusief verpakking, en geleverd vrij aan boord te New York.

*Torre.* Fabrikanten: THE PIONEER IRON WORKS. Deze machine ontvezelt 7000-9000 bladeren per uur, en vereischt 10 P. K. Prijs inclusief verpakking 2000 doll. De machine bezit slechts 1 tamboer. Door middel van een vernuftig kettingmecanisme wordt eerst de eene helft der bladeren langs de tamboer gevoerd, en ontvezeld; daarna worden de bladeren automatisch door een tweede stel kettingen overgenomen, omgekeerd, weer langs de tamboer gevoerd, en dus de rest van het blad ontvezeld.

*Pioneer.* Fabrikanten: THE PIONEER IRON WORKS. Deze machine heeft een capaciteit van 1500-1600 bladeren per uur, en verbruikt 5 P.K. Door middel van een ketting worden de bladeren op een getande schijf gedrukt, en zoo langs de tamboer gevoerd. Natuurlijk moeten de bladeren tweemaal door de machine, vóór ze geheel ontvezeld zijn. De prijs der Pioneer bedraagt inclusief verpakking \$ 1150 -

*Buffalo Pons.* Fabrikanten: THE GEO L. SQUIER MFG. Co, Buffalo, New York. E. A. U. Deze ontvezelmachine heeft een capaciteit van 8000 bladeren per uur, en vereischt 25 P K. De prijs bedraagt, inclusief verpakking \$ 3000. Het eigenaardige van deze machine is, dat men hier crusher en raspador in een enkel werktuig gecombineerd heeft. De bladeren passeeren eerst de crusher, die uit 3 geribde walsen bestaat, worden hier zeer sterk gekneusd, waardoor het grootste gedeelte van het zoo lastige sap verwijderd wordt, en komen daarna in de raspadoren. De machine heeft 2 tamboers. Ook bij deze machine worden geen kettingen gebruikt, maar worden de te ontvezelen bladeren door middel van een soort schoenen op de getande transportraderen geklemd. Neemt men in aanmerking, dat de machine van een flinke crusher voorzien is, dan is het krachtsverbruik ook niet groot.

Ook de firma BEHNISCH te Lückenwalde brengt een tweetal massa-raspadors in den handel, onder den naam van „*Condor von Mexico*” en „*Matador*”. Omtrent deze machines bezit ik evenwel geen nadere gegevens.

Daar ik vroeger reeds verschillende constructies van de kleine raspador besproken heb (Teysmannia 1909 pag. 540), zal ik daar hier niet verder op ingaan.

### *Machines in gebruik bij de nabewerking van de vezel.*

Onder nabewerking van de vezel verstaat men de verschillende bewerkingen, die de vezel na het ontvezelen nog moet ondergaan. Die bewerkingen bestaan in: *wasschen*, *drogen* en *borstelen*.

Het *wasschen* der vezel geschiedt met de hand, en dient vooral, om het bladmoes, dat zich nog op en tusschen de vezels bevindt, en dat de vezels een licht-groene kleur geeft, te verwijderen. Zooals ik op de vorige pagina's reeds uitvoerig besprak, laten sommige fabrikanten dat wasschen reeds plaats hebben in de ontvezelmachine. Het wasschen op deze wijze is evenwel nooit volledig genoeg, om een na-wasschen met de hand overbodig te maken. Voorzover mij bekend is bestaan nog geen speciale waschmachines. De bewerking van het wasschen der vezel is alleen te vermijden, als men de vezel, direct nadat ze uit de ontvezelmachine komt, in een borstelmachine, onder toevoeging van een zeer ruime hoeveelheid water, verder reinigt. Het borstelen van de natte vezel heeft evenwel lang niet dien gunstigen invloed op de qualiteit, als het borstelen van de droge vezel.

Na het wasschen wordt de vezel gedroogd. Daar ik in een volgend opstel iets zal mededeelen over het kleuren van de vezel, en dan van zelf op het drogen kom, zal ik op deze bewerking hier niet verder ingaan, en ga daarom over tot het borstelen.

Het doel van het *borstelen* van de vezel is, het verwijderen van alle, nog aan de vezel klevende, bladmoesresten,

het losmaken van de vezels van elkaar, en het verwijderen van klitten, afgebroken vezels, enz. Wordt het borstelen naar den eisch uitgevoerd, dan wint de vezel door die bewerking belangrijk in glans, en dus ook in marktwaarde.

Op kleinere ondernemingen geschiedt het borstelen met de hand, op grootere, en daar waar de handenarbeid duur is, worden hiervoor machines gebruikt. Soms gebruikt men zelfs geen borstel, maar laat de vezelbundels flink tusschen de handen wrijven, en daarna uitslaan. Worden borstels gebruikt, dan zijn die gemaakt van piassave-vezel, vertind ijzerdraad, enz.

Het aantal borstelmachines van verschillende constructie is zeer groot. In principe verschillen die machines natuurlijk al heel weinig. Vele constructies voldoen niet aan den eisch, dat ze slechts een geringen afval mogen geven. Bij het borstelen breken n.m. de fijnere vezels heel gemakkelijk af, en komen dan in den afval terecht, en zijn waardeloos. Meestal is dit te wijten aan een verkeerden stand van de borstelharen of zijn deze te stug.

Voor borstelmachine wordt dikwijls gebruik gemaakt van buiten dienst gestelde raspadoren, waarvan dan de slaglijsten afgenomen zijn, en vervangen door borstels. Door verschillende firma's worden speciale borstelmachines in den handel gebracht, zoo bijv. door de boven reeds genoemde firma LARMUTH & Co. en door BEHNISCH te Lückenwalde. De borstelmachine van de firma LARMUTH vereischt slechts  $\frac{3}{4}$  P.K. en kost £ 55-15/ De kosten van het borstelen van 1 ton vezel bedragen volgens opgaaf van den fabrikant van f 1,80— f 3,60—.

Na het borstelen worden de vezels gesorteerd op kleur, en ook, als niet reeds een sorteeren op lengte van de bladeren voor het ontvezelen heeft plaats gehad, op lengte. Men krijgt hierdoor verschillende qualiteiten, als: eerste qualiteit eerste lengte; eerste qualiteit tweede lengte; enz.

Over het persen van de vezel zal ik hier niet verder uitweiden. Het aantal persen, dat aanbevolen wordt, is le-

gio, en bij het aanschaffen van een vezelpers zal de prijs zeker wel het grootste gewicht in de schaal leggen. Alle fabrikanten van ontvezelmachines leveren ook vezelpersen.

*Vergelijkend overzicht van de prijzen en capaciteiten van verschillende ontvezelmachines.*

| Naam der machine.     | Fabrikant. | Prijs. | Aantal P. K. | Capaciteit per uur. | Aantal P. K. per 1000 bladeren per uur. | Prijs in guldens per 1000 bladeren per uur. | Opmerkingen.                           |
|-----------------------|------------|--------|--------------|---------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Ideal No. 1           | Priéto.    | f 9500 | 70           | 15000               | 4,7                                     | 640                                         |                                        |
| Torroella.            | Pioneer.   | » 6250 | 20           | 15000               | 1,3                                     | 417                                         |                                        |
| Ruis Oso.             | Pioneer.   | » 5625 | 15           | 10000               | 1,5                                     | 563                                         |                                        |
| Buffalo P.            | Squier.    | » 7500 | 20           | 8000                | 2,5                                     | 940                                         | Na aftrek van 5 P. K. voor de crusher. |
| Torre.                | Pioneer.   | » 5000 | 10           | 8000                | 1,3                                     | 625                                         |                                        |
| Estrella.             | Priéto.    | » 5500 | 40           | 8000                | 5,0                                     | 690                                         |                                        |
| Mola.                 | Merida.    | » 9000 | 48           | 7500                | 6,4                                     | 1200                                        |                                        |
| Finigan.              | Zabriskie. | » 6250 | 50           | 6000                | 8,3                                     | 1040                                        |                                        |
| Pioneer.              | Pioneer.   | » 2875 | 5            | 1500                | 3,3                                     | 1917                                        |                                        |
| Todd.                 | P. I. W.   | » 7500 | 15           | 1500                | 10                                      | 5000                                        | Verouderd type.                        |
| Simplex.              | Larmuth.   | » 996  | 3            | 700                 | 4,3                                     | 1400                                        | Bladeren worden niet geheel ontvezeld. |
| Raspator enkelvoudige |            | » 360  | 1½           | 120                 | 1,25                                    | 3000                                        |                                        |

Zooals uit deze tabel blijkt, loopen de verschillende systemen van ontvezelmachines nogal wat uiteen, zoowel wat de verbruikte kracht noodig voor het ontvezelen van 1000 bladeren betreft; als wat prijs aangaat uitgedrukt voor een machine van een cap. van 1000 bladeren per uur.

De kleinere machines zijn in verhouding oneindig veel duurder dan de grootere, zoowel wat krachtsverbruik, als wat prijs betreft.

Naar alle waarschijnlijkheid zal het voor een vezelfabrikant dan ook wel zoo voordeelig zijn, direct tot de aanschaffing van een grootere machine over te gaan, dan geleidelijk,

naar mate de aanplant zich uitbreidt, kleinere machines aan te schaffen. Ook hebben de gewone raspadoren in verhouding méér arbeiders voor de bediening noodig, dan de grootere machines.

Welke machine in een bepaald geval de voorkeur zal verdienen, waag ik niet te beslissen; daarvoor zijn heel wat meer gegevens noodig, dan waarover ik beschik. Zoo zijn mij van geen der boven genoemde machines betrouwbare opgaven bekend, omtrent het percentage vezel, dat in den afval terecht komt, terwijl dit cijfer bij een beoordeeling toch zeer veel gewicht in de schaal zal moeten leggen.

Het is voor de vezelplanters hier te hopen, dat vele fabrikanten van de uitnoodiging van het Nederlandsch-Indische Landbouwsyndicaat voor het vezelcongres van October 1910 zullen gebruik maken, en hunne machines ter beproeving naar Soerabaija zullen zenden.

Met de dan te verkrijgen gegevens zal het eerst mogelijk zijn bovengenoemde vraag te beantwoorden.

Buitenzorg, Maart 1909.

E. DE KRUIJFF.

---

---

DE MANICÓBA'S.  
(*Caoutchouc leverende Manihot-soorten.*)

---

In de tropische land- en tuinbouwtijdschriften komen in den laatsten tijd nu en dan opstellen voor, over de verschillende caoutchouc-leverende Manihot-soorten.

De oudste hier bekende is *Manihot Glaziovii* MUELL., die de Ceara-caoutchouc levert. Proeven met de cultuur van deze plant werden indertijd in verschillende tropische landen en ook hier genomen; zij gaven over het algemeen geen aanmoedigende resultaten, zoodat zij op de meeste plaatsen gestaakt werden. Nu komen er berichten, dat indien de Ceara in een voor haar gunstig klimaat geplant wordt en, zoowel cultuur als exploitatie op doelmatige wijze plaats heeft, zij wel rendeert en verder dat er in Zuid-Amerika andere Manihot-soorten gevonden worden, die beter zouden zijn.

Het is hier niet de kwestie of de Ceara zou kunnen concurreeren met de caoutchouc afkomstig van Para, Hevea of *Ficus elastica*, voor ons klimaat heeft men geen keus. Hier zijn ontegenzeggelijk Hevea en in enkele gevallen *Ficus elastica*, de aangewezen boomen.

Er zijn echter streken met voor laatstgenoemde planten te geringen regenval, of waar andere omstandigheden de cultuur doen mislukken en waarvoor de Manihot-soorten mogelijk geschikt zijn.

Opstellen over de een of andere cultuurplant uit verlegene streken zijn moeielijk te beoordeelen; men weet nooit of daar ook andere belangen dan die van het publiek mede gediend zijn en moet ze daarom met voorbehoud volgen. Toch is het nuttig er kennis van te nemen en

niet te uitgebreide proeven in daarvoor geschikte streken, zijn altijd aan te raden.

In het „Journal d'Agriculture tropicale van Juni 1908, schrijft de Gouverneur van Inhambarie, de heer AUGUSTO CARDOZO, die zich ruim zeven jaar met de cultuur van Manihot Glaziovii bemoeid heeft, er het volgende over.

Hij zegt, de oorzaak waarom de teelt van Ceara op zoo-veel plaatsen mislukt is, moet aan de volgende oorzaken toegeschreven worden:

10. De onbekendheid met het tappen en met de verdere behandeling van het product.

20. Het groot aantal boomen in een aanplant, die weinig product leveren.

Indien het tappen op oordeelkundige wijze geschiedt, verkrijgt men goede resultaten, zonder dat de boomen er te veel onder lijden.

Een eenigszins uitgebreide aanplant van Ceara kan niet in korten tij<sup>de</sup> verkregen worden; de groote moeielijkheid is om al dadelijk een voldoende aantal boomen te krijgen, die goed produceeren. Op iedere zaaiing mag men niet rekenen op meer dan 15 à 20 % van dergelijke exemplaren. Er bestaat geen bepaald type van ruim produceerende boomen, onder alle vormen vindt men exemplaren met goede, en andere met voor ons doel slechte eigenschappen, terwijl de laatste domineeren.

De onmogelijkheid om aan de zaden, de eigenschappen van de eruit groeiende boomen te onderkennen, maakt het noodzakelijk uitgebreide kweekbeddingen aan te leggen. Daar blijven de jonge planten zoolang staan tot zij groot genoeg zijn, om met hoop op succes onderzocht te kunnen worden. Men zoekt er de krachtigste groeiers uit, die een stevige gladde stam hebben en een dik, ondoorzichtig melksap dat geen slechte eigenschappen heeft, leveren.

De zaden worden in de kweekbeddingen op een onderlingen afstand van 50 à 60 c.M. uitgelegd, zij kiemen spoedig en bereiken in één jaar een hoogte van 0.6 tot 2 M., met



een stamomtrek van 2 à 10 c.m. Uit deze kiest men slechts de exemplaren, die minstens 1.80 M. hoog zijn, een stevige dikke stam hebben en een melksap geven, dat aan evengenoemde eischen voldoet. Deze worden naar de bestemde plaats overgebracht, terwijl al de kleinere en minderwaardige weggeworpen worden. De Ceara's kunnen, al zijn ze wat groot, gemakkelijk overgeplant worden, zij lijden daar niet noemenswaardig van.

De zwakgroeiende exemplaren, die reeds op de kweekbeddingen achterblijven, zijn voor de cultuur waardeloos, de tengere stammetjes verdragen het herhaalde tappen niet en daar ook de tapbare oppervlakte gering is, produceeren zij te weinig.

Teneinde gemakkelijk te kunnen tappen is het noodig, dat de stammen recht op groeien, een buiging of kromming van eenig belang maakt het tappen lastig, ook exemplaren die zich lager dan 1.80 M. reeds vertakken, leveren bij het tappen moeilijkheden, het is daarom beter dergelijke niet over te planten.

De beste grond voor Ceara is gebleken te zijn een roode klei of leem vermengd met zand. In te zandige gronden groeien zij minder goed, in zware en natte grond groeit de boom in het begin snel, om daarna even spoedig te verwijnen.

Op goede gronden kan men op een onderlingen afstand van 5 M. planten. De ervaring heeft geleerd, dat op een afstand van 4 M., de stammen zelden een omtrek van 1 M. krijgen, hetgeen dikwijls voorkomt bij de ijler uitgeplante.

Op arme gronden kan men dichter planten, het is echter niet voordeelig, men krijgt er geen voldoende stamoppervlakte.

Er is wel beweerd dat Ceara weinig zorg vereischt, dit is eene dwaling; de boom groeit niet welig als hij tusschen het onkruid staat, het schoonhouden der tuinen is noodzakelijk; dit kan betaald worden met de winst, die gemaakt wordt van tusschenculturen gedurende de eerste 3 à 4 jaren.

De wind is een groote vijand van de Ceara, omdat er veel takken door afgebroken worden, en ook de bladeren worden vernield; het is daarom nuttig bij wijze van windscherm, eenige rijen inheemsche boomen aan den windkant te planten.

In 1906 bracht een groep van 4 boomen 1.161 gr. droge caoutchouc op in 92 tappingen; in 1907 was de productie derzelfde boomen 1.231 gr. in 61 tappingen. Deze zware oogst was te veel voor de boomen, men kon het hen aanzien, het volgende jaar kon niet getapt worden, zij moesten rusten. Beter ware het geweest zich met 150 à 160 gr. per boom tevreden te stellen. Wij meenen dat zulks het gemiddeld product van zevenjarige boomen, met een stamomtrek van 50 à 60 c.m. moet zijn. Op tien of twaalfjarigen leeftijd kunnen de boomen een stamomtrek van 60 c.m. hebben, zij zijn dan in staat 300 à 350 gr. droge caoutchouc te leveren, zonder ervan te lijden. Wij zijn er van overtuigd dat boomen met een stamomtrek van 1 M. gemakkelijk 500 gr. droge caoutchouc kunnen geven.

Het is niet aan te raden met het tappen te beginnen voor de boomen een achtjarigen leeftijd bereikt hebben, tenzij zij voor dien tijd een stamomtrek van meer dan 60 c.m. hebben,

Wij bedoelen met droge caoutchouc een product, waarvan de waarde boven de beste kwaliteit van Ceylon geschat wordt.

Al laat onze wijze van tappen, wat eenvoudigheid en snelheid betreft nog wel wat te wenschen over, zij is toch voordeelig in streken waar het arbeidsloon niet te hoog is. De ervaring heeft ons geleerd, dat een werkman in 6 à 7 uur 40 boomen kan tappen en ongeveer 200 gr. droge caoutchouc krijgt. Stelt men de onkosten om 1 kg. droge caoutchouc te oogsten op 500 reis, het werk voor coaguleeren, drogen en bereiding op 50 reis en de transport-emballage- en andere kosten nog op 500 reis, dat is te somen 1050 reis d. i. f 2.625 dan schiet er zelfs bij den

lagen prijs van f 4.75, die zij het vorige jaar haalde, nog een aardige winst over. De prijzen zijn thans weer beter.

Het is niet goed te trachten, om bij iedere tapping een groote hoeveelheid sap te verkrijgen. De inrichting der melkvaten van Ceara en de reeds opgedane ervaring hebben aangetoond, dat zulks onmogelijk is. Zoo zal een boom die door 100 insnijdingen 50 gr. melksap gegeven heeft slechts 20 gr. geven, indien men de operatie onmiddellijk herhaalt, en zal, doet men het voor de derde maal, nagenoeg niets leveren. Het is daarom onmogelijk te veel insnijdingen per boom per dag te maken, zonder hem nutteloos uit te putten.

Het melksap vloeit in de morgenuren tweemaal zoo sterk als in den namiddag; men moet daarom 's morgens tappen; hier geschiedt het gewoonlijk tusschen 4 en 11 uur. Op de onderneming moeten nog andere cultures gedreven worden, waarmede de werklieden zich des namiddags kunnen bezighouden.

Op dagen als het hard waait, of als de stammen nat zijn van regen of dauw, is het tappen niet gunstig, het melksap vermengt zich met het water, vloeit over de schors uit, coaguleert in uiterst kleine stukjes en men krijgt een inférier product.

Het procédé van tappen is hier, het maken van een aantal horizontale insnijdingen van 1 cm. lang, op afstanden van 5 à 7 cm. onder elkaar, de droppels latex vloeien dan uit de bovenste insnijding, vermengen zich met die er onder en komen zoo aan den voet van den stam, waar zij opgevangen worden door een klein schoteltje, dat dan in een porceleinen vergaarbak gestort wordt. Deze is voorzien van een metalen deksel met een opening erin, waar de mond van het schoteltje in past. Op deze wijze wordt het sap niet verontreinigd en blijft absoluut zuiver. De duur van den sapstroom is slechts 5 à 10 minuten.

Op een stam van b.v. 50 cm. omtrek, maakt men den eersten dag de kleine insnijdingen zooals boven is aange-

geven aan twee tegenover elkaar liggende kanten van den stam, den volgenden dag daar tusschen in enz.

Indien het later noodig is, maakt men nieuwe insnijdingen tusschen de oude, zij schijnen eerst nadeelig op den boom te werken, als zij elkaar dichter dan 2 cm. naderen. Als men 5000 insnijdingen per vierk. M. schors heeft gemaakt, moet de boom een volgend jaar met rust gelaten worden.

Het is van het grootste belang het melksap in vloeibaren toestand te verzamelen; hierdoor alleen krijgt men zuivere caoutchouc; het melksap van *Manihot Glaziovii* coaguleert zeer snel, en deze natuurlijke coagulatie is bijna niet te vermijden, zoodra de temperatuur tot 29° C. stijgt, coaguleert het sap zelfs in de porceleinen ontvangers, die toch een groot isoleervermogen bezitten. Onder deze omstandigheden is men genoodzaakt op zeer heete dagen niet te tappen, of zulks alleen 's morgens, 's avonds of 's nachts te doen.

De heer AUG. CHEVALIER schreef in het *Journal d'Agriculture tropicale* van Dec. 1907 over een nieuwe caoutchoucleverende *Manihot*-soort, die veel overeenkomst had met een der door dr. ULE gevonden soorten in het zuid-westen van Bahia.

Dr. ULE vertrok in 1906, ingevolge een opdracht van het caoutchouc-syndicaat te Leipzig, teneinde onderzoekingen te doen in het noorden van Bahia, waar hij alleen de *Mangabeira* (*Hancornia speciosa*) vond. Hij bereisde vervolgens het zuidoostelijk deel van dezen staat, trok de Rio San Francisco over en doorzocht het zuiden van Piahy.

Uit de rapporten der consuls bleek een vermeerderd caoutchouc-export van 50 ton in 1900 tot 1100 ton in 1906; onder dit laatste cijfer kwam de *Mangabeira* slechts voor 100 à 150 ton voor, de overige 1000 ton was afkomstig van drie tot nu toe onbekende soorten van *Manihot*, zeer verschillend van *M. Glaziovii*.

De eerste, de z.g. Maniçoba van Jequié (*Manihot dichotoma*) was vroeger door oppervlakkige onderzoekers beschouwd als een variëteit van *M. Glaziovii*. De boom komt voor in een streek tusschen 12.5° en 14.5° zuiderbreedte in het zuid-oosten van Bahia, die gelegen is tusschen de Rio Paraguassi ten noorden en Rio Contas ten zuiden.

De boom is kleiner dan de gewone Ceara, heeft een compacten kruin en dichotome vertakking, zij groeit tot eene hoogte tusschen 5 à 12 M. op, en de stam der zwaarste exemplaren heeft zelden meer dan 30 cm. middelijn. De schil is helder gekleurd en dunner dan die van de Ceara. Het blad is verdeeld in 5 blaadjes, zelden in 3, waarvan het middelste 7 à 10 cm. lang is. De vrucht is lang, ovaal, heeft zes hoeken en is zwak gevleugeld. Karakteristiek voor deze soort zijn de zaden, die grooter zijn dan die der andere Maniçoba's, zij zijn 20 à 25 mm. lang en 12 à 15 mm. breed. Er schijnen variëteiten van te bestaan; dr. ULE beschrijft eene variëteit die hij *parvifolia* noemt, en met de type verschilt door een donkerder gekleurde schil en dunne takken, andere reizigers spreken van nog meer variëteiten. In die buurt komen ook nog eenige waardelooze soorten voor, o.a. *Manihot Catingoe* en *M. maracasensis*.

De tweede Maniçoba van Rio San Francisco, *Manihot heptaphylla* ULE, is langen tijd met andere soorten verward, het is een kleine boom van 3 tot 8 M. hoogte, met korten stam en trichotome vertakking. De schors is donker bruin gekleurd en de jonge loten hebben evenals de bladstelen een donkere purperachtige tint. De blaadjes bestaan uit 7 deelen, een enkele maal zijn er maar 5, geheel vrij tot aan den voet, ze zijn 15 à 25 cm. lang; de vrucht is conisch eivormig 3 à 4 cm. lang. De zaden zijn kleiner dan die van *Manihot dichotoma*, ze zijn 16 à 20 m.m. lang en 16 à 19 m.m. breed.

De derde is Maniçoba van Piauhy, *Manihot Piauhyensis* ULE. Deze is weer kleiner dan de vorige en doet meer aan

een heester dan aan een boom denken, de hoogte is 2 à 5 M., met een stam van 50 cm. à 1.00 M. hoogte en 8 à 15 cm. middellijn. De jonge kruidachtige deelen zijn bruin getint, er zijn meestal 5 blaadjes, geheel vrijstaande. De vrucht is een langwerpige, eivormige doosvrucht, van 40 à 50 m.m. lang en 16 à 20 m.m. breed, zaden zijn min of meer gelijk aan de laatstgenoemde.

Deze plant komt geïsoleerd voor langs den linkeroever van de Rio San Francisco, in het zuiden van Piauhy aan de grenzen van Bahia.

In de beschrijving maakt dr. ULE geen gewag van de gele kleur van het melksap, zooals die is aangegeven door BAHIANA voor zijn *M. ROXA*, door DE SOUZA voor de *M.* van Piauhy en door CHEVALIER voor de *M. Teyssonieri*.

De *Manihot dichotoma* komt in zijn natuurlijke groeiplaats in groot aantal voor in de z.g. droge wouden, begroeid met boomen, die hun blad verliezen en met Cacteeën en Bromeliaceeën. Hij gedijt daar uitstekend op de hellingen der heuvels, en zoekt de nabijheid en de beschutting van andere boomen, men leidt hieruit af, dat hij dicht geplant moet worden. De regenval is in dit district van 1 tot 1.25 M. jaarlijks, de regens komen onregelmatig voor van Augustus tot Maart. Het meest komt de boom voor op roode klei- of leemgrond en groeit slecht in steenachtigen bodem. De heer MICHELIN, die een groote concessie in het district Marocas bezit, deelt mede, dat het water der bronnen en beken in welks nabijheid de plant het weligst groeit, altijd min of meer zouten bevat. Deze bewering komt overeen met hetgeen BAHIANA zegt over het salpetergehalte van de terreinen van Jequié.

Dikwijls komt de *M. dichotoma* daar veelvuldig voor, RUSSAN telde er 100 op een acre. De van in 't wild groeiende planten aldaar geogste caoutchouc, beloopt jaarlijks 4 à 500 ton. Door irrationeele wijze van oogsten, zijn reeds een aanzienlijk deel der planten vernield. De

# G. KOLFF & Co.

--- BATAVIA, WELTEVREDEN,

--- BANDOENG.

= Boek- en =

Steendrukkerij

Stempelfabriek

Algemeene Boek-,  
Kunst- & Papierhandel

Boekbinderij

Linieerinrichting

Uitgevers van:

Bat. Nieuwsblad

Ind. Mil. Tijdschrift

Teysmannia

Tijdschrift voor het  
Binnenlandsch Bestuur

't Onderwijs

Indisch Weekblad  
van het Recht

De Opwekker

Algemeen  
Gemeentebled  
enz. enz.

Batavia,

*16<sup>th</sup> febr 1910*

UEd. gelieve te ontvangen:  
te laten volgen:

Ten nolge, ter inzage, op bestelling,

*Teysmannia*

*Vol XIX N<sup>o</sup> 8.9.11.12*

*Vol XX N<sup>o</sup> 1.3.4.5.6*

*à fl 1.50 = fl 13.50*

*Postage " 1.-*

*fl 14.50*

*Vol XIX N<sup>o</sup> is out of*

*print. Please send us  
postcheque*

van UEd. Dw. Dienaren,  
door

G. KOLFF & Co.

Aan

den WelEd. G. Ezer

*C. S. Sargent.*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



inboorlingen tappen de boomen zeer ruw, door er geheel een spiraal in te snijden of door insnijdingen in den vorm van een grove vischgraat. Het melksap is vloeibaarder als dat van Ceara, het vloeit gemakkelijk in de aan-gebrachte ontvangers en coaguleert in de open lucht. Het wordt met de handen geperst, geplet en in de open lucht gedroogd. Indien men voorzichtig werkt, kan men minstens driemaal 's jaars tappen, want de wonden ge-nezen snel.

Over de opbrengst zijn de gegevens zeer verward, in werkelijkheid schijnen er nog geen ernstige proeven mede genomen te zijn. Met de meeste reserve moet men opgaven als die van RUSSEAN, van 1 Kg. droge caoutchouc per boom jaarlijks aannemen. Ook het verhaal van een oud groot exemplaar, dat in drie maanden dood getapt werd, maar dan ook 33 pd. caoutchouc leverde, is veel te mooi. Indien wij met ULÉ aannemen, dat de boom driemaal 's jaars getapt kan worden en iedere keer 30 à 50 gr. droge caoutchouc levert, komen we op een productie van 100 à 120 gr. per boom, dit zal wel dichter bij de waarheid zijn. Het is echter een hypothese dat niet meer dan driemaal 's jaars getapt kan worden, en wij moeten wachten op ernstige proeven, om een afdoend oordeel te vellen.

In Bahia zijn op verschillende ondernemingen 2 miljoen boomen geplant, de meeste zijn 1 à 3 jaar oud, er zijn er echter ook van 5 jaar, die getapt worden.

Met den aanplant heeft men het meeste succes op diepe kleigronden, eenige tuinen zijn aangelegd met uit het bosch verzamelde planten, de meeste worden echter van zaad gekweekt, gemakkelijk kunnen zij door stek vermenig-vuldigd worden, maar de zoo gekweekte exemplaren worden minder sterk geacht en zouden minder weerstand tegen den wind hebben. De zaden kiemen niet snel; uitgelegd op 6 November begonnen zij eerst den 15en December te kiemen.

De meeste planters beweren, dat men niet voor het

vierde jaar mag tappen. ROWE zegt een gemiddelde van 200 gr. droge caoutchouc van driejarige exemplaren verkregen te hebben. De boomen beginnen het eerste jaar reeds vrucht te dragen, de zaden zijn volgens ULE zeer gezocht voor het vervaardigen van sneldrogende olie; men verkoopt ze gemakkelijk tegen een prijs van 3 frs. per kg. Hij meent dat de kosten van aanleg gedekt kunnen worden door verkoop der zaden en door tusschencultuur. De planters uit die streken zeggen dat ULE in dit geval de zaak te mooi voorstelt, omdat de zaden in het groot verkocht onmogelijk dergelijke prijzen kunnen opbrengen en, dat zij meestal ter plaatse dienen tot voedsel voor varkens en pluimvee; dat het kweken van tusschencultures in die zeer droge streken ook van weinig betekenis is. Het mes dat de inboorlingen gebruiken om te tappen is te grof en niet geschikt voor het doel, het hout wordt er mede beschadigd en een groot aantal boomen gaan daardoor dood. Ook de instrumenten die voor Hevea gebruikt worden geven slechte resultaten, hetgeen vrij natuurlijk is, gegeven de dunne en harde schors van deze soort Manihot. Evenals bij *M. Glaziovii* zijn de volwassen melkvaten voornamelijk gelokaliseerd aan den buitenkant van de schors, zoodat bij de minste prik het sap te voorschijn komt. Men heeft goede resultaten bij het tappen gekregen met een zeer eenvoudig instrument, waarvan hier vroeger reeds melding gemaakt is, het is een stuk van een metalen hoepel, zooals die wel om vaten geslagen worden, het is ongeveer 50 c.M. lang, zoodanig gebogen, dat de schors er mede aangesneden wordt in een spiraal van ongeveer 2 M. lang. De hiermede gemaakte wonden genezen na minder dan een maand.

De *Manihot heptaphylla* en de *M. piavhyensis*, groeien wat het klimaat betreft onder dezelfde omstandigheden als *M. dichotoma*, maar tieren minder goed op kalkachtige en op kleigronden, zij houden meer van zand en steen-

achtig terrein. Beide eerstgenoemde soorten hebben een kortere en dunnere stam, en worden ook op andere wijze behandeld bij het oogsten. Men tapt de stammen aan den voet, na wat aarde weggenomen te hebben, maakt daar een klein gat, bestrijkt dat met een laagje klei, om het vaster te maken. De zeer korte insnijdingen hebben een zoodanige richting, dat het melksap in het gat loopt en den volgenden dag er uit genomen kan worden; de eraan klevende klei wordt dan dadelijk afgewasschen. De stukken caoutchouc, die van één dergelijke tapping afkomstig zijn, wegen van 10 tot 100 gr. ULE verklaart er gezien te hebben van 150 gr. Teneinde de schors zoo min mogelijk te beschadigen en het vloeien van het sap te bevorderen, herhaalt men het tappen op dezelfde plekken. De tappers zetten een ring uit, die 300 tot 1000 boomen bevat, ieder man kan dagelijks 200 boomen behandelen, hij herhaalt de bewerking niet meer dan tweemaal in de week. Hij oogst gewoonlijk ongeveer 10 kg. in de week. De Souza beveelt aan voornamelijk van November tot Juni te oogsten, na zware regenbuien acht dagen te wachten.

Volgens laatstgenoemden planter, kan men den oogst beginnen op driejarige boomen en verkrijgt in dit geval 25 gr. droge caoutchouc per boom. Een gemiddelde, dat langzamerhand hooger wordt tot 120 gr. voor het 7e jaar. In Serra Branca, het groote centrum van *M. piauihyensis*. rekent men op een product van 1 kg. jaarlijks van een volwassen boom ULE zegt, dat zulks niet overdreven is. De uitvoer van *M. piauihyensis* rekent men op 4 à 600 ton jaarlijks, die van *M. heptaphylla* ongeveer op 1000 ton.

De monsters caoutchouc van deze drie Manihot-soorten zijn onderzocht door SISCOU, expert van het syndicaat van Leipzig. Zij gaven bij de wassching en de persing de volgende verliezen: Jequié 10 pCt; San Francisco 25 pCt. en Piauhy 6 pCt. MICHELIN verkreeg van het ruwe product van Jequié een rendement van 70 à 92 pCt. en van de gewone Ceara en de Piauhy slechts 60 à 67 pCt. De Jequié

is dus het zuiverste, hetgeen toegeschreven wordt aan de grootere vloeibaarheid en de betere manier van oogsten; deze caoutchouc bevat toch eene hoeveelheid hars, die haar ongeschikt maakt voor sommige industrieele doeleinden.

Indien de Parafin eene waarde heeft van 9 mark het kg. wordt Jequié geschat op 8 m. à 8.50 m., Piauhy op 7.50 m.; San Francisco 6 m. à 6.50 m. en Ceara 7.50 m. het kg. Het verschil in waarde tusschen het product van *M. heptaphylla* en *M. piauhyensis* is meer te zoeken in de oogst- en bereidingsmethode, dan in de intrinsieke waarde.

Wat de onderlinge afstand waarop men moet planten betreft, zegt ULE dat er 2.500 stuks op een hectare gaan, DE SOUZA plant er 1800 Piauhy of San Francisco op, en Jequié slechts 1300; hetgeen voor eerstgenoemde soorten komt op 3.30 M.  $\times$  1.65 M. en voor laatstgenoemde op 3.30 M.  $\times$  2.25 M.

Het is uit al deze gegevens nog niet met juistheid op te maken, of de cultuur dezer Manihot-soorten in streken, die voor Hevea en Ficus te droog zijn, met voordeel kan gedreven worden. Ook zullen de opgaven nog wel eens geverifieerd moeten worden, maar in ieder geval zijn er gegevens genceg, om in ervoor geschikte streken proeven te nemen.

---

W.

---

# LANDBOUWSCHEIKUNDE

DOOR

DR. A. W. K. DE JONG.

*Uitgevers G. KOLFF & Co., Batavia.*

---

Met sympathie hebben wij dit werk van DR. DE JONG zien verschijnen. Naar onze meening heeft het alle recht van bestaan en is ons den naam van den schrijver een waarborg voor de degelijkheid van de scheikundige en physische onderlaag. In een boek van eenigen omvang en vooral een boek van zoo groote veelzijdigheid als dit, zal het wel bijna altijd mogelijk zijn een en ander te vinden, waarover men zelf een afwijkende meening bezit. Betreft dit echter kleinigheden en is het aantal hiervan niet groot, dan is het beter in een kort woord van welkom, waarop dit schrijven slechts aanspraak maakt, niet nader hierop in te gaan, wijl zij weinig of niets afdoen aan het wezen van het werk.

Wij hopen, dat verschillende planters en andere in den landbouw belangstellenden kennis nemende van dit op zoo bevattelijke wijze geschreven en goed verzorgde leerboek, het in hunne omgeving gunstig willen beoordeelen, opdat het verder nut mag stichten en dat zij den schrijver dankbaar zullen zijn voor hetgeen hij gedaan heeft om hun een dieper inzicht te doen krijgen omtrent het wezen van onderscheiden belangrijke toepassingen in den landbouw. Tevens twijfelen wij er niet aan of degenen, die belast zijn met het geven van onderwijs in de landbouwscheikunde zullen dit werkje als een nuttige en handige leidraad kunnen gebruiken.

---

VAN DER STOK.

---

## DE GOMZIEKTE BIJ VRUCHTBOOMEN.

---

Heeft men hier bij sommige vruchtboomen wel eens last van bovengenoemde ziekte, vooral bij djerooks, in Europa hebben zij er meer van te lijden. De ziekte ontstaat door een verandering in de stofwisseling der planten, waarvan eene uitzweeting van gom het gevolg is.

De stam en dikwijls ook de jonge takken vertoonen hier en daar bruine vlekken, die een kleverige, gele of lichtbruine vloeistof afscheiden, die door aanraking met de lucht vaster wordt. Als deze gomproductie overvloedig wordt, beginnen de planten te kwijnen en gaan op den duur dood.

Onder de schors vindt men kleine verdiepingen, gevuld met een slijmerig vocht, dat zich langzamerhand verdikt en op Arabische gom begint te gelijken.

Omtrent de oorzaak dezer ziekte zijn verschillende oorzaken opgegeven, maar zekerheid dienaangaande heeft men nog niet. Wel is geconstateerd dat in vochtige, zware gronden de kwaal het meest voorkomt en ook dat het tegelijkertijd afsnijden van groote takken, het uitvloeien van gom tengevolge kan hebben. Men meent echter te mogen betwijfelen of de genoemde omstandigheden wel de eenige of de werkelijke oorzaken der ziekte zijn, waarschijnlijk zijn zij slechts gunstig voor de spoedige en krachtige ontwikkeling dezer kwaal.

Prof. dr. R. DUBOIS van de Universiteit van Lyon, zegt dat het vorige jaar in zijn boomgaard de gomziekte nog al verwoestingen aanrichtte. Er stierven een aantal zijner perzikboomen, de ziekte vertoonde zich gewoonlijk bij exemplaren, die beschadigd werden door een insect dat zijne eitjes erin deponeerde, terwijl de daaruit ontstane larven gangen in den stam maakten. Dit insect kon toen nog niet gedetermineerd worden.

Dr. DELACROIX bevestigt in zooverre die meening, dat toevallige verwondingen door insecten als anderszins veroorzaakt, als toegangswegen kunnen dienen voor de parasiet die de ziekte zou doen ontstaan.

Men heeft de oorzaak ook toegeschreven aan zekere micro-organismen, met name aan *Coryneum Beyerinckii*. Deze zeer kleine schimmel zou door de wonden in den stam dringen, zich daarin ontwikkelen en de celwanden omzetten in gom. Men heeft in Europa in enkele zieke boomen deze schimmel aangetroffen, in andere echter in het geheel niet. Ook is de ziekte toegeschreven aan de werking van bacteriën, duidelijk bewezen is zulks evenmin.

Volgens Prof. SORAUER zou het aanwezig zijn van oxaalzuur in de weefsels tengevolge van abnormale werking van het organisme de oorzaak zijn, nu is weer de vraag, waardoor ontstaat die abnormale werking. Hij zegt, indien men een druppel oxaalzuur in de weefsels brengt, kan men gomziekte doen ontstaan.

Schrijver meent dat het laatste woord in deze nog niet gezegd is en dat nog ernstige onderzoekingen gedaan zullen moeten worden voor men zoover is.

In 1906 schijnt men resultaten bereikt te hebben met het bestrijden der ziekte, door de aangetaste plekken te behandelen met verdund azijnzuur. In de school voor boomteelt te Wadensweil, bracht men op de wonden een stijf verband, dat eerst gedrenkt was in een vloeistof, bestaande uit gelijke hoeveelheden azijnzuur en water.

Verder wordt aanbevolen het doode weefsel met een zuiver, scherp mes weg te snijden en ook de gom zorgvuldig te verwijderen; het verband nu en dan weg te nemen en het er, na opnieuw in bovengenoemde vloeistof gedompeld te hebben, weer vast om te binden. Er vormen zich aan den rand der wonden dan cambiumkussentjes, die langzamerhand over de gewonde plek heengroeien en haar genezen.

Indien slechts jonge takjes aangetast zijn, kan men die gemakkelijk wegnemen, zonder dat de boom er te veel door lijdt, zijn het echter oudere takken of is het de stam, dan wordt het lastiger. Door de Fransche tuinbouwmaatschappij is aanbevolen over de aangetaste plekken langssneden te maken, zoodat de gom gemakkelijk weg kan vloeien; indien de wonde dan niet spoedig van zelf geneest, moet men haar uitsijden tot op het gezoude hout, alles goed uitwasschen met Bouillie Bordelaise en bedekken met entwas of met klei, die eerst gedrenkt is in genoemde Bouillie.

Zooals boven gezegd is komt de ziekte het meest voor in zware, vochtige gronden, en wordt het optreden verder begunstigd door

slechte behandeling der boomen, door wonden, b. v. het te sterk en slordig snoeien.

Een middel is dus ook den bodem goed te bewerken, flink te draineeren, enz., en verder indien men verplicht is door snoeien wonden te maken, deze goed te desinfecteeren met Bouillie Bordelaise, carbolineum, teer of iets dergelijks. Het afwassen der stammen met een dezer stoffen wordt ook aanbevolen.

Eindelijk heeft men de ziekte ook krachtig zien optreden na te zware stikstofbemesting, men zij in deze ook voorzichtig.

(*Revue Horticole*, No. 5, 1909).

w.

---

### NELUMBIUM SPECIOSUM WILLD.

Dat systematici zoo nu en dan plantennamen veranderen schijnt dikwijls noodzakelijk te zijn; toch is het onaangenaam als men jaren lang een plant onder een zekeren naam gekend heeft en men bemerkt op eens, dat die veranderd is. Zoo vindt men voor bovengenoemd gewas in „Die natürlichen Pflanzenfamiliën von A. ENGLER und K. PRANTL”, de naam *Nelumbo nucifera* GÄRTN. opgegeven; terwijl in den „Index Kewensis” eerstgenoemde nog behouden is gebleven; wij houden ons hier voorlooping aan genoemden Index.

*Nelumbium speciosum* dan, hier bekend als taraté of ook wel ter onderscheiding van taraté ketjil *Nymphaea*'s, taraté besaar, is een van onze mooist bloeiende waterplanten. Zooals ik reeds meer in Teysmannia gezegd heb, is het verschil in beide geslachten nog al groot, de oude bladeren en bloemen van *Nelumbiums* zijn geplaatst op lange stengels en steken dus ver boven het water uit, terwijl die van *Nymphaea*'s op het water drijven of er even boven staan.

De *Nelumbium*'s komen hier in de benedenlanden op verschillende plaatsen in niet te diepe vijvers of meren in het wild voor, waar ze roode bloemen hebben, in den tuin kweeken we er ook zeer mooie van met witte bloemen.

In onderstaand tijdschrift wordt er het volgende van gezegd: Er bestaan zoowat 15 variëteiten van *Nelumbium speciosum*, men vindt daar soms beschrijvingen van in Fransche en Duitsche Catalogi. Zij varieeren in kleur van zuiver wit tot rose en hoogrood (carmijn); sommigen hebben ietwat enkele en andere dubbele



bloemen. De beste variëteiten zijn *N. sp.* var *Osiris*, met prachtig, rose bloembladeren, die aan den voet zuiver wit zijn; *N. sp. album*, zuiver wit; *N. sp. album plenum*, dubbel wit; *N. sp. Shiroman*; *N. sp. japonicum roseum*, paarsch-rose met witten voet; *N. sp. Pekinense rubrum*, dit is waarschijnlijk de fraaiste roodgekleurde en *N. sp. roseum plenum*, met groote, dubbele, donker, rosekleurige bloemen.

De bloemen blijven, als zij geplukt worden, in knop, even vóór zij zich openen 4 à 5 dagen goed.

Reeds meermalen heb ik zaad van verschillende dezer variëteiten laten komen, wij waren er echter altijd ongelukkig mede; het zaad kiemde niet, of de plantjes waren zoo zwak, dat zij òf stierven òf als ik er een enkele tot bloeien bracht, waren het dezelfde, die wij hier ook hebben. Evenzoo ongelukkig waren wij met den invoer van een Amerikaansche *Nelumbium*, die gele bloemen moet hebben. Toch hopen we nog altijd op betere resultaten.

(*The Gardeners Chronicle*, 6 Maart, 1909).

w.

---

#### HET BEGIETEN VAN PLANTEN IN POTTEN.

Indien er bij den tuinbouw een werk is, dat dikwijls, ik zou haast zeggen bijna altijd slecht gedaan wordt, dan is dit het begieten onzer planten in potten. Ik behoef hier niet aan te geven hoe het gewoonlijk geschiedt door onze tuinlieden, die in de meeste gevallen geen tuinlieden zijn.

Invloeden, die het begieten beheerschen, zijn in de eerste plaats de temperatuur, de wind, de tijd verlopen na de laatste verplanting, de plantensoort, enz.

Het begieten der planten eischt van den persoon, die er mede belast is, een voortdurende oplettendheid, kennis van de speciale behoeften der verschillende plantensoorten, kortom een vaardigheid, die men eerst krijgt door de praktijk en door voortdurende oplettendheid.

Zeer belangrijk is de keus van het water, waarmede men giet. De voorkeur verdient altijd regenwater, verzameld en bewaard in zuivere bewaarplaatsen. Is men genoodzaakt het regenwater lang te bewaren, dan voegt men er van tijd tot tijd een zekere hoeveelheid houtskool aan toe. Teneinde het regenwater goed te kunnen bewaren, zorge men dat de goten, waardoor het loopt, altijd schoon zijn, geen duiven of andere vogels worden op de daken geduld, hunne uitwerpselen geraken in het water en doen het spoedig bederven.

Het rivierwater is over het algemeen wel geschikt, bij gebrek aan regenwater, het is zacht en bevat gewoonlijk weinig kalk. In het gebergte is dit water meestal helder en daarom beter, in de benedenlanden, vooral na zware regens, is het te veel vermengd met deeltjes aarde en men kan het dan wel gebruiken om direct op de potten te brengen, het mag evenwel niet in aanraking komen met bladeren of stengels, die dan door een aardachtig laagje bedekt worden, hetgeen de planten niet slechts ontsiert, maar ook een nadeeligen invloed op den groei uitoefent. In dit geval doet men goed het eenigszins te filtreeren of het ten minste eenige dagen te laten staan, opdat al het vuil kan bezinken.

Het put- of bronwater is niet altijd even geschikt, al naar de diepte waarin het voorkomt en naar de aardlagen waardoor het gesijpeld is, kan het stoffen bevatten, die het minder geschikt maken. Het kan gips, kalk of andere zouten inhouden, het begieten met zulk water kan op den langen duur de groene plantendeelen met een korstje bedekken.

Het water, dat men gebruikt voor het begieten of bespuiten der bovenaardsche plantendeelen mag ook niet veel kouder zijn als de plant zelf en het is daarom beter, het eenigen tijd te laten staan op de plaats waar men het gebruikt. Voor het begieten op de potten komt het er minder op aan, omdat het in de aarde spoedig warm wordt.

Het is soms wenschelijk niet slechts de wortels maar ook de bovenaardsche deelen te begieten of liever te bespuiten. Voor planten, die niet in de schaduw staan, moet zulks 's morgens vroeg of laat in den namiddag geschieden; want indien er droppels op de bladen blijven en deze worden door krachtige zonnestrallen beschenen, kunnen er licht, z. g. brandvlekken ontstaan, die de bladeren beschadigen. Mocht het bij groote hitte noodzakelijk zijn, dan bespuitte men liever de omgeving der planten, waardoor koelte ontstaat.

Bij het begieten der wortels, zorgte men het water gelijkmatig over de oppervlakte der potten te verdeelen, en vooral bij koud of belommerd weer mag geen water in het hart der planten gegoten worden.

Indien men een gieter met een tuit gebruikt, verplaatst men langzamerhand de grond, er ontstaan gaten in de oppervlakte van de aarde en de wortels komen op enkele plekken bloot te liggen. Om hier-

aan tegemoet te komen, verwisselt men de tuit door een top in half ronde, platte schijf, van een dozijn gaten voorzien, zoodat men er zelfs kleine potjes mee begieten kan, deze besproeien dan een kleine oppervlakte, het water is dan echter genoeg verdeeld om geen aarde meer te verplaatsen.

Een andere wijze van het vochtig houden der planten is, door er een schoteltje met water onder te plaatsen, indien men hierin weinig water doet en dit dagelijksch verwisselt, kan het nuttig zijn. Let men er niet genoeg op en giet men er gedurig water bij, dan komt er dikwijls te veel water in of bederft het water en lijdt de plant er onder.

Voor het uitzaaien van fijne zaden in een lichte poreuse compost, is begieting moeielijk, ook deze doet men goed eenige oogenblikken met den voet in een bak water te plaatsen, men late ze er niet te lang in, late de potten goed uitdruppen voor men ze weer op de plaats zet, niet schudden.

---

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

VERGELIJKENDE PROEF MET BIBITS, BETROKKEN VAN  
OERITANS, SEBARANS EN DROGE KWEEKBEDDEN.

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

De omstandigheden, waaronder de rijstplantjes op het kweekbed zijn opgegroeid, kunnen een grooten invloed hebben op de opbrengst der sawahs. Ten einde betreffende den aard en de grootte van dezen invloed eenig vertrouwbaar inzicht te verschaffen werd het volgend onderzoek, hetwelk slechts een voorloopig karakter heeft, ter hand genomen.

De proef werd genomen met de variëteiten *Skrivimankoti*, een Surinaamsche tjere-soort met waardevolle korrel, en *Carolina*, een benaalde soort, welke de bekende K. S. rijst levert. Van de variëteit *Skrivimankoti* werden bibits gekweekt: ten eerste op kweekbedden als oeritans ingericht, ten tweede op kweekbedden als sebarans ingericht, ten derde op zoogenoemde droge kweekbedden. Dit drieërlei plantmateriaal werd in een vergelijkende proef opgenomen met het doel de verschillen aangaande de productie aan padi en stroo te bepalen. Voor *Carolina* werden slechts bibits afkomstig van sebarans en droge bedden met elkaar vergeleken.

Bij de oeritans worden de padipluimen, nadat zij door afsnijding tot zeer kort bij de eerste knoop van de pluimstelen ontdaan zijn, op de modderlaag van het kweekbed uitgelegd onder lichte aandrukking van de basis der pluim ter betere bevestiging en onder meer of minder zorgvuldige uitspreiding der zijasjes. De pluimen komen bij deze oude, naar het schijnt oorspronkelijke, inlandsche zaaiwijze zeer dicht bij elkaar te liggen en bedekken elkaar ten deele. Het is duidelijk dat, wanneer deze methode van uitzaaien wordt

toegepast, zeer veel zaaigoed per eenheid van oppervlakte zal worden verbruikt.

Bij de sebarans worden de losse gabahkorrels op zoogelijkmatig mogelijke wijze over het kweekbed, dat in dit geval even nat is als in het vorige, verspreid. Zeer dikwijls wordt de zaadgabah vóór het uitzaaien geweekt en heeft men dan veel minder last, dat bij zware regenval of sterke waterstreaming de korrels worden meegenomen en de regelmaat verstoord wordt. De bij de broeiing uitgekomen worteltjes verankeren het zaaigoed in den grond, waardoor verschuiving der korrels wordt tegengegaan. Bij deze sebarans, voor de uitgebreidere toepassing waarvan K. F. HOLLE zich veel moeite gaf, wordt aanzienlijk minder zaaigoed verbruikt dan bij oeritans. Aan de sebarans zijn tegenover de oeritans vele voordeelen verbonden, waarvan wel een grootere standruimte der zaailingen de hoogste plaats inneemt.

Op den aanleg van droge kweekbedden, waarbij zoo weinig mogelijk water wordt gegeven, wordt vooral in den laatsten tijd hier en daar aangedrongen. Echter wordt de aanleg hiervan niet slechts aanbevolen op grond van klimatologische omstandigheden, maar ook wordt aan de bibit afkomstig van dergelijke droge bedden een bijzondere hooge qualiteit toegekend. Door deze hooge qualiteit zouden de meerdere uitgaven (vergeleken bij sebarans) aan zaaigoed ruimschoots worden vergoed. Het telen van bibits, bestemd voor de beplanting van sawahs, op droge kweekbedden treft men niet alleen op Java aan, maar ook in de Buitenbezittingen en in andere landen wordt deze methode, hoewel betrekkelijk zelden, toegepast.

De oeritans en sebarans onzer proef verkeerden wat betreft bevoeiing en gesteldheid van den bodem onder gelijke of zoo goed als gelijke omstandigheden, daar zij naast elkaar waren aangelegd in het midden van een sawahvak. De droge kweekbedden werden aangelegd in de directe nabijheid der natte bedden, echter zonder dat eenige invloed van het bevoeiingswater mogelijk was. Het zaaigoed werd als volgt verkregen. Een zeer homogene partij pluimen werd eerst zorgvuldig gemengd en daarna de scheiding in drie deelen voltrokken. Zodoende werd de zekerheid verkregen, dat op alle kweekbedden zaaigoed kwam van gelijke qualiteit. Ten einde een afdoende eliminatie van grondverschillen te verkrijgen werd het plantmateriaal afkomstig van oeritans, sebarans en droge kweekbedden onderling vergeleken in afwisselende rijen.

Wij gaan thans over tot een afzonderlijke bespreking der proeven met Skrivimankoti en Carolina.

*Skrivimankoti.*

De oeritans werden met geheel droge pluimen belegd. Per 1 R<sup>2</sup> werd verbruikt aan pluimen 7 kati. Uit genomen proeven bleek, dat op 100 gewichtsdeelen droge, normaal gesteelde pluimen, 83 gewichtsdeelen droge gabah konden worden geleverd. Het gewicht aan pluimen per 1 R<sup>2</sup> komt dus overeen met 5.8 kati droge gabah.

Het zaaigoed voor de sebarans werd vooraf geweekt en gebroeid. De droge zaadgabah werd eerst twee etmalen lang in een houten tobbe onder water geweekt. Na dit tijdsverloop viel er noch aan de gabahkorrels, noch aan de (na het ontdoen der kroonkafjes verkregen) braskorrels iets van ontkieming te bespeuren. Vóórdat tot de broeiing werd overgegaan was aan de geweekte gabah gelegenheid gegeven goed uit te druipen. Het broeien geschiedde eveneens in een houten tobbe, welke zoo goed mogelijk afgesloten werd door pisangblaren.

De zoodanig aan broeiing overgelaten gabah vertoonde onder vrij belangrijke temperatuursverhooging reeds na één etmaal ontkieming (het kiempje doorbreekt hierbij het buitenste kroonkafje). Echter werd de gabah nog 12 uur langer, dus in het geheel 36 uren, gebroeid. De gabahkorrels voelden toen vrij droog aan, doordien het water grootendeels ten behoeve der kieming was opgenomen. De mate, waarin de kieming was voortgeschreden, was zeer variabel. Bij de lager in de tobbe gelegen gabahkorrels was de kieming sterker voortgeschreden.

De worteltjes dezer gebroeide gabahkorrels hadden zich over het algemeen sterker en eerder ontwikkeld, dan het stengeltje (eigenlijk het eerste blad). De worteltjes waren meestal voorzien van zeer korte wortelhaartjes.

Per 1 R<sup>2</sup> werd uitgezaaid 4 kati dezer gebroeide gabah. Rekenen wij dat deze ontkiemde gabah, vergeleken bij droge, ongeweekte gabah 25 pCt. in gewicht is toegenomen, dan komt de gewichtshoeveelheid per R<sup>2</sup> bij onze sebarans gebruikt, overeen met 3 kati droge gabah, hetgeen vrij dicht gezaaid mag heeten.

Voor de droge kweekbedden werd geheel droge, ongeweekte gabah gebruikt en wel tot een gelijk gewicht als de tot droog omgerekende gewichtshoeveelheid gabah bij de sebarans, d.i. dus

3 kati per R<sup>2</sup> Indien de kiemkracht van het zaaigoed op de sebarans en op de droge kweekbedden als even groot mocht worden aangenomen, zouden de zaailingen op de beide bedden eenzelfde standruimte bezitten. Echter bleek al heel spoedig, dat het percentage niet kiemende korrels op de droge bedden aanmerkelijk grooter was, dan op de beide natte kweekbedden (oeritans en sebarans), zoodat reeds van den aanvang de standruimte der plantjes op het droge kweekbed grooter was, dan op de sebarans.

Nog ijler werd de stand der bibits op het droge kweekbed, doordien een niet onbelangrijk aantal jonge plantjes, tengevolge van de vreterij eener vlieglarve, te gronde gingen. Dr. KONINGSBERGER geeft in de „Korte Berichten enz.” No. 59 eene beknopte beschrijving van de schade door deze, nog niet nader gedetermineerde parasiet aangericht. De plaag doet zich, voor zoover onze ervaring gaat, uitsluitend voor bij zeer jonge plantjes. Op het kweekbed kan zij reeds twee weken na de uitzaaiing in de bibit tot uiting komen. Op sawahs, dus bij de overgeplante zaailingen, hebben wij haar nimmer waargenomen en, indien men de plantjes op het aangetaste kweekbed aanhoudt (dus niet overplant) vermindert de plaag naarmate de bibit ouder wordt, om ten slotte geheel te verdwijnen.

Men herkent de plaag dadelijk aan het verdrogen der jonge, nog opgerolde blaren. De larven vreten namelijk aan de basis dier opgerolde, jonge blaren en tasten daarbij niet zelden het groeipunt aan. In dit laatste geval kan, wanneer het plantje nog niet is uitgestoeld, dit in zijn geheel afsterven; meestal geschiedt dit echter niet doordien een der zijknopjes tot ontwikkeling gebracht wordt, en de moederstok vervangt. Bij de zeer jonge plantjes toch kan zich nog de knop in de oksel van het tweede, nog scheedevormige blad tot een loot ontwikkelen. In de oksel van het eerste blad werd nog nimmer een loot waargenomen. Het is duidelijk dat deze aangetaste plantjes achterlijk blijven, vergeleken bij de niet aangetaste.

Is het plantje op het kweekbed reeds uitgestoeld, hetgeen onder normale omstandigheden nog bij een vrij groot percentage der zaailingen voorkomt, dan zal de schade zich minder doen gevoelen, tenzij alle stengels van zoo'n uitgestoeld plantje aangetast zijn; dit laatste werd slechts zeer zelden waargenomen.

Zeer opmerkelijk is het feit, dat de larve ditmaal slechts op de droge bedden werd aangetroffen, terwijl de in de directe nabijheid hiervan gelegen natte kweekbedden geen spoor dier larfjes vertoonden

Het vorig plantjaar (1907) kwam het larfje wel voor in de natte kweekbedden en had hier ook zichtbare schade aangericht. Echter waren toen de kweekbedden zeer kort na de ontkieming van 't zaaigoed langen tijd drooggelegd geweest en is het mogelijk, dat dit van invloed is geweest op het bezoek der larven.

De poppen der larven werden nooit in de rijstplantjes waargenomen. Men is lang niet zeker in elk aangetast plantje een larve aan te treffen. De larven schijnen van het eene plantje naar het andere over te gaan. Dat de omvang der plaag niet gering was moge hieruit blijken, dat op 353 plantjes der variëteit *Skrivimankoti* 131 aangetaste plantjes voorkwamen. Bij *Carolina* scheen het percentage aangevreten plantjes nog iets grooter.

Andere dierlijke parasieten kwamen niet of zoo goed als niet voor; slechts werden zoowel op de natte als droge bedden enkele gallen gevonden, veroorzaakt door een galmugje van het geslacht *Cecidomyia*.

De bevloeiing op de natte kweekbedden werd geregeld op de gebruikelijke wijze. Steeds werd er voor gezorgd, dat de grond goed nat bleef en geen scheuren optraden.

Bij de droge kweekbedden werd in het begin in het geheel geen kunstmatige bevloeiing of begieting toegepast. De bibits op de droge bedden waren, vergeleken bij de bibits op de natte kweekbedden, van den aanvang aan zeer achterlijk. Daar op eenzelfde datum was uitgezaaid en in het belang eener zuivere vergelijking op eenzelfde datum moest worden overgeplant, werd gedurende de laatste 8 dagen vóór het overplanten om den anderen dag bevloeiingswater gebracht in de gootjes tusschen de droge bedden, met het doel de groei der bibits op die bedden te bevorderen.

De dag vóór het overplanten werd zeer veel water op deze droge bedden gebracht, zoodat bij het uittrekken der bibits de grond goed doorweekt was en de wortels hierbij zoo weinig mogelijk beschadigd werden.

Tusschen bibits op de oeritans en de sebarans was geenerlei verschil in stand of kleur op te merken.

Noch de droge, noch de natte kweekbedden hadden eene bemesting ontvangen.

Uitgezaaid werd op 24 October 1908. De bibits werden overgeplant op 3 December, dus bij een ouderdom van 40 dagen. De kleur der bladscheeden der bibits, afkomstig van droge bedden,



had een roodpaarse verkleuring, welke aanmerkelijk sterker was, dan bij de bibits van de natte bedden. Dit verschijnsel staat in nauw verband met de grootere standruimte der plantjes op het droge bed, als gevolg van de vele korrels, die zich daar niet ontwikkeld hadden en de plantjes, welke door de vreterij der vlieglarven waren afgestorven. De bibits afkomstig van de natte kweekbedden waren ten tijde van het overplanten zeer hoog opgeschoten en donkergroen van kleur. De bibits van de droge bedden waren kort en de bladschijf was lichtgroen tot geelgroen; echter bleek het percentage uitgestoelde plantjes zoowel bij Skrivimankoti als bij Carolina vrij wat grooter, dan bij de natte kweekbedden, hetgeen zeker ten deele valt toe te schrijven aan de grootere standruimte der bibits op het droge bed.

In verband met het achterlijk voorkomen der bibits van droge bedden was het wel zeer eigenaardig te zien, hoeveel spoediger zich deze bibit na het overplanten herstelde, zoodat nog geen maand na dit overplanten zoowel in uitstoeling als in hoogte een zichtbare voor-sprong was behaald op de planten afkomstig van sebarans en oeritans. De planten afkomstig van oeritans stonden het slechtst. De verschillen in stand waren met het bloote oog duidelijk waarneembaar.

De tellingen omtrent de uitstoeling ongeveer 7 weken na het overplanten verricht, gaven de volgende resultaten.

| Variëteit Skrivimankoti            | aantal stengels<br>per plantgat |
|------------------------------------|---------------------------------|
| planten afkomstig van droge bedden | 9.4                             |
| ” ” ” sebarans                     | 7.7                             |
| ” ” ” oeritans                     | 4.9                             |

Deze getallen stellen gemiddelde waarden voor, verkregen uit tellingen verricht bij 625 plantgaten voor elke soort bibit.

De bibits waren op de sawahs in rijen geplant. Tusschen de rijen was de afstand 10 rijnl. duim; in de rij stonden de planten 8 Rijnl. duim van elkaar. Per plantgat werden twee bibits geplant. Zooals reeds gezegd werden de planten afkomstig van droge bedden, oeritans en sebarans in afwisselende rijen met elkaar vergeleken.

Over het algemeen stond de aanplant zeer goed. In tegenstelling met hetgeen wij op het kweekbed vonden, werden in den aanplant vrij veel gallen van *Cecidomyia* waargenomen. Van de bladvretende rupsen kwamen in vrij groot aantal voor *Psalis*

*securis* HÜBN., *Cnaphalocrocis jolinalis* LED., *Cylo leda* L, en *Hesperia philino* MÖSCHL. Als boorders traden niet zelden op *Schoenobius bipunctifer* WLK en *Chilo* spec.

De aantplant werd geoogst op 2 April 1909. Het gewas was toen 160 dagen oud. Bij den oogst werden eerst de pluimen geoogst en direct hierna het stroo tot aan den bodem afgesneden.

Van elke soort bibit waren 82 rijen aangeplant, waarvan men het totaalgewicht aan stroo en padi in het volgend tabelletje vindt opgegeven. De rijen waren van gelijke lengte en  $\pm 3$  Rijnl. roede lang.

| Variëteit                          | Skrivimankoti | Gewicht aan versch stroo | Gewicht aan natte padi |
|------------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|
| planten afkomstig van droge bedden |               | 337.15 K.G.              | 159.45 K.G.            |
| "                                  | " " sebarans  | 279.75 "                 | 123.35 "               |
| "                                  | " " oeritans  | 244.12 "                 | 107.45 "               |

Herleiden wij deze getallen tot picols per bahoe dan verkrijgen wij :

| Variëteit                          | Skrivimankoti | Gewicht aan versch stroo | Gewicht aan natte padi |
|------------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|
| planten afkomstig van droge bedden |               | 134.86 pic. p.b.         | 63.78 pic. p.b.        |
| "                                  | " " sebarans  | 111.90 " "               | 49.34 " "              |
| "                                  | " " oeritans  | 97.65 " "                | 42.98 " "              |

De verschillen in productie tusschen de drie bibitsoorten zijn inderdaad zeer groot. Duidelijk blijkt uit deze cijfers, dat de meerdere uitgaven aan zaaigoed bij droge bedden, als gevolg van de ontwikkeling van een geringer percentage korrels tot bruikbare bibits, ruimschoots worden vergoed door de hoogere productie aan padi.

Het hier behaalde verschil in productie tusschen de bibits van sebarans en oeritans zal, zoo niet uitsluitend, dan toch in hoofdzaak moeten worden toegeschreven aan het verschil in standruimte, daar in het gegeven geval de qualiteit van het zaaigoed voor beide bedden geheel gelijk was. Wij zien hierin dus een bevestiging van de stelling, dat eene grootere standruimte in niet geringe mate ten goede komt aan de qualiteit der bibits en hierin ligt een krachtig middel ter verbetering van het plantmateriaal. Dat het broeien van het zaaigoed, zooals dit bij de sebarans plaats vond, van invloed is geweest op de hier bedoelde productiever verschillen, gelooven wij niet, op grond van enkele reeds vroeger hieromtrent aangezette proeven.

Waaraan de gebleken zeer hooge qualiteit der bibits afkomstig

van droge kweekbedden is toe te schrijven, kan uit deze proeven niet worden opgemaakt. Verschillende factoren kunnen in het spel zijn en slechts door opzettelijk hierop gerichte onderzoekingen en proefnemingen, kan een inzicht worden verkregen omtrent de belangrijkheid en den aard van de rol, welke de onderscheidene factoren spelen. Wij stellen ons voor dit nader onderzoek zoo spoedig mogelijk ter hand te nemen.

Het zeer groote productiever verschil tusschen de planten afkomstig van droge kweekbedden en van sebarans uitsluitend toe te schrijven aan de ijlere stand der zaailingen op het droge bed, (zooals reeds boven is aangegeven is deze ijlere stand het gevolg van de ontwikkeling van een geringer percentage korrels) lijkt ons ongeoorloofd.

Ten slotte merken wij nog op, dat de verhouding tusschen padi en stroo zoowel bij de planten afkomstig van oeritans, als bij die afkomstig van sebarans bedraagt 0.4. Bij de planten afkomstig van droge bedden is deze verhouding iets gunstiger nl. 0.47.

Wij gaan thans over tot eene korte bespreking der resultaten voor de variëteit Carolina.

#### *Carolina.*

Zooals reeds in den aanhef is gezegd werden bij deze variëteit slechts bibits van tweeërlei afkomst in een vergelijkende proef opgenomen, te weten bibits gekweekt op droge bedden en bibits gekweekt op oeritans.

Op de oeritans werden per 1 R<sup>2</sup> 7 kati droge pluimen op inlandsche wijze uitgelegd. Daar op 100 gewichtsdeelen droge padi hier 81 gewichtsdeelen droge gabah verkregen werden, staat de hoeveelheid toegediende padi op dit kweekbed gelijk met 5.7 kati droge gabah.

Op de droge kweekbedden werd per 1 R<sup>2</sup> gegeven 3.5 kati droge ongeweeke gabah. Evenals wij dit bij Skrivimankoti hebben gezien was het percentage korre's, dat zich tot bruikbare bibits ontwikkelde, bij de droge bedden aanmerkelijk kleiner, dan bij de natte en wel had dit dezelfde oorzaken als bij de Skrivimankoti vermeld.

Gezaaid werd op 24 Oktober 1908. De bibits werden overgeplant op 5 December d. a. v. De plantwijdte bedroeg 8" bij 10" gelijk bij Skrivimankoti. Per plantgat kwamen 2 bibits te staan. Op

het tijdstip van overplanten waren de bibits afkomstig van oeritans veel hooger opgeschoten en van een donkerder groene tint, dan de bibits van de droge bedden. Doch werd ook hier spoedig na het overplanten door de bibits van de droge bedden een groote voorsprong behaald op de andere

Omtrent de uitstoeling werden ongeveer twee maanden na het overplanten de volgende cijfers verkregen:

|                                    | Aantal stengels.<br>per plangat. |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Variëteit Carolina                 |                                  |
| planten afkomstig van droge bedden | 5.6                              |
| ” ” ” oeritans                     | 3.5                              |

Deze getallen stellen gemiddelde waarden voor verkregen uit tellingen, verricht bij 775 plantgaten voor elke soort bibit.

De aanplant stond zeer gunstig. Wat betreft het optreden van dierlijke parasieten mag gelden hetgeen hieromtrent bij Skrivimankoti werd vermeld.

De aanplant werd geoogst op 10 April 1909. Het gewas was toen 168 dagen oud.

De oogst geschiedde als bij Skrivimankoti. De volgende oogstcijfers geven het totaalgewicht van 59 rijen:

|                                    | Gewicht aan<br>versch stroo | Gewicht aan<br>natte padi. |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Variëteit Carolina                 |                             |                            |
| planten afkomstig van droge bedden | 240.10 Kg.                  | 77 60 Kg.                  |
| ” ” ” oeritans                     | 155.90 ”                    | 54.65 ”                    |

Deze getallen herleid tot picols per bahoe geven:

|                                    | Gewicht aan<br>versch stroo | Gewicht aan<br>natte padi. |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Variëteit Carolina                 |                             |                            |
| planten afkomstig van droge bedden | 112.05 pic. p.b.            | 38.80 pic. p.b.            |
| ” ” ” oeritans                     | 77.95 ” ”                   | 27.32 ” ”                  |

Zooals blijkt verschillen de producties aanmerkelijk, doch waren deze bij Skrivimankoti grooter. Ook hier bleek de aanleg van droge kweekbedden van groot finantieel voordeel te zijn.

Wat betreft de oorzaken dezer productiever verschillen zoo gelden hier dezelfde overwegingen als vermeld bij Skrivimankoti

Bij het aanzetten dezer proeven lag de bedoeling voor, den zeer grooten invloed, die een behandeling van de bibit op het kweekbed kan uitoefenen op de padieproductie, in het licht te stellen. Voor een meer volledig inzicht in de hier aangeroerde quaestie moeten nader proeven worden genomen.

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Agave rigida* Miq. var. *sisalana* (sisalhennep): planten.  
*Albizzia stipulata* Boiv. (sengon djawa): zaden.  
*Andropogon muricatus* Retz. (akar wangi): planten  
*Andropogon Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
*Andropogon Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten.  
*Arachis hypogaea* Linn. (katjang tanah): zaden.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Boehmeria spec.* (rameh): zaden.  
*Caesalpinia arborea* Zoll. (soga): zaden.  
" *coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
" *dasyrachis* Miq. (peta-peta): zaden.  
" *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njampoeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanarie): zaden.  
*Caryophyllus aromaticus* Linn. (tjengkeh): plantjes.  
*Cassia florida* Vahl. (djoear): zaden.  
*Cassia javanica* Linn. (boengboeng dehlang): zaden.  
*Cedrela serrulata* Miq. (soeren): zaden.  
*Coffea liberica* Hiern.: zaden.  
*Coffea stenophylla* Don.: entrijs en zaden.  
*Coix Lacryma* Linn. (ójalie-batoe): zaden.  
*Cola acuminata* Schott. (Kola): zaden.  
*Dammara alba* Lam. (dammar): zaden.  
*Elaeis guineensis* Jacq. (oliepalm): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylum Coca* Lam. (coca): zaden en planten.  
" *novogranatense* Hiern.: zaden.  
*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Linn. (karet, caoutchouc): zaden en planten.  
*Euchlaena luxurians* Durient. (teosinte): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius hennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.

- Isoptera borneensis* Burek: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Livistona* Hoogendorp: Hort. (sadang): zaden.  
" *olivaeformis* Mart.: zaden.  
" *rotundifolia* Mart.: zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. (Ceara rubber): zaden.  
*Martinezia erosa* Lind. (krulpalm): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mindi): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beug. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Pinanga Kuhlü* Bl. (bingbin): zaden.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pithecolobium saman* Benth. (regenboom): zaden.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Polygala oleaefolia* St. Hil.: zaden.  
*Sesamum indicum* Linn. (wiedjen): zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King. (soort mahonihout): zaden.  
*Tamarindus indica* L. (assem): zaden.  
*Theobroma Cacao* Linn. var. (kakao var.): zaden.  
*Vigna sinensis* Endl. (katjang): zaden.  
*Voandzeia subterranea* Thou. (katjang manilla): zaden.  
*Zea Mays* L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Verder kan men zich tot het Departement van Landbouw wenden met aanvragen om entrijs van *Coffea excelsa*, waarvan top-entrijs beschikbaar is, afkomstig van den jongen aanplant van genoemde soort in den Proeftuin te Bangilan. Dit entrijs zal den aanvragers direct uit genoemden tuin worden toegezonden. Enkele zaden van *excelsa-koffie* worden eveneens ter beschikking van aanvragers ge-

steld. Entrijs zoowel als zaden zijn van genummerde moederboomen afkomstig; van de enkele moederboomen, die voor het vormen van een selectie-aanplant uitgezocht zijn, kan zaad noch entrijs verstrekt worden.

Op het oogenblik is van *Quilloukoffie* en *canephorakoffie* te Bangilan geen zaad beschikbaar; van de *stenophylla*- en *Abeokutakoffie* kunnen slechts enkele zaden verstrekt worden, voor welker kiemkracht niet kan worden ingestaan.

Zoodra van deze soorten weder zaden beschikbaar zijn, zal dit in dit tijdschrift aangekondigd worden.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---

#### GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---





Men wordt beleefdelyk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.



20ste Jaargang

7de Aflevering

# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---


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

---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## I N H O U D.

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Korte aantekeningen over Kina. III. ( <i>De Djamoer-oepas ziekte</i> I). ( <i>Met platen</i> ) . . . . .                                                                                                                                             | DR. A. RANT.        |
| Over Orchideeën. (Over eenige hier gekweekte <i>Thunia</i> -soorten). ( <i>Met plaat</i> ). . . . .                                                                                                                                                  | H. J. WIGMAN JR.    |
| De Sisalkultuur in Ned.-Indië. III. (De Sisalkultuur in D. O. Afrika) . . . . .                                                                                                                                                                      | E. DE KRUIJFF.      |
| Machineriën in gebruik bij de bereiding, nabewerking en verpakking van de Sisalhenneep. II. . . . .                                                                                                                                                  | E. DE KRUIJFF.      |
| De bestrijding van de rattenplaag door middel van zwavelkoolstof. . . . .                                                                                                                                                                            | E. DE KRUIJFF.      |
| Iets over Gapelek, Cassavemeel, Tapioca en Flake . . .                                                                                                                                                                                               | E. DE KRUIJFF.      |
| De enzymatische splitsing van vetten en oliën, en hare toepassing bij de zeepfabricatie. . . . .                                                                                                                                                     | E. DE KRUIJFF.      |
| Handelspreparaten van Knolletjesbacteriën. III . . . . .                                                                                                                                                                                             | E. DE KRUIJFF.      |
| De tuin van het Blinden-instituut te Bandoeng. ( <i>Met plaat</i> ). .                                                                                                                                                                               | H. J. WIGMAN JR.    |
| Sprokkelingen uit nieuwe publicaties.                                                                                                                                                                                                                |                     |
| Tappen van Ficus. — Alcohol uit bananen. — Manilahenneep. — Kamferkultuur op Ceylon. — Vergiftige stoffen, afgescheiden door plantenwoltels. — De koffie- en cacaofermentatie. — Een nieuwe ontvezelmachine. — De arrowroot-industrie op Queensland. |                     |
| Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.                                                                                                                                                                                         |                     |
| De extractie van cocablad. . . . .                                                                                                                                                                                                                   | A. W. K. DE JONG.   |
| Onderzoekingen omtrent de natuurlijke bastaardeering bij het rijstgewas . . . . .                                                                                                                                                                    | J. E. VAN DER STOK. |
| Het Bureau voor Landbouw- en Handelsanalyses.                                                                                                                                                                                                        |                     |
| Vezelcongres te Soerabaia in 1910. ( <i>Voorloopig bericht</i> ).                                                                                                                                                                                    |                     |
| Beschikbare zaden en planten.                                                                                                                                                                                                                        |                     |

 De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzerd is overeenkomstig de wet.

DE OOST en DE WEST.

Een overzicht van de landen en volken  
der Nederlandsche Koloniën

door

J. F. NIERMEYER.

---

In het voorbericht van dit boek zegt de schrijver o.m.:

Dit boekje wil trachten een duidelijk beeld te geven van de landen en volken onzer koloniën. Belangrijke dingen zijn het uitvoerigst behandeld; kleine eilandjes zijn kort besproken.

Van de afbeeldingen zijn vele uit mijn verzameling; deels zelf opgenomen, deels in Indië verkregen. Sommige ervan zijn reeds tevoren gepubliceerd in de Reisgids der Paketvaart Maatschappij, waaruit ook andere foto's mochten worden overgenomen. Meer nog zijn afkomstig uit Bezemer's: Door Nederlandsch Oost-Indië.

*Prijs gebonden f 1.90 — franco per post f 2.—*

---

INTEEKENBILJET.

---

De ondergeteekende wensch te ontvangen van de Firma  
G. KOLFF & Co. te Weltevreden:

.....ex. NIERMEYER, DE OOST en DE WEST.

Prijs gebonden *f 1.90* — franco per post *f 2.—*

Woonplaats:

Handteekening  
(Duidelijk s. v. p.)

*Verkrijgbaar van de Onderneming*

## „Kedaton” Telok-Betong.

- COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (4 jr.  
aanplant) . . . . . à f 2.— de kattie.  
COFFEA ROBUSTA-ZADEN van  
moederboom N<sup>o</sup>. 1 type zwaar  
secundair en tertiair vertakt; rijk-  
dragend . . . . . à f 5.— per kattie.  
COFFEA LIBERIA-ZADEN. . . . . à f 80.— de picol.  
COFFEA LIBERIA-ZADEN van moe-  
derboom N<sup>o</sup>. 1. 14 jr. type; forsch,  
rijkdirgend, bladziek-vrij. . . . . à f 5.— per kattie.

10×3

De Administrateur.

---

 Bij C. van der VEN te Leiden is verschenen:

### DE BAGNO'S IN NEDERL.-INDIË

(Het leven der geëmployeerden op Cultuur-  
ondernemingen in onze Oost)

DOOR

DJOEROE SANGSARA.

Alom verkrijgbaar.

Prijs f 0.50.

We willen met den schrijver hopen, dat in de misstan-  
den de verandering moge komen, die hij in zijn lezens-  
waardige brochure zoozeer wenscht. (*Alg. Ned. Studenten-*  
*Weekblad Minerva*, 11 Maart 1909).

1×7-9

---

*Verschenen:*

### LANDBOUWSCHEIKUNDE.

Een boek voor hen, die zich op de hoogte wenschen te  
stellen van de wetenschappelijke grondslagen  
van het landbouwbedrijf

DOOR

Dr. A. W. K. DE JONG

Adjunct chef van het agricultuurchemisch Laboratorium.

Leeraar aan de Landbouwschool te *Buitenzorg*.

Met acht illustraties.

De Uitgevers,

Prijs f 3.—

G. KOLFF & Co. — Batavia.

Naamlooze Vennootschap

# Fabriek „De Volharding”

Amsterdam

Soerabaja

Ontvezelmachines de „RASPADOR” en de „PRIETO” welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaja verstrekt.

6-7

*Verkrijgbaar van de onderneming*

## DJATI-ROENGGGO

De ondervolgende zaden.

|                                      |          |                   |
|--------------------------------------|----------|-------------------|
| <b>DJATIE-ROENGGGO HYBRIDE CACAO</b> | à f 25.— | de 100 kolven     |
| „ „ „ „ „ „                          | 5.—      | „ 1000 pitten     |
| <b>COFFEA ROBUSTA</b>                | „ „      | 5.— „ kattie      |
| „ <b>CANEPHORA</b>                   | „ „      | 5.— „ „           |
| <b>CASTILLOA ELASTICA</b>            | „ „      | 1.— „ 1000 pitten |
| <b>PALAZADEN</b>                     | „ „      | 1.50 „ 100 „      |
| <b>COCAZADEN</b>                     | „ „      | 1.— „ kattie      |
| <b>CAESALPINIA DASYRACHIS.</b>       | „ „      | 1.— „ „           |

Goed verpakt franco geleverd station Ambarawa alleen per rembours.

DE ADMINISTRATEUR.

# N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN- „Kalimas” Soerabaia.

Telegram Adres: „KALIMAS” SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen, benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergecultuur-Ondernemingen**.

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareeren van alle soorten machineriën, gebouwen enz., enz.

Specialiteit in rubbermachineriën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengon** bij **Wlingi**, hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

9-4.

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.

---

## REMINGTON INKTLINTEN voor de Schrijfmachine.

Breed  $3\frac{1}{2}$  c. M.

**Niet copiërend:** Voorhanden in de kleuren: zwart, blauw, paars, rood, groen.

**Copiërend:** Voorhanden in de kleuren: blauw, zwart, paars, rood, groen.

**Gecombineerd:** (Twee soorten inkt op één lint). Voorhanden in de kleuren: paars copieërend en rood copieërend, zwart niet copieërend en rood niet copieërend zwart niet copieërend en paars copieërend.

Verder zijn nog voorhanden: **Hectographische** inktlinten en **lithographische** inktlinten.

Prijs per stuk f 2,—; per dozijn (ook gesorteerd) f 18.—.

G. KOLFF & Co., Batavia — Weltevreden.



---

## KORTE AANTEEKENINGEN OVER KINA. III

DOOR

DR. A. RANT

---

### *De Djamoer Oepas ziekte. I.*

Onder dezen naam verstaat men eene ziekte, veroorzaakt door eene schimmel *Corticium javanicum* ZIMM., welke behalve kina nog talrijke andere planten aantast, b.v. koffie, thee, cacao, notemuskaat, enz. Het kenmerkende van de schimmel is, dat zij hare vruchtlichamen als witachtige of lichtroze korsten en overtreksels vormt en, dat deze bij de zijtakken aan den onderkant voorkomen.

Wordt een kinatak of stam door de djamoer oepas-ziekte aangetast, dan verliezen de bladeren van den aangetasten tak hunne normale kleur; ze krijgen een herfsttint, n.l. in het begin een iets geel-roodachtige kleur, die later in geheel donkerrood verandert; ten slotte verdrogen de bladen, vaak zonder af te vallen. Wanneer alle verschijnselen der ziekte zich aan een tak vertoonen — hetgeen echter meestal niet gebeurt — kan men daaraan de volgende schimmelvormen onderscheiden:

a. de reeds boven genoemde lichtroze of witte korsten van *Corticium javanicum* ZIMM. (fig. 1). Deze vruchtlichamen kunnen zich nu en dan ook op doode bladen vormen en — zelfs bij hooge uitzondering — op verdroogde vruchten en vruchtstelen. Zooals genomen proeven bewezen, ontstaat de roze kleur onder invloed van het licht; in het donker ontstaan, zijn deze vruchtlichamen wit. Vaak vindt men onder deze korstjes een roode larve, vermoedelijk die van een vlieg; welke rol deze larve speelt — of ze zich misschien met het schimmelweefsel voedt — durf ik niet te beslissen.

b. witachtigè knobbeltjes, welke bestaan uit samenkluwingen van dunwandige schimmeldraden (fig. 2).

c. witte glazende schimmeldraden, die aan een spinneweb doen denken en welke ik verder spinneweb-mycelium <sup>1)</sup> noemen zal (fig. 3).

d. nu en dan treden er op de takken barstjes op — bij *C. Ledgeriana* zijn het meer lengte-barstjes, bij *C. robusta* meer ronde barstjes — die van binnen steenrood en wasachtig zijn, en de vruchtlichamen van een schimmel *Necator decretus* MASSEE zijn (fig. 4). Ook kunnen die vruchtlichamen vrij oppervlakkig liggen; de grootte ervan is verschillend; bij *C. Ledgeriana* zijn zij meestal vrij klein, bij *C. robusta* soms wel  $2\frac{1}{2}$  mM. in doorsnede. Heel typisch is het, dat deze vruchtlichamen van *Necator* zich aan de bovenzijde van zijtakken vormen, terwijl, zooals boven gezegd is, die van *Corticium* daar aan den onderkant voorkomen. Over het algemeen ziet men de vruchtlichamen van *Necator* betrekkelijk zelden; ze kunnen naast die van *Corticium* en ook wel afzonderlijk op de takken voorkomen. Omdat men aan denzelfden tak meestal niet al die vier soorten van schimmelvormen tegelijk bij elkaar ziet, lag het voor de hand te onderzoeken, of al die vormen tot dezelfde schimmel behooren, maar hierover later.

Dan ziet men vaak, dat de tak of stam, wanneer hij sterk aangetast is, als het ware geringd wordt en dat dan aan de bovenzijde door den neerdalenden sapstroom eene kleine verdikking optreedt; de schors verdroogt daar ter plaatse en valt meestal niet af. Bij eene andere plant, n. l. bij *Clerodendron macrosiphon*

Fig. 4.



1) Onder mycelium verstaat men het geheel van schimmeldraden.



*Fig. 1.*

*Fig. 2.*





*Fig. 3.*



zag ik dit verschijnsel van ringen bijzonder duidelijk; aan de bovenzijde was eene verdikking ontstaan en daar was zelfs een begin van wortelvorming te zien; door de schimmel was er dus een soort marcotte (tjangkok) van gemaakt. Bij kina ontmoette ik zoiets tot nu toe niet, hoewel het natuurlijk mogelijk is, dat bij voldoende vochtigheid der lucht zulke wortels gevormd kunnen worden.

Een ander verschijnsel, dat men bij takken aangetast door djamoer oepas waarneemt, is, dat de takken pleksgewijze bruingekeurd zijn. Dit komt, doordat daar ter plaatse het plantenweefsel afsterft en dat dan het celsap uittreedt, dat zich vervolgens bij het uitdrogen bruinkleurt. Zooals bekend is, is het protoplasma van levende plantencellen voor het celsap niet permeabel; dit sap kan pas erdoorheen dringen, als de cel stervende of dood is. Dit nu gebeurt ook hier; hetzelfde verschijnsel treedt ook op bij den z. g. stamkanker (eene ziekte welke geheel ten onrechte dien naam draagt), verder wanneer een kinaboom bevriest, hetgeen vroeger door den heer VAN LEERSUM beschreven werd, of wanneer men een kinastam in kokend water dompelt. Het celsap treedt dan druppelsgewijze naar buiten, hetgeen vooral in de vroege morgenuren te zien is, en is eerst helder gekleurd; later wordt het donker en droogt ten slotte tot roestbruine vlekken op. De verkleuring geschiedt onder invloed van bepaalde stoffen, z.g. enzymen, en bij de djamoer oepas-ziekte vermoedelijk door z.g. oxydeerende enzymen of oxydasen. In kina kon ik tyrosinase en waarschijnlijk ook laccase aantoonen.

Boven beschreef ik reeds, dat er op takken, aangetast door djamoeroepas, vier verschillende schimmelvormen aangetroffen kunnen worden; echter komen meestal al die vormen niet tegelijk erop voor, zoodat het voor de hand lag te onderzoeken, of al die vormen tot één bepaalde schimmel behooren, of dat er b. v. twee of meer afzonderlijke schimmels zijn. Om die reden werden van al die vier vormen reïnculturen op agar-agar, met voedingszouten erin, aan-

gelegd en hiermede infectie-proeven gedaan, welke ten duidelijkste bewezen, dat zoowel de beide steriele vormen — n. l. de knobbeltjes-vorm en het spinnewebmycelium — en de beide vruchtvormen, — *Corticium* en *Necator* — alle tot eenzelfde schimmel behooren. Het eerst treden bij deze proeven het spinneweb-mycelium en de knobbeltjes-vorm op en pas later de vruchtvormen *Corticium* en *Necator*, dus de beide eerste vormen wijzen op een nog zwakke aantasting, hetgeen ook daaruit blijkt, dat in dit geval het plantenweefsel nog niet afgestorven is, terwijl *Necator* en *Corticium* meestal op dood weefsel ontstaan. Natuurlijk kan het gebeuren, dat wanneer een jong zwak takje aangetast wordt, dit afsterft, voordat de beide vruchtlichamen ontstaan, zoodat men dan alleen den knobbeltjesvorm of het spinneweb-mycelium op het doode takje ziet.

Het is hier niet de plaats om verder op deze proeven in te gaan; elders zal er eene uitvoeriger beschrijving van gegeven worden. Merkwaardig is het vooral, dat door de infectie-proeven bleek, dat reinculturen van *Necator*, gebracht op kina-takken, daarop *Corticium* kon vormen.

Ook werd nagegaan onder welke omstandigheden deze voor de kina-cultuur vrij belangrijke schimmel voor de kinaboomen schadelijk wordt. Op een plek, die veellicht en zon kreeg, waardoor dus de lucht vrij droog was, werden deze proeven gedaan op *C. Ledgeriana*, omdat het daar mogelijk was door schaduw of door vochtigheid den toestand der lucht te veranderen. Een vochtige toestand der lucht was gemakkelijk te krijgen, door de dunne takken met een reageerbuis te bedekken, waarin boven natte watteproppen waren en die van onderen met natte watteproppen afgesloten werd. Typisch is, dat vaak *Corticium* gevormd werd op den tak zelf en op de onderste watteproppen; *Necator* ontstond een heel enkele keer zelfs op het touw, waarmee het betreffende etiket aan den tak hing. Dan werd onderzocht, of een wond of een doode plek op den tak aanleiding tot sterke infectie gaf.



Enkele dezer proeven zal ik hier in het kort beschrijven en zal als afkorting gebruiken:

R = reageerbuis, dus vochtige toestand der lucht.

De hier beschreven proeven duurden even lang, zoodat ze met elkaar te vergelijken zijn. Tevens herinner ik er nogmaals aan, dat de knobbeltjesvorm en het spinneweb-mycelium een zwakke aantasting beteekenen, terwijl Corticium op een sterke infectie wijst. De proeven werden zoo ingericht, dat kleine stukjes schors met djamoer oepas tegen de takjes werden gebonden.

A geen wond en geen doode plek;

a. geen R, 6 takken: geen enkele tak aangetast;

b. wel R, 6 takken: 3 takken met knobbeltjes;

B geen wond, een doode plek op de schors;

a. geen R, 6 takken: 3 takken met knobbeltjes;

b. wel R, 6 takken; 4 takken met knobbeltjes;

C wond met doode plek;

a. geen R, 6 takken; 2 takken met Corticium, 4 takken met knobbeltjes;

b. wel R, slechts 4 takken: 3 takken Corticium, 1 tak met knobbeltjes.

Uit deze enkele aangehaalde proeven blijkt, hoe belangrijk de uitwendige omstandigheden voor de infectie zijn. Men is in het dagelijksche leven zoo licht geneigd een plant als een vrij onveranderlijke grootheid te beschouwen en vergeet dan, welken belangrijken invloed de uitwendige omstandigheden hebben. Even herinner ik hiervoor aan eenige bekende voorbeelden op dit gebied. Bedekt men groen blad gedeeltelijk met bladtin, dan blijkt, dat, wanneer het blad eenigen tijd aan het licht is blootgesteld, overal zetmeel gevormd is behalve in het bedekte deel. Zoo is het algemeen bekend, dat een aardappel in het donker zeer lange bleeke stengels maakt, welke slechts een spoor van bladvorming vertoonen, terwijl onder gewone omstandigheden de stengels korter en krachtiger en de bladen normaal van vorm en kleur zijn.

Uit deze enkele voorbeelden blijkt dus ten duidelijkste, dat een plant door uitwendige omstandigheden veranderlijk is. Beschouwen we nu de bovengenoemde met djamoer oepas genomen proeven, dan ziet men dadelijk, dat als een der voornaamste invloeden van infectie te noemen is eene groote mate van vochtigheid der lucht, terwijl daarnaast doode plekken belangrijk zijn. Deze invloed is nu weer physiologisch te begrijpen. Door eene groote vochtigheid der lucht zijn de cellen dunner van wand, de lenticellen of ademhalingsorganen op de takken zijn meer geopend, zoodat de schimmel het plantenweefsel gemakkelijker binnen kan dringen, en tevens bevatten de cellen zelf meer suiker, die een goede voedingsbodem voor schimmels is. De schaduw, die eenigszins ook van invloed is, begunstigt de vorming van plantenzuren en zooals bekend is, verkiest een schimmel een zuren voedingsbodem. In de practijk ziet men dan ook, dat *C. Ledgeriana*, die meer vertakt en meer dicht op elkaar groeit, onder gelijke omstandigheden meer aangetast wordt dan *C. succirubra*, hetgeen het fraaist bij jonge, gesloten plantsoenen te zien is.

Bovendien is uit de bovengenoemde proeven te begrijpen, waarom, zooals vaak gebeurt, na den aanval van *Helopeltis* BRADYI (een voor de kinacultuur zeer schadelijke wants) de djamoer oepas zich meer uitbreidt. De plant verzwakt in de eerste plaats en vertakt zich verder sterker, zoodat door de verdamping der bladen eene grootere vochtigheid der lucht rondom de plant ontstaat. De doode plekken op de takken zijn ook de meest geschikte plaatsen, waar de schimmel zich vestigen kan, en zooals genomen proeven leeren kan zij eerst saprophyt leven, vervolgens vergiftigt zij van daar uit het plantenweefsel. Zoo zag ik een fraai voorbeeld hiervan op Rioeng-Goenoeng, een deel der Gouvernements kina-onderneming; daar hangen veel nevels, daar is de lucht vaak betrekkelijk warm en vochtig; bovendien heerscht er een groote *Helopeltis*-

plaag, zoodat er dus ook een groote uitbreiding van de djamoer oepas-ziekte is. Ten onrechte meent men wel eens, dat deze ziekte zich vooral in den Oostmoesson, dus in den drogen tijd, uitbreidt. Wel ziet men in den Oostmoesson de ziekte het duidelijkst, hoewel de schimmel zelf niet zoo sterk groeit. Door de schimmel wordt het plantenweefsel aangetast, de waterstroom in het hout wordt gedeeltelijk of geheel verbroken, wanneer de schors gedood of wanneer het jonge hout afstervende is; de bladen kunnen dus minder verdampen, maar wanneer, zooals in den Westmoesson de lucht genoeg vochtig is, is de verdamping gering en blijven de bladen frisch. In den Oostmoesson daarentegen moeten de bladen sterker verdampen, terwijl de watertoevoer door het hout verminderd is, zoodat ze dan roodachtig worden, waardoor de ziekte duidelijker voor den dag treedt.

Hoe nu de bestrijding der ziekte zijn moet, is natuurlijk voor de practijk de meest belangrijke vraag. In de eerste plaats moet men zich een goed denkbeeld maken, wat eigenlijk een ziekte — in dit geval de djamoer oepas-ziekte — is. Of een organisme steeds ziek wordt enkel en alleen door de aanwezigheid van een parasiet, moet in vele gevallen ontkennend beantwoord worden. Zooals uit de menschelijke geneeskunde bekend is, herbergen talrijke gezonde menschen schadelijke bacteriën zonder daarvan eenig deel te ondervinden. Ook is bekend, dat planten, die door bepaalde schimmels of bacteriën niet aangetast worden, daardoor ziek werden, wanneer de uitwendige en dus ook de inwendige toestanden veranderen. De belangrijkste factor voor eene ziekte is dus de gesteldheid of dispositie van het organisme, niet de parasiet zelf. Het ziek zijn — nl. wanneer er een parasiet bij te pas komt — is een strijd tusschen het organisme en den parasiet. Dit nu zien we ook bij de djamoer oepas-ziekte. Hoe sterker de kinaplant is, hoe minder zij door de schimmel aangetast wordt, dus de dispositie — hier: eene te groote vochtigheid der lucht,

doode plekken op de takken, het aangetast en verzwakt zijn door *Helopeltis* enz. — is de groote factor, waarmee de cultuur te rekenen heeft. Bij de keuze van te ontginnen terreinen dient dus niet alleen gelet te worden op de gesteldheid van den bodem, maar ook op de ligging van het terrein zelf: een onderneming, waar de wind vrij kan doorwaaien en waar niet veel nevels hangen, is derhalve aan te bevelen. In de meeste gevallen kan men haast geen invloed uitoefenen op de meeste der bovengenoemde uitwendige invloeden. Wel heeft men het in zijn macht door eene rationeele cultuur de planten zoo gezond mogelijk te maken en aldus deze ziekte zooveel mogelijk te voorkouwen. Verder worden eenige individuen minder aangetast dan andere, en het ligt voor de hand van deze individueele variaties gebruik te maken door er enten van te kweeken. Doch natuurlijk blijft weer het bezwaar, dat enten van denzelfden boom op verschillende plaatsen geplant, verschillende uitwendige invloeden ondergaan — gesteldheid van den grond, vochtigheid der lucht, enz. — en dat dus de dispositie verandert. In ieder geval spreekt het van zelf, dat men alles moet doen om de planten zoo sterk mogelijk te maken, dus selectie van sterke typen moet toepassen, zaad van gezonde boomen moet oogsten, enz.

Eerst in de tweede plaats heeft men te maken met de bestrijding van den parasiet zelf, n. l. het wegsnijden en verbranden der aangetaste takken, het besmeren der zieke deelen met carbolineum, teer of een andere schimmeldoode stof. Echter blijven deze middelen slechts van secundair belang. De sporen van de schimmel, op één enkelen aangetasten tak ontstaan, zijn zeer talrijk en kunnen weer andere zwakke planten aantasten. Dan doodt men met carbolineum alleen den knobbeltjesvorm en het spinneweb-mycelium; is daarentegen de *Corticium*-vorm opgetreden, dan doodt men alleen de uitwendige deelen van de schimmel, terwijl de inwendige schimmeldraden slechts voor een deel vernietigd worden en later weer *Corticium*

kunnen vormen. Zoo zag ik bij genomen proeven, dat bij aangetaste takken, welke met carbolineum besmeerd waren, na eenige maanden de Corticium-vorm zich weer op de ingesmeerde plekken vertoonde. Het blijft natuurlijk raadzaam deze schimmeldoodende stoffen toe te passen, vooral op ondernemingen, bv. Poentjak Gedeh, een deel der Gouvernements kina-onderneming, waar men na uren lang zoeken slechts enkele aangetaste boomen vinden kan. In dergelijke gevallen is het aan te bevelen de aangetaste deelen eerst met carbolineum in te smeren, — zoodat de sporen van de schimmel gedood worden en zich dus niet meer verspreiden kunnen — en dan de zieke takken en stammen te verbranden.

In een volgend stuk hoop ik mede te deelen, of de djamoer oepas ziekte van andere planten op kina overdraagbaar is en of men misschien van die schimmel bepaalde rassen kan onderscheiden. Wel vond ik voor de kina zelf, dat de djamoer-oepas van de eene kina-soort op de andere over kan gaan, zoodat men hier slechts met één vorm van Corticium te maken heeft.

---

---

## ORCHIDEEËN.

OVER EENIGE HIER GEKWEEKTE THUNIA-SOORTEN.

DOOR

H. J. WIGMAN JR.

(met Plaat.)

---

Het geslacht *Thunia*, dat naar Graaf VAN THUN HOHENSTEIN genoemd is, bevat volgens den „Index Kewensis” een twintigtal soorten.

Het is eigenaardig, dat zoowel in genoemden Index als in de „Dictionnaire pratique van NICHOLSON” de *Thunia*'s onder het geslacht *Phajus* gebracht zijn, er zijn nog al verschillen tusschen beide geslachten. Zoo bloeien alle *Thunia*'s eindstandig, terwijl zulks bij *Phajus* okselstandig is. Verder hebben de eerstgenoemden geen schijnknollen, krijgen tweejarige stengels, waaraan het loof bevestigd is, dat eerst bestaat uit bladachtige schubben, en later uit langwerpige, zittende bladeren.

Iedere stengel, mits krachtig genoeg, kan aan den top een hangende tros vormen, waaraan 5 tot 7 of meer bloemen komen; ieder bloemstengeltje is door een wit, breed bloeiblad omgeven, dat er nog lang, zelfs in verdorden toestand aan blijft; terwijl de bloemen er spoedig nadat zij verwekt zijn afvallen. Zoodra de bloemen afgevallen zijn, moeten de stengels en de bladeren nog narijpen, men moet ze nog geregeld begieten, eerst als de bladeren geel beginnen te worden, mag men minder water geven en zulks eindelijk staken. Men moet de planten eene rustperiode geven, plaatse ze op een droge, niet te zonnige plek.

Dat de plant weer tot nieuw leven komt bemerkte aan de jonge stengeltjes, die aan den voet der oude voor den dag komen, dan is de rustperiode geëindigd. Nu verwijdere men de oude, droge aarde, snijde de afgestorven wortels tot op 1 cM. van de stengels af en smeert de plant met het volgende mengsel goed in :

4 L. water

$\frac{1}{2}$   $\text{r}$ . groene zeep

8 L. petroleum.

Vóór dit mengsel aan te wenden, hetgeen men natuurlijk ook in kleine hoeveelheden gebruiken kan, mits men dezelfde verhoudingen neemt, moet het 9 tot 12 maal met water verdund worden. Hierdoor worden alle insecten, die gedurende de rustperiode op de planten huisden, vernietigd en ze blijven er ook in den eersten tijd van bevrijd.

Nadat genoemde operatie met zorg is uitgevoerd, kan men er toe overgaan de Thunia-stengels te planten.

Het beste is breede ondiepe potten te nemen, waarin men 7 à 8 stengels bij elkaar plant. Deze potten worden, nadat zij goed schoongewasschen zijn, voor de helft met schoone, groote potscherven gevuld, zooveel mogelijk worden zij staande in de potten geplaatst, het overtollige water kan dan snel wegvloeien. Over deze scherven legt men een laagje spagnum of fijn gehakte cocosvezels, om eindelijk de pot tot op 2 à 3 cM. beneden den rand, los te vullen met het volgende grondmengsel :

$\frac{1}{4}$  deel half vergaan blad.

$\frac{1}{4}$  „ grof rivierzand.

$\frac{1}{4}$  „ kleine stukjes scherven en stukjes houtskool.

$\frac{1}{4}$  „ fijn gehakt mos.

Als de plantjes goed doorgroeien, ziet men weldra tal van jonge worteltjes boven den grond te voorschijn komen. Is zulks het geval, dan wordt de pot geheel met boven genoemd mengsel gevuld. Ofschoon zoolang de plant nog niet krachtig doorgroeit, matig begoten moet worden,

veroorzaakt het niet geheel vullen van den pot bij het begieten een groot gemak.

De planten verlangen in hun groeiperiode veel licht, hoe meer zij daarvan krijgen hoe beter. In Europa plaatst men ze in de Orchineeënserres zoo kort onder het glas, dat de volwassen stengels dit bijna raken. Worden de stengels te lang, de oorzaak hiervan is gewoonlijk, dat de planten te weinig zon krijgen, dan tracht men ze door krombinden van de ruiten af te houden.

De jonge worteltjes zijn zeer broos, en loopen bij het overplanten groot gevaar van te breken, hetgeen den groei niet bevordert. Men plantte de Thunia's daarom zoo min mogelijk over en moet zulks toch geschieden, dan dient men het te doen vóór de worteltjes zich tegen den potwand vastgezet hebben.

Zooals boven reeds gezegd is, mag men de planten, als zij pas beginnen uit te botten slechts weinig begieten, al naarmate de stengels zich krachtiger ontwikkelen, ontstaan er meer wortels om het vocht op te nemen en meer bladeren om het te verdampen, dan kan meer water gegeven worden. Het bespuiten der planten is ook nuttig, mits het na zonsondergang geschiedt, daar men anders gevaar loopt brandvlekken op de bladeren te krijgen. Groeien de planten goed door, dan kan eene begieting met een sterk verdunde oplossing van runder- of buffelmest nuttig zijn, men geve dit echter vóór de bloeiperiode.

Dikwijls ontwikkelen zich aan de oude bladerlooze stengels bij de leden jonge plantjes. Hier geeft de natuur de vermeerderingswijze zelf aan, want indien men deze miniatuurplantjes er voorzichtig afneemt en in een doelmatig grondmengsel plant, groeien zij spoedig door. In Europa dwingt men bij sommige kweekers, o. a. bij VEITCH in Londen, de oude stengels dergelijke jonge uitloopers te vormen, die stengels in stukken te snijden en ze daarna op de gewone wijze te stekken.

In den Botanischen tuin worden de volgende drie soorten gekweekt:





THUNIA MARSHALLIANA REICHB. f.



*Thunia alba* REICHB. *f.*

De eerste ontdekker dezer plant was Dr. WALLICH, die haar vond in boomen op de uitloopers van het Himalaya-gebergte, die eerste exemplaren werden in den Bot. tuin te Calcutta gekweekt.

De stengels worden van 0.60 tot 1 M. lang, aan het benedenste gedeelte van den stengel komen slechts bladachtige schubben, wat hooger ontstaan de langwerpige-lancetvormige bladeren, die zeer spits toelopen en een lengte bereiken van 15 tot 20 cm., zij hebben een lichtgroene kleur met blauwachtigen glans, terwijl de hoofdnerf lichter getint is.

Aan den top van den stengel komen de trossen, uit 5 tot 9 bloemen bestaande, te voorschijn; zij zijn op korte steeltjes geplaatst, ieder gedoken in een breed, wit bloei-bladje. Kelk en bloembladeren zijn, zoowel wat vorm, grootte en kleur betreft, aan elkaar gelijk. Het labellum is wit, aan den binnenkant is de rand met franjes versierd en purpergekleurd, soms citroengeel, ook wel met purperstrepes aan de randen.

*Thunia Bensoniae* Hook. *f.*

In 1866 vond kolonel BENSON deze plant in de buurt van Rangoon. Zij verschilt van de vorige, door wat meer rijkdom in kleuren in de bloem en doordat deze wat grooter is. De opstaande randen zijn getand en de kleuren in het labellum zijn wit, rose en purper.

In de bladeren dezer beide soorten is weinig verschil te zien, ook worden de planten ongeveer even hoog.

*Thunia Marshalliana* REICHB. *f.*

Waarschijnlijk is de groeiplaats dezer soort ook in de nabijheid van Rangoon te zoeken, met zekerheid kan ik het niet zeggen. Wij ontvingen nog niet lang geleden eenige dezer planten uit genoemde plaats. Na met zorg behandeld te zijn, begonnen eenige exemplaren spoedig te bloeien en uit bijgaande photo, van een plant met twee

bloeiende stengels, die ieder met acht bloemen prijken, ontwaart men, dat zij weinig van de reis hebben geleden.

Ook deze verschilt weinig van de beide eerstgenoemde soorten, wat stengel en bladeren betreft, ook in de groote witte bloemen is het verschil niet bijzonder groot. Het labellum is van franjes voorzien, hier hebben deze echter een mooie oranjegele kleur; het is ook korter en steviger dan dat der eerstgenoemden.

---

---

## DE SISALKULTUUR BUITEN NED-INDIE.

### III.

#### DE SISALKULTUUR IN D. O.-AFRIKA.

---

Duitsch-Oost-Afrika is een van die landen, waar de kultuur van de sisalagave al betrekkelijk vroeg is ingevoerd, en waar die kultuur, dank zij de aanmoediging van de Duitse regeering, en vooral ook van het *Kolonial Wirtschaftliches Komitee*, zich snel heeft uitgebreid, en een der belangrijkste kulturen van de kolonie is geworden.

In het jaar 1893 (dus 2 jaar, vóór de eerste planten hier op Java werden ingevoerd) begon de Duitse regeering met den invoer van bulbillen van de sisalagave uit Florida. Vijf jaar later, in 1898, konden de eerste bladeren geogst worden. De uitvoer van sisalhenneep is sedert steeds toegenomen, en bedroeg in:

|      |                |                |                |
|------|----------------|----------------|----------------|
| 1905 | 1.396.805 K.G. | ter waarde van | 1.071.296 Mark |
| 1906 | 1.853 751 K.G. |                | 1.368.169 Mark |
| 1907 | 2.830,342 K.G. |                | 2.161.685 Mark |

De sisal uit D. O.-Afrika wordt v. n. naar Hamburg verscheept, en bedingt daar, dank zij hare uitmuntende qualiteit, geregeld hogere prijzen, dan de sisalhenneep van andere herkomst. Zoo vind ik in de marktberichten van de *Tropenflanzer* van April van dit jaar opgegeven: Sisalhenneep uit Engelsch Indië: 18—40 Mark per 100 K.G. uit Mexico (Yucatan): 51 Mark en uit D. O.-A.: 55 Mark.

De superioriteit van de D. O.-A. henneep is niet alleen te danken aan klimatologische invloeden, maar vooral ook aan de moeite, die de planters zich geven, om slechts prima qualiteit te produceeren.

In D. O.-Afrika wordt v. n. de variëteit sisalana aan-

geplant. De planten beginnen na ongeveer 6 jaar te bloeien. Als plantwijdte wordt aanbevolen  $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$  Meter. Gedurende de eerste 2 jaren wordt dikwijls eene tusschenkultuur aangeplant, en wel katoen, sesam, ricinus of kating. Op het eind van het derde jaar kan met oogsten begonnen worden. Er wordt gewoonlijk 4 maal per jaar geoogst. Voor het ontvezelen worden òf raspadors, òf grootere machines, als de Mola bijv., gebruikt. Deze laatste machine heeft in D.O.-A. zeer bevredigende resultaten opgeleverd. De vezels worden daarna in water afgespoeld, in de zon gedroogd, en ten slotte geborsteld.

Over de opbrengst aan vezel komen in de literatuur verschillende opgaven voor. Zoo wordt als gemiddelde voor het Noorden der kolonie opgegeven 30 K.G. vezel van 1000 bladeren, terwijl in het Zuiden slechts 20 K.G. uit deze hoeveelheid bladeren verkregen wordt. Proeven aan het proefstation te Amani genomen, gaven voor een 5-jarigen aanplant een vezelopbrengst van  $4\frac{1}{2}$  pCt., een cijfer dat hier op Java onder dezelfde omstandigheden ook bereikt kan worden.

Evenals in andere sisalverbouwende landen, heeft ook in D.O.- Afrika de kultuur tot nu toe weinig van ziekten en plagen te lijden gehad. Een soort slak (*Achatina*) richt door het wegvreten van het bladmoes, waardoor het ontvezelen bemoeilijkt wordt, van tijd tot tijd eenige schade aan, terwijl soms ook de apen door het uitbreken van de binnenste bladeren eenige schade doen.

Buitenzorg, Juni 1909.

E. DE KRUIJFF.

---

MACHINERIËN IN GEBRUIK BIJ DE BEREIDING,  
NABEWERKING EN VERPAKKING VAN  
DE SISALHENNEP.

II.

In de Juni-aflevering van Teysmannia pag. 368, gaf ik o. a. eene beschrijving van de meest gebruikelijke typen van automatische ontvezelmachines voor sisalhennepe. Te laat om nog aan die publicatie te worden toegevoegd, kreeg ik eene beschrijving van de verbeterde BOEKEN-machine in handen en tevens van de nieuwe modellen van de FINIGAN-JABRISKIE-machine.

De *Neu Corona* wordt gefabriceerd door de firma FRIEDRICH KRUPP te Magdeburg-Buckau, die de patenten van den uitvinder BOEKEN heeft overgenomen. De oorspronkelijke BOEKEN-machine heeft, zoowel hier als in D. O.-Afrika, zeer slecht voldaan, wat in hoofdzaak veroorzaakt werd door degroote slijtage aan de riemen, die de bladeren langs de raspadors transporteerden. Het leder bleek tegen het scherpe sap der sisalbladeren totaal niet bestand te zijn. Een groot voordeel had evenwel de oude constructie: de capaciteit was in verhouding tot het krachtsverbruik tamelijk gering.

De firma KRUPP heeft nu de machine verbeterd, en brengt ze onder den naam van *Neu Corona* in den handel.

De *Neu Corona* heeft eene capaciteit van 140.000 bladeren per 10 uur, en verbruikt bij volle belasting ongeveer 30 P. K. De prijs van de machine, geschikt voor het verwerken van bladeren tot eene lengte van 1,55 Meter, bedraagt f. a. b. Hamburg Mark 13500. Het transport-mecanisme heeft zonder twijfel eene groote verbetering ondergaan, doordat de riemen vervangen zijn door kabels, die natuurlijk oneindig veel beter tegen de inwerking van

het agavesap bestand zijn. Door middel van een spaninrichting worden de kabels gespannen gehouden. De ontvezelinrichting zelf bestaat uit 2 raspadors, waarlangs de bladeren door middel van de kabels gevoerd worden. Als bijzonder voordeel van de machine wordt door de fabrikanten nog opgegeven, dat het percentage vezel in den afval bijzonder gering is, en zelden meer dan 5% bedraagt.

Voor bladeren van een lengte tusschen de 1,55 Meter en 1,90 Meter wordt een grooter model in den handel gebracht, dat o. a. geschikt zou moeten zijn voor de ontvezeling van Manilahennep.

*Finigan-Zabriskie-Machine. Model 1909.* Fabrikanten: FINIGAN-ZABRISKIE Co., Paterson, New Jersey, U. S. A. Deze machine kost \$ 3000— en verbruikt ongeveer 20 P. K. De capaciteit bedraagt 1 ton droge vezel per werkdag van 10 uur, wat ongeveer overeenkomt met 4500 sisalbladeren per uur.

De machine bestaat uit 2 raspadors, waarlangs de te ontvezelen bladeren door middel van 2 stel kettingen met lange schalmen gevoerd worden. De bladeren worden tusschen de kettingen geklemd door middel van walsjes, die met sterke veeren op de bovenste ketting drukken. De invoer der bladeren in de machine geschiedt door middel van een stel leeren riemen.

| Naam der machine.             | Fabrikant.         | Prijs. | Aantal P. K. | Capaciteit per uur. | Aantal p. k. per 1000 blad. per uur. | Prijs voor een capaciteit van 1000 blad. per uur. |
|-------------------------------|--------------------|--------|--------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Neu Corona                    | Krapp.             | f 8100 | 30           | 14000               | 2,1                                  | f 578                                             |
| Finigan-Zabriskie Model 1909. | Finigan-Zabriskie. | f 7500 | 20           | 4500                | 4,4                                  | f 1667                                            |



Na hetgeen ik vroeger over de voor- en nadeelen van soortgelijke transportmechanismen gezegd heb, behoef ik daarover nu hier niet verder uit te weiden.

Volgens de fabrikanten is de Finigan-Zabriskie ook geschikt om bladeren van Bromeliaceae, van Manilahennep, enz. te ontvezelen.

Ook hier wordt aangeraden de bladeren eerst te kneuzen, en ze pas daarna te ontvezelen. Voor dit doel brengen de fabrikanten een „Roller Machine” in den handel, die uit 2 stel geribde walsen bestaat, en 450 — doll. kost.

Vergelijkt men deze cijfers met de overeenkomstige cijfers uit de tabel in de vorige aflevering van dit tijdschrift, dan blijkt, dat de Neu Corona, wat krachtsverbruik en prijs betreft, onder de verschillende, daar beschreven machines een eerste plaats inneemt, en slechts door enkele machines op deze punten wordt overtroffen. De Finigan-Zabriskie maakt èn wat prijs, èn wat krachtsverbruik aangaat, een heel wat minder gunstigen indruk.

Juni 1909.

E. DE KRUYFF.

---

---

DE BESTRIJDING VAN DE RATTENPLAAG DOOR  
MIDDEL VAN ZWAVELKOOLOSTOF.

DOOR

E. DE KRUIJFF.

---

In de „Korte Berichten, enz.” No. 82 (Teysmannia 1909 pag. 236) gaf ik eene korte beschrijving van eene, voor Indië nieuwe, methode tot bestrijding van de rattenplaag, door middel van zwavelkoolstof. De proeven met dit bestrijdingsmiddel zijn sedert op groote schaal, onder verschillende omstandigheden, voortgezet, en hebben zooals wij hieronder uitvoeriger zullen zien, zeer gunstige resultaten opgeleverd.

Tot op heden zijn totaal 2774 gaten met zwavelkoolstof behandeld, en wel in de omstreken van Bandoeng, Salatiga, Willem I, Toentang, Klaten, Tjiamis, en Rantja-ekek.

Al spoedig bleek, dat de verschillende apparaatjes, die dienen moesten om steeds een gelijke hoeveelheid van ongeveer 1 c. c. in de gaten te gieten, om verschillende redenen *niet* voldeden. Tegen de vrij ruwe behandeling, waaraan ze waren blootgesteld, waren ze niet bestand. Hetzelfde was het geval met de kannetjes, door de firma ALTMANN voor dit doel in den handel gebracht: ook deze voldeden niet, de inlanders vonden ze te zwaar, en te moeilijk te behandelen. Het best was nog de benoodigde hoeveelheid zwavelkoolstof telkens af te meten in een leeg kinine-buisje, waarop een merkteeken was aangebracht, en de afgemeten hoeveelheid daarna in het hol te gieten. De bewerking duurt op deze wijze wel wat langer, maar het gaat veel zekerder.

Ook bleek in de practijk, dat eene hoeveelheid zwavelkoolstof van ongeveer 1 c. c. alleen dan voldoende is, als de gaten tamelijk ondiep zijn. Zijn de gaten zéér diep, dan is in sommige gevallen 3 Gram eerst voldoende. Of de gaten diep zijn of niet, hoort men al gauw aan den klank van de ontploffing.

Steeds werden de gaten 24 uur vóór den aanvang der proef dicht gemaakt, en natuurlijk werd er zooveel mogelijk voor gezorgd, dat alleen die gaten met zwavelkoolstof behandeld werden, die waren opengemaakt. Het bleek, dat de ratten zich door dat dichtmaken niet laten verschrikken, en bijv. op eene andere plaats een nieuw hol gaan maken.

Niet overal kan natuurlijk de zwavelkoolstofbehandeling worden toegepast. Bevat de grond erg veel steenen, en is ze erg poreus, zooals bijv. het geval bleek te zijn in de spoorbaan bij Toentang, dan is de zwavelkoolstofbehandeling natuurlijk nutteloos, daar de gevormde gassen direct ontsnappen. Hetzelfde is het geval in woonhuizen, schuren enz.

Zooals uit de cijfers in de laatste kolom van het tabelarisch overzicht aan het eind van dit opstel blijkt, bestaat er nogal wat verschil in de hoeveelheid zwavelkoolstof, die bij de verschillende proeven per gat is gebruikt. Zoo werd in Willem I per gat 2 Gr. verbruikt, in Tjiamis voor 662 gaten 950 Gr. dus per gat 1,4 Gr, in Klaten voor 300 gaten 900 Gr. dus 3 Gr. per gat en in Rantja-ekek voor 507 gaten 900 Gr. dus 1,8 Gr. per gat. Voor diepere gaten bleek eene hoeveelheid van 2 Gr. soms nog onvoldoende te zijn en moest, zooals te Klaten, 3 Gr. worden toegevoegd. Op mijn verzoek werd bij de proeven te Tjiamis zoo zuinig mogelijk met de zwavelkoolstof omgesprongen, zoodat gemiddeld slechts 1,4 Gr. per gat verbruikt werd, eene hoeveelheid die te Bandoeng ruim voldoende was gebleken. Den volgenden dag bleek evenwel, dat die hoeveelheid hier niet voldoende was geweest, daar

van de 662 gaten er 34 opnieuw waren opengemaakt. Bij het opgraven van een 7-tal gaten werden gevonden: 33 doode ratten, terwijl er in 5 van die gaten, behalve telkens 4 doode ook nog een levende rat gevonden werd.

Totaal werden 42 gaten opgegraven, waarvan sommige ongeveer 1 uur na de zwavelkoolstofbehandeling, en andere eerst den volgenden dag. In die 42 gaten werden totaal 131 doode ratten gevonden, dus gemiddeld ruim 3 ratten per gat. De ratten schijnen erg van de gezelligheid te houden, daar het slechts zelden voorkwam, dat er maar een enkele rat in een hol gevonden werd. Het maximum aantal doode ratten, dat in een hol gevonden werd, bedroeg tien stuks, en dit is tweemaal voorgekomen n. m. één keer te Klaten, en eens te Rantja-ekek. Vooral het laatste geval was interessant, omdat de 10 doode ratten allen volwassen exemplaren waren, en wel van de grootste variëteit, die wij hier op Java kennen.

Dat de inlandsche bevolking de bestrijdingsproeven overal met veel belangstelling volgde, spreekt haast van zelf.

De bestrijding is zoo eenvoudig, dat ze gerust aan den inlander kan worden toevertrouwd. Zijn er veel gaten te behandelen, dan is het meest practische, eenige ploegen van 3 man elk, er op uit te sturen.

Aan elke ploeg wordt dan 1 flesch zwavelkoolstof van ongeveer 1 K. G. medegegeven. Een der mannen wordt belast met het ingieten der zwavelkoolstof in de gaten, de tweede steekt met een fakkel de zwavelkoolstof aan, terwijl de derde klaar staat, om de gaten, direct na de ontploffing, met grond dicht te maken.

De bestrijding gaat op deze wijze zeer snel, en kan elke ploeg per uur van 60—80 gaten behandelen.

Daar de ratten erg bang voor water in de holen zijn, worden de holen alleen gemaakt in de dijkjes der sawahs, dijken van rivieren, enz. Vandaar dat het aantal gaten per bahoe nooit, zelfs als er een hevige rattenplaag heerscht, zoo groot is, als men wel zou denken. In de op-

gaven, die ik hierover bezit, is 700 gaten per bahoe het maximum, dat voorkomt. Bij een gemiddeld cijfer van 3 ratten per gat, komt men dan toch nog op 2100 ratten per bahoe, wat eene zeer respectabele hoeveelheid is.

**Tabellarisch overzicht van de resultaten,  
verkregen bij de bestrijding der rattenplaag.**

|                  | Aantal gaten<br>behandeld. | Geopend na<br>24 uur. | Opgegraven. | Waarin doode<br>ratten. | Zwavelkoolstof<br>totaal. | Zwavelkool-<br>stof per<br>gat: |
|------------------|----------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Bandoeng . . .   | 57                         | 0                     | 7           | 14                      | —                         | —                               |
| Salatiga. . . .  | 156                        | 4                     | 2           | 3                       | —                         | —                               |
| Toentang . . .   | 196                        | 0                     | 2           | 1                       | —                         | —                               |
| Willem I . . .   | 121                        | 0                     | 3           | 4                       | —                         | —                               |
| Klaten . . . .   | 300                        | 0                     | 3           | 18                      | 900                       | 3 Gr.                           |
| Tjiamis . . . .  | 662                        | 34                    | 8           | 33                      | 950                       | 1,4 Gr.                         |
| Rantja-Ekek. . 1 | 75                         | 0                     | 9           | 19                      | —                         | —                               |
| Rantja-Ekek. . 2 | 507                        | 0                     | 4           | 20                      | 900                       | 1,8 Gr.                         |
| Rantja-Ekek. . 3 | 700                        | 0                     | 4           | 19                      | —                         | —                               |

Daar de zwavelkoolstof ongeveer  $f$  0,54 per K. G. kost, en er met die hoeveelheid ongeveer 400 gaten per bahoe behandeld kunnen worden, zal, zelfs al zijn er 700 gaten

per bahoe, de bestrijding niet meer dan ongeveer *f* 1.— per bahoe kosten, een bedrag, dat onbeteekenend klein is, in verhouding tot de schade, die een leger van 2100 ratten kan uitoefenen.

Het groote voordeel van de zwavelkoolstof, als middel tegen de rattenplaag, ligt vooral in het feit, dat de doodende werking *momentaan* is, en *absoluut zeker* werkend. Bij bacteriënpreparaten is dat *nooit* het geval. De ziekteverschijnselen vertoonen zich hierbij eerst vanaf den achtsten dag, en steeds is een zeker percentage der dieren van nature tegen de ziekte immuun.

Ik geloof in het bovenstaande voldoende te hebben aangetoond, dat we *in zwavelkoolstof een bij uitstek geschikt middel bezitten tegen de rattenplaag*, en tevens een middel, waarvan de toepassing zóó eenvoudig is, dat de bestrijding er mede gerust aan iederen inlander kan worden overgelaten.

*Buitenzorg*, Mei 1909.

E. DE KRUIJFF.

---

---

IETS OVER GAPLEK, CASSAVEMEEL, TAPIOCA  
EN FLAKE.

DOOR

E. DE KRUIJFF.

---

De kultuur van de cassave heeft zich gedurende de laatste jaren hier op Java zeer belangrijk uitgebreid. Die uitbreiding is niet alleen te danken aan de vlucht, die de fabricatie van cassavemeel hier genomen heeft, maar ook aan de groote vraag naar gaplek, een product, dat in korten tijd een uitvoerartikel van beteekenis is geworden.

Over de verschillende producten van den cassavewortel, aan het hoofd van dit opstel genoemd, wil ik hieronder iets naders mededeelen, en wel, voor zoover noodig, over de bereiding zoowel als over de toepassingen in de techniek.

*Gaplek.* Onder den naam van gaplek of sampé wordt verstaan de gedroogde, geschilde cassavewortel. De bereiding is al hoogst eenvoudig, en bestaat daarin, dat de wortelstok geschild, daarna in de lengte doorgesneden, en ten slotte in de zon gedroogd wordt. Soms heeft eerst nog een afspoelen plaats.

Voor al in West- en Midden-Java worden groote hoeveelheden gaplek geproduceerd. Hoe belangrijk de handel in gaplek is, blijkt daaruit, dat in het jaar 1908 van Java zijn uitgevoerd 27.135 ton gaplek.

In Juni van het vorige jaar werd aan den handel in gaplek een ernstige slag toegebracht, doordat Frankrijk, toen het voornaamste afzetgebied voor dit artikel, ter bescherming van de aardappelkultuur onverwachts een hoog invoerrecht ging heffen.

Als gevolg hiervan stond de handel in gaplek gedurende eenige maanden ongeveer stil, tot een nieuw afzetgebied gevonden was in België en sommige Fransche kolonies. De uitvoer in gaplek heeft nu, als gevolg hiervan, de vroegere hoogte weer bereikt.

Waarvoor worden nu in Europa die reusachtige massa's gaplek gebruikt?

De gaplek wordt in hoofdzaak gebruikt voor de bereiding van de z. g. industrieele spiritus, en verder voor de breiding van een inferieure qualiteit meel. Op het gebied van de spiritusbereiding is ze natuurlijk de groote concurrent van den aardappel, en het is dan ook niet te verwonderen, dat Frankrijk tot het heffen van een invoerrecht is overgegaan.

Wel eigenaardig is het, dat, met het succes van de gaplek voor oogen, er hier op Java nog niet eens een proef genomen is met den export van andere gedroogde, zetmeelrijke knollen, als bijv. die van de oebi. De waarde van de meeste van die knollen, is, wegens hunne ongeschiktheid om voor bereiding van meel te dienen, veel geringer dan die van de cassave.

Of de bereiding van hoogprocentische alcohol uit gaplek of uit de versche cassavewortel hier een toekomst zou kunnen hebben, is een vraag, die mij al meermalen gedaan is.

De alcoholfabricatie uit zetmeel is vrij wat gecompliceerder, en vereischt een vrij wat uitgebreider fabrieksinstallatie, dan die uit melasse. De melasse is hier in vrijwel onbepaalde hoeveelheid tegen lage prijzen verkrijgbaar, en, zoolang de prijzen van de melasse geen zeer belangrijke stijging ondergaan, zal het veel goedkooper zijn daaruit spiritus te bereiden, dan uit een of ander knolgewas.

*Cassavemeel.* Voor de *bereiding* van cassavemeel verwijs ik naar mijn artikel hierover in de 5de aflevering van dit tijdschrift.

De betere qualiteiten meel vinden in Engeland en Amerika



een afzetgebied, terwijl de mindere qualiteiten o. a. naar China en Japan worden uitgevoerd.

Het meel 1ste qualiteit wordt gebruikt in de textiel-industrie voor het pappen der kettingdraden, en heeft boven andere meelsoorten voor, dat het wit blijft, en ook op den langen duur zich niet kleurt.

De mindere qualiteiten worden gebruikt voor bakkerij-doeleinden, de bereiding van glucosestroop, enz. Dat de biscuits van de firme HUNTLEY & PALMERS uit cassavemeel gefabriceerd worden, berust op een verzinsel.

Wij bezitten hier op Java een groot aantal cassavemeel-fabrieken en fabriekjes, terwijl ook door de bevolking groote hoeveelheden meel geproduceerd worden. De prijs van het meel is tegenwoordig zeer laag, zoodat voor de meeste fabrieken de fabricatie nauwelijks meer loonend is. Die lage prijzen zijn naar alle waarschijnlijkheid een gevolg van overproductie.

*Tapioca, Flake, Pearl*, enz. Door middel van een soort verstijfselingsproces wordt in de cassavemeelfabrieken uit het nog vochtige meel een reeks producten verkregen, die onder deze verschillende namen in den handel komen.

Onder den invloed van de lage meelprijzen, en de, in verhouding, veel hogere prijzen van flake, enz., zijn hier op Java, in navolging van de Straits, eenige fabrieken zich gaan toeleggen op de fabricatie van deze artikelen. Of-schoon de prijzen den eersten tijd zeer goed waren, is de markt ook met deze artikelen langzamerhand overvoerd geworden, zoodat tegenwoordig nog maar alleen het aller-superieurst product eenigszins loonnende prijzen maakt.

E. DE KRUIJFF.

Juni 1909.

---

---

DE ENZYMATISCHE SPLITSING VAN VETTEN  
EN OLIËN, EN HARE TOEPASSING  
BIJ DE ZEEPFABRICATIE.

DOOR  
E. DE KRUYFF.

---

Eenigen tijd geleden werden mij door een zeepfabrikant eenige inlichtingen gevraagd over de splitsing van vetten en oliën door middel van enzymen. De bij het daarop volgend onderzoek verkregen resultaten komen mij belangrijk genoeg voor, om ze in dit tijdschrift aan eene bespreking te onderwerpen.

Zooals de naam reeds aanduidt, berust deze vetsplitsing op de werking van een enzym of ferment. Dit enzym, dat den naam lipase draagt, splitst vetten en oliën in glycerine en vrij vetzuur. Zoo wordt bijv. tristearine, het hoofdbestanddeel van bijna alle vetten en oliën, door de lipase gesplitst volgens de vergelijking:

tristearine + water = glycerine + stearinezuur.

De op deze wijze bereide vetzuren kunnen direct als zoodanig voor de kaarsenfabricatie dienen, en geven na neutralisatie met soda of potasch, natrium- of kaliumzouten, d. i. harde of zachte zeep.

Daar de fabricatie van stearinekaarsen hier voor Java van zeer ondergeschikt belang is, zal ik mij alleen bepalen tot de toepassing van dit procédé bij de zeepfabricatie.

Het vetsplitsende enzym lipase komt zeer algemeen verspreid in de natuur voor. Zoo bijv. zijn er verscheidene schimmels en bacteriën bekend, die rijkelijke hoeveelheden van dit enzym afscheiden. Verder komt de lipase voor in het bloed, en in het pancreassap, en bevatten verscheidene vetrijke zaden, zooals o. a. die Euphorbiaceeën dit en-

zym, zoowel in gekiemden, als in ongekiemden toestand. Van de laatste zijn vooral de zaden van de verschillende Ricinusvariëteiten zeer rijk aan lipase, en het zijn dan ook deze zaden, die bij de enzymatische splitsing der verschillende oliën en vetten gebruikt worden.

In het algemeen kan men zeggen, dat de werking van een enzym binnen nauwe grenzen afhankelijk is van verschillende chemische en physische invloeden. In het bijzonder geldt dit voor de lipase uit de djarakzaden, en wel veel meer dan bijv. voor de bacteriënlipase.

Het is natuurlijk voor den zeepfabrikant van het grootste belang, nauwkeurig op de hoogte te zijn van de verschillende factoren, die invloed uitoefenen op de werking van de lipase. Eerst als hij al die factoren nauwkeurig kent, zal het mogelijk zijn de splitsing zóó te regelen, dat ze snel en vooral volledig verloopt.

Van al die factoren is de reactie van de vloeistof, waarin de splitsing moet plaats hebben, een der belangrijkste.

Terwijl het voor de bacteriënlipase onverschillig is, of de reactie van de vloeistof alcalisch, zuur of neutraal is, oefent daartegen de lipase uit de djarakzaden zijn optimumwerking eerst uit, als *de reactie zuur* is. Bij een mijner proeven was de omzetting in de zure vloeistof 24 maal zoo snel als die in de neutrale!

Ik heb proeven genomen met verschillende anorganische en organische zouten, maar kon daarbij geen verschil in werking aantoonen, noch wat de snelheid van het omzettingsproces, noch wat de volledigheid van de splitsing betref. Natuurlijk is ook de azijn, zooals die in de kampong bereid wordt, voor dit doel zeer goed te gebruiken, en is het niet noodzakelijk daarvoor de zooveel duurdere zuren uit den handel aan te wenden.

De concentratie van het zuur heeft grooten invloed op de splitsing. De zuurconcentratie  $\pm \frac{1}{5}$  Normaal, bleek mij het gunstigst te zijn.

Uit het bovenstaande volgt al van zelf, dat zure, ranse oliën zich even goed laten splitsen, alleen moet er dan voor gezorgd worden, dat niet te veel zuur wordt toegevoegd.

Zooals uit de vergelijking op de vorige pagina blijkt, wordt bij de splitsing water gebonden. Er moet dus aan de te splitsen vetten en oliën water worden toegevoegd. De zeepfabrikant zal natuurlijk liefst zoo weinig mogelijk water toevoegen, om een geconcentreerde zeepoplossing te krijgen; voor eene volledige splitsing moet men evenwel niet te zuinig met water zijn en veel meer dan de theoretische hoeveelheid toevoegen, en wel ongeveer 20 pCt.

Bij het onderzoek bleek verder, dat *de samenstelling van het vet geen invloed uitoefent* op het verloop der splitsing. Ik heb proeven genomen met de verschillende oliën en vetten, die hier op Java voor de zeepfabricatie gebruikt worden, en het bleek daarbij, dat ALLE oliën en vetten zich *even snel* en *even volledig* laten splitsen.

Voor eene snelle splitsing is het natuurlijk noodzakelijk dat enzym, olie, water en zuur overal goed met elkaar in aanraking zijn, dus een emulsie vormen. Hoe inniger die emulsie is, des te beter verloopt de omzetting. Nu is de eigenschap, om emulsies te vormen voor de verschillende oliën zeer verschillend. Van de hier bij de zeepfabricatie gebruikte oliën heeft zonder den minsten twijfel de djarak- of ricinusolie het sterkst die eigenschap, om blijvende emulsies te vormen. Het emulseerend vermogen van klapperolie is, vergeleken bij dat van de djarakolie, al bijzonder klein. Het emulseerend vermogen van de djarakolie is zelfs zoo groot, dat kleine hoeveelheden, bijv. 1 pCt. toegevoegd aan oliën, als klapperolie enz., deze de eigenschap verleent om houdbare emulsies te vormen.

Daar, zooals ik boven reeds zeide, het vormen van een goede emulsie een der hoofdvereischten is voor het slagen van de enzymatische omzetting, zou ik zeepfabrikanten, die met dit proces een proef willen nemen, willen aanra-

den, aan de te verzeepen oliën een weinig djarakolie, bijv. 1—2%, toe te voegen. Djarakolie alléén voor de zeepfabricatie te gebruiken, is niet aan te bevelen, omdat zeep, hiervan gemaakt, niet schuimt, en bij de bereiding een laag rendement aan zeep geeft. Djarakolie, in kleine hoeveelheid aan andere oliën toegevoegd, bijv. 5—10%, geeft de halfdoorschijnende zeepen, als glycerinezeep, enz. die tegenwoordig zoo in trek zijn.

Ook de temperatuur heeft grooten invloed op het enzymatische proces. Hoe lager temperatuur, des te langzamer verloopt de omzetting. De snelheid van omzetting neemt toe, naarmate de temperatuur stijgt; bij temperaturen boven de 45° heeft evenwel het omgekeerde plaats, en daalt die snelheid meer en meer, tot bij ongeveer 65° er geen omzetting meer plaats heeft.

Wordt bij temperaturen boven de 35° verzeept, dan ligt het optimum van de enzymwerking niet meer bij een zuurconcentratie van  $\pm \frac{1}{5}$ . Normaal, zooals hiervoor is opgegeven, maar geldt de regel: hoe hooger temperatuur des te minder zuur.

In welken vorm wordt nu het enzym toegevoegd?

De eenvoudigste methode is zonder twijfel de djarakzaden fijn te maken, en dan aan de olie toe te voegen. Veel beter resultaten worden evenwel verkregen, door de zaden eerst door koud persen van het grootste deel der olie te ontdoen, en dan, na nogmaals fijnmalen, met de te verzeepen olie te vermengen. Ook kan men de ontvette zaden met het water, waaraan de benodigde hoeveelheid zuur reeds is toegevoegd, flink mengen, en daarna laten bezinken. De bovenstaande troebele vloeistof bevat dan het grootste gedeelte van het enzym, en kan direct met de olie gemengd worden.

Het is natuurlijk niet onverschillig, hoeveel enzym aan het te verzeepen vet wordt toegevoegd. Theoretisch is een oneindig kleine hoeveelheid enzym voldoende, om zeer groote hoeveelheden vet te splitsen; voor de practijk zou

het proces bij toevoeging van kleine hoeveelheden veel te lang duren, en is het daarom wenschelijk een flinke hoeveelheid zaden toe te voegen, bijv. 10 pCt.

Voegen we het bovenstaande in het kort samen, dan blijkt, dat de enzymatische splitsing van vetten en oliën het snelst en volledigst verloopt, als aan de volgende voorwaarden voldaan wordt:

1) De reactie van de vloeistof moet zuur zijn, en wel als het omzettingsproces beneden de 35° verloopt  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$  Normaal.

2) De optimumtemperatuur voor de omzetting ligt bij 45°.

3) Olie, zuur, water en enzym moeten een zoo volkomen mogelijke emulsie vormen.

4) Door toevoeging van djarak- of ricinusolie, is het emulserend vermogen van de verschillende oliën belangrijk te verbeteren.

5) Aan de te verzeepen oliën moet minstens 20 pCt. water worden toegevoegd.

Wordt aan deze voorwaarden bij de splitsing de hand gehouden, dan verloopt het proces zeer snel en volledig: in  $3 \times 24$  uur is dan ongeveer 95 pCt. van het vet gesplitst. Na afloop van die splitsing heeft men dus een emulsie, bestaande uit: vetzuren, glycerine, zuur, water en djarakzaad.

Nu is het al heel eenvoudig, om hieruit zeep te bereiden: de vetzuren worden daartoe slechts met soda of potasch geneutraliseerd, en na het toevoegen van keukenzout scheidt zich de zeep volledig af. Dat neutraliseeren geschiedt even goed met slappe, als met geconcentreerde oplossingen, maar het is natuurlijk wenschelijk, om een geconcentreerde oplossing te gebruiken.

Ik hoop, dat het den lezer duidelijk zal zijn, dat de zeepbereiding volgens de enzymatische methode al zeer eenvoudig en goedkoop is, en daarom groote voordeelen aanbiedt boven de, hier op Java algemeen gebruikelijke,

verzeeping met bijtende loogen. Zonder twijfel zal deze bereidingsmethode zich hier op Java met zijn reusachtig aantal zeepfabrieken en -fabriekjes snel inburgeren, wat aan de djarakkultuur niet anders dan ten goede kan komen.

*Microbiologisch Laboratorium* April 1909.

---

---

## HANDELSPREPARATEN VAN KNOLLETJES- BACTERIËN.

### III.

DOOR E. DE KRUIJFF

*Bacterioloog.*

---

In den vorigen jaargang van dit Tijdschrift (Teysmannia 1908 pag. 133 en 632), beschreef ik de resultaten, verkregen bij het onderzoek van Nitro-culture, een preparaat van de z. g. knolletjesbacterie, dat met veel reclame van uit Amerika in den handel wordt gebracht.

Korten tijd geleden kreeg ik een dergelijk preparaat, maar nu van Engelsch maaksel, in handen, dat den naam van Nitro-bacterine draagt en dat bereid wordt door prof. BOTTOMLEY, en verkrijgbaar is bij „The distributing agency, Portugal Street, Kingsway, Londen”.

Evenals dit bij de Nitro-culture het geval is, worden ook bij de Nitro-bacterine voor de verschillende Leguminosen verschillende preparaten verkrijgbaar gesteld. Het eigenaardige van deze uitvinding is evenwel, dat niet *alleen* voor Leguminosen, maar ook voor *alle andere gewassen*, zooals granen, uien, enz., dergelijke preparaten verkrijgbaar zijn.

Welke werking dergelijke bacteriënpreparaten op niet-Leguminosen kunnen uitoefenen, is mij, en ik denk wel velen met mij, een raadsel. Het is dan ook wel te betreuren, dat prof. BOTTOMLEY in geen enkel wetenschappelijk tijdschrift iets naders over deze „ontdekking” heeft medegedeeld.



Ter onderzoek ontving ik 2 preparaten van Nitro-bacterine en wel een, bestemd voor uien en het andere voor roode klaver.

Elk pakje bevatte een gebruiksaanwijzing en verder 3 zakjes, waarvan het eerste suiker met anorganische zouten, het tweede ammoniumphosphaat en het derde, zorgvuldig in stanniol gewikkeld, de bacteriën bevatte. De verpakking is dus gelijk aan die van de Amerikaansche preparaten, en ook de gebruiksaanwijzing geeft slechts geringe afwijkingen.

De bacteriënpreparaten bevatten een weinig geprepareerde watten en verder een kleine hoeveelheid grond met resten van worteltjes, enz.

Watten en grond waren flink droog, zoodat de kans, dat er levende knolletjesbacteriën in zouden voorkomen, al bijzonder gering was. De knolletjesbacteriën zijn n.m. tegen uitdrogen niet bestand.

Beide preparaten werden afzonderlijk onderzocht, en wel het preparaat voor de roode klaver op knolletjesbacteriën, en op de aanwezigheid van andere atmosferische stikstofbindende bacteriën, en het preparaat voor de uien alleen op de laatste.

Van beide preparaten werden, volgens de gebruiksaanwijzing, vloeistofculturen gemaakt, en ook deze op dezelfde wijze onderzocht.

Het onderzoek op de z. g. knolletjesbacterie had, zooals wel te verwachten was, niet het allerminste succes: het gelukte niet ook maar een enkele kolonie van deze bacterie te isoleeren.

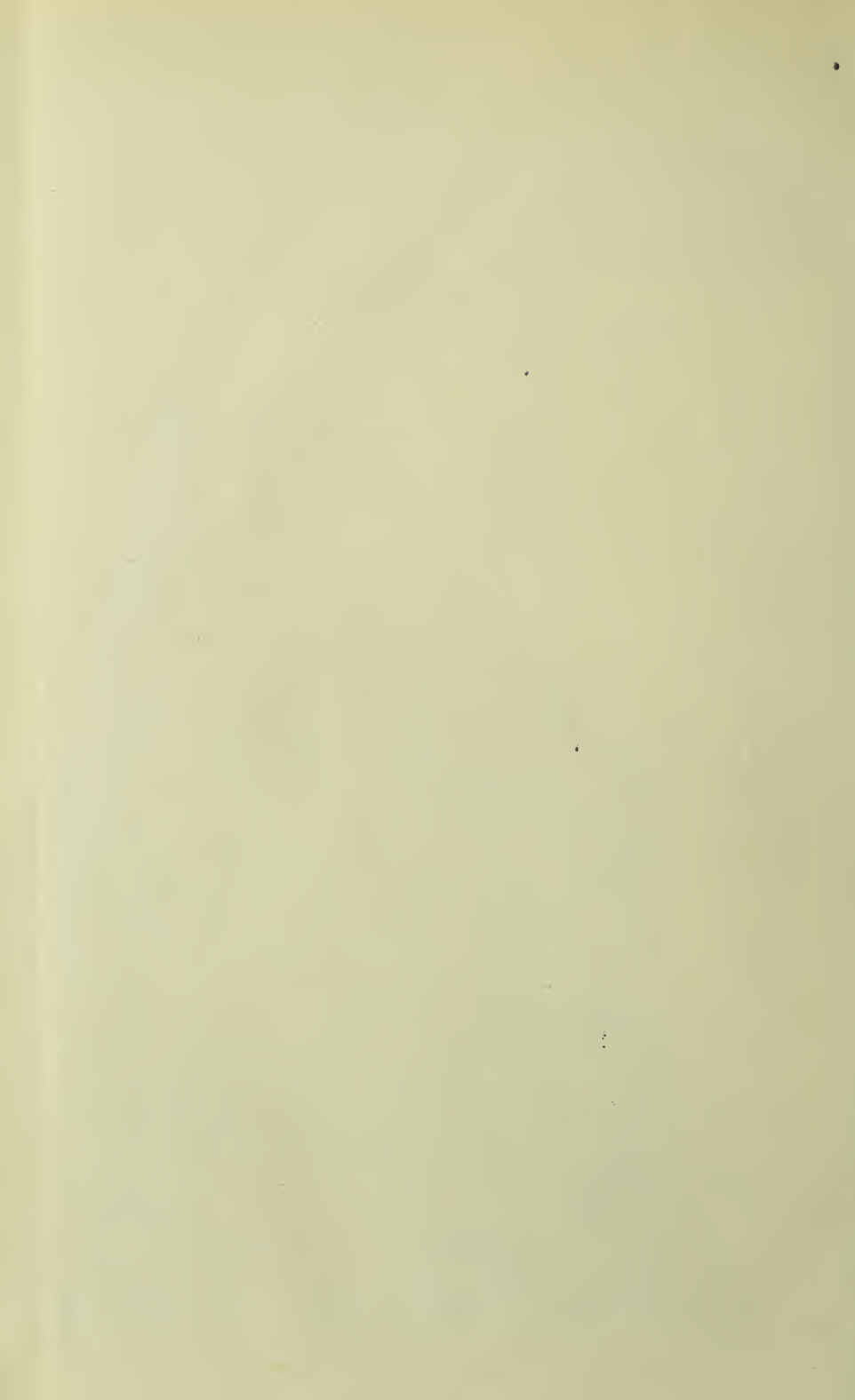
Maar ook het onderzoek op de andere stikstofbindende bacteriën als *Azotobacter chroococcum*, *Clostridium pasteurianum*, enz. had geen succes. Door middel van op hoopingsproeven in de BEVERINCK'sche mannitoplossing gelukte het eerst na 4 dagen de *Clostridium* tot ontwikkeling te brengen, wel een bewijs, dat slechts weinige van deze bacteriën in het preparaat voorkwamen.

Verder ontwikkelden zich massa's gewone aardbacteriën, die in de, volgens voorschrift bereide, voedingsvloeistoffen een gisting teweeg brachten.

Na het bovenstaande zal het den lezer wel zonder meer duidelijk zijn, dat van *de enting van Leguminosen en andere gewassen met Nitro-bacterine* niet het *geringste succes* te verwachten is.

*Buitenzorg*, 12 Mei '09.





DE TUIN VAN HET BLINDEN-INSTITUUT  
TE BANDOENG.

door

H. J. WIGMAN Jr.

(met Plaat).

Het behoort hier altijd nog tot de zeldzaamheden, een goed aangelegd en nog meer een goed onderhouden erf of tuin om de huizen aan te treffen. Hier en daar begint er wel verbetering in te komen, maar het is nog ver van algemeen. Wij geven nu en dan in dit tijdschrift teekeningen van tuinen, waarin men eenige aanleiding kan vinden, hoe het moet zijn en meer nog hoe ze beplant moeten worden. Het voortdurend onderhoud echter, wordt nog al eens vergeten, het is hier om verschillende redenen nog al duur ten minste voor grootere erven. In een volgend opstel komen we op dit onderwerp terug.

|     |    |                                            |         |
|-----|----|--------------------------------------------|---------|
| No. | 1  | Casuariana Rumphina Miq . . . . .          | 3 pl.   |
|     | 1a | " " " " . . . . .                          | 5 "     |
|     | 1b | " " " " . . . . .                          | 3 "     |
|     | 2  | Euterpe oleracea Mart . . . . .            | I 1 "   |
|     |    | Caryota mitis Lour . . . . .               | I 2 "   |
|     |    | Oncosperma filamentosum Bl . . . . .       | I 1 "   |
|     |    | Orania regales Zipp . . . . .              | II 1 "  |
|     |    | Arenga Aping . . . . .                     | II 2 "  |
|     |    | Dictyosperma album H. Wendl. . . . .       | II 2 "  |
|     |    | Cyrtostachys Renda Bl . . . . .            | II 2 "  |
|     |    | Martinezia erosa Lindl . . . . .           | II 2 "  |
|     |    | Sabal glaucescens Lodd . . . . .           | II 2 "  |
|     |    | Archontophoenix Alexandrae Wendl . . . . . | II 2 "  |
|     |    | Phoenix rupicola T. Andr . . . . .         | III 2 " |

|       |                                                      |     |       |
|-------|------------------------------------------------------|-----|-------|
| No.   | <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Wendl. . . . .     | III | 2 pl. |
| "     | <i>Pinanga Kuhlii</i> Bl. . . . .                    | III | 4 "   |
| " 3   | <i>Canna-vak</i> . . . . .                           | I   | 2 "   |
| " 4   | <i>Shorea Marantii</i> Burck . . . . .               |     | 1 "   |
| " 5   | <i>Bambusa nana</i> Roxb. . . . .                    |     | 5 "   |
| " 6   | <i>Filicium decipiens</i> Thw. . . . .               |     | 1 "   |
| " 7   | <i>Cryptomeria japonica</i> D. Don. . . . .          |     | 3 "   |
| " 8   | <i>Maniltoa gemmipara</i> Scheff. . . . .            |     | 1 "   |
| " 9   | <i>Phoenix rupicola</i> T. Andr. . . . .             |     | 3 "   |
| " 10  | <i>Bambusa spec. Siam.</i> . . . . .                 |     | 1 "   |
| " 11  | <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. . . . .               |     | 1 "   |
| " 12  | <i>Phoenix rupicola</i> T. Andr. . . . .             |     | 3 "   |
| " 13  | <i>Elaeocarpus grandiflorus</i> J. J. S. . . . .     |     | 1 "   |
| " 14  | <i>Ipomoea brasiliensis</i> Hook . . . . .           |     | 1 "   |
| "     | <i>Clematis paniculata</i> Thunb. . . . .            |     | 1 "   |
| " 15  | <i>Brownea hybrida</i> Hort . . . . .                |     | 1 "   |
| " 16  | <i>Cupressus glauca</i> Lam . . . . .                |     | 3 "   |
| " 17  | <i>Cupressus sempervirens</i> Linn. . . . .          |     | 5 "   |
| " 18  | <i>Plumbago capensis</i> Thunb . . . . .             |     | 11 "  |
| " 19  | <i>Cryptomeria japonica</i> D. Don . . . . .         |     | 1 "   |
| " 20  | <i>Wormia subsessilis</i> Miq. . . . .               |     | 3 "   |
| " 21  | <i>Acalypha Williamsii</i> . . . . .                 |     | 10 "  |
| " 21a | " <i>Hamiltoniana</i> Hook. . . . .                  |     | 10 "  |
| " 22  | <i>Canna-vak</i> . . . . .                           |     |       |
| " 23  | <i>Agave americana</i> L. <i>variegata</i> . . . . . |     | 5 "   |

---

## TAPPEN VAN FICUS.

---

In de *Tropical Agriculturist* van April 1909 wordt in de volgende bewoordingen melding gemaakt van eene verbeterde tappingsmethode van de *Ficus elastica* (Assam Rubber).

Het instrument, waarmede getapt wordt, is een gewone timmermansbeitel van een halve tot drie kwart Eng. duim breedte. Het wordt bij het tappen loodrecht in den bast geslagen; de insnijdingen, ter breedte van den beitel, worden gemaakt op een rij, dwars op de richting van den stam of tak, met een onderlinge tusschenruimte van minste een halve Eng. duim. Op elke 6 Eng. duim wordt zulk een rij van insnijdingen gemaakt en onder elke rij worden dunne streepjes zink of tin voor de afvoering van het sap naar de bakjes aan den boom bevestigd.

Men zegt, dat bij deze tappingswijze ongeveer twee derde van het sap naar de bakjes vloeit en één derde in de insnijdingen stolt.

De wonden door deze wijze van taping veroorzaakt bleken na één jaar goed geheeld en nauwelijks zichtbaar, zoodat het waarschijnlijk wordt geacht, dat de *Ficus* op deze wijze meer keeren zal kunnen worden getapt dan op de oude, waarbij de bast steeds ernstig wordt beschadigd.

Het sap, dat aan de insnijdingen blijft zitten, behoeft geen verdere bewerking; dat, hetwelk in de bakjes wordt verzameld, wordt vermengd met een 2% oplossing van formalin en in bakken gedaan, die tegen de directe zonnestrallen beschut zijn; op deze wijze zal het sap in één dag volkomen zijn gestolten.

Bovenstaande verbeterde tappingsmethode heeft zeker zijn voordelen en zeer waarschijnlijk zal daarmede ook meer sap uit den *Ficus* kunnen getapt worden, met een veel geringere beschadiging van den boom.

De vraag is echter zeker gewettigd of eene dergelijke tappingswijze in de practijk zal kunnen voldoen en die vraag moet beslist ontkennend worden beantwoord. Men stelle zich slechts onze groote *Ficus*boomen voor met hun enorme tappingsoppervlakte, om

zich een denkbeeld te kunnen vormen van den arbeid, die vereischwordt, om op die wijze te tappen.

Bij de oplossing van het vraagstuk, welke de beste tappingsmethode is voor de *Ficus elastica*, wordt deze factor wel eens uit het oog verloren en toch is het er een van zeer groot belang; voor onze burenen in Britsch Indië met hun zooveel duurder werkkrachten van meer belang nog dan, voor ons.

*d. m.*

---

### ALCOHOL UIT BANANEN.

Al sedert geruimen tijd wordt in verschillende tropische landen gezocht naar een nieuw afzetgebied voor de banaan. Proefnemingen om bananen gedroogd of geconfijt in den handel te brengen, zijn mislukt; evenzoo de fabricatie van zetmeel, waarmede o. a. hier op Java proeven genomen zijn. D' HÉRELIE, directeur van een distilleerderij te Puerto Barrios (Guatamala) heeft proeven genomen met het stoken van alcohol uit bananen, die door de welbekende Tropical Fruit Co. geweigerd waren. Het bleek, dat uit deze vruchten een uitmuntende alcohol te bereiden is, die een whiskey geeft van zeer goede qualiteit.

De gisting geschiedt door middel van reinkulturen van gisten. De kostprijs voor de whiskey bedraagt f 3.50—4.00, terwijl de verkoopsprijs en gros f 11.25 bedraagt.

*(Journal d' Agriculture trop. 1909 pag. 79)*

*d. k.*

---

### MANILAHENNEP.

De aanvoeren van Manilahennep op de verschillende Europeesche markten zijn ook dit jaar, evenals op het eind van het vorige jaar, weer abnormaal groot. Niet alleen wordt hierdoor de marktprijs van de abaca gedrukt, maar ook die van andere vezelstoffen: als sisalhennep, enz. Gedurende de maanden Januari tot 15 Maart van dit jaar, zijn te Hâvre aangevoerd 257.000 balen abaca van 127 K.G. elk, terwijl de aanvoer in hetzelfde tijdsverloop van 1908 bedroeg 205.000 balen, en van 1907 197.000 balen.

*(Journal d' Agriculture trop. 1909 pag. 88)*

*d. k.*



## KAMFERKULTUUR OP CEYLON.

Dank zij de energieke pogingen van het gouvernement, zal Ceylon weldra in staat zijn, belangrijke hoeveelheden kamfer op de markt te brengen. In 1906 waren 142 acres met de kamferboom beplant, terwijl in 1907 dat aantal reeds 1106 acres bedroeg. De proeven, op de Government Experimental Garden in Hakgala genomen hebben aangetoond, dat bij de tegenwoordige kamferprijzen, de kamferkultuur op Ceylon voordeeliger zal zijn, dan welke andere kultuur ook. Een gevaar dreigt er natuurlijk steeds, en dat is dat te eeniger tijd eene nieuwe synthetische bereidingsmethode voor kamfer gevonden wordt, die goedkooper wordt dan de nu bekende synthese.

(*Tropenpflanzer* 1909 pag. 187.)

d. k.

---

## VERGIFTIGE STOFFEN, AFGESCHIEDEN DOOR PLANTENWORTELS.

In de „Memoirs of the Department of Agriculture in India April 1908 Bot. Series”, komt over bovenstaand onderwerp eene belangrijke verhandeling van FLETCHER voor. F. toonde met behulp van veldproeven en van waterculturen op overtuigende wijze aan, dat de wortels der planten een toxin afscheiden. De aanwezigheid van een dergelijk toxin werd reeds jarenlang verondersteld, maar het was nog niet gelukt, dat toxin aan te toonen, en te isoleeren. Verschillende kunstmeststoffen, looistoffen, enz. precipiteeren dat toxin, waardoor het onwerkzaam wordt.

d. k.

---

## DE KOFFIE- EN CACAOFERMENTATIE.

Doel van de fermentatie van koffie, zoowel als van cacao, is het zooveel mogelijk oplossen van het vruchtvliesch, dat de boonen omgeeft. Aanvankelijk is de fermentatie eene alcoholische gisting, die later overgaat in een azijnzure gisting (en boterzure? Ref.) Gedurende de fermentatie stijgt de temperatuur, waardoor het afsterven der cellen bevorderd wordt. Bij de koffie heeft gedurende de fermentatie geen opzwellen van het vruchtvliesch plaats. Met de aroma-vorming heeft de fermentatie bij de cacao niets te maken: in de zon gedroogde zaden bezitten een even fijn aroma, als de gefermenteerde cacaozaden. Het aroma der cacao is te danken

aan een enzym. Bij de hoogere temperatuur, die gedurende het fermenteeren heerscht, wordt een deel der tanninen ontleed, en de werking der oxydeerende enzymen verhoogd. Het vruchtvliesch van de cacao- en koffiezaden is rijk aan oxydase en peroxydase- (Verbetering van het referaat op pag. 227. 1909.)

(*Centralblatt f. Bacteriologie, Band 21 pag. 533.*)

---

### EEN NIEUWE ONTVEZELMACHINE.

Onder den naam van „MAINGARD'S Automatic Defibrating Machine” wordt in „Agriculture News” 1909 in de Februari-aflevering, eene nieuwe ontvezelmachine beschreven, die, hoewel oorspronkelijk voor de ontvezeling van *Fourcroya gigantea* geconstrueerd, toch ook geschikt is voor de ontvezeling van sisalhennepe, manilahennepe, enz. De machine kost £ 300 en geeft in 10 uur 1 ton droge *Fourcroya*-vezel en verbruikt slechts 10 P. S.

*d. k.*

---

### DE ARROWROOT-INDUSTRIE OP QUEENSLAND.

De arrowroot-industrie op Queensland dateert al van 1864. Op het oogenblik zijn 200 acres met *Canna edulis* beplant en bestaan er verscheidene fabrieken, die uit de wortelknollen het arrowroot-meel fabricceeren. Ofschoon de *Maranta arundinaceae* op Queensland goed groeit, plant men daar toch algemeen de *Canna edulis* aan, omdat die veel meer opbrengst geeft. Er bestaat dus wel degelijk verschil tusschen deze z.g. „Queensland arrowroot” en de echte arrowroot uit de West.

De knollen worden uitgeplant op afstanden van 4 × 6 voet. Na 6—8 maanden kan geoogst worden. De opbrengst bedraagt tusschen de 15 en 30 cwt. per acre. De meelbereiding vertoont veel overeenkomst met die uit de cassavewortel; volgens de beschrijving schijnt ze evenwel iets eenvoudiger. De waarde van het meel is den laatsten tijd ongeveer verdubbeld. Het meel wordt vooral toegepast bij de stijfselfabricatie. Queensland arrowroot en de arrowroot van de *Maranta* verschillen op de markt slechts zeer weinig in prijs.

(*Queensland Agriculture Journal Jan. 1909.*)

*d. k.*

---

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

## DE EXTRACTIE VAN COCABLAD

DOOR

A. W. K. DE JONG.

Het onderzoek naar de voordeeligste wijze van extractie van cocablad, ter bereiding van het ruw alkaloïd, waarover eenigen tijd geleden reeds een en ander werd medegedeeld, is' verder voortgezet en mogen de verkregen resultaten nu besproken worden.

Bij de bereiding van alkaloïd uit plantenmateriaal, kunnen in het algemeen 3 verschillende methoden gevolgd worden n.l.:

I. Vrij maken van het alkaloïd en dit vervolgens extraheeren.

II. De alkaloïdzouten zooals zij in het materiaal voorkomen extraheeren en uit het extract de alkaloïden afzonderen.

III. De alkaloïdzouten door behandeling met zuren in andere zouten omzetten, deze vervolgens extraheeren en hierop hetzelfde toepassen als onder II werd aangegeven.

Bij alle 3 kan men bij gewone temperatuur en bij verwarming werken.

## I.

*Extractievloeistof: petroleum.*

De vroeger medegedeelde methode, extractie van het met ammonia of soda vrijgemaakte alkaloïd door petroleum bij gewone temperatuur, valt dus onder deze rubriek

*Extractievloeistof: Canadol.*

De nieuwe quantitative bepalingmethode van het totaal alkaloïdgehalte, welke onlangs werd medegedeeld, berust op hetzelfde principe, alleen dat hierbij verwarming wordt toegepast. Zij berust op de extractie van het alkaloïd, dat door ammonia in vrijheid is gesteld door middel van Canadol, een van de vluchtigste bestanddeelen der petroleum (kookpunt 65-70°). Waar deze methode in het

klein quantitative resultaten geeft, is er niet aan te twijfelen, dat zij dat ook in het groot zal doen. Het is mij door gebrek aan een toestel van grootere capaciteit dan een gewoon Soxhletapparaat, voor het oogenblik niet mogelijk het rendement volgens deze methode in het groot verkregen op te geven. Later hoop ik, wanneer het Laboratorium een goed extractieapparaat rijk is, hierop terug te komen.

Met het oog hierop werden reeds proeven verricht om de kosten der extractie zoo gering mogelijk te maken.

Een van de moeilijkheden bij de extractie in het groot, zou nog het vermengen van het blad met ammonia zijn. De reuk van de ammonia toch is voor hen die de bladmassa moeten vermengen zeer onaangenaam. Bovendien is deze stof betrekkelijk duur.

Er werd daarom nagegaan of de ammonia ook door soda of kalk te vervangen zou zijn.

Hiertoe werden extracties met 25 gr. gegruisd blad in een Soxhlet verricht.

De volgende hoeveelheden alkaloïd in procenten van de hoeveelheid blad werden op deze wijze afgezonderd.

|                                        | 12 cM <sup>3</sup> ammonia 25 % | 36 gr. soda + 11 cM <sup>3</sup> water | 3.4 gr. soda + 11 cM <sup>3</sup> water en 1 cM <sup>3</sup> ammonia | 1 gr. ongebl. kalk + 12 cM <sup>3</sup> water | 1/2 gr. ongebl. kalk + 12 cM <sup>3</sup> water |
|----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Dadelijk na het vermengen geëxtraheerd | 1.97                            | 1.88                                   | — —                                                                  | 1.92                                          | 1.85                                            |
| 1 uur na het vermengen geëxtraheerd    | — —                             | 1.97                                   | 1.96                                                                 | 1.91                                          | — —                                             |
| 5 uur na het vermengen geëxtraheerd    | — —                             | — —                                    | — —                                                                  | — —                                           | 1.67                                            |

Hieruit blijkt dus, dat men de alkaloïden even goed met soda of kalk als met ammonia in vrijheid kan brengen. Daar kalk het goedkoopste is, kan men zich hiervan bedienen.

Toch is het nog mogelijk, dat door het toevoegen van ammonia het alkaloid sneller vrijkomt, wat natuurlijk bij een extractie in het groot een voordeel zou zijn. Om dit na te gaan werden en een flesch 25 gr. blad + 12 cM<sup>3</sup> ammonia 25 % en 200 cM<sup>3</sup> benzine (kookp. 85—155°) gebracht, en in een andere een gelijke hoeveelheid blad vermengd met kalkmelk, verkregen door 1 gr. kalk met 12 cM<sup>3</sup> water te blussen en ook 200 M<sup>3</sup> benzine toegevoegd.

Na 24 uur werden 100 cM<sup>3</sup> van ieder gefiltreerd en hierin de hoeveelheid alkaloid bepaald. Gevonden werden in het eerste geval 0.216 gr. en in het 2e geval 0.223 gr. alkaloid. Er bestaat dus na 24 uur geen merkbaar verschil.

Wanneer men volgens deze methode in het groot wil werken, moet er voor gezorgd worden, dat de petroleumaether die gebruikt wordt zoo laag mogelijk kookt, daar bij het te hoog worden van de temperatuur allicht ontleding optreedt.

Zoo ging een cocaalkaloid-benzine oplossing door verhitten van  $\pm$  50 uur op  $\pm$  90° ongeveer 6 % in gehalte achteruit.

Na afloop der extractie kan de petroleumaether afgedistilleerd worden, waarbij voor het verwijderen der laatste resten van luchtledig gebruik gemaakt moet worden. De rest die men zodoende overhoudt bestaat uit alkaloid en plantenwas, vermengd met bladkleurstoffen. Daar ook de was wellicht nog eenige waarde bezit, zou men dit mengsel kunnen verkoopen.

Het alkaloid hieruit af te zonderen gaat zeer gemakkelijk, daar zich bij toevoegen van ongeveer de berekende hoeveelheid zuur geen emulsie vormt, zoodat het filtreren zonder moeilijkheden plaats heeft. De emulsie, welke ook bij de quantitative bepalingen optreedt, wordt veroorzaakt door de afscheiding van een wasachtige stof.

Een moeilijkheid bij het toepassen van deze methode in de tropen, zal altijd wel gelegen zijn in de vluchtigheid van het extractiemiddel, de petroleumaether.

#### *Extractie vloeistof: benzine.*

Het is daarom, dat ik getracht heb de koude extractie zóó te wijzigen dat zij ook bruikbaar wordt.

Het was dus noodig na te gaan of het mogelijk was, bij gewone temperatuur al het alkaloid uit het blad af te zonderen, wanneer dit met kalk alkalisch was gemaakt.

Hiertoe werden 25 gr. blad vermengd met de opgegeven hoeveel-

heid kalkmelk (1 gr. ongebl. kalk) en 200 cM<sup>3</sup> benzine in een flesch gedaan. Na 10 min. werden 134 cM<sup>3</sup> afgefiltreerd en hieruit het alkaloid afgezonderd door uitschudden met zoutzuur, alkalisch maken der zoutzuuroplossing met ammonia en extractie van het alkaloid met aether. Daarna werd bij de bladmassa een gelijke hoeveelheid benzine gevoegd, en den volgenden dag weder afgefiltreerd en zóó dagelijks gedaan.

De volgende hoeveelheden alkaloid werden verkregen.

| Na                             | 10 min | 1 dag  | 2 dagen | 3 dagen | 4 dagen | 5 dagen | 6 dagen |
|--------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Aantal gefiltr. M <sup>3</sup> | 134    | 120    | 112.5   | 95      | 120     | 110     | 114     |
| Alkaloid gr.                   | 0.118  | 0.1835 | 0.078   | 0.041   | 0.028   | 0.0195  | 0.008   |

Dus totaal 0.476 gr. = 1.90 pCt. De volgende extracties zouden nog enkele milligrammen gegeven hebben, zoodat gezegd kan worden, dat men op deze wijze een totale extractie bij gewone temperatuur kan verkrijgen.

Berekent men uit de gevonden getallen de hoeveelheid alkaloid, die op de verschillende tijden in oplossing was dan vindt men:

| Na                    | 10 min. | 1 dag | 2 dagen | 3 dagen | 4 dagen | 5 dagen | 6 dagen |
|-----------------------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Alkaloid afgescheiden | —       | 0.118 | 0.3015  | 0.3795  | 0.4205  | 0.4485  | 0.467   |
| Idem in oplossing     | 0.176   | 0.306 | 0.1385  | 0.0865  | 0.0465  | 0.0355  | 0.014   |
| Totaal                | 0.176   | 0.424 | 0.440   | 0.466   | 0.467   | 0.484   | 0.481   |

Hieruit blijkt, dat het alkaloid bij staan langzamerhand in oplossing komt. Het gebruikte blad was niet zeer fijn, n.l. vergruisd. Men moet zich de questie wellicht zóó voorstellen, dat de kalk het alkaloid zoowel op de breukvlakken der bladeren als inwendig in het blad vrijmaakt. Hetgeen zich uitwendig bevindt lost gemakkelijk op, terwijl hetgeen inwendig in het blad is afgezet eerst door diffusie in de benzine overgaat. Hoe minder alkaloid de benzineoplossing bevat, des te sneller zal deze overgang plaats hebben.

Vervolgens werd nog nagegaan of het alkaloid ontleed wordt wanneer het blad, met kalk alkalisch gemaakt, met benzine eenigen tijd blijft staan.

Hier toe werd een mengsel van gelijke samenstelling als boven gebruikt gedurende 8 dagen in een flesch bewaard. Daarna werd de benzine gefiltreerd en een gelijke hoeveelheid op nieuw toegevoegd en dit een paar dagen herhaald.

| Na                                  | 8 dagen | 9 dagen | 10 dagen |
|-------------------------------------|---------|---------|----------|
| Aantal gefiltr. c. M <sup>3</sup> . | 137     | 123     | 132      |
| Alkaloid in gr.                     | 0.277   | 0.0845  | 0.035    |

Berekent men hieruit de hoeveelheid alkaloid die in oplossing was, dan vindt men:

| Na                   | 8 dagen | 9 dagen | 10 dagen |
|----------------------|---------|---------|----------|
| Alkaloid afgezonderd | —       | 0.2770  | 0.3625   |
| idem in oplossing    | 0.4045  | 0.1375  | 0.0530   |
| totaal               | 0.4045  | 0.4145  | 0.4155   |

Vergelijkt men deze cijfers met die welke bij de vorige proef verkregen werden, dan is het duidelijk dat het alkaloid bij staan verminderd is.

Ook de volgende proef doet dit zien. Hierbij bleef het alkalische bladmengsel en een Soxhlet met canadol gedurende 8 dagen staan, waarna de extractie volgde.

Het alkaloid-gehalte bij direkte afscheiding, volgens de totaal-extractie-methode bedroeg: 1.50 %, terwijl nu maar 1.10 % gevonden werd.

Het is dus wenschelijk dat de extractie zoo snel mogelijk plaats heeft.

*Extractie vloeistof: autobenzine.*

Nog enkele extracties werden in het groot bij gewone temperatuur verricht en de benzine op een klein vlammetje afgedistilleerd. De alkaloiden waren door middel van kalk in vrijheid gesteld.

Uit 2 kgr. blad (1.50 alkaloidgehalte) vermengd met 80 gr. kalk gebluscht door 960 gr. water (1 uur doorgewerkt), werden bij afdistillatie der benzine en indampen van de rest op een waterbad 60 gr. extractrest verkregen, waaruit 16 gr. alkaloid werden afgezonderd. Bij verdere extractie kwam er nog meer alkaloid; de

hoeveelheid was echter niet erg groot, zoodat van verdere verwerking moest afgezien worden. Zooals uit het voorgaande blijkt, zal men op deze wijze allicht verlies krijgen, daar de temperatuur der distillatie boven  $100^{\circ}$  komt, zoodat ontleding van het alkaloid kan optreden. De groote hoeveelheid benzine uit te schudden is ook niet doenbaar.

Met Canadol zal de extractie bij gewone temperatuur verricht kunnen worden. Men moet dan echter een hermetisch te sluiten toestel bezitten. De destillatie zal in dit geval geen verlies geven.

---



ONDERZOEKINGEN OMTRENT DE NATUURLIJKE  
BASTAARDEERING BIJ HET RIJSTGEWAS

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

In de „Korte Berichten enz”. No. 63 werd door ons een methode aangegeven, volgens welke het mogelijk is nauwkeurige gegevens te verzamelen, omtrent de vraag in welke mate onder natuurlijke omstandigheden kruisbevruchting (d. i. bevruchting van een eitje van een individu door een stuifmeelkorrel van een ander individu) en zelfbevruchting (bevruchting der eitjes van een individu door stuifmeel van datzelfde individu) plaats vindt.

Deze methode komt neer op het volgende. Wanneer namelijk een individu met eenig recessief kenmerk midden in den aanplant van een soort met het antagonistische, domineerende kenmerk wordt overgebracht, terwijl de omstandigheden zoodanig gekozen worden, dat de bloei der beide typen gelijktijdig plaats heeft, dan zal waar een stuifmeelkorrel van de soort met het domineerende kenmerk op den stempel van het individu met het recessieve kenmerk tot ontkieming komt en het eitje bevrucht, zich een bastaardkiem ontwikkelen, welke het aanzijn zal geven aan een bastaardplant met het domineerende kenmerk.

Zaaien wij de rijpgeworden korrels van het individu met het recessieve kenmerk uit (welk individu, het moge nogmaals worden gezegd, opgegroeid is te midden van de gelijktijdig bloeiende soort met het domineerende kenmerk), zoo hebben wij in de verhouding tusschen het aantal (uit deze korrels voortkomende) planten met het recessieve kenmerk en het aantal planten met het domineerende kenmerk een uitdrukking voor de mate waarin zelf- of kruisbevruchting heeft plaats gehad.

Wij gaan thans over tot een bespreking van de verschillende, volgens bovenstaande methode, verrichte bepalingen omtrent het aantal kruisbestoven- en zelfbestoven vruchtbeginsels.

### Proef I.

De beide individuen, waarbij in deze proef de natuurlijke bastaardeering werd nagegaan, behoorden tot een constant bastaardras, gekweekt uit de kruising R. 731  $\times$  R. 733.

De stempels, kroonkaftoppen, kelkkafjes en bladgewrichten waren bij dit bastaardras ongekleurd.

De beide individuen werden verspreid geplaatst in een aanplant van een soort met de volgende kleurkenmerken: stempels paars, kroonkaftoppen zwartpaars, kelkkafjes ongekleurd, bladgewrichten violet.

De pluimen der beide ongekleurde individuen werden, toen zij rijp waren, allen geoogst en van elk individu één pluim uitgezaaid. Uit de pluim van individu *a* werden 55 bibits verkregen welke allen opgroeiden tot planten die de kenmerken van het ongekleurde bastaardras zuiver teruggaven. Dus had hier slechts zelfbestuiving plaats gehad.

Uit de pluim van individu *b* werden 69 planten verkregen, welke allen op twee na de kenmerken der moederplant teruggaven. De beide afwijkende planten hadden alle kleurkenmerken van de soort, waartusschen de moederplant was opgegroeid, en wij hadden hier dus te doen met twee bastaardplanten (1e bastaardgeneratie) in het bezit zijnde van de domineerende kenmerken van de vadersoort.

Het aantal planten uit beide pluimen samennemend, verkrijgen wij hier 2 bastaarden op totaal 124 planten, d. w. z. 2 kruisbestoven vruchtbeginsels tegen 122 zelfbestoven vruchtbeginsels.

### Proef II.

Het individu, waarop de natuurlijke kruisbestuiving werd getoetst, was voorzien van zeer lange schuitvormige kelkkafjes. In de litteratuur over rijstvariëteit is deze vorm beschreven als *Oryza sativa* var. *grandiglumis* DÖLL. Het individu werd geplaatst te midden van een soort met normale, kleine, lijnvormige kelkkafjes. Reeds vroeger (zie „Korte Berichten enz. No. 61 Mededeeling omtrent enkele kruisingspoeven) werd door ons uitgemaakt, dat bij een kruising, tusschen de variëteit met de abnormale, groote kelkkafjes en de soort met de normale kleine kelkkafjes in den bastaard het laatste kenmerk domineert.

Uit de pluim van dit individu kwamen 51 bibits voort, welke opgroeiden tot planten, die allen geheel gelijk aan de moederplant waren, dus voorzien van bloeiwijzen met de lange, schuitvormige kelkkafjes. Hier had dus slechts zelfbestuiving plaats gehad.

*Proef III.*

De proefplanten, waarbij de natuurlijke bastaardeering werd nagegaan, hadden donkerpaars gekleurde kroonkaftoppen; de stempels, bladgewrichten en kelkkafjes waren ongekleurd. Deze planten werden verspreid geplaatst in den aanplant van een soort met de volgende kleurkenmerken: kroonkaftoppen donkerpaars, terwijl spoedig na het uitreden der pluim uit de scheede het overige gedeelte der kroonkafjes zich kleurt; stempels paars; kelkkafjes donkerpaars, hoofdspil en zijassen paars; de bladgewrichten en het zilvervlies waren ongekleurd evenals bij de proefplanten. Uit een kunstmatige kruising tusschen deze beide verscheidenheden b'leek de sterke verkleuring der kroonkafjes, stempels, kelkkafjes enz. der laatste soort te domineeren en werd in de tweede bastaardgeneratie een splitsing verkregen volgens de MENDELSCHÉ verhoudingen. Geen nieuwe kleurcombinaties traden in deze tweede bastaardgeneratie op; de kleurprincipes gedroegen zich dus als enkelvoudige antagonist.

In het geheel werden van de bovenbedoelde proefplanten 4 pluimen uitgezaaid. Deze pluimen leverden resp. 82, 83, 76 en 140 (d. i. totaal 381) planten, welke allen zuiver de kleurkenmerken van de moeder teruggaven. Er had dus bij geen dier pluimen kruisbestuiving plaats gehad.

*Proef IV.*

De proefplant had paarse stempels; de bladgewrichten, kroonkafjes en kelkkafjes waren ongekleurd. Zij werd geplaatst te midden van den aanplant eener soort met paarse stempels, donkerviolette bladgewrichten, donkerpaarse kroonkaftoppen, ongekleurde kelkkafjes. Van de proefplant werd één pluim uitgezaaid, welke 55 planten voortbracht. Al deze planten gaven de kenmerken van de moederplant geheel getrouw terug; er had dus slechts zelfbestuiving plaats gehad.

*Proef V.*

De proefplanten hadden paarse stempels en bladgewrichten; de kelkkafjes, kroonkafjes en kafnaalden waren ongekleurd. Zij werden geplaatst te midden eener soort met paarse stempels en bladgewrichten, roode kafnaalden, ongekleurde kelk.

In het geheel werden 3 pluimen uitgezaaid afkomstig van 3 proefplanten.

De pluimen *a* en *b* gaven resp. 71 en 55 planten, allen voorzien van ongekleurde kafnaalden. Pluim *c* leverde 63 planten,

waaronder slechts één bastaard met roode kafnaalden. Dus op totaal 189 planten had slechts één plant zijn ontstaan aan kruisbestuiving te danken.

#### *Proef VI.*

De proefplant kwam, wat betreft de kleurkenmerken, geheel overeen met de soort waartusschen zij werd geplaatst. Echter behoorde de proefplant tot een onbenaalde variëteit, terwijl de evenbedoelde soort in het bezit was van pluimen met zeer lange kafnaalden.

Van de proefplant werd een pluim uitgezaaid, welke 47 planten leverde, die allen onbenaald waren. Indien bastaardeering had plaats gehad zouden zich hieronder planten met benaalde kroonkafjes (slechts de buitenste kroonkafjes zijn van een naald voorzien) moeten bevinden.

Uit de bovenstaande proeven blijkt welk een geringe rol kruisbestuiving hier speelt.

Thans zullen nog eenige op andere wijze verkregen gegevens omtrent de natuurlijke bastaardeering bij het padigewas worden bijeengebracht.

In den aanplant 1907—08 worden op totaal 585 uitgezaaide rijstpluimen aangetroffen 52 pluimen, waarbij zich een of meer bastaarden voordeden. Deze 585 pluimen waren allen vertegenwoordigers van verschillende typen en waren afkomstig uit de variëteitenaanplant 1906—07. In dezen laatsten aanplant waren de variëteiten naast elkaar uitgeplant geweest op een afstand van  $2\frac{1}{2}$  Rijnl. voet, terwijl iedere variëteit bestond uit vier plantrijen van 2 Rijnl. roede lengte. De kansen op onderlinge bastaardeering dier variëteiten waren dus vrij gunstig; niettemin was het aantal bastaarden in den zooeven bedoelden aanplant 1907—08 zeer gering. Bij verreweg de meesten der 52 bovengenoemde pluimen kon slechts een enkele bastaard worden geconstateerd.

Het hoogste percentage bastaardplanten, dat uit een pluim verkregen werd, was 23% (in de „Korte Berichten enz.” No 63 vindt men hiervoor abusievelijk opgegeven 33%). Voorts werden nog pluimen aangetroffen met 13% en 8% bastaarden. Bij een tweetal pluimen werden 5% bastaarden gevonden. Bij enkele pluimen werd een percentage bereikt van 4 en 3%. Echter bleef bij verreweg het meerendeel het percentage onder de 1%. Mogelijk is het, dat bij de eene variëteit kruisbestuiving gemakkelijker

geschiedt, dan bij de ander. Hieromtrent werden nog geen nadere onderzoekingen gedaan.

Nog zoude de vraag kunnen worden gesteld of al deze afwijkingen wel als bastaarden mogen worden beschouwd, wijl ook mutatie in het spel kan zijn. Ten einde hieromtrent zekerheid te verkrijgen werden van bijna alle afwijkingen pluimen aangehouden en uitgezaaid. Bij de hieruit voortgekomen planten konden, op een enkele uitzondering na, splitsingen worden geconstateerd welke wezen op de bastaardnatuur der evenbedoelde afwijkingen.

Merkwaardig is het verschijnsel, dat bij de bastaardplanten der eerste generatie doorgaans een forskere groei en grootere uitstoeeling kon worden geconstateerd, dan bij de ouders het geval was. Vooral komt dit verschijnsel goed tot zijn recht wanneer men voor de ouders typen kiest met gelijke uitstoeeling en van gelijke hoogte. Verschillen de oudertypen te zeer in uitstoelend vermogen en in hoogte dan kunnen in de eerste bastaardgeneratie tusschenvormen verkregen worden, waarbij het zeer moeilijk is uit te maken in hoeverre hier van luxurieeren sprake is. De hier bedoelde excessieve kracht der bastaarden is ook bij kruisingen van geheel andere gewassen opgemerkt (zie DE VRIES „Die Mutationstheorie” Zweiter Band 1903 blz. 12.) Wij moeten er hier echter op wijzen, dat deze grootere groeikracht, zooveel onze ervaring aangaat, zich slechts openbaart bij de bastaarden der eerste generatie en dat zij bij een vergelijking der planten van de tweede bastaardgeneratie (door zelfbevruchting uit de planten der eerste bastaardgeneratie ontstaan) of der constant gekweekte bastaardrassen met de onderassen niet kon worden waargenomen.

Deze excessieve kracht der bastaarden der eerste generatie moge nog blijken uit het volgend onderzoek.

Twee zuivere typen, welke elkaar in vele opzichten zeer nabij kwamen en welke een onderling gelijke groeikracht en een gelijk uitstoelend vermogen hadden, werden in afwisselende rijen aangeplant met het doel de wederzijdsche bestuiving te vergemakkelijken. Bij rijp worden werden de beide typen afzonderlijk geoogst en het zaaigoed gescheiden uitgezaaid. De hiervan afkomstige bibits werden, vóórdat zij overgeplant werden, gescheiden in uitgesteelde en niet uitgesteelde. Wij hadden namelijk reeds vroeger gevonden, dat de plantjes, welke reeds op het kweekbed uitstoelden (het percentage van zulke planten is onder normale omstandigheden vrij gering),

krachtiger planten voortbrengen, dan de niet uitgestoelden en het was thans ons doel na te gaan of onder de uitgestoelde bibits onze beide typen een grooter percentage natuurlijke bastaarden voorkwam, dan bij de niet uitgestoelde. De wederzijdsche bastaarden (der eerste generatie) konden gemakkelijk worden herkend aan bepaalde kenmerken. Het eene type toch was geheel ongekleurd (recessief) echter voorzien van normale kleine, lijnvormige kelkkafjes (domineerend). Het andere type was in het bezit van lange, schuitvormige kelkkafjes (recessief), echter voorzien van gekleurde bladgewrichten, stempels en kroonkaftoppen (domineerend). Bij het eerste type moet dus de bastaard zich van de zuivere individuen onderscheiden door de paarse verkleuring; bij het tweede type onderscheidt de bastaard zich door de kleine kelkkafjes. Het resultaat der tellingen der bastaardplanten was als volgt:

Onder de planten afkomstig van uitgestoelde bibits werden bij het eerste type 1.4 % bastaardplanten aangetroffen tegen 0.11 % bastaardplanten onder de planten afkomstig van niet uitgestoelde bibits.

Bij het tweede type werden onder de planten afkomstig van uitgestoelde bibits 1.9 % bastaardplanten aangetroffen tegen 0.21 % bastaardplanten onder de planten afkomstig van niet uitgestoelde bibits.

Uit deze cijfers blijkt duidelijk het grootere uitstoelend vermogen der bastaardindividuen (der eerste generatie) vergeleken bij de ouderplanten. De bastaardplanten vielen door hun forskeren groei spoedig op, zoowel bij de planten, afkomstig van uitgestoelde bibits, als bij de planten afkomstig van niet uitgestoelde bibits.

Ten slotte moge nog het volgende worden opgemerkt.

De kruising tusschen de meest uiteenloopende, minst verwante typen binnen de soort *Oryza sativa* L. bleek ons steeds mogelijk, terwijl de verkregen bastaarden steeds vruchtbaar waren.

Uit enkele onder fijn wit doek genomen proeven bleek dat bij uitsluiting van insecten natuurlijke kruisbevruchting mogelijk was. In hoeverre het insectenbezoek bij de kruisbevruchting van de rijst een rol speelt valt nog niet te zeggen.

---

## HET BUREAU VOOR LANDBOUW- EN HANDELSANALYSES.

### *I. Doel van het Analyse-Bureau.*

De oprichting van het Analyse-bureau (Gouv. Besluiten van 26 Januari 1909 No. 29 en 14 Mei 1909 No. 28) bij het Landbouwdepartement opent thans, ook voor Handelslichamen en particulieren, de gelegenheid analyses te doen verrichten in een Gouvernementslaboratorium. Hierdoor wordt tegemoet gekomen aan de wenschen van hen, die den Directeur van Landbouw monsters toezonden met verzoek, deze te doen analyseeren. Tot nog toe kon n.l. niet immer aan dergelijke verzoeken worden voldaan, omdat de verlangde onderzoekingen in den regel buiten de eigenlijke arbeidssfeer der laboratoria lagen.

Het nu in werking gestelde bureau is uitsluitend bestemd voor het verrichten van die onderzoekingen, welke voortvloeien uit aanvragen van personen en instellingen buiten het Departement. Men zal in het hierachter afgedrukte Reglement eenige artikelen genoemd vinden, welke ter onderzoek kunnen ingezonden worden. Daarmede is geenszins gemeend, dat van niet aldaar vermelde zaken het onderzoek onmogelijk is; doch alleen dat de genoemde waarschijnlijk het meest ter onderzoek zullen worden aangeboden. In de eerste plaats werd bij de oprichting gedacht aan de belangen van den landbouw, maar ook die van den handel werden in het oog gehouden. Even noodzakelijk als de kennis van de deugdelijkheid der te bezigen meststoffen voor den planter is, is voor den veehouder de wetenschap, of voederstoffen en drinkwater voldoen aan de te stellen eischen. Of de importeur in zijn met „Roomboter” gemerkte blikken ook margarine ontvangt, zal hem denkelijk niet koud laten, evenmin als de kwaliteit van uit Europa ontvangen cement den tegelfabrikant of architect onverschillig kan zijn.

In dergelijke gevallen kan van scheikundige voorlichting veel nut worden verwacht; daarom heeft de Regeering scheikundige hulp voor landbouw en handel beschikbaar gesteld in het nieuw

opgerichte bureau. Om vertraging te voorkomen, is het wenschelijk, dat alle aanvragen om onderzoek en monsters geadresseerd worden aan het bureau zelve, dat te Buitenzorg gevestigd is en voorloopig ondergebracht in het Agricultuurchemisch Laboratorium.

In het hieronder volgend Reglement worden de gegevens omtrent werkwijze, monsternamen en tarieven aangetroffen. Nadere toelichting is op aanvraag te verkrijgen van den scheikundige van het Bureau.

---

## *II. Reglement.*

### 1e. Afdeling.

#### ALGEMEENE BEPALINGEN.

1. Aan het Departement van Landbouw in Nederlandsch-Indië is met ingang van 1909 verbonden een Bureau voor Landbouw- en Handelsanalyses, welk bureau gevestigd zal zijn te Buitenzorg.

2. Aan het bureau is verbonden een scheikundige met den titel van „Gouvernements scheikundige voor landbouw- en handelsanalyses”.

3. Het bureau is bestemd voor het onderzoek van landbouwgrondstoffen en — voortbrengselen, zoomede van voedings- en genotmiddelen en verder van al die stoffen, waarvan zuiverheid, samenstelling of gehalte kan worden bepaald door scheikundige of mikroskopische analyse. De onderzoekingen geschieden op aanvraag van belanghebbenden en zullen door hen moeten worden vergoed volgens onderstaand tarief. Worden in den loop van een kalenderjaar door eenzelfde inzender meerdere gelijksoortige onderzoekingen verlangd, dan kan hem reductie op dat tarief worden verleend. Hieromtrent worden, voor elk bijzonder geval, door het bureau inlichtingen verstrekt.

4. Aanvragen om onderzoek moeten gericht worden „Aan het Bureau voor Landbouw- en Handelsanalyses te Buitenzorg”.

Het verdient aanbeveling, in de aanvraag te vermelden, welke bestanddeelen van het monster men bepaald wenschte te zien of wel, dat zuiverheid of hoedanigheid van het monster moeten worden nagegaan. In het laatste geval zal het onderzoek zich slechts uitstrekken tot de bepaling van die bestanddeelen, welke geacht worden het nauwst met de kwaliteit van het artikel samen te hangen.



5. De onderzoekingen zullen plaats hebben naar vastgestelde methoden, welke, voor zoover de handel en de landbouw bij de kennis daarvan belang hebben, te goeder tijd openbaar gemaakt zullen worden.

6. De Staat is niet aansprakelijk voor de van het bureau uitgaande onderzoekingsverslagen en mededeelingen.

---

2e. Afdeling.

AANWIJZINGEN OMTRENT HET NEMEN EN  
VERZENDEN VAN MONSTERS.

7. Het monster dient genomen te worden op zoodanige wijze, dat de samenstelling daarvan zoo goed mogelijk overeenkomt met de gemiddelde samenstelling van de partij, waaruit het monster getrokken wordt.

Daartoe wordt de sub. 8 aangegeven methode aanbevolen.

8. Voor de monsternamen van grondsoorten wordt een gat met loodrechte wanden 30 c.M. diep gegraven, van een der wanden wordt een stuk van 5 c.M. dikte afgestoken tot 30 c.M. diepte. De afgestoken grond wordt op een stuk stevig papier gemengd en van het mengsel 2 K.G. verzonden. Dit monster heeft dan betrekking op den bovengrond. Voor een juiste beoordeeling van bouwgrond is het steken van 5 gaten per bouw noodig. Bij verschil in geaardheid van het terrein worden van elk deel afzonderlijke monsters verzonden.

Voor meststoffen is het monster 250 gram groot.

Van voederstoffen wordt een monster van minstens 500 gram verzonden.

Voederstoffen met een hoog watergehalte (groen voeder, wortels, versche vruchten) worden te voren grondig gedroogd, om het bederf van het monster te voorkomen.

Voor een volledig wateronderzoek is 2 L. benodigd; bij het nemen van watermonsters uit pompen of leidingen laat men eerst ongeveer 20 L. wegvloeien, voor het monster opgevangen wordt.

Voor aetherische oliën wordt een monster van 100 gram genomen.

Voor alkaloïde-, looistof- en caoutchouc-bepalingen moet het mon-

ster minstens 150 gram groot zijn. Blad- en bastmonsters moeten goed gedroogd verzonden worden

Van melk wordt een monster van 1 L. verzonden. Voor de verzending wordt de melk geconserveerd, bijv. door toevoeging van 1 gram formaline of 0.2 gram kaliumbichromaat per liter. De wijze van conserveeren is op het etiket te vermelden.

Van boter wordt 200 gram vereischt.

Een volledige wijnanalyse eischt twee flesschen (ongeveer 1.5 liter) wijn.

Verdere bijzonderheden betreffende het nemen van monsters, zoomede inlichtingen omtrent monsternamen van hierboven niet genoemde stoffen, worden op aanvraag gaarne door het bureau verstrekt.

9. Eene aanvraag om heronderzoek moet geschieden binnen 30 dagen na dagteekening van het verslag; bij naar Europa verzonden of uit Europa ontvangen goederen binnen 4 maanden na die dagteekening.

Heronderzoek kan alleen plaats hebben, indien bij de eerste aanvraag twee geheel gelijke monsters afzonderlijk verzegeld zijn ingezonden.

De kosten van het heronderzoek worden, op gelijken voet als die van het eerste onderzoek, geheel gedragen door den aanvrager.

---

### 3e. Afdeling.

#### TARIEF.

##### 1. GRONDSOORTEN.

Bepaling van:

|                                          |   |      |
|------------------------------------------|---|------|
| a. phosphorzuur. . . . .                 | f | 5.—  |
| b. kali. . . . .                         | " | 10.— |
| c. totaal stikstof . . . . .             | " | 5.—  |
| d. kalk. . . . .                         | " | 5.—  |
| e. een der andere bestanddeelen. . . . . | " | 5.—  |

(of minder).

##### 2. MESTSTOFFEN.

Bepaling van:

|                          |   |      |
|--------------------------|---|------|
| a. phosphorzuur. . . . . | f | 5.—  |
| b. kali. . . . .         | " | 10.— |

|          |                                        |          |     |
|----------|----------------------------------------|----------|-----|
| <i>c</i> | stikstof . . . . .                     | <i>f</i> | 5.— |
| <i>d</i> | een der andere bestanddeelen . . . . . | "        | 5.— |

3. VOEDERSTOFFEN.

Bepaling van:

|          |                                        |          |      |
|----------|----------------------------------------|----------|------|
| <i>a</i> | zuiverheid (incl. vocht) . . . . .     | <i>f</i> | 5.—  |
| <i>b</i> | vocht. . . . .                         | "        | 2 50 |
| <i>c</i> | minerale staf . . . . .                | "        | 2.50 |
| <i>d</i> | eiwitachtige stoffen. . . . .          | "        | 5.—  |
| <i>e</i> | vetachtige stoffen . . . . .           | "        | 5.—  |
| <i>f</i> | ruwe celstof. . . . .                  | "        | 5.—  |
| <i>g</i> | een der andere bestanddeelen . . . . . | "        | 7.50 |
| <i>h</i> | volledige voederanalyse . . . . .      | "        | 20.— |

4. WATER.

Bepaling van:

|          |                                                                            |          |      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|----------|------|
| <i>a</i> | hardheid. . . . .                                                          | <i>f</i> | 5.—  |
| <i>b</i> | beoordeeling omtrent bruikbaarheid voor verschillende doeleinden . . . . . | "        | 25.— |

5. LANDBOUWPRODUCTEN.

Bepaling van:

|          |                                                       |          |      |
|----------|-------------------------------------------------------|----------|------|
| <i>a</i> | zuiverheid (incl. vocht) . . . . .                    | <i>f</i> | 5.—  |
| <i>b</i> | vocht. . . . .                                        | "        | 2.50 |
| <i>c</i> | minerale stof . . . . .                               | "        | 2.50 |
| <i>d</i> | eiwitachtige stoffen. . . . .                         | "        | 5.—  |
| <i>e</i> | vetachtige stoffen. . . . .                           | "        | 5.—  |
| <i>f</i> | suiker, polarisatie . . . . .                         | "        | 2.—  |
| <i>g</i> | idem, titratie . . . . .                              | "        | 10.— |
| <i>h</i> | zetmeel . . . . .                                     | "        | 10.— |
| <i>i</i> | een der bestanddeelen van aetherische oliën . . . . . | "        | 10.— |
| <i>j</i> | looistof . . . . .                                    | "        | 10.— |
| <i>k</i> | alkaloïde in cocablad . . . . .                       | "        | 5.—  |
| <i>l</i> | andere alkaloïden . . . . .                           | "        | 10.— |
| <i>m</i> | caoutchouc . . . . .                                  | "        | 10.— |

6. ZUIVELPRODUCTEN.

Bepaling van:

|          |                                       |          |      |
|----------|---------------------------------------|----------|------|
| <i>a</i> | soortelijk gewicht van melk . . . . . | <i>f</i> | 1.—  |
| <i>b</i> | vet in melk. . . . .                  | "        | 2.50 |

|           |                                               |          |      |
|-----------|-----------------------------------------------|----------|------|
| <i>c.</i> | idem in boter en kaas . . . . .               | <i>f</i> | 5.—  |
| <i>d.</i> | eiwitachtige stoffen . . . . .                | "        | 5.—  |
| <i>e.</i> | melksuiker . . . . .                          | "        | 5.—  |
| <i>f.</i> | echtheid van boter. . . . .                   | "        | 7.50 |
| <i>g.</i> | een der niet genoemde bestanddeelen . . . . . | "        | 7.50 |

7. ALKOHOLHOUDENDE STOFFEN.

Bepaling van:

|           |                          |          |      |
|-----------|--------------------------|----------|------|
| <i>a.</i> | alkohol . . . . .        | <i>f</i> | 5.—  |
| <i>b.</i> | extract . . . . .        | "        | 5.—  |
| <i>c.</i> | minerale stof . . . . .  | "        | 2.50 |
| <i>d.</i> | zuren . . . . .          | "        | 5.—  |
| <i>e.</i> | vluchtige zuren. . . . . | "        | 5.—  |
| <i>f.</i> | suiker . . . . .         | "        | 10.— |

8. ANDERE ONDERZOEKINGEN.

Worden artikelen ter ondezoek aangeboden, die hierboven niet genoemd zijn, dan worden de kosten naar een zooveel mogelijk overeenkomstig tarief berekend.

Vastgesteld door den Directeur van Landbouw bij besluit van 27 Mei 1909 No. 3952 en afgekondigd in de *Javasche Courant* van Vrijdag 28 Mei 1909 No 42.

---

## VEZELCONGRES TE SOERABAIA IN 1910.

*Voorloopig Bericht.*

Ten einde de cultuur van vezelstof leverende planten te bevorderen, heeft het *Nederlandsch-Indisch Landbouw-Syndicaat* besloten in October 1910 te Soerabaia, Java, *Nederlandsch-Indië*, een vezelcongres te houden.

Aan dit congres zal verbonden worden een tentoonstelling van vezelplanten, van uit die planten bereide vezels, en van machinerieën voor de bereiding.

Op dit congres zullen verschillende sprekers de cultuur en de bereiding van ruwe vezel, zoowel machinaal, als in handbedrijf, behandelen.

De bereiding, het marktklaar maken van het product en de verpakking zullen zoo mogelijk worden gedemonstreerd.

Er zullen verschillende prijzen (medailles, diploma's, en geldprijzen) worden uitgelooft voor machinerieën; terwijl deze prijzen zullen worden uitgereikt aan de inzenders van machinerieën, welke gedurende het congres voldoende tijd in werking zullen zijn geweest, en naar het oordeel van een jury van onpartijdige deskundigen, voor bekroning in aanmerking komen.

De kosten van het Congres en van de tentoonstelling zullen worden gedragen door het *Nederlandsch-Indisch Landbouw-Syndicaat*, hetwelk daartoe in staat wordt gesteld door een onbekrompen subsidie van het *Nederlandsch-Indisch Gouvernement* en door belangrijke bijdragen van handelshuizen en particulieren.

In overleg met den *Directeur van Landbouw* is voor de verdere uitwerking van het plan en de uitvoering daarvan een *Comité* gevormd, terwijl eenige Heeren in *Nederland* zijn aangezocht een *sub-Comité* aldaar te vormen.

Op het programma der werkzaamheden van het Congres zal een voorname plaats worden ingeruimd aan de Cultuur en de bereiding

van die vezelstoffen, welke voor de groote cultuur in tropische streken geschikt zijn.

Speciaal zal de aandacht gewijd worden aan :

1. *Agave-vezels*, waarvan de cultuur een zeer groote uitbreiding heeft gekregen, en die bij uitstek geschikt is voor drogere, tropische streken ;

2. *Manila-hennep*, insgelijks een vezelplant, die zich zoowel voor de groote cultuur als voor volkscultuur leent, en die in de meer vochtige streken der tropische landen een loonend gewas kan zijn ;

3. *Jute en vezelplanten, die de jute kunnen vervangen*, voor alle tropische streken van belang, omdat een groot deel van het voor andere tropische producten benoodigd emballage-materiaal daaruit wordt vervaardigd.

Daar de cultuur van de onder 1 en 2 genoemde en van dergelijke, langz mechanischen weg te winnen vezelstoffen, alleen loonend kan zijn, indien goede ontvezel-machines voor het grootbedrijf, zoomede eenvoudige en doelmatige handontvezelmachines geschikt voor den kleinen landbouwer, daarbij gebruikt worden, zal aan de beproeving der ingezonden machinerieën en aan de demonstratie der bereiding de volle aandacht worden geschonken.

Behalve de genoemde, zullen *andere vezelstoffen*, al naar gelang er op het congres belangstelling voor bestaat, meer of min uitvoerig worden besproken.

Een uitvoerig programma zal spoedig worden gepubliceerd. In dat programma zal het plan tot in bijzonderheden worden ontvouwd, en zullen de prijzen, die voor de machinerieën beschikbaar worden gesteld, worden bekend gemaakt.

Met dit voorloopig bericht wordt beoogd belanghebbenden bij de cultuur van vezelplanten in tropische landen nu reeds in kennis te stellen, met de gelegenheid, daarover binnen kort van gedachten te wisselen, en fabrikanten van ontvezelmachines tijdig te wijzen op de gelegenheid om door doeltreffende mededinging van de deugzaamheid van hun fabrikaat te doen blijken.

Het Nederlandsch-Indisch Landbouw-Syndicaat

MR. A. PAETS TOT GANSOYEN,

*Voorzitter.*

D. J. R. PUTMAN CRAMER,

*Secretaris.*

---

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Agave rigida* Miq. var. *sisalana* (sisalhennep): planten.  
*Albizzia stipulata* Boiv. (sengen djawa): zaden.  
*Andropogon muricatus* Retz. (akar wangi): planten.  
*Andropogon Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
*Andropogon Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten.  
*Arachis hypogaea* Linn. (katjang tanah): zaden.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Boehmeria spec.* (rameh): zaden.  
*Caesalpinia arborea* Zoll. (soga): zaden.  
    "    *coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
    "    *dasyrachis* Miq. (peta-peta): zaden.  
    "    *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njamploeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanarie): zaden.  
*Caryophyllus aromaticus* Linn. (tjengkeh): plantjes.  
*Cassia florida* Vahl. (djoear): zaden.  
*Cassia javanica* Linn. (boengboeng dehlang): zaden.  
*Cedrela serrulata* Miq. (soeren): zaden.  
*Coffea liberica* Hiern.: zaden.  
*Coffea stenophylla* Don.: entrijs en zaden.  
*Coix Lacryma* Linn. (djalie-batoe): zaden.  
*Cola acuminata* Schott. (Kola): zaden.  
*Dammara alba* Lam. (dammar): zaden.  
*Elaeis guineensis* Jacq (oliepalm): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylum Coca* Lam. (coca): zaden en planten.  
    "    *novogranatense* Hiern.: zaden.  
*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Linn. (karet, caoutchouc): zaden en planten.  
*Euchlaena luxurians* Durient. (teosinte): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius hennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.

- Isoptera borneensis* Burck: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Livistona Hoogendorpii* Hort. (sadang): zaden.  
„ *olivaeformis* Mart.: zaden.  
„ *rotundifolia* Mart.: zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. (Ceara rubber): zaden.  
*Martinezia erosa* Lind. (krulpalm): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mindi): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Pinanga Kuhlü* Bl. (bingbin): zaden.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pithecolobium saman* Benth. (regenboom): zaden.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Polygala oleaefolia* St. Hil.: zaden.  
*Sesamum indicum* Linn. (wiedjen): zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King. (soort mahonihout): zaden.  
*Tamarindus indica* L. (assem): zaden.  
*Theobroma Cacao* Linn. var. (kacao var.): zaden.  
*Vigna sinensis* Endl. (katjang): zaden.  
*Voandzeia subterranea* Thou. (katjang manilla): zaden.  
*Zea Mays* L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Verder kan men zich tot het Departement van Landbouw wenden met aanvragen om entrijs van *Coffea excelsa*, waarvan top-entrijs beschikbaar is, afkomstig van den jongen aanplant van genoemde soort in den Proeftuin te Bangilan. Dit entrijs zal den aanvragers direct uit genoemden tuin worden toegezonden. Enkele zaden van *excelsa-koffie* worden eveneens ter beschikking van aanvragers ge-



steld. Entrijs, zoowel als zaden, zijn van genummerde moederboomen afkomstig; van de enkele moederboomen, die voor het vormen van een selectie-aanplant uitgezocht zijn, kan zaad noch entrijs verstrekt worden.

Op het oogenblik is van *Quilloukoffie* en *canephorakoffie* te Bangilan geen zaad beschikbaar; van de *stenophylla*- en *Abeokutakoffie* kunnen slechts enkele zaden verstrekt worden, voor welker kiemkracht niet kan worden ingestaan.

Zoodra van deze soorten weder zaden beschikbaar zijn, zal dit in dit tijdschrift aangekondigd worden.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---

#### GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---



Men wordt beleefdelijk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.



20ste Jaargang

8ste Aflevering

# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---


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

---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## I N H O U D.

- Nieuwe en minder bekende Koffiesoorten. (Tweede reeks). DR. P. J. S. CRAMER.  
Over den grond van Java. I. . . . . DR. E. C. JUL. MOHR.  
Looistoffen in Nederlandsch-Indië. . . . . DR. J. DEKKER.  
Tuinaanleg hier en elders. (Met plaat) . . . . . H. J. WIGMAN.  
Kienkraecht van groote en kleine Hevezaden . . . . . W. v. HELTEN.  
Spokkelingen uit nieuwe publicaties.  
Nieuw-Zeelandsch vlas. — Een nieuwe methode ter bestrijding van parasitaire ziekten. — Varieteiten van Manila-hennep op de Philippijnen. — De ylang-ylang-kultuur op Reunion. — Bereiding van Flake. — Een nieuwe appelziekte in Australië. — Eene nieuwe ontvezelmachine voor Manila-hennep — Het gevaar van, met insectieiden bespoten, ooft voor den verbruiker.  
Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.  
Over de verdamping van een grond- en van een wateroppervlak. (Met Tabel). . . . . DR. E. C. JUL. MOHR.  
Beschikbare zaden en planten.

 De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnendtijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.

# CULTUURGIDS.

## Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

ORGAN

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

**Eerste gedeelte** (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE-COMMERCIEËLE belangen der diverse CULTURES.

**Tweede gedeelte** (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

**Abonnementsprijs**

**van elk gedeelte f 12 per jaar.**

De CULTUURGIDS is het eenige tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud uitsluitend over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

*Verkrijgbaar van de Onderneming*

## „Kedaton” Telok-Betong.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (4 jr.

aanplant) . . . . . à f 2.— de kattie.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN van

moederboom N<sup>o</sup>. 1 type zwaar

secundair en tertiair vertakt; rijk-

dragend . . . . . à f 5.— per kattie.

COFFEA LIBERIA-ZADEN. . . . . à f 80.— de picol.

COFFEA LIBERIA-ZADEN van moe-

derboom N<sup>o</sup>. 1. 14 jr. type; frisch,

rijkdragend, bladziek-vrij. . . . . à f 5.— per kattie.

9×4

**De Administrateur.**

---

*Verschenen:*

**MALEISCH HOLLANDSCH**

en

**HOLLANDSCH MALEISCH**

**HANDWOORDENBOEK,**

Met een toelichting voor het gebruik van de  
Maleische woorden als zinsdeel.

door

**H. HALKEMA,**

Regeeringstranlateur en Leeraar in de Maleische taal  
te BATAVIA.

**Prijs, gebonden f 7.50.**

Verkrijgbaar bij elken boekhandelaar en bij de uitgevers  
G. KOLFF & Co., — Batavia.

---

*Verschenen:*

**LANDBOUWSCHEIKUNDE.**

Een boek voor hen, die zich op de hoogste wenschen te  
stellen van de wetenschappelijke grondslagen  
van het landbouwbedrijf

DOOR

**Dr. A. W. K. DE JONG**

Adjunct chef van het agricultuurchemisch Laboratorium.  
Leeraar aan de Landbouwschool te *Buitenzorg*.

Met acht illustraties.

De Uitgevers,

Prijs f 3.—

G. KOLFF & Co. — Batavia.



# N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN „Kalimas” Soerabaia.

Telegram Adres: „KALIMAS” SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen, benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergecultuur-Ondernemingen**.

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareren van alle soorten machineriën, gebouwen, enz., enz.

Specialiteit in rubbermachineriën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengou** bij **Wlingi**, hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

8-5.

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.



Verschenen: DE DERDE DRUK van:

## **S** PRAAKLEER DER MALEISCHE TAAL

:-: door **D. Gerth van Wijk** :-:  
Leeraar aan de afdeeling Indische Taal,  
Land- en Volkenkunde aan het Gymnasium Willem III te Batavia -:- :-:

— Prijs *f* 7.50 —  
of in linnen band *f* 9.—

Verkrijgbaar bij alle boekhandelaren  
en bij de uitgever's

=====  
=====  
**G. KOLFF & Co**  
Batavia — Weltevreden — Bandoeng.



Naamlooze Vennootschap

# Fabriek „De Volharding”

Amsterdam

Soerabaja

Ontvezelmachines de „RASPADOR” en de „PRIETO” welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaja verstrekt.

5 — 8

*Verkrijgbaar van de onderneming*

## DJATI-ROENGGGO

De ondervolgende zaden.

|                                      |          |               |
|--------------------------------------|----------|---------------|
| <b>DJATIE-ROENGGGO HYBRIDE CACAO</b> | à f 25.— | de 100 kolven |
| „ „ „ „ „ „                          | 5.—      | „ 1000 pitten |
| <b>COFFEA ROBUSTA</b>                | 5.—      | „ kattie      |
| „ <b>CANEPHORA</b>                   | 5.—      | „ „           |
| <b>CASTILLOA ELASTICA</b>            | 1.—      | „ 1000 pitten |
| <b>PALAZADEN</b>                     | 1.50     | „ 100 „       |
| <b>COCAZADEN</b>                     | 1.—      | „ kattie      |
| <b>CAESALPINIA DASYRACHIS.</b>       | 1.—      | „ „           |

Goed verpakt franco geleverd station Ambarawa alleen per rembours.

DE ADMINISTRATEUR.

---

# Het Veertig-jarig Ambtsjubilaëum

van den Heer

H. J. WIGMAN.

---

Den 19den Juli 1869 kwam de Heer H. J. WIGMAN sr. te Batavia aan, uit Nederland gezonden om te worden geplaatst bij 's Lands Plantentuin te Buitenzorg, welke plaatsing twee dagen later geschiedde, bij Besluit van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid.

Nadat, een groot jaar te voren, 's Lands Plantentuin zijne onafhankelijkheid als Landsinstelling onder een eigen directeur, na eene lange tusschenperiode van twee en veertig jaar, had herkregen, werden verschillende voorstellen in het belang dier inrichting gedaan en door de Indische Regeering bij het Opperbestuur voorgebracht. Een dier voorstellen was: ten behoeve van de Indische botanische tuinen drie in de horticuultuur opgeleide jonge mannen uit te zenden. Dit denkbeeld vond in Nederland instemming en de Utrechtsche hoogleeraar MIQUEL werd aangezocht het kiezen der jonge mannen op zich te nemen. Van den Heer WIGMAN verklaarde MIQUEL, dat hij van alle drie verreweg de meest geschikte was voor de vervulling der betrekking van Assistent-Hortulanus, welke, ten gevolge van te voorzien persoonswisselingen, eerlang zoude openkomen.

Het oordeel van den Utrechtschen hoogleeraar werd hier geheel gedeeld en op 11 Januari 1870 reeds, werd de Heer H. J. WIGMAN tot Assistent-Hortulanus bij den Buitenzorgschen tuin benoemd. Na zich betrekkelijk slechts korten tijd hier op de hoogte te hebben gesteld, kreeg hij de vereerende opdracht eenige maanden naar den bergtuin te Tjibodas te gaan, waar de stand van zaken weinig bevredigend was,

en met volle vertrouwen hem kon worden overgelaten daarin verandering te brengen.

Na terugkeer van Tjibodas was de tijd den jongen Assistent-Hortulanus gelaten, om zich verder goed op de hoogte te stellen van de werkzaamheden in den botanischen tuin wederom niet lang. Andermaal wachtte hem een post van veel vertrouwen. In den aanvang van 1875 werd namelijk de Cultuurtuin gesticht en op voorstel van den Directeur van 's Lands Plantentuin, Dr. SCHEFFER, werd de Heer WIGMAN naar Tjikeumeuh overgeplaatst, waar hem de voorwaar niet lichte taak wachtte, de rechterhand van den Heer SCHEFFER te zijn bij het organiseeren der nieuwe inrichting, waarvan daarop de dagelijksche leiding geheel voor rekening van den Assistent-Hortulanus kwam.

Ook te Tjikeumeuh kweet zich de Heer WIGMAN op voortreffelijke wijze van zijn opdracht, zoodat de Regeering hem in 1897 van de waardeering zijner verdiensten de verzekering gaf.

Veel uitgebreider dan deze, uit den aard der zaak zeer beknopte, schets kan doen inzien, was het arbeidsveld van den Heer WIGMAN; het was dan ook niet te verwonderen dat hij, na elf jaar van ongemeene werkzaamheid, de behoefte gevoelde door een verlof naar Europa, dat hem in Augustus 1880 werd verleend, wat „op zijn verhaal” te komen.

In Maart 1882 van verlof teruggekeerd, werd de Heer WIGMAN als Assistent-Hortulanus herplaatst, doch nu om, zijne oorspronkelijke bestemming volgend, in den Botanischen tuin te blijven. Van dat tijdstip heeft steller dezes het groote voorrecht gehad den Heer WIGMAN voortdurend als medewerker te hebben.

Toen men, in het eind van October 1883, het verlies van den bekwamen Hortulanus S. BINNENDIJK te betreuren had, bestond er geen oogenblik twijfel of de Assistent-Hortulanus was zijn aangewezen plaatsvervanger. Kort na zijne benoeming tot Hortulanus betrok de Heer WIGMAN

met zijn gezin het thans nog door hem bewoonde huis.

Het is in een zoo kort overzicht als dit niet mogelijk een denkbeeld te geven van 's Heeren WIGMAN's groote en nuttige werkzaamheid in verschillende richting ten behoeve van den Buitenzorgschen tuin. Het aanzien van dien tuin werd achtereenvolgens op tal van plaatsen zeer verbeterd en verfraaid; wanneer er nieuwe gebouwen verrezen was het de hortulanus, die er steeds voor zorgde dat de aanleg er om heen in overeenstemming was met het karakter van den tuin; aan de wetenschappelijke eischen van een botanischen tuin werd door den Heer WIGMAN niet slechts stipt de hand gehouden, maar menige maatregel, die veel heeft bijgedragen tot den goeden naam van den „Hortus Bogoriensis" in internationaal-wetenschappelijke kringen, is niet slechts door hem krachtig gesteund, doch niet zelden aan zijn initiatief te danken geweest.

Toen in 1890 de Botanische tuin een aanzienlijke uitbreiding kreeg, door den aankoop van een stuk grond aan de overzijde van den Tjiliwong gelegen, had dit tal van directe en indirecte gevolgen, die allen eene belangrijke vermeerdering van werk voor den Hortulanus ten gevolge hadden. Een tweede verlof — van 26 Augustus 1891 tot 30 Mei 1893—door den Heer WIGMAN in Nederland doorgebracht, deed hem met volle veerkracht in Buitenzorg terugkeeren.

Aan het eind van Juli 1894 werd, door het toenmalige personeel van Lands Plantentuin en door vele ingezetenen van Buitenzorg, het 25-jarig ambtsjubilaem van den Heer WIGMAN feestelijk gevierd. Het was er echter verre van af, dat de Hortulanus daarna op zijn lauweren zou gaan rusten. Integendeel, bij de vroegere werkzaamheden, die geenszins verminderden, voegden er zich nieuwe als gevolg der uitbreiding door 's Lands Plantentuin gaandeweg gekregen.

Het voorthelpen der steeds in aantal toenemende wetenschappelijke bezoekers der Buitenzorgsche instel-

lingen, die als om strijd zijne hulpvaardigheid roemden, nam niet weinig van zijn tijd in beslag. Botanische inrichtingen in naburige kolonies (Straits Settlements en Ceylon) werden bezocht en, later, ook ver afgelegen deelen van Nederlandsch-Indië. Bij het leiden van alle werkzaamheden in den botanischen tuin kwam nog de superintendentie van een opgerichten cursus voor de opleiding van jongelieden in den tuinbouw. Het aantal aanvragen, adviezen en plantenverzendingen vermeerderde bij den botanischen tuin nog belangrijk na de oprichting van het Departement van Landbouw.

Maar hoezeer de werkzaamheden ook vermeerderden en de voorlichting en hulp van den Heer WIGMAN talrijker malen werd ingeroepen, steeds vond men bij den Hortulanus dezelfde welwillendheid, en met onverflauwde opgewektheid bleef hij aan de veelzijdige eischen, hem door zijn ambt gesteld, voldoen.

Ook buiten zijne ambtsbezigheden, en als indirect gevolg zijner betrekking, was de Heer WIGMAN hoogst nuttig werkzaam. In het bijzonder verdienen hier te worden herdacht, zijne bemoeiingen ter bevordering onzer vruchtencultuur, hoofdzakelijk door middel der vereeniging „Ooftteelt”, waarvan hij sedert de oprichting het voorzitterschap bekleedde, en het redacteurschap van het tijdschrift, waarin dit artikel verschijnt.

De 20ste jaargang van *Teysmannia* is thans in publicatie.

De getrouwe lezers van dit tijdschrift weten, hoe in al die jaren de redacteur tal van oorspronkelijke artikelen aan velerlei onderwerpen op tuin- en landbouw-gebied heeft gewijd. Het is hen ook bekend, dat er geen aflevering verscheen, of de Heer WIGMAN gaf overzichten en uittreksels van hetgeen er op hetzelfde gebied belangwekkends in buitenlandsche tijdschriften verscheen.

De verklaring kan niet op tegenspraak stuiten, dat de Heer WIGMAN als redacteur van *Teysmannia* in wijden

kring groot nut heeft gesticht en velen aan zich verplicht.

---

Op 19 Juli jl. is den Heer WIGMAN door zeer velen persoonlijk hulde gebracht, terwijl nog telegraphische gelukwenschen van heinde en ver hem bereikten. Zijne Excellentie de Gouverneur Generaal kwam den jubilaris gelukwenschen.

Aan het slot van het huldebetoon kon worden medegedeeld, dat het Hare Majesteit de Koningin behaagd heeft den Heer WIGMAN het Officierskruis van de Oranje-Nassau orde te verleen.

Het was mij vergund op dien feestdag den Heer WIGMAN toe te spreken. Ik eindigde daarbij met de verklaring het een groot voorrecht te achten, die taak nog te mogen vervullen, in het bijzonder om daardoor gelegenheid te hebben in het openbaar den jubilaris van ganscher harte dank te betuigen voor de voortdurende krachtige medewerking en hulp meer dan een kwart-eeuw van hem ondervonden 1).

TREUB.

---

1). Willens en wetens inbreuk makende op de rechten van den redacteur, hebben de Uitgevers van *Teysmannia* dit artikel buiten diens voorkennis in deze aflevering — de eerste die na het feest van den Heer WIGMAN verschijnt — opgenomen.





---

## NIEUWE EN MINDER BEKENDE KOFFIESOORTEN

DOOR

Dr. P. J. S. CRAMER.

---

### Tweede reeks.

#### III. De eerste generatie der Abeokutakoffie op Java.

In een vorigen jaargang van dit tijdschrift hebben wij de aandacht gevestigd op de Abeokutakoffie, een betrekkelijk nieuwe, weinig bekende koffiesoort, die in kenmerken zich aansluit bij de Liberiakoffie, in verschillende, practisch belangrijke kenmerken echter van laatstgenoemde koffiesoort verschilt. De zaden ervan konden in 1908 in ruime hoeveelheid beschikbaar worden gesteld; bijna twee pikol winddroge hoornschilkoffie is over verschillende koffieondernemingen op Java en enkele op de Buitenbezittingen verdeeld.

Het is voor de koffiecultuur van veel belang, dat wij de ernstige proef, die op tal van ondernemingen met de nieuwe soort genomen wordt, volgen kunnen. Ik roep daarom de medewerking in van de heeren planters, die reeds Abeokuta op hun land hebben uitgeplant; zeer welkom zouden mij alle mogelijke inlichtingen over den stand der aanplantingen zijn; ook voor mededeelingen, of veel dan wel weinig ingeboet moest worden, of de groei bij dien van gewone Liberia of bij dien van hybriden-enten achterstaat enz. houd ik mij ten zeerste aanbevolen. Reeds heb ik enkele gegevens kunnen verzamelen over oudere Abeokutaboomen op enkele ondernemingen geplant; ik zal deze hieronder laten volgen; later binnenkomende gegevens van anderen kunnen dan telkens op dezelfde

wijze in dit tijdschrift gepubliceerd worden. Alleen op deze manier, in samenwerking met de planters zelf, is het mogelijk van de waarde van een nieuwe soort een indruk te krijgen en de planters van de vooruitzichten ervan op de hoogte te houden.

De laatste jaren gaat men er meer en meer toe over voor de moeilijkheden, die de koffiecultuur thans ondervindt, een oplossing te zoeken in den invoer van nieuwe soorten in de cultuur. De Abeokutakoffie is wel is waar ook al vroeger, in de jaren 1902 en 1903, van uit den Cultuurtuin te Tjikeumeuh verspreid en op verschillende ondernemingen aangeplant; wij bezitten echter slechts weinig gegevens over die aanplantjes. Door de groote gelijkenis met Liberiakoffie is het moeilijk in de tuinen de Abeokutaboomen op te sporen; slechts op enkele ondernemingen heb ik Abeokutaboomen gevonden, die van het begin af aan nagegaan waren.

Op de onderneming *Kempit* (Banjoewangi) staan enkele 5-jarige Abeokutaboomen. Bij mijn bezoek in Augustus 1908 stonden de boomen opvallend zwaar in blad; de vruchtdracht was echter zeer gering; slechts een honderdtal rijpe bessen konden worden ingezameld.

Op de onderneming *Klein Getas* (Bodja) staan enkele 6-jarige Abeokutaboomen. Het laatste jaar hebben de boomen wat geleden door schaduwgebrek. De hoogte van de ongetopte stammen bedraagt 3.5 — 5.50 M.; de stamomtrek op 1 voet boven den grond 21 — 25 cM., op borsthoogte 16.5 — 20 cM. De boomen dragen bevredigend; bij mijn bezoek in Juni 1908 waren de takken rijkelijk beladen met bessen, die de eigenaardigheden van Abeokutakoffie — geringe grootte, zachte roodgestreepte schil — ten duidelijkste vertoonden. Van deze boomen was entrijs genomen voor takenten, gemaakt volgens de methode van VAN RIEMSDIJK, op Liberia-onderstam. In Februari 1907 geplant, waren deze enten in Juni 1908 uitgegroeid tot krachtige struiken; een van de grootste vertoonde

een spreid van 1 M. straal en een hoogte van ongeveer 1 M. De enten zagen er kerngezond uit, bladziekte kwam niet voor; evenals de boomen te Buitenzorg vielen zij op door de meer grasgroene tint der bladeren en de roode kleur van het jonge blad (poepoes).

Over eenige boomen op de onderneming *Badean-Kedaton* (Djember) zond de Administrateur, de Hr. VITRINGA, mij op mijn verzoek welwillend de volgende inlichtingen:

„Het tuintje, waarin de Abeokutaboomen geplant zijn, ligt op een hoogte van 1100 à 1200 voet. Het is een „cacaotuintje met tusschenplanting van Abeokuta en „eenige Liberia. De schaduw is vrij zwaar (Albizzia en „dadap), terwijl sommige planten vrij gedrukt staan tusschen de cacao, zonder hier in het minst last van te „hebben. De Liberiaboomen leggen het vrijwel allemaal af.

„De boomen zijn getopt op 7 à 8 voet, ongeveer gelijk „met de Liberia en nu is het opvallend, dat de Abeokuta „om zoo te zeggen geen enkele waterloot ontwikkeld heeft, „terwijl de Liberiaboomen vol zitten en hun leven door „deze uitloopers trachten te rekken.

„De boomen zijn uitgeplant in November 1903. Zij dragen voor het eerst sedert Mei 1908 rijpe bessen. Aan „gelijk ermede geplante, er naast staande Liberia's vond ik „alleen groene bessen; ik heb echter vele Liberiaboomen „van 1904 en 1905, die reeds dragen.

„Aan de boomen No. 1 en No. 4 vond ik bessen van „hoogstens drie bloeien; aan No. 2 en No. 3 van vijf „bloeien, en wel van rijp tot vruchtjes, die hoogstens een „maand gezet zijn.

„De schil van de bessen is zeker zachter en dunner dan „van Liberia, opvallend bij No. 4.

„Djamoer oepas komt in den aanplant totaal niet voor, „bladziekte aan een niet dragenden boom sporadisch, „terwijl de Liberia er vlak naast kaal staat van de „bladziekte en ten gevolge daarvan afgestorven takken „draagt.



„De typen loopen niet sterk uiteen. De vier goed dragende boonen hebben de takken meer gedrongen, dichter opeen; het blad ervan is misschien iets kleiner, vooral bij Boom No. 4.

„Aan nog een vijftal boomen vond ik een weinig vrucht; de nummers 2 en 3 zijn bepaald vrij goede dragers. Er zit bij deze weder knop voor.

„Ik heb nu order gegeven van alle boomen de bessen apart te plukken en uit te leggen.”

De Hr. VITRINGA was zoo welwillend mij van elk der vier moederboomen een kleine hoeveelheid bessen te doen toekomen. De bij het meten daarvan verkregen cijfers zijn in vorenstaande tabel No. 1 opgenomen.

Uit deze cijfers blijkt, dat de bessen langwerpig zijn. Het gemiddeld gewicht der bessen en dat van boonen is belangrijk hooger dan de waarden, voor de boomen in den Cultuurtuin te Buitenzorg gevonden. De eerste generatie schijnt in dat opzicht dus vooruit te gaan. Het percentage rondboon is niet hoog; het cijfer voor het rendement daarentegen is belangrijk hooger dan voor de Buitenzorgsche boomen. De gemiddelde lengte der boonen bedraagt iets meer dan de waarde van het kenmerk voor den Abeokuta-aanplant in den Cultuurtuin. Uit de door den Hr. VITRINGA verstrekte gegevens blijkt, dat de boomen geneigd schijnen te zijn tot een minder scherp afgebakenden oogsttijd dan de oorspronkelijke boomen.

Een overzicht der vruchtkenmerken der moederboomen vindt men in tabel No. 2.

#### TABEL NO. 2.

##### VRUCHTKENMERKEN VAN DE MOEDERBOOMEN OP KEDATON.

###### *Moederboom No. 1 Kedaton.*

Langwerpige bes, naar den steel toe versmald, grootste breedte boven het midden.

Kleur dof helderrood; streping niet duidelijk. De discus is groot en een weinig gewelfd.

*Afmetingen der bessen:*

| Lengte | Breedte | Dikte | Discus (alles in mM.): |     |
|--------|---------|-------|------------------------|-----|
| 19.5   | 19      | 16.5  | 5.5                    | 4.5 |
| 20     | 18      | 15    | 7                      | 5.5 |
| 20     | 18      | 16    | 6                      | 6   |
| 20     | 20      | 18    | 6.5                    | 6.5 |

*Moederboom No. 2 Kedaton.*

Langwerpige bes, aan beide einden een weinig afgeplat. Kleur helderrood; strepen niet duidelijk. Discus van middelmatige grootte, ingezonken.

*Afmetingen der bessen (alles in mM.):*

| Lengte | Breedte | Dikte | Discus. |     |
|--------|---------|-------|---------|-----|
| 20.5   | 18      | 15.5  | 5       | 4.5 |
| 20.5   | 18      | 16.5  | 5       | 4.5 |
| 20.5   | 18.5    | 15.5  | 5.5     | 5   |

*Moederboom No. 3 Kedaton.*

Bessen langwerpig, naar den steel toe een weinig versmald; grootste breedte boven het midden. Kleur karmijnrood en geel gestreept; strepen meestal duidelijk. Discus vlak.

*Afmetingen der bessen (alles in mM.):*

| Lengte | Breedte | Dikte | Discus |     |
|--------|---------|-------|--------|-----|
| 21.5   | 19      | 16.5  | 4      | 3   |
| 21.5   | 20      | 17.5  | 4      | 3.5 |
| 21.5   | 20      | 18    | 4      | 3   |
| 21.5   | 21      | 18    | 4.5    | 4.5 |

*Moederboom No. 4 Kedaton.*

Bessen afgerond van vorm, grootste breedte ongeveer op het midden; aan het steeleinde is de bes een weinig afgeplat. Kleur dof karmijnrood met geelachtige strepen; streping fijn en scherp. Discus vlak.

*Afmetingen der bessen (alles in mM.):*

| Lengte | Breedte | Dikte | Discus |     |
|--------|---------|-------|--------|-----|
| 17.5   | 18      | 15    | 5.5    | 5.5 |
| 17.5   | 18      | 15.5  | 5      | 5   |
| 17.5   | 18      | 16    | 5.5    | 4.5 |
| 17.5   | 18.5    | 16    | 5.5    | 5   |

Hierbij zij nog opgemerkt, dat het klimaat van Kedaton ongeveer met Buitenzorgsche overeenkomt; de bodem is er gunstiger, dan de lang in cultuur zijnde gronden van den Cultuurtuin.

Ten slotte kan ik nog enkele cijfers geven over een jongen Abeokuta-aanplant op de onderneming Kemiri (Pekalongan).

De aanplant is aangelegd op een kleiachtigen bodem, slechts enkele tientallen voeten boven zee gelegen; de bibit werd in Januari 1908 geplant. De hoogte der boomen bedroeg bij mijn bezoek in het begin van Juli gemiddeld iets meer dan 60 cM.; de boomen, naar de hoogte gerangschikt, geven de volgende verdeling:

| Hoogte der plant | Aantal boomen. |
|------------------|----------------|
| 20 — 29 cM.      | 1              |
| 30 — 39 —        | 1              |
| 40 — 49 —        | 5              |
| 50 — 59 —        | 5              |
| 60 — 69 —        | 7              |
| 70 — 79 —        | 3              |
| 80 — 89 —        | 2              |
| 90 — 100 —       | 1              |

Het aantal stellen primaire takken bedroeg 1—4, gemiddeld ongeveer 2. De planten zien er gezond uit; bladziekte trad er weinig in op en in tegenstelling met naburige jonge Liberia-aanplantingen behoefde slechts weinig ingeboet te worden.

Op mijn verzoek heeft de Heer KELLER met groote welwillendheid van den proefaanplant der verschillende koffiesoorten telkens 50 boomen opgemeten; men vindt de

cijfers voor de Abeokuta- en de Liberiakoffie hier in Tabel No. 3 *a* en *b* vereenigd. Het blijkt, dat de Liberia wat vlugger de hoogte inschiet; de gemiddelde hoogte der Liberiaboomen bedraagt 119 cM., die der Abeokutaboomen 90 cM., dus ongeveer 25 % minder. Het gemiddeld cijfer voor de stamdikte van laatstgenoemde is echter bijna 25 % hooger dan dat der Liberia. De Abeokuta vormt ook eerder takken dan laatstgenoemde soort; alle in de lijst vermelde Abeokutaboomen hebben reeds takken, terwijl van de Liberia nog 1/3 gedeelte onvertakt is; het gemiddeld aantal zijtakken bedraagt voor de Abeokuta dan ook bijna 6 stel, voor de Liberia slechts iets meer dan 2 stel. Zoo kan men uit de cijfers reeds lezen, dat de Abeokuta een meer struikvormigen, gedrongen groei vertoont, terwijl de Liberia spichtiger in de hoogte schiet. De spreij van de laatste, alleen van de vertakte boom opgenomen, bedraagt voor deze gemiddeld wat minder dan voor de Abeokuta.

Vergelijken wij de Abeokutakoffie uit een practisch oogpunt met de Liberia, dan krijgen wij als nadeelen voor eerstgenoemde:

de kleinere boon;

de scherp afgebakende oogstperiode, waardoor in streken, waar gebrek aan werkvolk heerscht, de pluk duurder zal uitkomen;

het later in productie komen, voorzoover de kleine aanplantjes daarover een oordeel toelaten.

Daartegenover staan als voordeelen:

grootere weerstand tegen bladziekte;

grootere productie;

gemakkelijkere bereiding;

gunstiger uitlevering, en dus, wat dat betreft, goedkoopere pluk.

In den Cultuurtuin te Buitenzorg ontwikkelt de Abeokutakoffie zich gunstig op weinig doorlatenden, stijven kleigrond met weinig humus, terwijl andere soorten, als



TABEL No. 3a.

Groecijfers voor den eenjarigen aanplant van Liberia-  
koffie op de Ond. Kemiri.

| Nummer<br>van den<br>boom. | Hoogte in<br>c.M. | Stamom-<br>trek in<br>c.M. | Aantal<br>primaire<br>takken. | Straal van<br>de spreij<br>in c.M. |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1                          | 124,0             | 5,0                        | 3                             | 28,5                               |
| 2                          | 112,0             | 4,3                        |                               |                                    |
| 3                          | 124,5             | 4,4                        |                               |                                    |
| 4                          | 125,4             | 5,0                        |                               |                                    |
| 5                          | 67,0              | 3,5                        |                               |                                    |
| 6                          | 91,0              | 4,5                        | 1                             | 4,3                                |
| 7                          | 117,5             | 4,1                        | 1                             | 5,0                                |
| 8                          | 186,0             | 4,5                        |                               |                                    |
| 9                          | 148,0             | 4,7                        | 2                             | 25,0                               |
| 10                         | 135,5             | 4,5                        |                               |                                    |
| 11                         | 112,0             | 4,0                        | 2                             | 18,0                               |
| 12                         | 140,0             | 4,5                        | 2                             | 33,0                               |
| 13                         | 126,5             | 6,0                        | 5                             | 46,0                               |
| 14                         | 62,0              | 4,0                        |                               |                                    |
| 15                         | 77,0              | 3,4                        |                               |                                    |
| 16                         | 77,0              | 4,0                        | 1                             | 3,0                                |
| 17                         | 104,0             | 4,0                        | 2                             | 13,0                               |
| 18                         | 104,5             | 5,0                        | 4                             | 43,0                               |
| 19                         | 61,0              | 3,9                        |                               |                                    |
| 20                         | 179,0             | 6,0                        | 3                             | 40,0                               |
| 21                         | 143,5             | 5,8                        | 2                             | 16,0                               |
| 22                         | 146,8             | 5,3                        | 2                             | 15,0                               |
| 23                         | 177,0             | 4,5                        | 2                             | 14,6                               |
| 24                         | 123,2             | 4,6                        | 2                             | 15,3                               |
| 25                         | 111,5             | 3,8                        | 1                             | 1,1                                |
| 26                         | 88,0              | 3,6                        |                               |                                    |
| 27                         | 141,0             | 5,3                        | 3                             | 42,0                               |
| 28                         | 132,3             | 5,7                        | 3                             | 23,0                               |
| 29                         | 90,0              | 4,5                        | 1                             | 9,3                                |
| 30                         | 139,4             | 5,0                        | 3                             | 19,2                               |
| 31                         | 103,3             | 4,5                        | 1                             | 10,0                               |
| 32                         | 87,5              | 3,8                        |                               |                                    |
| 33                         | 173,0             | 6,7                        | 3                             | 37,0                               |
| Gemidd.                    | 119,1             | 4,61                       | 2,23                          | 21,4                               |

TABEL No. 3b.

Groeicijfers voor den eenjarigen aanplant van  
Abeekutakoffie op de Ond. Kemiri.

| Nummer van den boom. | Hoogte in c.M. | Stamomtrek in c.M. | Aantal primaire takken. | Straal van de spreij in c.M. |
|----------------------|----------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1                    | 57,0           | 4,0                | 5                       | 24,0                         |
| 2                    | 86,0           | 5,5                | 8                       | 31,0                         |
| 3                    | 96,0           | 6,0                | 7                       | 33,0                         |
| 4                    | 116,0          | 6,0                | 8                       | 40,0                         |
| 5                    | 92,0           | 5,5                | 5                       | 26,1                         |
| 6                    | 61,0           | 5,0                | 1                       | 16,0                         |
| 7                    | 70,0           | 4,6                | 6                       | 20,0                         |
| 8                    | 105,5          | 7,5                | 8                       | 32,8                         |
| 9                    | 81,0           | 5,6                | 5                       | 25,0                         |
| 10                   | 65,0           | 5,0                | 6                       | 18,5                         |
| 11                   | 123,8          | 7,0                | 10                      | 23,9                         |
| 12                   | 75,5           | 5,1                | 6                       | 20,5                         |
| 13                   | 199,4          | 6,5                | 6                       | 37,1                         |
| 14                   | 48,2           | 4,5                | 3                       | 8,3                          |
| 15                   | 63,1           | 4,5                | 6                       | 15,8                         |
| 16                   | 141,3          | 9,5                | 8                       | 46,2                         |
| 17                   | 99,4           | 5,3                | 3                       | 15,4                         |
| 18                   | 83,6           | 4,5                | 6                       | 12,0                         |
| 19                   | 58,9           | 4,5                | 3                       | 16,0                         |
| 20                   | 102,0          | 6,0                | 7                       | 41,1                         |
| 21                   | 58,2           | 4,6                | 3                       | 16,2                         |
| 22                   | 105,0          | 6,0                | 4                       | 22,5                         |
| 23                   | 105,6          | 7,0                | 8                       | 32,3                         |
| 24                   | 86,2           | 6,5                | 5                       | 18,5                         |
| 25                   | 100,0          | 8,0                | 6                       | 29,1                         |
| 26                   | 134,5          | 9,0                | 8                       | 24,5                         |
| 27                   | 115,2          | 7,5                | 9                       | 41,4                         |
| 28                   | 136,4          | 8,5                | 8                       | 44,2                         |
| 29                   | 96,2           | 4,5                | 5                       | 18,2                         |
| 30                   | 68,2           | 4,3                | 5                       | 18,2                         |
| 31                   | 82,0           | 4,5                | 3                       | 17,4                         |
| 32                   | 74,2           | 5,0                | 3                       | 20,2                         |
| 33                   | 85,0           | 5,4                | 5                       | 19,4                         |
| Gemidd.              | 90,04          | 5,85               | 5,73                    | 24,99                        |

*Coffea canephora* en *C. robusta*, daarop minder goed groeien. Op zandgrond en in droge klimaten schijnt de Abeokuta zich minder gunstig te ontwikkelen.

Bij het uitplanten behandelde men de Abeokutakoffie geheel als Liberia; het plantverband van koffie- en schaduwboomen neme men als voor laatstgenoemde soort. Een plantverband van 12 op 12 voet zal in de meeste gevallen het gewenschte zijn. Ten slotte zij er nogmaals met nadruk op gewezen, dat men steeds goed zal doen de van de afzonderlijke moederboomen afkomstige zaden, zooals die door het Departement van Landbouw verstrekt worden, afzonderlijk uit te zaaien en van de bibit der verschillende moederboomen aparte tuinen aan te leggen. Op deze manier zal het mogelijk zijn van het begin af aan de beste typen uit te zoeken en zuiver door te kweken.

Ten slotte nog enkele woorden over de zaadverstrekking. Er is dit jaar niet zooveel zaadkoffie van de Abeokuta beschikbaar als het vorige jaar het geval was; de oogst is veel kleiner geweest. Bovendien moesten de eerstgeogste partijen blijven wachten op mijn terugkomst van een vrij lange afwezigheid van Java; dit zaad zal aan de aanvragers worden uitgedeeld tegelijk met versch zaad; voor de kiemkracht ervan kan niet worden ingestaan, zoodat aan de aanvragers overgelaten wordt het uit te leggen of niet. Het zaad van de Abeokutakoffie behoudt echter vrij lang zijn kiemkracht; ik zou aanraden de niet meer versche boonen toch nog uit te leggen.

Den planters, die reeds het vorig jaar Abeokutazaden ontvangen hebben en die in het bezit zijn van kleine jonge aanplantingen, afstammend van de afzonderlijke genummerde moederboomen uit den Cultuurtuin en op nummer uitgeplant, raad ik aan goed na te gaan, welke nummers er het best voorstaan. Wij kunnen dan zooveel mogelijk dit jaar weder van die nummers zaden verstrekken; aan enkele zaadaanvragen, die zulk een wensch bevatten, werd reeds voldaan.

---

---

## OVER DEN GROND VAN JAVA

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

---

### INLEIDING.

Van verscheidene zijden werd in den laatsten tijd aan de afdeeling Geologische Waarnemingen enz. van het Departement van Landbouw de wensch te kennen gegeven naar *een rationeel systeem van indeeling en benaming der op Java, en verder in onzen Archipel voorkomende gronden.*

De wensch is gerechtvaardigd, maar de vraag is makkelijker gesteld dan beantwoord. Want om een aantal zaken, onderling verschillende, doch allen vallende onder eenzelfde algemeene bepaling, op rationeele wijze te kunnen indeelen, moet men al die zaken, — i. c. al die gronden, waar 't hier om gaat, — toch zóóver te voren kennen, dat men op hunne eigenaardige *kenmerken* zijn indeelingsstelsel kan opbouwen. Vandaar mijn wedervraag: weet men voldoende de bijzondere kenmerken van de op Java — tot dit eiland wil ik mij vooreerst bepalen — voorkomende typische gronden, om met een indeeling te beginnen met het vooruitzicht op goed succes? — Ziedaar een vraag, belangrijk genoeg, om eens even bij stil te staan.

Het is nog niet zoo heel lang geleden, — nog geen kwart eeuw, zou ik willen zeggen, — dat men, d. w. z. de Europeaan, hier op Java voor zijne behoeften van indeeling en benaming eenvoudig het in Europa gebruikelijke systeem overplante, en zoo de woorden: zand, klei, leem, kalkgrond enz. op Javaansche gronden toepaste, overeenkomstig den

indruk, dien zij op zijn zintuigen (gezicht, gevoel) maakten. Er doken echter moeilijkheden op; bijv. deze. Op vele plaatsen trof men een rooden grond aan, die volkomen vrij was van zand; nat tusschen de vingers gewreven bleek de stof onvoelbaar fijn te zijn; dus „klei” zou men in Europa zeggen, en „zware klei” ook. Máár — de grond plakte niet als klei, was integendeel soms zeer goed te bewerken, volstrekt niet buitengewoon zwaar, en goed doorlatend voor water. Dus geen „klei”; hoogstens „leem”. Nu zat men echter reeds in de klem, want leem in Europa bevat altijd fijn zanderige deelen, en deze niet. Er kwam nog iets bij. In den regel vindt men in Europa leem en klei in 't lage land; het zijn de afzettingen van rivieren en van de zee; hier lag de „roode klei” of „roode leem”, men zou kunnen opmerken: bij voorkeur! — op hellingen en kopjes. Dit gaf aanleiding tot de nadere benaming „bergklei”! en dat terwijl men reeds lang wist, dat op de bergen, behalve roode, ook geele en witte „bergklei” voorkwamen. En zoo vindt men in beschrijvingen van een 15 — 20 jaar geleden, — o. a. in het beroemde werk van VERBEEK en FENNEMA: De Geologie van Java en Madoera, — de uitdrukkingen roode leem, roode klei en bergklei zonder onderscheiding dooréén gebruikt worden voor eenzelfde grondsoort. Men behielp zich, maar was onbevredigd.

In 1896 verscheen het zoeven reeds genoemde werk van VERBEEK en FENNEMA: 2 kloeke deelen, plus een flinke atlas. Al spoedig verwierf dit handboek, naast de waardeering der geologen, een groote vermaardheid ook onder anderen; en zoo kwam het dat, waar terreinsbeschrijvingen noodig waren, en opgaven omtrent den grond vereischt werden, dit werk van niet te miskennen autoriteit geraadpleegd werd, en men den gronden namen gaf, welke — geen grondnamen waren.

Men gebruikte n. l. *geologische*, in plaats van *agronomische onderscheidingen*, en verloor uit het oog, dat het boek, en

de atlas, waar men zijn benamingen aan ontleende, met een geheel ander doel waren samengesteld, dan men zelf vervolgde. De leidende gedachte der „Geologische Beschrijving, enz.” was de beantwoording der vraag: Tot welke geologische formaties behooren de hier te lande voorkomende gesteenten? Hoe volgen ze op elkaar in den *tijd*? m. a. w. hoe oud zijn die gesteenten? — Zoo worden geologisch even oude gesteenten in één afdeeling saamgevoegd, op de kaart door één kleur aangegeven, zelfs al verschillen zij hemelsbreed in aard en eigenschappen, bijv. een roode zandsteen, een grijze kleilei, een witte kalksteen. Maar wanneer nauwelijks van elkander te onderscheiden gesteenten, — te oordeelen naar het verband, de opéénvolging der verschillende gesteentelagen, waarin zij voorkomen, — blijken van verschillenden leeftijd te zijn, dan worden zij streng uitééngehouden, en op de kaart met verschillende kleuren aangeduid.

Wanneer evenwel houtvesters, ingenieurs der irrigatie, planters, enz. de behoefte gevoelen, iets meer omtrent het terrein hunner werkzaamheid te weten, dan is het meestal niet, ja, ik mag wel zeggen, nooit, het geval, dat voor hen de *ouderdom* der geologische formaties van belang is; daarentegen hebben de *aard* en de *verweeringstoestand* der gesteenten voor hen een groote beteekenis.

Nog een cardinaal punt van verschil is dit. De *losse grond*, de huid van het aardoppervlak, is voor degenen, die in contact met den landbouw staan, het allervoornaamste; de *vaste aardkorst* eronder heeft voor hen slechts indirecte waarde. Maar de geologen bestudeeren juist in de eerste plaats de dieper gelegen vaste gesteenten, en voor hen heeft het oppervlakte materiaal, slechts indirecte waarde als vingerwijzingen omtrent het eronder liggende; zij zien, als anatomen, door de huid heen, en denken haar voor hun eigenlijke werk eigenlijk weg

Zoo zou men tot de conclusie komen, dat een geologische kaart alleen gegevens omtrent het land geeft, zooals het

zich zou voordoen, wanneer met een groote spuit al het losse materiaal, — „de rommel”, gelijk het door sommige diepte-geologen wordt genoemd — er af gespoten werd, en dat zulk een kaart voor de belangstellenden in het weggespotene slechts weinig waarde kan hebben. Die conclusie is deels maar al te juist, deels echter ook niet. Juist in zooverre, als men er, zelfs tegenwoordig nog, vaak gegevens aan ontleent, waaraan men, op de keper beschouwd, niemendal heeft en waarmede men dus zich zelf en anderen zand in de oogen strooit; onjuist in zooverre, als de kaart van groote beteekenis is voor de wordingsgeschiedenis van den lossen grond, en dus aanwijzingen geeft omtrent heden en toekomst er van.

Het hier aangeduide *verband tusschen de gesteenten en den grond* wil echter met zorg en studie geïnterpreteerd wezen, om voor een ieder, die met den grond te maken heeft, voldoende duidelijk te zijn, en hem voor verkeerde conclusies te behoeden.

Daarmede is men dan echter nog lang niet afdoende geholpen. Men verlangt — en terecht — *agronomische onderscheidingen*; d. w. z. zulke, die het mogelijk maken, eenen grond in zijn eigenschappen en waarde voor den landbouw te karakteriseeren. Daarmede gaat men dan evenwel voorgoed een anderen kant uit, dan met de geologische kaart; maar — ontmoet aanstonds weer de moeilijkheid, die aanleiding was, om naar de geologische kaart te grijpen: Waar is de *handleiding* bij het maken van agronomische onderscheidingen, bij het uit een landbouwkundig oogpunt waardeeren van den grond?

Het ligt in de rede, dat de Regeering, die de waarde van agronomischen arbeid voor een bij uitstek landbouwend land als Java erkend heeft, — getuige de creatie van afdelingen aan het Dept. van Landbouw, in het bijzonder belast met grondstudie, — ook eenmaal een zoodanige handleiding, — beter gezegd: handboek met kaarten — als vrucht van dien arbeid zal verlangen. Thans zal het echter

nog niet mogelijk zijn, in de aangeduide richting meer te geven dan een *voorloopige schets*, vol leemten, vermoedens, algemeenheden; ja — waarschijnlijk ook nog vol fouten! Verlangt men, op grond dier gebreken en onvolkomenheden, echter meer zekerheid, volledigheid, juistheid, dan kost dat veel arbeid, tijd en — nog iets anders.

Men beschouwe dus de onderstaande voorloopige schets eenerzijds als een eerste schrede op een geduchten weg naar een voor den landbouw zeer waardevol doel; anderzijds als een vaststelling van de route die in hoofdzaak te volgen zal zijn, en van den omvang van den te volvoeren tocht.

---

### Voorloopige Schets voor een Grondbeschrijving van Java.

Grond is — kortweg, ruwweg gezegd — het produkt van de inwerking van het klimaat op de gesteenten.

Alvorens dus den grond zelve te behandelen, acht ik het van belang, met weinige woorden, d.w.z. voor zoover voor het navolgende noodzakelijk te bespreken:

I. de *gesteenten*, die als materiaal dienen voor de grondvorming;

II. de *klimaten*, van elkander slechts onderscheiden met het oog op

III. de *hoofdverweeringswijzen* der gesteenten, om zoo te komen tot

IV. de *op Java mogelijke*, of te *verwachten grondsoorten*.

Daaraan kan dan onmiddellijk aansluiten:

V. de *beschrijving* der *op Java voorkomende grondsoorten*, voor zoover aan schrijver dezer schets op *heden bekend*.

---



## I. GRONDVORMENDE GESTEENTEN VAN JAVA.

Van de alleroudste gesteenten, het fundament, waarop dit eiland is opgebouwd, granieten en oude leien, komt praktisch niets meer aan de oppervlakte voor. Zij zijn vóór en zelfs nog in den tertiären tijd verweerd en afgesleten, en hun overblijfselen vinden wij gedeeltelijk terug in de gesteenten van lateren tijd.

De formaties van het *krijttijdperk* nemen op de kaart ook nog zulk een ónbeduidende plaats in, dat zij insgelijks met een enkel woord kunnen worden afgedaan. De sedimentaire gesteenten zijn veelal serpentijnhoudende, of daaruit bestaande schiefers; andere bestaan voor 't grootste deel uit kwarts (kwartsschiefers), glimmer (glimmerschiefers), klei (kleisteenen) of kalk (kalksteen).

De eruptiefgesteenten verschillen een weinig, in den vorm, en de verdeeling der bestanddeelen over de erin voorkomende mineralen, van de latere eruptiefgesteenten, maar hun totale samenstelling, en hun verweering, enz. verschilt van die hunner jongere broeders zóó weinig, dat ik ze in beschouwingen als deze daarvan niet gescheiden wil houden. Het zijn diabasen en gabbro's, die buitendien in onbeteekenende uitgestrektheid aan de oppervlakte komen.

Volgt de *tertiaire formatie*, met de gelijktijdige en latere vulkanische vormingen de hoofdschotel uitmakende. De achtereenvolgende deelen van dit tijdperk hebben echter zóódanig onderling uiteenloopende gesteenten op Java achtergelaten, dat alleen dáárom reeds de hoofdverdeeling hier moet worden vermeld. Bezien wij eerst de sedimentaire gesteenten.

Uit het oudste deel, het *eoceen*, (weliswaar ook nog van geringe oppervlakte-uitgestrektheid), zijn vooral *kwartzandsteen* overgebleven, maar ook kwartscnglomeraten, zachte kleisteenen, en wat kalk.

Het middelste deel, het *mioceen*, heeft hier evenals

elders op de wereld, zóóveel langer geduurd, en dus zoo-  
veel uitgebreidere afzettingen gegeven, dat het weer onder-  
verdeeld moet worden in oud-mioceen, middel-mioceen en  
jong-mioceen. Deze indeeling wordt hier vastgehouden,  
omdat het *oud-mioceen* vooral gekenmerkt is door veel  
*conglomeraten* en *breccien* van vulkanisch materiaal, het  
*middel-mioceen* door *zachte mergels* en *leemleien*, het *jong-*  
*mioceen* door *kalksteen*. Dit neemt echter niet weg, dat in  
het *oud-mioceen* ook kalk voorkomt, en in het jongere,  
conglomeraten; het is dus maar een hoofdindeeling die  
hier staat, maar die ons in onderdeelen soms begeeft.

De genoemde brecciën en conglomeraten zijn saamge-  
plakte aggregaten van vulkanisch materiaal, waarin kwarts  
slechts een zeer ondergeschikte rol speelt. In het middel-  
mioceen vindt men echter gelaagde gesteenten (zeeafzet-  
tingen) met belangrijke hoeveelheden kwarts. Het lijkt  
mij waarschijnlijk, dat deze gesteenten uit vergruizings-  
produkten der oergesteenten, (granieten en leien) zijn opge-  
bouwd, als waterafzettingen, meestal in zee, en op den duur  
verhard en samengebakken. De jonge kalksteen eindelijk  
bestaat voor 't grootste deel uit fossiele foraminiferen,  
waartusschen wat kleiige elementen, maar weinig kwarts.

De *eruptiefgesteenten* op Java vertoonen een zeer groote  
eenvormigheid; voor zoover het hun chemische samenstel-  
ling en de hen samenstellende mineralen betreft. Alle  
moet men tot de *basische gesteenten* rekenen, al is het dan  
ook waar, dat de oudere in 't algemeen een beetje zuurder  
zijn dan de jongste. Dit „zuurder zijn” uit zich dan in  
't erin voorkomen van meer of minder kwarts, en verder  
van wat meer hoornblende en minder augiet. In de meer  
basische leden der reeks, — die men, de gesteenten rang-  
schikkende naar haar kiezelzuurgehalte zou kunnen op-  
stellen, — verdwijnt de kwarts, komt meer augiet in plaats  
van de hoornblende, en verder meer ijzererts. De gesteenten  
worden door dit meerdere erts donkerder van kleur, maar  
tevens nog door een andere bijzonderheid; zij bevatten

n.l. naarmate zij jonger zijn, een grootere hoeveelheid donkerkleurige glasbasis, die in de oudere, door kristallisatie verloren is gegaan.

Hiermede is het nu eigenlijk gedaan. In jongeren tijd dan het tertiair, — dus in het „kwartair en novair” van het werk van VERBEEK en TENNEMA, — hebben zich alleen los gebleven massa's afgezet, voornamelijk vulkanisch gruis en langs de kust zeeklei.

Het vorenstaande samenvattende komt men tot een vrij eenvoudig geheel:

*a. Sedimentairgesteenten.*

Kwartszandsteenten.

Conglomeraten en breccien van betrekkelijk oud-vulkanisch materiaal.

Mergels, leemleien, kleisteenen.

Kalksteenen, kalkzandsteenen.

*b. Eruptiefgesteenten, basische.*

Oudere: diabaas, gabbro.

Jongere: andesieten, basalt.

De hierin niet genoemde gesteenten spelen praktisch een te onbeduidende rol, om in een schets als deze te worden behandeld.

\*  
\* \*

## II. KLIMATEN VAN JAVA.

De verweering der gesteenten op Java is nagenoeg uitsluitend een chemisch proces, afhankelijk van de hoeveelheid daarbij betrokken water, van de samenstelling van dat water en van de temperatuur; en aangezien de twee eersgenoemde punten 't sterkst variëeren met de meerdere of mindere vochtigheid van het klimaat, zich 't sterkst uitende in den regenval, mag men zeggen: *de*

*aard en de intensiteit der verweering hangen af van de temperatuur en van 't klimaat.*

*a.* Naar de *temperatuur* kan men op Java een drietal klimaten onderscheiden:

1. *Het tropische laagland.*
2. *Het tropische heuvel- en bergland.*
3. *Het tropische hooggebergte.*

Men zal zeggen, dat dit een onderscheiding naar de hoogte, en niet naar de temperatuur is. De temperatuur varieert echter in dit land, — hetwelk zich over slechts weinige breedtegraden uitstrekt, — alléén met de hoogte, en aangezien van de verschillende deelen van Java de temperaturen nog zeer onvoldoende beschreven zijn, is het 't eenvoudigste de hoogte als indirekten maatstaf voor de temperatuur te gebruiken. En zoo reken ik tot:

1. Het tropische laagland, het land tot 200 M.;
  2. Het trop. heuvel- en bergland, „ „ van 200-2000 M.;
  3. Het tropische hooggebergte, „ „ boven 2000 M.
- Waarom ik deze grenzen koos, zal blijken sub III.

*b.* Naar de *vochtigheid van 't klimaat* geloof ik de navolgende onderscheiding te moeten maken:

1. *Streken, waar de regenval doorlopend de verdamping overtreft.*

2. *Streken, waar een deel van 't jaar de regenval de verdamping overtreft, maar waar het overige deel van 't jaar het omgekeerde het geval is.*

3. *Streken, waar de regenval doorlopend minder is dan de verdamping.*

Wat deze onderscheiding beduidt voor de verweering wordt eveneens sub III behandeld. (zie blz. 497). Hier zij alleen nog de opmerking gemaakt, dat uit de combinatie van *a* en *b* alleen reeds 9 mogelijke gevallen te halen zijn; in werkelijkheid vallen hiervan echter 3 als niet voorkomende af. In het hooggebergte komt, op Java althans, het geval niet voor, dat de verdamping den regenval overtreft; daarmee vallen twee mogelijkheden uit. En in het heuvelland

mag een deel van het jaar droogte heerschen, een regentijd is er toch steeds, zoodat ook voor deze zone het geval van voortdurende droogte afvalt.

\*  
\*\*

### III. HOOFDVERWEERINGSWIJZEN OP JAVA.

De groote beteekenis van de verhouding van regenval en verdamping voor de verweering, in het bijzonder van los materiaal, moge blijken uit de navolgende beschouwing.

$\alpha$ . Wanneer de regenval de verdamping overtreft, moet het surplus een uitweg naar elders vinden. Een deel loopt af langs de oppervlakte, een ander deel zakt den grond in.

$\beta$ . Is de regenval steeds minder dan de verdamping, dan zakt er van den regen een deel, hoogstens een paar c.M., den grond in, doch om binnen zeer korten tijd weer naar boven te diffundeeren en te verdampen. Bevat echter de ondergrond van elders afkomstig water, dan zal hiervan voortdurend een deel opstijgen, om eveneens naderhand te verdampen.

Bij  $\alpha$  heeft men dus in den grond, of de half verweerde massa's, of ander los materiaal, een *neerdalende* waterbeweging, bij  $\beta$  een *opstijgende* waterbeweging.

Nu zou de richting der beweging voor de inwerking van het water op het doorstroomde materiaal niets uitmaken, indien niet *het neerdalende water iets geheel anders dan het opstijgende water* ware. Dit is een essentieel punt.

$\alpha$ . Het neerdalende water begint met regenwater te zijn, waar maar zeer weinig opgeloste stoffen in voorkomen; en dat zijn dan nog voornamelijk stikstofverbindingen, lucht, koolzuur. Bij het passeeren van den bovengrond neemt het, al naar er vegetatie voorkomt, min of meer organische stoffen op, verrijkt zich met min of meer koolzuur, maar met zeer weinig zouten. Aldus werkt het op de onderliggende gesteenten in.

$\beta$ . Het opstijgende water begint met een zoutoplossing te zijn, een gesteente-extract, waarin, al naar den aard van het doorstroomde gesteente verschillende anorganische stoffen in uiteenlopende concentratie voorkomen. Deze oplossing stijgt op, en werkt op het losse materiaal in, vooral naarmate de nadering der oppervlakte verdamping van water, en daarmee gepaard gaande concentratie der oplossing, met zich mede brengt.

*Bij  $\alpha$  heeft dus een oplossing van bestanddeelen in den bovengrond, met transport daarvan naar de diepte, plaats; bij  $\beta$  daarentegen: transport van allerlei uit de diepte naar de oppervlakte, en afzetting aldaar.* Het eerste is dus — in 't kort — een *witwasschingsproces*, het laatste een *concentratieproces*. En aangezien het hier betreft bestanddeelen, waarvan verscheidene een hoogst belangrijke rol spelen in het plantenleven, ergo ook in het menschenleven, noemt men met recht  $\alpha$  een *verarmingsproces*,  $\beta$  een *verrijkingsproces* in den grond.

Waar het hier een voor de menschheid van zóóveel belang zijnd onderscheid geldt, mag ik wel even wijzen op een groot verschijnsel, hiermede verband houdende.

Alle groote beschavingen, die de menschheid heeft gekend, en waar landbouw de basis van haar geheele bestaan vormde, hebben zich ontwikkeld in streken onzer aarde, waar eigenlijk „gebrek aan regen” heerschte. Peru, Egypte, Mesopotamië, Assyrië, de Gangesvlakte en nog andere stukken van Voor-Indië, — dit zijn allen landen, die met grootsche waterleidingen en andere waterwerken in hunne behoefte aan water hebben voorzien. En toch bleken de hier bedoelde landen streken van *blijvende* vruchtbaarheid te zijn; anders had de beschaving aldaar zich immers niet kunnen ontwikkelen en handhaven. — Tegenwoordig, in 't tijdperk van 't verkeer, worden alle grenzen uitgewischt; maar nòg is er een mooi voorbeeld van *voorbijgaande* vruchtbaarheid, in een land waar aan regen geen gebrek heerscht: Sumatra. Schraal bevolkt;

de in eigen boezem ontwikkelde landbouwvorm is er de ladangbouw; men plant op een plaats, waar het bosch is verbrand, een tijdlang rijst, maar — de opbrengst neemt snel af, en de bevolking trekt verder, om elders hetzelfde spel te herhalen. Op die wijze blijft een land schraal bevolkt, en de beschaving op een laag peil.

En nu Java zelve? — Tot vóór een eeuw heerschte hier een toestand, waarvan de sporen nog niet geheel zijn uitgewischt; ondanks de vele snelle en gemaklijke verkeersmiddelen. Oost en Midden-Java, de drogere deelen, zijn dichtbevolkt, met een belangrijke eigen beschaving, — West-Java, ondanks zijn z.g. prachtige, vruchtbare regens, voor een groot deel nog onbewoond! Een kwestie van gezondheid der bevolking kan het hier niet zijn, want men ziet ongezonde lage streken met een dichte bevolking vlak naast gezonde bergstreken zonder menschen. Nog heden is het ongezonde Madoera driemaal zoo dicht bevolkt als Bantam en de Preanger.

Neen — ook voor den grond geldt de spreuk: àl te veel is ongezond! En de „weelde” van te veel regen is voor een land, evenals „weelde” voor reeds zoovele volkeren is geweest, 't begin van den ondergang, door — uitputting!

De boven sub  $\beta$  genoemde streken, waar het geheele jaar dóór de verdamping den regenval overtreft, komen op Java al zeer weinig voor; de sub  $\alpha$  genoemde streken met een doorlopende uitwassching echter veel. Maar meer gelukkig nog de streken, waar ten minste een deel van het jaar de richting der waterbeweging in den grond omkeert, en naar boven gericht is: — de streken met een duidelijken drogen moesson.

Zoo moeten dus achtereenvolgens besproken worden:

1. *Doorlopende uitwassching* — *klimaat heet.*
2.       „                    „       —       „       *matig warm.*
3.       „                    „       —       „       *koel.*





3. Nòg hooger wordt de humuslaag van zóódanige beteekenis, dat het geheele verweeringsproces er door verandert. Het regenwater, dat, deze laag doordrongen hebbende, het onderliggende gesteente aantast, is geen regenwater meer, maar zuur water, met veel organische stoffen; venig water.

Nu blijft niet meer ijzeroxyd met aluinaarde over, terwijl het kiezelzuur gaandeweg wordt uitgewasschen — neen, nu verdwijnt het ijzer en het kiezelzuur blijft, gedeeltelijk althans, achter; en het verweeringsprodukt is een *witte* massa, die onder een zwarte humuslaag ligt. Aangezien deze verweeringsvorm op Java uitteraard slechts over geringe uitgestrektheid voorkomt, alleen op hoge bergen en plateaux (Diëng bijv.) zal ik interessante vergelijkingen met gronden der gematigde luchtstreek hier achterwege laten.

4. De afwisselend opstijgende en neerdalende waterbeweging in den bodem dier streken, waar een droge Oost-Moesson afwisselt met een regentijd kan natuurlijk meer overhellen tot de uitwassching, ook evenwel meer naar de verrijking van den grond; zijn echter beide Moessons voor een bepaald punt evensterk, dan heeft er *summa summarum* noch verrijking noch verarming plaats. Maar toch wel beweging! Ik stel mij deze in een overigens goed doorlatenden grond aldus voor. In den natten tijd ontwikkelt zich vegetatie aan de oppervlakte; deze dringt met hare wortels naar beneden; tevens zakt water in van boven, hetwelk meer of minder minerale bestanddeelen meeneemt uit de bovenste laag. In den overgangstijd naar de droogte wordt door de afstervende plantendeelen veel koolzuur ontwikkeld, en met het 't laatst inzinkende water naar beneden gevoerd. Nu keert de zaak om, het water gaat opstijgen, maar met zijn koolzuur brengt het koolzure zouten naar de bovenste lagen, naar de opper-

vlakke. Niet alleen koolzure kalk, maar ook koolzure natron, kali, magnesia. Deze carbonaten werken nu, aan de oppervlakte als alkaliën, en maken, dat de aanwezige plantstoffen tot intens zwarte produkten vergaan. Ik mag hier niet te uitvoerig worden, maar wil alleen erop wijzen, hoe nagenoeg alle organische stoffen met alkaliën als soda, enz. zich spoedig donker kleuren, terwijl zij in een zure omgeving zich lang kleurloos kunnen houden. Ik sluit hier dan ook af met de slotsom: De grond krijgt een *zwarte* kleur; maar de stoffen die hem die kleur verleenen zijn andere, dan de humus der bosch- en bergstreken; zij zijn meer grijszwart, terwijl humus meer bruinzwart is.

Nog een andere eigenaardigheid dezer gronden zijn de erin voorkomende concreties; kalk vindt men erin in kluitjes, witte klei nu en dan, en steeds ijzeroxydhydraat in zwarte korrels van zand-tot hagel-grootte.

5. Hooger op, dan in het heete laagland, valt in den regel wat meer regen, is in den regel het verschijnsel der alkalische zwartkleuring minder duidelijk, en komt men dus spoedig in overgangen door *zwartbruin* naar donkerbruin en roodbruin.

6. Het permanent droge klimaat, (waar misschien een paar punten der Noordkust van den Oosthoek toe behooren), leidt tot vorming van *zoutafzettingen*, in den vorm van korsten aan de oppervlakte; zeer merkwaardige verschijnselen, (in Californië, Egypte, enz.) maar die hier te lande geen rol spelen. Hoogstens kan men, — voor zoover mij bekend — op sommige plaatsen van een voor de vegetatie hinderlijke ophooping van zouten in den grond spreken, maar streken, waar dientengevolge in het geheel geen vegetatie meer mogelijk is, ware woestijnen, ook zulke waar

de grond eigenlijk alleen bestaat uit vergruisd gesteente, zonder veel verdere verweering, bepalen zich slechts tot enkele punten, zooals gezegd, in den Oosthoek. Op andere eilanden spelen zij echter wellicht een belangrijker rol.

Dit overzicht zij besloten met het navolgende schema:

|                               | Heet klimaat.<br>Zonnig laag-<br>land.           | Matig warm-<br>klimaat. Be-<br>wolkt heuvel-<br>en bergland.                 | Koel klimaat.<br>Hooggebergte.                                         |
|-------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                               | ↓                                                | ↓                                                                            | ↓                                                                      |
| Nat →                         | 1). Vorming<br>van <i>Roode La-<br/>teriet</i> . | 2). Vorming<br>van <i>Geele La-<br/>teriet</i> .                             | 3). Vorming<br>van <i>Witte ver-<br/>weeringsmassa</i><br>onder humus. |
| Afwisselend<br>Nat en Droog → | 4). Vorming<br>van <i>Zwart-<br/>Grond</i> .     | 5). Vorming<br>van <i>Zwartbrui-<br/>nen grond tus-<br/>schen 4) en 2)</i> . | —                                                                      |
| Droog →                       | 6). <i>Zoutafzet-<br/>tingen</i> .               | —                                                                            | —                                                                      |

(Wordt vervolgd).

---

## LOOISTOFFEN IN NEDERLANDSCH-INDIË

DOOR

DR. J. DEKKER.

---

Er is op Java in den laatsten tijd een verhoogde belangstelling, vooral van Europeesche zijde, merkbaar voor het leerlooiers-bedrijf. Blijkens enkele in de dagbladen verschenen berichten is het gelukt, ook hier een goed leder te bereiden. De beteekenis van dit feit wordt duidelijk, indien men kennis neemt van een uitspraak van den vroegeren hoofdinspecteur van de cultures van GORKOM: „De leerlooierijen zijn in Indië niet veelvuldig, weinig beduidend en staan op zeer lagen trap” <sup>1)</sup>. Reeds toen vestigde hij de aandacht erop, van welk belang de lederindustrie voor Indië worden kon. In 1893 werd over hetzelfde onderwerp een rapport uitgebracht door den bekenden houtvester Dr. KOORDERS <sup>2)</sup> uit welk geschrift bleek, dat toen van vooruitgang nog weinig te bespeuren viel. Behalve het voordeel, dat een nieuwe, door Europeanen gedreven industrie, aan het land brengt, kan uit de looierij nog een bijzonder nut voortvloeien, met name een verhooging van de waarde van twee natuurlijke voortbrengselen van het land, d. z. huiden en looimiddelen. We zouden daardoor niet komen in het geval van sommige Z. Amerikaansche staten, waar groote hoeveelheden huiden en looistoffen uitgevoerd worden <sup>3)</sup>. Vooral waar wij in Indië voor schoeisel, zadels, enz. belangrijke hoeveelheden leder

1). Tijdschr. v. Nijverh. Ned.-Ind. 1859, blz. 325.

2). Teysmannia IV, blz. 289.

3). In Frankrijk werden in 1899 uit Uruguay bv. alleen ingevoerd  $4\frac{1}{4}$  millioen K.G. groote huiden en 24 millioen K.G. quebrachohout.

kunnen gebruiken, is het wenschelijk dit zoo mogelijk hier te bereiden en niet eerst de grondstoffen uit te voeren en later het eindproduct langs een flinken omweg weer terug te krijgen. Met den uitvoer van plantaardige looistoffen loopt het hier nog zoo'n vaart niet, zal men wellicht opmerken. Dat is ook zoo, maar het kan anders worden. Op het oogenblik zijn uit dit oogpunt eigenlijk maar twee producten van beteekenis n.l. „gambier”, het droog extract uit de bladen van *Uncaria Gambir* Roxb. en „mangrovecutch”, eveneens een droog extract, bereid door indamping van het waterig aftreksel van mangrovebast, al of niet vermengd met andere looimiddelen (bijv. myrobalanen, divi-divi).

Het is zeer merkwaardig, dat juist de mangrove de aandacht heeft getrokken; want hoewel tamelijk rijk aan looistof (22 — 26%) is de mangrovebast juist een der exotische looimiddelen, die door den Europeeschen looier het minst worden gewaardeerd. Er is soms (ten onrechte) zelfs aan getwijfeld, of mangrovebast wel in staat zou zijn, huid in leder om te zetten.

Men bezigt dit product nooit onvermengd, en wel om te ontgaan, dat het leder een roode kleur verkrijgt, die minder gewenscht is en ook omdat de mangrove te „zacht” looit. 1) De oorzaak van het exploiteeren der mangrovebosschen als looistofbron is zeker wel geweest de overvloed van wild groeiend materiaal en de algemeene bekendheid van de looistofrijksdom in de mangrove-vegetatie.

De plantensoorten, die daar voorkomen, zijn n.l. zonder onderscheid looistofhoudend en meerendeels zelfs rijk aan bedoeld bestanddeel.

Zijn er dan betere looimiddelen in Indië te vinden? Ja en neen; er is n.l. een buitengewoon groot aantal planten,

---

1) Een voorbeeld van zoo'n mengsel is: mangrovebast 30 dln.; acaciabast 10 dln.; pijnbast 40 dln. en eikenbast 20 dln. Hier op Java zou men voor acaciabast kunnen nemen »pilang” (bast van *Ac. leucophloea*), voor pijnbast tjemera (*Casuarina equisetifolia*) en misschien voor eikenbast »pasang” (*Quercus* sp.).

hier inheemsch, voorzien van een behoorlijk looistofgehalte; maar van weinige is makkelijk materiaal te verkrijgen in voor exploitatie voldoende hoeveelheden. Praktisch is dit alleen bij de mangrovebosschen het geval. Het is echter niet onmogelijk, dat hier nog heel wat verborgen looistofschatten schuilen. Voor het gebruik in de looierij n.l. is de waarde van een looimiddel geenszins evenredig met het looistofgehalte; ook andere eigenschappen worden daarbij in aanmerking genomen. Zoo bezit bijv. het klassieke Europeesche looimateriaal „de eikenbast” slechts een matig looistofgehalte ( $\pm 10\%$ ); niemand zal echter mangrove met  $25\%$  boven eikenbast verkiezen. Kan dus door chemische analyse uitgemaakt worden, of een plantaardig product een voldoende looistofgehalte bezit voor het gebruik als looimiddel, van nieuwe producten kan de waarde eerst bepaald worden aan het daarmee verkregen leder.

Het is echter geenszins de bedoeling van dit artikel, om tot het zoeken naar nieuwe looistoffen aan te sporen, doch meer om oude bekende hier te doen kweken. Men heeft hier tot nu toe niet aan looistof- „cultuur” (de gambiercultuur uitgesloten) gedaan, omdat men deze niet behoefde. Over het geheel zijn de prijzen, die onze producten in Europa behalen, zoo aanzienlijk hooger dan die van de bekende looimiddelen, dat dit al dadelijk van een cultuur doet afzien. <sup>1)</sup>

Het komt mij echter voor, dat men ten onrechte de looistofcultuur geheel en al genegeerd heeft. Er zijn toch gevallen, waarin men verplicht is, tusschen de gewassen der eigenlijke cultuur andere boomen te planten, bijv. langs de wegen; als schaduwboom of ter onderbreking van groote complexen eener zelfde cultuurplant voor de beperking der gevolgen van besmettelijke ziekten. Wellicht zal ook

---

1) Eind 1908 was de notering te Havre voor divi-divi 22-27 fr. per 100 K. G. myrobalanen 10,50 fr. — 20 fr. per 100 K. G. en Quebrachohout 92-95 fr. per 1000 K. G.

bij reboisatie somtijds met vrucht een looistofplant kunnen gebezigd worden.

In al deze gevallen verdient het aanbeveling een boom te kiezen, waarvan de vruchten een vaste markt als looistof bezitten. Aan hout- en bastexploitatie zijn in dit verband te groote bezwaren verbonden. In de allereerste plaats moet de stamplant van de divi-divi, een langzaam groeiende maar rijk vruchtdragende Leguminoos, de *Caesalpinia Coriaria* WILLD <sup>1)</sup> daartoe in aanmerking worden gebracht.

Van de Leguminosen zijn nog afkomstig de uiterst looistofrijke Tari-pods van *Caesalpinia digyna* ROTTB., welke boom in Eng. Indië thuis hoort en verder de bablah, vruchten van *Acacia arabica* WILLD en *A. Farnesiana* WILLD.

Ten tweede zijn de myrobalanen (de vruchten van *Terminalia Chebula* RETZ., *T. citrina* ROXB en *T. bellerica* ROXB.) een looimiddel van hooge waarde. Wellicht dat de hier inheemsche *Terminalia's* dienen kunnen, om afscheidingen te maken in *Hevea*-plantsoenen.

Indien er geen bezwaar bestaat tegen het winnen van den bast, waaraan meer arbeid en zorg besteed moet worden dan aan het inzamelen van vruchten, dan kieze men soorten uit het geslacht *Eucalyptus* of *Acacia*.

De cultuur van de *Eucalyptus*-soorten is voor kort uitvoerig besproken door BUIJSMAN <sup>2)</sup>. Het hoogste gehalte wordt aangetroffen in den bast van *Eucalyptus occidentalis* ENDL. (malletbast), n.l. 40 — 50 %, deze bast wordt sedert een vijftal jaren uit Australië uitgevoerd. Merkwaardig is het hooge looistofgehalte, door MAIDEN (1887) gevonden in het blad van eenige *Eucalyptus*-soorten; bij de 9 beste soorten varieerde dit van 10 — 18.4 %. Volgens eenige

---

1) Voor het gehalte van deze en andere plantaardige producten aan looistof, en bijzonderheden van plant- en scheikundigen aard zie: J. DEKKER: de Looistoffen, botanisch-chemische monographie der tanninen, Amsterdam 1908.

2) Tijdsch. Nijverh.- en Landb.- Nederl. Indië dl. 78 (1909), blz. 15 en 96.

daarmede genomen praktische proeven geeft Eucalyptusblad een goed leder.

De soorten van het geslacht *Acacia* zijn over het geheel bijzonder rijk aan looistof; de basten leveren echter meestal een rood getint leder. Over de cultuur van *Acacia*'s bestaat een voortreffelijk boekje van MAIDEN <sup>1)</sup>. Een 9-tal *Acacia*-soorten bezitten basten met circa 30 % looistof, de meest bekende waarvan zijn *A. Pycnantha* BENTH. en *A. decurrens* WILLD. De hier inheemsche soort *A. leucophloea* WILLD. levert de pilangbast met 10-15 % looistof; zooals de soortnaam aanduidt is deze bast uitwendig licht van kleur; het hiermede verkregen looibad is echter evenals bij andere *Acaciabasten* intens rood.

Van de *Acaciabasten* wordt in Europa wel een extract (mimosa-extract) ingevoerd. De extractvorm is bij de looiers thans goed bekend; van eiken- en kastanjehout, van Quebracho en *Acacia* worden enorme hoeveelheden op extract verwerkt ten behoeve van de lederfabrikatie. Voor de tropen heeft de extractbereiding veel voordeelen, vooral de besparing op transportkosten; goedkoope brandstof en makkelijk te verkrijgen water zijn eveneens gunstige momenten voor de looextractfabricage in Indië.

Het plantaardig materiaal voor de extractbereiding behoeft niet te voldoen aan dezelfde eischen die hierboven kort voor vruchten en basten werden genoemd. Eigenlijk is de eenige eisch, dat het te verkrijgen extract een behoorlijk gehalte vertoont, bijv. 40 % looistof ten minste. In Britsch Indië heeft men bijv. indertijd met succes verwerkt het zaagsel van het timmerhout, geleverd door *Xylia dolabriformis*. De opbrengst aan extract bedroeg slechts 7 % maar hierin kwam 85 % looistof voor. Wellicht kan de bast van rasamala-boomen geschikt uitgangsmateriaal hiertoe leveren.

Buitenzorg, Juli, 1909.

---

1) J. H. MAIDEN: *Wattles and Wattlebarks, being hints on the conservation and cultivation of wattles*; Sydney 1891.



---

## TUINAANLEG HIER EN ELDERS.

---

Gewoonlijk volgen wij in de koloniën de mode en de moderne leefwijze van Europa, voor ons meer speciaal die van Nederland. Soms doen wij zulks langzamerhand en komen we er wat mede achteraan, maar meestal gaan wij mede.

Nu is er sedert lang in Europa eene beweging, die wij kunnen noemen de aantrekkingskracht der groote steden, die aan overbevolking, met al de daaraan verbonden ellende, lijden. Een ander niet minder onaangenaam gevolg ervan is, de ontvolking van het platte land, een niet minder onrustbarend verschijnsel. Ik weet niet of het in ons vaderland al zoo erg is, als in England en in sommige streken van Duitschland, men maakt er zich hier en daar ongerust over en in beide genoemde landen gaan reeds lang waar-schuwend stemmen op.

Zoo is een der jongste bewegingen op het gebied van sociale hervorming, de stichting van z. g. tuinsteden, en hoewel er meer landen aan die beweging deelnemen is men er in Engeland het verst mede gevorderd.

Een andere sociale kwestie, die in nauw verband staat met genoemde beweging is de vraag: aan wien behoort de grond? In Engeland is daarop het antwoord: aan enkele weinige groot grondbezitters. Nu wint vooral in laatstge-noemd land sedert jaren de overtuiging veld, dat juist het groote privaat-grondbezit, de wortel van veel kwaad is en dat de grond eigenlijk aan den Staat, aan de Maatschappij moest toebehooren.

Men is nu begonnen groote industriele ondernemingen uit de steden naar het platte land over te brengen, ten-

einde daardoor een einde te maken aan de ellendige woningtoestanden in de groote steden.

In Duitschland hebben zich de heeren **KAMPFFMEIJER** en **SCHIRMMEISTER** verdienstelijk gemaakt met de populariseering van genoemde denkbeelden, in 1902 hebben zij eene vereeniging opgericht, onder den naam van „Gartenstadtgesellschaft.”

Men is nu doende een uitgestrektheid grond groot 1200 „Morgen”, op een afstand van 25 K.M. van Berlijn te koop, het is gelegen aan het kanaal van laatstgenoemde stad naar Stettin, tegen een prijs van 900 Mk. per Morgen. In Beijeren is men in de nabijheid van Neurenberg met een dergelijk plan goed op weg, en in Zweden wordt eveneens sterke propaganda gemaakt.

In Engeland was het **E. HOWARD**, die in 1899 met zijne brochure „To Morrow”, waarin hij zijne denkbeelden omtrent het nuttige en het noodzakelijke van dergelijke tuinsteden ontwikkelde, veel opgang maakte. Hij is de man, die door zijn krachtig ingrijpen en ijverige bemoeiingen de denkbeelden in praktisch uitvoerbare banen bracht en duizenden zijn hem daar dankbaar voor. Zij noemen het „het paradijs voor den werkman.”

Door zijn toedoen kwam er eene vereeniging tot stand, die al spoedig over een kapitaal van f 3.600.000 beschikte. De vereeniging kocht een terrein met een oppervlakte van 1520 H.A. in de nabijheid van Hitchin in Cambridge. De grond is gelegen op 59 K.M. van Londen en kostte aan de Vereeniging f 1.800.000, dus zoowat de helft van het maatschappelijk kapitaal. De helft der aandeelen werd genomen door groot-industrieelen met het voornemen hunne fabrieken er heen over te brengen, de andere helft kan gemakkelijk geplaatst worden bij een belangstellend publiek.

Hier kon **HOWARD** dus beginnen met de uitvoering zijner plannen, welke als volgt waren: midden in een terrein van 1500 à 2400 H.A. zou een ruime stad gebouwd wor-

den, met woonplaatsen voor fabrieks-, hand-, land- en tuinbouwarbeiders. Teneinde al te groote ophooping van menschen te voorkomen, werd vooruit bepaald, dat er niet meer dan 30.000 inwoners mochten zijn. Ieder inwoner is lid van de gemeente of van de Vereeniging, een groot terrein rondom de stad, dient voor den aanleg van groente-, oofttuinen en hoenderparken. De stad is verdeeld in deelen, die allen op een groot centraal park uitkomen, waardoor dit uit alle deelen der stad gemakkelijk te bereiken valt. Een ringtrambaan maakt het verkeer in dit modelstadje gemakkelijk. In de straten, die regelmatig en ruim aangelegd zijn, wordt door dubbele rijen boomen schaduw aangebracht, daarlangs liggen de huurhuizen, fabrieken en winkels.

Het is verboden om, zooals in groote steden gewoonlijk geschiedt, huis aan huis te bouwen; er moet aan alle kanten ruimte voor een tuin of open plaats overblijven; verder moeten zij ruim, luchtig, gezond en smaakvol zijn, geen huurkazernes.

De eerste volgens deze regels gebouwde stad bij Litchwood, gaat goed vooruit en heeft reeds 3600 inwoners.

Het is echter niet de eenige; met nog andere steden maakte men een begin, zoo mag Port-Sunlight in Bourneville als model-tuinstad genoemd worden; ook in de Ver. Staten van Noord-Amerika maakt men op dien weg goede vorderingen.

Port Sunlight werd door H. LEVER, eigenaar van een groote zeepfabriek, 18 jaren geleden gesticht. Men noemt het niet ten onrechte een arbeiders-paradijs. De stichter ging van het beginsel uit, om te trachten de aangename leefwijze, die zich de groote werkgevers veroorloven, ook binnen het bereik der arbeiders te brengen. Al de inwoners van het stadje zijn in dienst van de fabriek LEVER beheert met zorg en toewijding, maar nog meer met geduld en goedheid de geheele gemeente. Gehuwde vrouwen mogen niet in de fabriek werken, zij

hebben in huis genoeg te doen, er heerscht in de huizen dientengevolge groote zindelijkheid. De kinderen krijgen daardoor een betere opvoeding en het sterftcijfer is zoo-wel voor volwassenen als voor kinderen aanzienlijk lager dan in de naburige gemeenten. Ieder arbeidershuis is van twee verdiepingen, het heeft een kleine tuin voor het huis en een grootere grasvlakte er achter. De minimum afstand tusschen die huizen mag niet minder dan 30 M. bedragen en de breedte der straten is van 7 tot 12 M.

Het geheel is 92 H. A. groot: daarvan komen 56 H. A. voor de bewoners en 36 H. A. voor de gezamenlijke fabrieksgebouwen. Voor  $f$  2.17<sup>5</sup> wekelijks heeft men een huisje waarin zich een woonkamer, drie slaapkamers, een keuken, een badkamer en een groote kelder en zolder bevindt. Voor  $f$  3.12<sup>5</sup> wekelijks heeft men een ietwat ruimer huis, waarin behalve genoemde vertrekken nog een salon en een vierde slaapkamer is. Gemiddeld kosten dergelijke huizen  $f$  5460.

De gebroeders LEVER zeggen, wij willen niet slechts arbeiders in onze omgeving, maar lieden, die een menschaardig bestaan hebben.

De twee fabrieksrestauraties leveren voor ongelooflijk lage prijzen uitstekend eten voor de arbeiders. Een er van „Gladstone Hall” is uitsluitend voor ongehuwde vrouwen en meisjes, de andere „Hulme Hall” is niet minder, zij zijn zeer comfortabel ingericht en hebben niet minder dan  $f$  216.000 gekost. Er is een goede bibliotheek en een ruime leeszaal aan verbonden.

Alkoholische dranken zijn verboden, men hoort er niet van dronkenschap of onzedelijkheid; voor de schoolkinderen is er een stui-verssparingbank; er is eene vereeniging voor consumptie, zieken- en begrafenisfondsen, evenals onderlinge kassen voor ongelukken in het bedrijf. De achtuur-werkdag is er ingevoerd, zoodat de werkmán tijd heeft voor uitspanning, gezelligheid heerscht overal. Er zijn clubs voor wielrijders, voor voetbal, kegel, croquet en tennisspelen. Er is een turnhall, een tooneel, gelegen-

heid voor amateurphotografen, enz. enz. Aan al die vereenigingen dragen de eigenaars ruimschoots bij.

Een andere model-tuinstad is Bourneville bij Birmingham, gesticht door de zeer rijke en als groot menschevriend bekend staanden chocoladefabrikant GEORGE CADBURY. Overtuigd zijnde, dat het buitenleven en het beoefenen van den tuinbouw, het beste middel is tegen al het kwaad, dat het leven in groote steden met zich brengt, begon hij ruim acht jaren geleden met de oprichting van het arbeiders-stadje. Bourneville beslaat een oppervlakte van 1600 H. A., 1350 H. A. daarvan, schonk hij in 1900, met de erop staande huizen aan de Cadbury-stichting. Het is buitengewoon mooi aangelegd, met zijne trotsche rijen boomen en uitgebreide grasvlakten, kan het gerust wedijveren met Port Sunlight. Er staat o. a. een groep huisjes ieder met drie ruime vertrekken, voor oude en gebrekkige werklieden, die per kamer slechts 25 cent in de week behoeven te betalen. Het is geen wonder, dat voor ieder huis, dat open komt, zich dikwijls tot 300 huurders aanmelden. Daar er niet slechts eigen arbeiders maar ook vreemden mogen wonen, indien zij zich onderwerpen aan de regels, die tot hun eigen welzijn strekken, zijn zij minder afhankelijk van de fabriekseigenaars.

Ook in Amerika zijn in de laatste jaren dergelijke tuinsteden opgericht, o. a. Leclair bij Edwardsville in Illinois, waar een groot deel der fabrieken van de groote Nelson-compagnie ondergebracht zijn; South Manchester in Connecticut, door de zijdefabrikanten gebr. CHENEY gesticht en zoo zijn er daar meer.

Het is een gezonde, ideale beweging, die veel bijdraagt tot oplossing van de overal aan de orde zijnde sociale vraagstukken.

Toen ik, naar hetgeen in den laatsten tijd over die tuinsteden in verschillende tijdschriften was medegedeeld, het bovenstaande las, vond ik dit belangrijk genoeg om

het hier mede te deelen, te meer daar het dringend noodig is, hier den toestand goed onder de oogen te zien.

Wij kennen hier gelukkig de toestanden niet, zooals die in de Europeesche groote steden voorkomen, waar velen in krotten wonen, die niet de minste aanspraak kunnen maken op redelijke verblijfplaatsen, wij kennen hier de huurkazernes niet, waar duizenden in opgeborgen worden, de toestand is hier veel gunstiger.

Wij wonen hier in tuinsteden, de huizen zijn ruim, zij zijn, ook de kleinere, omringd door een tuin, zoodat wij hebben hetgeen in billijkheid gewenscht kan worden. Zoo was tenminste de toestand nog niet zoo heel lang geleden. Er komt echter verandering in en waarlijk niet ten goede. Is het de schuld, dat ik van het „Lain doeloë, lain sekarang”, in dit geval aan het eerste de voorkeur geef, dat ik oud begin te worden, en den ouden tijd begin te prijzen? Ik geloof het niet, want hoewel de toestanden in de koloniën verbeterd zijn sedert vroeger, over het algemeen worden de woningen er niet beter op.

Een verblijdend verschijnsel is het, dat de moderne bouwkunst ook hier hare intrede gedaan heeft en dat men hier en daar waarlijk nette, smaakvolle woonhuizen ziet verrijzen. Of ze altijd aan den bewoner evengoed voldoen, of ze even koel en frisch zijn als onze oude, het is waar, van buiten gezien ietwat op een loods of schuur gelijkende huizen, waarbinnen echter heerlijke, koele kamers waren, weet ik niet. Wat echter aan de moderne huizen in deze ontbreekt, zal wel verbeterd worden, wij beschikken tegenwoordig over eenige architecten, die de schoone bouwkunst verstaan, en waaraan men dat mag overlaten. Zij zullen na eenige ervaring het schoone en het praktische wel weten te verbinden.

Verreweg de meeste huizen echter worden in onze steden tegenwoordig gebouwd door z.g. huisjesmelkers. Onze arabische broeders zijn er achter gekomen, wat een mooie geldbelegging het is als men voor f2000.— huisjes

bouwt en daar *f* 30.— à *f* 40.— maandelijksche huur van trekt. Het zijn niet alleen Arabieren maar ook Chineezen en enkele Europeanen, die van deze prachtige geldbelegging gebruik maken. Op een erf, waar vroeger één huis stond, verrijst nu een lange rij van die kleinere woonhuizen en heeft men in de moderne tuinsteden in Engeland en Amerika, als den minimum afstand tusschen de arbeiderswoningen op 30 M. gesteld, hier in de tropen, waar we op de erven flinke boomen noodig hebben, om het koeler te houden, waar daarom meer ruimte noodzakelijk is, is die afstand dikwijls slechts een paar meters.

Ik behoef hier niet verder over uit te weiden, ieder kan het zien en menigeen betreurt dien toestand. Het zou eenvoudig genoeg zijn, als dergelijke huizen geen huurders vonden, zij zouden dan wel verdwijnen; het tegendeel is het geval. Een gedeelte van het publiek kan niet veel huur betalen en is er mede geholpen. Hoewel niet aangenaam, hoewel zij klagen over de hitte in die huisjes, wonen zij er goedkoop. Anderen, vooral onder de nog niet lang uit Europa aangekomen personen, kennen het groote verschil niet, dat er bestaat in het bewonen van een huis op een ruim erf, waarop de noodige boomen en heesters den bodem afkoelen, en huizen die dicht op elkaar gebouwd zijn. Zij weten niet beter en zijn die toestand in de steden in Europa gewend.

Het is daarom niet waarschijnlijk, dat er spoedig verandering in dien toestand zal komen, integendeel er zullen nog wel meer huisjes dicht op elkaar gehoopt, van dikwijls inferieur materiaal gebouwd worden. Het rooireglement zou er misschien eenigen invloed op kunnen uitoefenen, door een minimum afstand aan te geven, waarop de huizen van elkaar verwijderd moeten zijn. Deze afstand moet zoo genomen zijn, dat er ruimte overschiet, waar geplant kan worden, hetzij boomen, hetzij heesters of andere planten. Het is niet altijd noodig het huis geheel te beschaduwen door groote boomen, integendeel de zonnestralen

moeten er in kunnen doordringen; uit een hygiënisch oogpunt is zulks noodzakelijk. Het is echter een groot verschil of het huis omringd is door een ruim erf, waar de bodem afgekoeld wordt door gazons en door heesters en boomen, of dat de zonnewarmte door aangrenzende daken, enz. naar binnen gevoerd wordt.

Er zijn wel eenige bezwaren aan een tuin om het huis verbonden, zooals de aanleg en het onderhoud. Dat zulks wat geld kost is dunkt mij niet het ergste, het werkloon is hier zoo duur niet, lastiger is het dat onze z. g. tuinlieden van aanleg zoo weinig weten, zelfs met het gewoon onderhoud weten zij geen raad. Wil men zijn tuin in redelijken toestand houden, dan is dagelijks toezicht noodig. Daar staat echter zooveel levensgenot tegenover, dat iemand die er eens mede begonnen is, het er gaarne voor over heeft.

Als vervolg op het in de voorgaande aflevering voorkomend opstel, geven we hier weer een platte grond van een tuin uit de omgeving van Djokja, met de erop aangegeven beplanting.

BEPLANTING.

|        |                                                                  |                       |
|--------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| No. 1. | <i>Oncosperma filamentosum</i> Bl. . . . .                       | I <sup>1)</sup> 2 pl. |
|        | <i>Caryota</i> spec. . . . .                                     | I 2 „                 |
|        | <i>Orania regalis</i> Zipp. . . . .                              | I 2 „                 |
|        | <i>Archontophoenix Alexandrae</i> Wendl. . . . .                 | II 2 „                |
|        | <i>Martinezia erosa</i> Lind. (krulpalm). . . . .                | II 2 „                |
|        | <i>Cyrtostachys Rendah</i> Bl. (roode pinang) . . . . .          | II 2 „                |
|        | <i>Sabal glaucescens</i> Lodd. (blauwe palm) . . . . .           | II 2 „                |
|        | <i>Ptychosperma Macarthurii</i> Wendl. . . . .                   | III 2 „               |
|        | <i>Phoenix rupicola</i> T. Andr. . . . .                         | III 2 „               |
|        | <i>Arenga obtusifolia</i> Mart. . . . .                          | III 2 „               |
|        | <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Wendl.<br>(gele palm). . . . . | III 2 „               |

1) Op de vakken moeten achtereenvolgens geplant worden:

I als middenplant

III » randplant

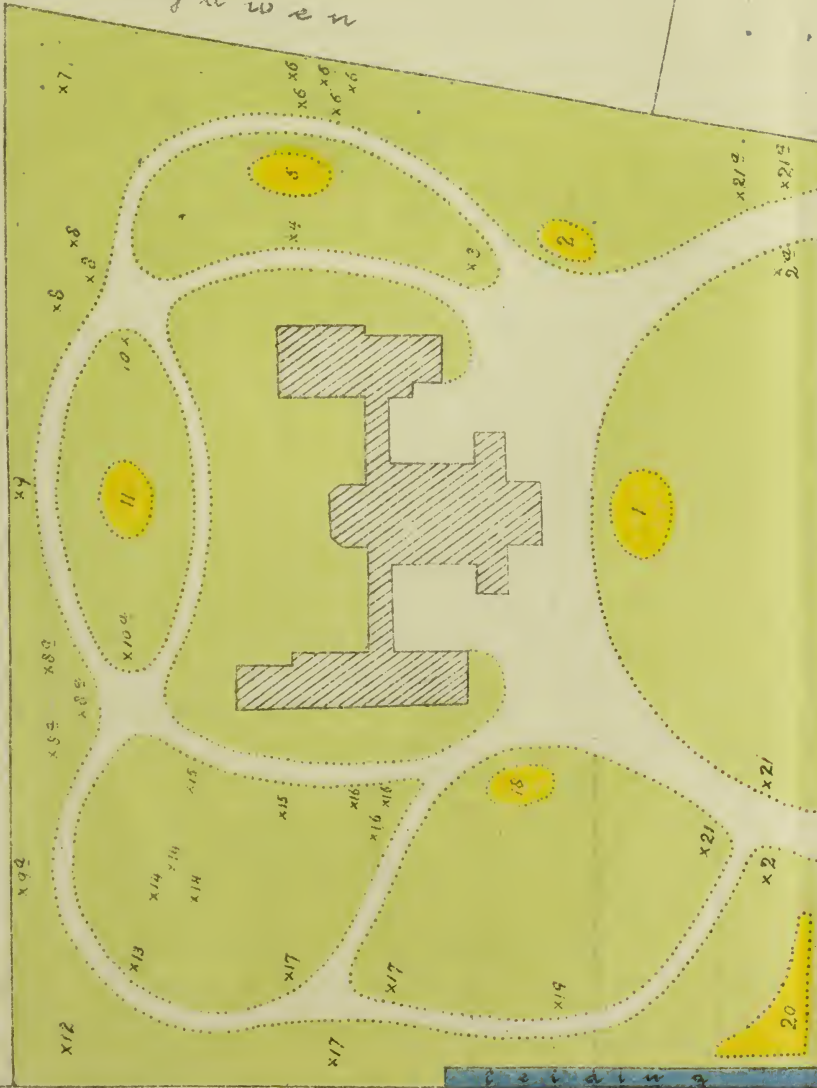
II tusschen I en III

Deze cijfers geven dus de hoogte der planten aan.



Magowo - Segal - Desa

Bogawen



Bijweg

Tambakbajan

Karangjambi

Bgepel

Desa



|     |      |                                                                  |     |        |
|-----|------|------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| No. | 2.   | <i>Canna</i> soorten . . . . .                                   |     | 31 pl. |
| "   | 3.   | <i>Hibiscus Archerii</i> Watson. . . . .                         |     | 1 "    |
| "   | 4.   | <i>Tamarindus indica</i> L. (assem). . . . .                     |     | 1 "    |
| "   | 5.   | <i>Orania regalis</i> Zipp. . . . .                              | I   | 1 "    |
|     |      | <i>Caryota</i> spec. . . . .                                     | I   | 1 "    |
|     |      | <i>Pinanga Smithii</i> Bl. . . . .                               | I   | 2 "    |
|     |      | <i>Cyrtostachys Rendah</i> Bl. (roode pinang)                    | II  | 2 "    |
|     |      | <i>Ptychosperma Macarthurii</i> Wendl. . . . .                   | II  | 2 "    |
|     |      | <i>Acanthorhiza aculeata</i> Wendl. . . . .                      | II  | 2 "    |
|     |      | <i>Phoenix rupicola</i> T. Andr. . . . .                         | III | 2 "    |
|     |      | <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Wendl.<br>(gele palm). . . . . | III | 2 "    |
|     |      | <i>Pinanga Kuhlii</i> Bl. . . . .                                | III | 2 "    |
| No. | 6.   | <i>Oreodoxa regia</i> H. B. et K. (Konings-<br>palm) . . . . .   |     | 5 "    |
| "   | 7.   | <i>Bambusa</i> spec. (Siamsche bamboe) . . . . .                 |     | 1 "    |
| "   | 8.   | <i>Phoenix rupicola</i> T. Andr. . . . .                         |     | 3 "    |
| "   | 8a.  | " " " " . . . . .                                                |     | 3 "    |
| "   | 9.   | <i>Spathodea campanulata</i> Beauv. . . . .                      |     | 1 "    |
| "   | 9a.  | " " " " . . . . .                                                |     | 1 "    |
| "   | 10.  | <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Wendl.<br>(gele palm). . . . . |     | 1 "    |
| "   | 10a. | <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Wendl.<br>(gele palm). . . . . |     | 1 "    |
| "   | 11.  | <i>Acalypha discolor</i> Boj. . . . .                            | I   | 5 "    |
|     |      | " <i>obovata</i> Benth. . . . .                                  | II  | 3 "    |
|     |      | " <i>Hamiltoniana</i> Hort . . . . .                             | III | 10 "   |
|     |      | " spec. . . . .                                                  | III | 1 "    |
| "   | 12.  | <i>Ficus Benjamina</i> L. . . . .                                |     | 1 "    |
| "   | 13.  | <i>Filicium decipiens</i> Thunb . . . . .                        |     | 1 "    |
| "   | 14.  | <i>Bactris speciosa</i> Karst. . . . .                           |     | 1 "    |
| "   | 15.  | <i>Pithecolobium Saman</i> Benth. (regen-<br>boom) . . . . .     |     | 1 "    |
| "   | 15a. | <i>Pithecolobium Saman</i> Benth. (regen-<br>boom) . . . . .     |     | 1 "    |
| "   | 16.  | <i>Agave superba variegata</i> . . . . .                         |     | 3 "    |

|         |                                                |               |       |
|---------|------------------------------------------------|---------------|-------|
| No. 17. | <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. (oliepalm).     | .             | 3 pl. |
| ” 18.   | <i>Pavetta spec.</i>                           | . . . . . I   | 1 ”   |
|         | ” <i>javanica</i> Bl.                          | . . . . . III | 12 ”  |
|         | <i>Gardenia floribunda</i> Roxb. (katjapiring) | II            | 5 ”   |
| ” 19.   | <i>Tamarindus indica</i> L.                    | . . . . .     | 1 ”   |
| ” 20.   | <i>Nerium odorum</i> Soland. (Oleander)        | . . . . . I   | 1 ”   |
|         | <i>Thevetia nereifolia</i> Juss.               | . . . . . I   | 2 ”   |
|         | <i>Sanchezia nobilis</i> Hook.                 | . . . . . II  | 2 ”   |
|         | <i>Acalypha discolor</i> Boj.                  | . . . . . II  | 2 ”   |
|         | <i>Hibiscus Archerii</i> Watson.               | . . . . . II  | 2 ”   |
|         | <i>Drimyspermum ambiguum</i> Meissn.           | . . . . . II  | 2 ”   |
|         | <i>Brunfelsia Sieberi</i> Reg.                 | . . . . . II  | 2 ”   |
|         | <i>Caesalpinia pulcherrima</i> Sw.             | . . . . . II  | 2 ”   |
|         | <i>Calliandra haematocephala</i> Hassk.        | . . . . . II  | 2 ”   |
|         | <i>Rinacanthus communis</i> Nees               | . . . . . II  | 2 ”   |
|         | <i>Scaepasma buxifolia</i> Roxb.               | . . . . . III | 2 ”   |
|         | <i>Acalypha Hamiltoniana</i> Hort.             | . . . . . III | 2 ”   |
|         | <i>Meyenia erecta</i> Benth.                   | . . . . . III | 2 ”   |
|         | <i>Allamanda cathartica</i> Linn.              | . . . . . III | 2 ”   |
|         | <i>Ardisia serrata</i> Spr.                    | . . . . . III | 2 ”   |
|         | <i>Strobilanthes Wallichii</i> Nees.           | . . . . . III | 2 ”   |
|         | <i>Eranthemum Eldorado</i>                     | . . . . . III | 2 ”   |
|         | <i>Pavetta longifolia</i> Miq.                 | . . . . . III | 2 ”   |
| No. 21. | <i>Bambusa nana</i> Roxb.                      | . . . . .     | 3 ”   |
| ” 21a.  | ” ” ” ”                                        | . . . . .     | 3 ”   |



---

## KIEMKRACHT VAN GROOTE EN KLEINE HEVEA-ZADEN.

---

In de 19de jaargang van dit tijdschrift werd door den Heer HEYL reeds het een en ander over de voordeelen bij het uitzaaien van groote en kleine Heveazaden medegeedeeld.

Daar dit onderwerp ook ter sprake kwam op het in 1907 gehouden caoutchouc-congres, is het niet van belang ontbloot, vooral met het oog op de steeds grooter wordende belangstelling in deze cultuurplant, de in deze richting op uitgebreider schaal genomen proeven te publiceeren.

Tegelijkertijd werd naar aanleiding van een vraag op bovengenoemd congres gedaan, of er boomen zijn die geregeld groote en andere die geregeld kleine zaden produceeren, voor zoover dat in den cultuurtuin is na te gaan, eenige gegevens verzameld.

Daartoe werden van  $\pm 25$  boomen van verschillende leeftijd de zaden afzonderlijk ingezameld en bleek toen bij nader onderzoek, dat van elke boom de zaden in twee grootten gesorteerd konden worden. Het gemiddeld gewicht der groote zaden was  $5-5\frac{1}{2}$  gram, en der kleine  $2-3$  gram.

Twee boomen in 1877 in den Cultuurtuin geplant, maakten hierop echter een uitzondering. Van boom *a* konden alleen kleine zaden en van boom *b* uitsluitend groote zaden worden ingezameld. Dat er groot verschil bestond in groote en gewicht dezer zaden, mag uit het volgende blijken.

Boom *a* gewicht p. zaad  $2\frac{1}{2}-3$  gr. omtrek overlangs 62 m.m.

„ *b* „ „ „  $6\frac{1}{2}-7\frac{1}{2}$  gr. „ „  $84\frac{1}{2}; 5$ .

Om zooveel mogelijk na te gaan of er verschil in kiemkracht bestaat bij zaden afkomstig van jonge en oude

boomen, werden de zaden genomen van boomen van den meest uiteenlopenden leeftijd.

Daar alle zaden versch waren, mag men aannemen zij bij het uitzaaien, wat vochtverlies betreft, in dezelfde omstandigheden verkeerden. Van elke boom werden de zaden in twee grootten gesorteerd en direct op het kweekbed uitgelegd. Zoowel bij de groote, als kleine zaden, had de kieming na  $\pm 15$  dagen plaats en werd dus bij beide partijen geen verschil in den duur der kieming waargenomen.

Het resultaat was als volgt:

| Aantal uitgelegde zaden. |         | No. v. d. boom. | Leeftijd van den boom. | Aantal gekiemde zaden. |         |
|--------------------------|---------|-----------------|------------------------|------------------------|---------|
| Groote.                  | Kleine. |                 |                        | Groote.                | Kleine. |
| 100                      | 100     | No. 20          | 21 jaar                | 92                     | 74      |
| "                        | "       | " 19            | " "                    | 96                     | 80      |
| "                        | "       | " 13            | 20 "                   | 92                     | 76      |
| "                        | "       | " 32            | " "                    | 89                     | 71      |
| "                        | "       | sawah.          | 11 "                   | 87                     | 73      |
| "                        | "       | "               | " "                    | 90                     | 69      |
| "                        | "       | C. 3.           | 10 "                   | 94                     | 64      |
| "                        | "       | C. 1.           | " "                    | 98                     | 76      |
| "                        | "       | C. 4.           | " "                    | 91                     | 72      |
| "                        | "       | E. 1.           | " "                    | 98                     | 79      |
| "                        | "       | E. 3.           | " "                    | 100                    | 78      |
| "                        | "       | E. 7.           | " "                    | 100                    | 88      |
| "                        | "       | diverse.        | ?                      | 89                     | 71      |
| —                        | "       | a.              | 32 jaar                | —                      | 61      |
| 100                      | —       | b.              | " "                    | 98                     | —       |

Van een twintig partijtjes elk van 100 zaden uit de Straits ontvangen, die ook in twee grootten werden gesorteerd en uitgelegd, kiemden gemiddeld van de groote 80 tot 95 %, terwijl de kleine niet meer dan 60 tot 65 % plantjes opleverden.

Nog moet vermeld worden, dat de planten uit de groote zaden voortgekomen veel krachtiger groeiden dan die uit de kleine verkregen.

Hieruit blijkt ook weder, dat de grootste zaden verreweg de beste resultaten gaven, zoowel wat betreft het kiemvermogen als de groeikracht der jonge planten.

Men zal dus goed doen bij den aankoop van Hevezaden met het hierboven medegedeelde rekening te houden.

De kwestie of de planten afkomstig van groote zaden ook meer en beter caoutchouc opleveren zal later nog opgelost dienen te worden.

Daarom zal het aanbeveling verdienen deze boomen afzonderlijk te planten of te nummeren om er t. g. t. een oordeel over te kunnen uitspreken. Ten slotte werd nog met het doel meerdere gegevens te krijgen omtrent de tijdruimte, gedurende welke zaad van Hevea bewaard kan worden, proeven in deze richting genomen.

Op 1 Februari 1909 werden versch geogste zaden gedroogd en in 4 partijtjes verdeeld, t. w. *a.* groote en kleine zaden in blikken bussen met houtskool en *b* groote en kleine zaden in blikken bussen zonder houtskool bewaard.

Te beginnen met 15 Februari werden geregeld om de 15 dagen van elke groep 50 zaden te kiemen gelegd. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de met deze proef verkregen uitkomsten.

| Uitgelegd van elke partij 50 zaden. | <i>a.</i> Aantal zaden gekiemd. |         | <i>b.</i> Aantal zaden gekiemd. |         |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
|                                     | Groote.                         | Kleine. | Groote.                         | Kleine. |
| 15 Februari 1909.                   | 48                              | 37      | 43                              | 30      |
| 27 " "                              | 44                              | 30      | 38                              | 26      |
| 15 Maart "                          | 27                              | 18      | 19                              | 8       |
| 30 " "                              | 13                              | 9       | 8                               | 6       |
| 15 April "                          | 8                               | 3       | 1                               | —       |

Bij beide partijen is het voordeel dus aan de zijde der groote zaden geweest, evenwel hebben die in houtskool bewaard meer kiemplantjes opgeleverd dan de niet in houtskool bewaarde. Na 2 maanden gaat de kiemkracht snel achteruit, terwijl na  $2\frac{1}{2}$  maand geen enkel zaad meer kiemde.

Juni, 1909.

W. v. HELTEN.

---



---

## NIEUW ZEELANDSCH VLAS.

---

Ongeveer 100 variëteiten van *Phormium tenax* komen op Nieuw-Zeeland voor. Sedert de vezel op de wereldmarkt gevraagd wordt, wordt de plant ook aangeplant. De plantwijdte is dan  $6 \times 6$  voet. Voor het aanleggen der kweekbedden wordt gebruik gemaakt van worteluitloopers, en slechts zelden van zaad. De plant wordt gesneden op 5-6-jarigen leeftijd. De vezel heeft dan een lengte van ruim 3 Meter. Nieuw-Zeelandsch vlas vertoont veel overeenkomst met Manila-hennep, is evenwel veel minder sterk. De vezel wordt bereid door afschrappen van het bladmoes.

Geschikte machines bestaan nog steeds niet. De bladeren geven ongeveer 12 % vezel. Een acre geeft 12—18 ton bladeren. Het gouvernement doet alles om de vezelcultuur aan te moedigen, en heeft o. a. hooge prijzen uitgelooft voor een geschikte ontvezel-machine. Nieuw-Zeelandsch vlas is alleen bruikbaar voor de bereiding van touw en boekbindersgaren. Het komt in den handel in verschillende qualiteiten voor en wel als: good fair Wellington, Wellington, enz. De uitvoer bedroeg in 1908 900.000 p. st. In 1907 werd in het Parlement een wet aangenomen, waarbij een controle op de uitgevoerde vezel werd ingesteld. Voldoet de vezel niet aan zekere, nauwkeurig omschreven eischen, dan mag ze *niet* worden uitgevoerd.

*The Jute, Hemp and Flaxspinners Journal 1908.*

*d. k.*

---

## EENE NIEUWE METHODE TER BESTRIJDING VAN PARASITAIRE ZIEKTEN.

In het *Centralblatt für Bacteriologie* Band 23 pag. 379 geeft prof. POTTER de beschrijving van eene nieuwe methode ter bestrijding van plantenziekten, waarmede hij in het laboratorium zeer gunstige resultaten heeft verkregen. Een groot aantal plantenziekten wordt veroorzaakt door het binnendringen van micro-organismen in de parenchymcellen, waarbij een sterke degeneratie van den celinhoud

optreedt en waarbij de celwanden opgelost worden. Die omzettingen worden veroorzaakt door een toxin en een enzym, die door de parasitaire micro-organismen afgescheiden worden. Nu is het al lang voor verschillende organismen bekend dat die afscheidingsproducten van af eene zekere concentratie doodelijk werken. Van deze eigenschap maakt POTTER bij zijne bestrijding gebruik.

Voor zijne laboratoriumproeven gebruikte hij de bacterie van het wortelrot van de beetwortel *Pseudomonas destructor*. Hij cultiveerde die bacterie eerst langeren tijd in beetwortelextract en bereidde daaruit eene toxine-oplossing door verhitten en indampen. Met die oplossing werden eerst proeven genomen op de levende bacterie onder het microscoop en toen die proeven succes hadden werden zieke beetwortels genomen. De plaatsen met de toxine-oplossing behandeld toonden al heel gauw belangrijke veranderingen: de cellen werden bruin en droogden uit, terwijl de ziekte niet verder voortschreed.

Ook met andere organismen werden proeven genomen, zoo bijv. met twee schimmels, die de ziekte van de oranje-appelen veroorzaken, welke even gunstige resultaten opleverden.

d. k.

---

## VARIETEITEN VAN MANILA-HENNEP OP DE FILIPPIJNEN.

In het district Davao, een der belangrijkste voor de Manila-hennep kultuur, komen 9 variëteiten van de *Musa textilis* voor, die de volgende namen dragen: Tangonan, Maguindanao, Bangulanum, Libuton, Arupan, Lumawaan, Puteean, Baguisanun en Agutay.

De voornaamste punten van verschil tusschen deze variëteiten zijn: kleur en grootte, de eigenschap van het vormen van worteluitloopers en hoeveelheid en kwaliteit van de vezel.

*Tangonan* is van deze variëteiten verreweg de sterkste en groeit ook nog goed op minder goede gronden. De kleur van de stam is licht en donker purper met heel weinig groen. Het purper gaat soms over tot zwart. De plant bereikt een hoogte van 20 voet. Een stam geeft tot 6 pond droge vezel. De vezel is sterker dan die van de andere variëteiten, maar niet zoo blank. De vezelopbrengst is  $2\frac{1}{2}$  —  $2\frac{3}{4}$  %.

*Maguindanao*. Deze variëteit levert eene zeer goede vezel en is gemakkelijk te ontvezelen. De variëteit wordt veel aangeplant, hoewel de vezelopbrengst slechts  $1\frac{3}{4}\%$  bedraagt. De stam is groen van kleur met bruine en purpere strepen.

*Bangulanun*. Deze variëteit voldoet ook goed en geeft veel vezel van mooie kleur. De stammen worden evenwel niet hoog.

*Libuton*. Stam donkergroen met bruin. Bereikt eene hoogte van 15 voet. De bloemsteel is groen. De vezelopbrengst bedraagt  $1\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}\%$ .

*Arupan*. Deze variëteit gelijkt veel op de Maguindanao. De vezel is moeilijk te bereiden. Vezelopbrengst van  $1\frac{1}{2}-1\frac{3}{4}\%$ .

*Lumawaan*. Deze variëteit geeft evenveel vezel als de Arupanvar.. De vezel is evenwel van betere kwaliteit.

*Puteean*. Deze variëteit groeit langzaam en bereikt slechts eene hoogte van 13—14 voet. Geeft  $1-1\frac{1}{4}\%$  vezel

*Baguisanun*. Licht groene stam. Geeft eene fijne vezel van mooie kleur, die evenwel zeer onsterk is. Vezelopbrengst  $1\%$ .

*Agutay*. Geeft eveneens eene slechte kwaliteit vezel. Vezelopbrengst  $1\%$ .

*Philippine Agricultural Review 1909 pag. 165.*

---

## DE YLANG-YLANGKULTUUR OP REUNION.

De kultuur van de ylang-ylang heeft zich gedurende de laatste 4 jaar op Reunion op eene ontzettende manier uitgebreid. Binnen kort zullen er 200.000 bloeiende boomen zijn. De ylang-ylang-aanplantingen bevinden zich zoowel op goede als op slechte gronden. Aanplantingen op goede kwaliteit gronden en goed onderhouden geven reeds op een leeftijd van 18 maanden de eerste bloemen. Op gronden van minder kwaliteit is de opbrengst zeer gering. Die eerste bloemen geven nog weinig olie, naarmate de boomen evenwel ouder worden, wordt die hoeveelheid olie grooter. Op 4-jarige leeftijd staat de boom in volle bloei, terwijl eerst op 10-jarige leeftijd de maximum-productie wordt bereikt. Een boom geeft dan gemiddeld 10 K.G bloemen per jaar. Er zijn evenwel gevallen bekend, dat een boom tot 50 K.G. gaf. Wordt alleen de beste kwaliteit olie afgedestilleerd, dan is de opbrengst aan olie  $1\%$ , wordt evenwel alleen op quantiteit gelet dan geeft de destillatie  $2\%$  van eene min-

derwaardige olie. De hooge prijzen van tegenwoordig van 400—500 Fres. per K. G. zullen zich natuurlijk niet kunnen handhaven, maar al wordt de prijs slechts Frs. 200 per K. G. dan is de kultuur op goede gronden toch nog loonend.

*Journal d' Agriculture tropicale 1909 pag. 131.*

---

### BEREIDING VAN FLAKE.

Het nog vochtige cassavemeel uit de bezinkingsbakken wordt door middel van molens of zeven gelijkmatig fijngezeven en daarna op de pannen gebracht. Deze flakepannen zijn van gietijzer, hebben een diameter van ongeveer 80 c. M. en een grootste diepte van 20 c. M. Ze zijn geplaatst op fornuizen en worden door middel van een houtvuur verwarmd. De pannen worden met vet ingewreven en daarna wordt 4—5  $\text{cc}$  van het vochtige meel in de pan geworpen. Met behulp van een platte hark met 4 tanden wordt het meel dan gedurende 2½ minuut flink gewenteld en daarna uit de pan genomen. De nog vochtige flake wordt dan dadelijk gezeefd en naar de drooginrichtingen getransporteerd. Het drogen duurt 12 uur, waarna nogmaals een zeven plaats heeft.

*Royal Botanic Gardens Ceylon Vol. 4 No. 13.*

---

### EEN NIEUWE APPELZIEKTE IN AUSTRALIË.

Ofschoon Java niet tot de appel-produceerende landen behoort of zich daartoe zal ontwikkelen mogen eenige opmerkingen omtrent een vreemde, een „geheimzinnige” ziekte in appels, zooals ze wel genoemd is, hier een plaats vinden.

De ziekte wordt genoemd *bitter pit*. Zij tast niet den boom aan, doch slechts de vrucht. Hoe zij zich vertoont is uit de ontvangen berichten niet duidelijk; naar 't schijnt in bruine vlekken.

De phytopathologen hebben niet uit kunnen maken, hoe de ziekte ontstaat, of wat 't eigenlijk is.

Verscheidene practici hebben hun meening te kennen gegeven, en verschillenden stemmen in dit punt overeen, dat een sterke stroom van het voedingswater door de plant veel kwaad kan doen aan een gelijkmatige ontwikkeling van de weefsels der vrucht.

Wanneer men alles leest, wat gezegd wordt over verkeerdheden in de modern-gedreven cultuur, dan vraagt men zich wel af: moeten we nu al die weloverwogen snoeimethoden, dat bewerken en bemesten van den grond onzer vruchtboomen, maar weer over boord gooien?

Volgens deze practici toch zou een zware regenbui op los gewerkten grond kwaad doen aan de boomen; bemesting, zoodra ze te overvloedig wordt, zou evenveel kwaad doen als overvoeding bij een dier; het snoeien van het zijwaarts groeiende hout, zooals dat bij de piramidevorm gedaan wordt, zou het allerslechtst zijn. Want zij merkten op, dat vruchten van boomen, die zijwaarts breeduit vertakken, waaronder de grond niet was losgemaakt en minder bemest, — dat vruchten van zulke boomen géén of véél minder last van „bitter pit” hadden.

De aangetaste vruchten worden door de inspecteurs bij aankomst in Engeland dadelijk met „bitter pit” gemerkt. De ziekte neemt sterk toe en laat zich zóó ernstig aanzien, dat er krachtig op wordt aangedrongen, uitsluitend te harer bestudeering een expert aan te stellen.

Importeurs van appels op Java worden aangeraden op te passen, dat de aangetaste vruchten niet hier naar toe gestuurd worden, omdat hier noch geen contróle bestaat.

*Melbourne Age. 6 Mei 1909.*

*f. w.*

---

### EENE NIEUWE ONTVEZELMACHINE VOOR MANILA-HENNEP.

In de Juni aflevering van „Queensland Agricultural Journal” komt een mededeeling voor omtrent eene nieuwe machine voor het ontvezelen van Manila-hennep. De uitvinder J. S. GILLIES, een Engelschman, heeft 5 jaar aan de machine gewerkt en daarna de patenten verkocht aan een maatschappij, die de constructie verder verbeterd heeft. Deze maatschappij, „The Philippine Hemp Machine Company”, heeft een groot aantal machines in Amerika laten aanmaken. Omtrent het principe, waarop de machine berust, wordt niets medegedeeld. De machine is zeer licht en weegt slechts 650  $\text{kg}$  en kan dus gemakkelijk op de onderneming verplaatst worden. Voor het drijven is een kleine petroleummotor reeds voldoende. Het product, dat de machine levert, is prachtig

schoon en wel over de geheele lengte van de vezel. Ook is de vezel ongeveer droog, zoodat het ontvezelen, drogen en persen in een enkelen morgen afloopt. De capaciteit van de machine is gelijk aan die van 100 hand-ontvezeltoestellen. (Het zou werkelijk te hopen zijn, dat eindelijk eens een geschikte machine gevonden was. Het Departement van Landbouw heeft nadere inlichtingen in Manila gevraagd. Zoodra iets naders over deze machine bekend is, zal dat natuurlijk in dit tijdschrift gepubliceerd worden. Ref.)

*d. k.*

---

### HET GEVAAR VAN, MET INSECTICIDEN BESPOTEN, OOFT VOOR DEN VERBRUIKER.

Veel ongerustheid werd in den aanvang van het afgeloopen vruchtenzeizoen in Victoria (Australië) veroorzaakt door het bericht, dat verscheidene ziektegevallen werden toegeschreven aan het feit, dat men vruchten had gegeten, die met loodarsenaat waren bespoten. Als dat werkelijk waar was, moest het gebruik van dat middel ter bestrijding van insecten natuurlijk direct streng verboden of beperkt worden.

Echter was de *Assistant Government Entomologist* overtuigd, dat loodarsenaat veilig kan worden gebruikt. Ten overvloede werden in de Ver. Staten aan het Dep. van Landbouw inlichtingen ingewonnen, waarop DR. HOWARD, een der leidende entomologen, antwoordde, dat er, voor zoover bekend, nooit vergiftigingsgevallen door het eten van met loodarsenaat besproeide appelen waren voorgekomen.

Dat zou alleen mogelijk zijn, wanneer *tegen het rijpworden der vruchten werd gespoten*, hetgeen evenwel nooit noodig is.

Of met dit eenvoudig-tegenspreken de ongerustheid is geweken, wordt niet vermeld. Of de zaak ernstiger onderzocht is, evenmin.

*Melbourne Age 29 April 1909.*

*f. w.*

---

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

OVER DE VERDAMPING VAN EEN GROND- EN VAN  
EEN WATEROPPERVLAK.

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

Het is een algemeen verbreid denkbeeld, dat van natten grond *meer* water verdampt, dan van een even groot wateroppervlak; men vindt het in alle boeken en geschriften, die dit onderwerp o. a. bespreken, in denzelfden eenvoudigen vorm terug. De verklaring is ook altijd even eenvoudig: het grondoppervlak is korrelig, en dus veel grooter dan 't wateroppervlak, en aangezien de verdampingsnelheid een functie is van het oppervlak, zoo moet de grond wel meer water verdampen dan een overeenkomstig stuk wateroppervlak.

Toen echter bij een verweeringsproef, (binnenkort te publiceeren), bleek, dat van bakken met onder water staand basaltgruis veel meer water verdampte dan van een in de nabijheid opgestelden verdampingsmeter, en ook veel meer dan van een in de buurt staanden grooten bak met grond, — rees bij mij twijfel aan de juistheid van bovengenoemde uitspraak, en de wensch, de reden der gevonden tegenspraak proefondervindelijk na te gaan.

Doch al aanstonds viel mij op, dat in de beschrijvingen der proeven, door vroegere onderzoekers genomen, *wel* sprake was van de temperatuur der lucht, maar *niet* van die van het verdampende water. En toch lag het voor de hand, om aan dezen factor eenige waarde toe te kennen.

Dat verschillende gronden bij eenzelfde bestraling ongelijk warmer worden, is mede een bekend feit; en met recht schrijft men deze uitkomst in hoofdzaak toe aan de kleur van het grondoppervlak.

Maar dan mocht toch ook verondersteld worden, dat de temperatuur van een waterlaag, (niet zóó dik, of de zonnestrallen moeten den bodem kunnen bereiken,) den invloed der kleur van het bodemvlak zou ondervinden, in dien geest, dat bij een donkeren bodem meer warmte zou worden geabsorbeerd dan bij een lichtgekleurden. Dan is dus ook het water boven den donkeren bodem warmer, dan boven den lichten, en aangezien warm water meer laat verdampen, dan koud water, kon de hypothese gesteld worden: *De verdamping van af een dunne laag water hangt af van de kleur van den bodem.*

Om deze hypothese te toetsen, liet ik zinken bakjes maken, cilindervormig, 100 c.M<sup>2</sup>. oppervlak hebbende en 3 c.M. hoog. Daarvan kreeg er één een wit geschilderden bodem, één een zwarten, en één een bruingelen, okerkleurigen bodem; twee bleven metallisch zink. Van buiten werden alle bakjes wit geverfd.

Na met een goed sluitend dekglas gewogen te zijn, werden de bakjes, met 200 c. c. m. water erin, in de buitenlucht opgesteld, iets vóór 8<sup>u</sup>. Om 8 $\frac{1}{2}$ <sup>u</sup>, 10 $\frac{1}{2}$ <sup>u</sup> en 12 $\frac{1}{2}$ <sup>u</sup> werd de temperatuur afgelezen, en als volgt genoteerd:

| Volg-nummer. | Omschrijving       | 8 $\frac{1}{2}$ <sup>u</sup> | 10 $\frac{1}{2}$ <sup>u</sup> | 12 $\frac{1}{2}$ <sup>u</sup> |
|--------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| (1)          | Bodem van zink     | 30°·8                        | 40°·3                         | 40°·0                         |
| (2)          | " " "              | 30°·7                        | 40°·0                         | 40°·2                         |
| (3)          | " <u>bruingeel</u> | 30°·6 <sup>5</sup>           | 40°·0                         | 40°·1                         |
| (4)          | " <u>zwart</u>     | 31°·0 <sup>5</sup>           | 40°·8                         | 41°·1                         |
| (5)          | " <u>wit</u>       | 29°·9                        | 38°·4                         | 38°·8                         |

Het was een mooi zonnige morgen. De temperatuur der lucht bedroeg op de genoemde tijdstippen [opgenomen in de „Wild'sche Hütte”]:

— | *Buitenlucht* | 24°·5 | 28°·3 | 29°·2  
zoodat het water in de bakjes heel wat warmer was.

Nadat de bakjes 5 uren hadden buiten gestaan, werden zij toegedekt en herwogen:



| No. | Omschrijving       | Verdamping          |                                |
|-----|--------------------|---------------------|--------------------------------|
|     |                    | in m. m. hoogte     | in % van $\frac{(1) - (2)}{2}$ |
| (1) | Bodem van zink     | 3.88 m.m.           | 101 } 100                      |
| (2) | " " "              | 3.79 "              |                                |
| (3) | " <u>bruingeel</u> | 3.84 "              | 100                            |
| (4) | " <u>zwart</u>     | 4.17 "              | 109                            |
| (5) | " <u>wit</u>       | 3.48 <sup>5</sup> " | 91                             |

Gelijk na kennisname der temperaturen te verwachten was, verdampde er onder overigens geheel gelijke omstandigheden uit het bakje met zwarten bodem 18% meer water dan uit dat met witten bodem. Okergeel bleek midden tusschen zwart en wit in te staan.

De twee volgende dagen werd de proef herhaald; aanvankelijk was de lucht beide dagen licht bedekt, doch klaarde na 9 u. merkbaar op, om tegen 12 u. langzaam aan te betrekken. De resultaten vindt men in onderstaande tabellen:

| Datum.      | No. | Omschrijving       | Temperaturen       |                     |                     | Verdamping      |            |
|-------------|-----|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------|
|             |     |                    | 8 $\frac{1}{2}$ u. | 10 $\frac{1}{2}$ u. | 12 $\frac{1}{2}$ u. | in m. m. hoogte | verhouding |
| 23 Februari | (1) | Bodem van zink     | 26° 2              | 34° 8               | 39° 3               | 2.40 m.m.       | 98 } 100   |
|             | (2) | " " "              | 26° 2              | 34° 8               | 39° 3               | 2.51 "          |            |
|             | (3) | " <u>bruingeel</u> | 26° 2              | 34° 8               | 39° 3               | 2.58 "          | 105        |
|             | (4) | " <u>zwart</u>     | 26° 3              | 35° 1               | 40° 3               | 2.68 "          | 109        |
|             | (5) | " <u>wit</u>       | 26° 0              | 32° 5               | 37° 9               | 2.25 "          | 92         |
|             | —   |                    | <i>Buitenlucht</i> | 23° 0               | 27° 1               | 28° 2           | —          |
| 24 Februari | (1) | Bodem van zink     | 30° 0              | 38° 4               | 40° 0               | 2.78 m.m.       | 98 } 100   |
|             | (2) | " " "              | 30° 1              | 38° 7               | 40° 3               | 2.82 "          |            |
|             | (2) | " <u>bruingeel</u> | 30° 0              | 38° 4               | 40° 0               | 2.75 "          | 98         |
|             | (4) | " <u>zwart</u>     | 30° 8              | 40° 0               | 41° 6               | 2.96 "          | 106        |
|             | (5) | " <u>wit</u>       | 29° 4              | 37° 3               | 38° 8               | 2.49 "          | 89         |
|             | —   |                    | <i>Buitenlucht</i> | 24° 9               | 27° 0               | 29° 0           | —          |

Zoo werden dus aardig overeenstemmende resultaten verkregen, die de gestelde hypothese, voor de omstandigheden dezer proefneming, bevredigend bevestigen. In 't kort samengevat, is dus de

uitkomst, dat de hoeveelheden water, die van een 2 c.M. dikke waterlaag verdampen,

zich verhouden als : **100 : 101 : 108 : 91,**  
als de bodem is : zink — bruingeel — zwart — wit.

Alsnu werd een verdere toenadering aan de praktische werkelijkheid gezocht, door de geschilderde bodems der bakjes te bedekken met *gelijkgekleurde grondsoorten*. En zoo werd de bodem van (5) bedekt met 20 gr. schel witten kalkgrond van Pamotan (Rembang), — (4) met 10 gr. zwarten humusgrond van het Diëngplateau, — (3) met 20 gr. rooden laterietgrond van Tjibinoeng (Batavia) en (2) met 20 gram okergeelen laterietgrond uit den Preanger. Voor de gronden in (2), (3) en (5) werd een s.g. = 2 aangenomen, voor dien in (4) een s.g. = 1, en om dus de waterhoogte in de bakjes wederom gelijk te krijgen, werden zij aldus gevuld:

| (1)         | (2)         | (3)         | (4)         | (5)         |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| { 190 water | { 190 water | { 190 water | { 190 water | { 190 water |
| { 10 water  | { 20 geel   | { 20 rood   | { 10 zwart  | { 20 wit    |

en nu verdampten er den 25en Februari:

2.76 m.m. — 2.79 m.m. — 2.82 m.m. — 3.02 m.m. — 2.47 m.m. —  
d. i. **101 : 101 : 102 : 109 : 89**

De overeenstemming met de boven gevonden cijfers is treffend. Het verschil tusschen (4) en (5) bedraagt liefst 20%. Nòg grooter werd dit, toen méér grond en minder water werd genomen:

| (1)         | (2)         | (3)         | (4)         | (5)         |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| { 100 water | { 100 water | { 100 water | { 100 water | { 100 water |
| { 50 water  | { 100 geel  | { 100 rood  | { 50 zwart  | { 100 wit   |

Hiervan verdampte den 2en Maart bij licht bedekte regenlucht in 3 uren:

0.94 m.m. — 0.97 m.m. — 0.94 m.m. — 1.22 m.m. — 0,86 m.m.  
d. i. **100 : 103 : 100 : 129 : 91 ;**  
en den 3en Maart bij warmer weer, in 4 uren:

2.22 m.m. — 2.21 m.m. — 2.36 m.m. — 2.64 m.m. — 2.13 m.m.  
d. i. **100 : 100 : 107 : 119 : 96**

Het komt mij voor, dat met bovenstaande cijfers de invloed van den onder het water staanden grond op de verdamping vanaf het wateroppervlak voldoende is aangetoond.

Welke waarde heeft het bovenstaande nu voor de praktijk? — Wanneer het geoorloofd is, de uitkomsten toe te passen op sawah's, waar ook een waterlaag van weinige c. M. dikte boven den grond

staat, dan zou men *bij bevoeiing van donker gekleurde gronden op meer water moeten rekenen, dan in geval van lichtgekleurde gronden.*

Wij vonden boven herhaaldelijk  $\frac{1}{2}$  m. m. verschil tusschen (4) en (5), in den tijd van ongeveer 4 uren; welnu, — dit correspondeert met  $\pm \frac{1}{4}$  Ltr. p. b. p. sec., dien men aan zwarte sawah's méér zou moeten geven dan aan witte. In 't algemeen zal dit bedrag niet meetellen: men neemt de marge liefst wat ruimer. Máár — bij sommige karige bevoeiingen tellen de kleintjes wèl mede, en zal men wellicht soms genoodzaakt zijn, met bovenstaande uitkomsten eenigszins rekening te houden.

Keeren wij thans terug tot ons uitgangspunt, de vergelijking der verdamping van vochtigen grond en een wateroppervlak. In het licht der boven vermelde resultaten blijken dan alle bepalingen, ter zake door vroegere onderzoekers <sup>1)</sup> verricht, ten deze onvoldoende te zijn, aangezien bij geen van alle vermeld wordt hòe bij de proeven de verdamping van af het wateroppervlak plaats had. Nemen wij aan, dat men voor de proeven glazen, of misschien wel porseleinen schalen heeft gebruikt, dan kan het ons niet verwonderen, dat men voor de natte gronden hogere verdampingcijfers vond, dan voor het water in witte schalen, maar daarmee is de vroegere stelling niet bewezen.

Hoe dit zij, het kwam mij noodzakelijk voor, *de verdamping te vergelijken van een wateroppervlak, en een natte-grond-oppervlak in overigens zoo nauw mogelijk gelijke condities.* Daarvoor was noodig, denzelfden grond in 't water-bakje zoo dicht mogelijk onder de oppervlakte te brengen, maar toch zóó, dat 't wateroppervlak één spiegelend vlak bleef. De natte grond daarentegen werd zóó nat gemaakt, als maar mogelijk, zonder dat het water òp, of bòven den grond kwam te staan; de grenzen lagen aldus vrij dicht bij elkaar.

Verscheidene proefreeksen werden genomen; allereerst moge hier het met *zwarten* grond bereikte resultaat worden vermeld.

Gelijktijdig werden 4 bakjes opgesteld; de inhoud en het verschil der verdamping volgt uit onderstaande tabel:

---

1) Te dezer plaatse wordt de litteratuur dienaangaande niet opgegeven, aangezien zij voor de meeste lezers van Teysmannia toch wel moeilijk te krijgen zal zijn. In 't Bull. du Dépt. d'Agric. zal zij meer in 't bijzonder vermeld worden.

ZWARTE GROND

| No. der schalen: (4)                            | (2)                            | (3)                           | (1)                                    |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Inhoud<br>bij 't begin: { 200 water<br>{ -----  | { 180 water<br>{ 20 grond      | { 120 water<br>{ 80 grond     | { 90 water<br>{ 100 grond              |
| Omschrijving: { alleen water<br>{ boven vuurlak | { veel water<br>{ weinig grond | { grond even<br>{ onder water | { grond <i>boven</i><br>{ 't water uit |
| Verdamping 9 Maart: { 16.31 gr.                 | 16.62 gr.                      | 18.44 gr.                     | 16.29 gr.                              |
| Verhouding: { <b>100</b> :                      | <b>102</b> :                   | <b>113</b> :                  | <b>100</b>                             |
| Verdamping 10 Maart: { 19.48 gr.                | 20.03 gr.                      | 22.02 gr.                     | 20.55 gr.                              |
| Verhouding: { <b>100</b> :                      | <b>103</b> :                   | <b>113</b> :                  | <b>105½</b>                            |

Aan het begin der proef was de inhoud van (1) bovenop vrijwel een natte pap; dit was dus wel de grens; aan 't eind was 't een grondkoek, die, al krimpende, van den rand begon los te laten. Schaal (3) stond in den aanvang een paar m. M. onder water; aan 't einde begonnen enkele puntjes er boven uit te komen; deze schaal was dus van de andere zijde ook vlak bij de grens.

De cijfers van 12 en 13 Maart vertoonen ongeveer dezelfde verhoudingen, zoodat het duidelijk is, dat de verdamping van (3) die van (1) overtreft.

Aangezien deze uitkomst in tegenspraak is met de bewering: „Van natten grond verdamt *meer* water, dan van een wateroppervlak in overeenkomstige omstandigheden”, heb ik de proef ook nog met andere grondsoorten (de reeds op. blz. 530 genoemde) herhaald; doch alléén boven en onder de boven aangeduide grens. Zoo werden o. a. de volgende cijfers verkregen:

GEELE GROND

| No. der schalen:                                  | (7)                                     | (6)                      |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| Inhoud<br>bij 't begin: { 85 water<br>{ 110 grond | { 70 water<br>{ 120 grond               |                          |
| Omschrijving: { grond even<br>{ onder water       | { grond <i>boven</i><br>{ 't water uit. |                          |
| Verdamping 13 Mrt. { eerst: 7.75 } 20.30 gr.      | { 7.37 } 18.33 gr.                      | { later: 12.55 } 10.96 } |

|                          |                                  |                              |  |
|--------------------------|----------------------------------|------------------------------|--|
| Verhouding <sup>1)</sup> | 102 $\frac{1}{2}$ } <b>105</b> : | 97 $\frac{1}{2}$ } <b>95</b> |  |
|                          | 107 }                            | 93 }                         |  |
| Verdamping 15 Mrt. {     | eerst: 18.30 } 26.73 gr.         | 16.66 } 24.08 gr.            |  |
|                          | later: 8.43 }                    | 7.42 }                       |  |
| Verhouding <sup>1)</sup> | 104 $\frac{1}{2}$ } <b>105</b> : | 95 <sup>1</sup> } <b>95</b>  |  |
|                          | 106 }                            | 94 }                         |  |

Onder deze omstandigheden kwam de grond van schaal (7) slechts even op 't laatst aan den waterspiegel; die van schaal (6) was in den aanvang zoo, dat men juist geen water kon zien; de eischen werden dus vervuld, en wederom is de verdamping van af 't wateroppervlak grooter dan die van af den natten grond.

Waar dan nu dit verschil in hoofdzaak moest worden toegeschreven aan de temperatuursverhooging door bestraling, daar lag het voor de hand, te veronderstellen, dat bij *witten* grond de invloed wel het zwakst zou zijn. En dit is ook wel uitgekomen, blijkens navolgend overzicht:

WITTE GROND

| No. der schalen :     | (9)                                                   | (8)                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Inhoud bij 't begin : | 100 water<br>95 grond                                 | { 75 water<br>100 grond                               |
| Omschrijving :        | { grond even<br>onder water                           | { grond <i>boven</i><br>'t water uit                  |
| Verdamping 13 Mrt. {  | eerst: 7.21 } 22.83 gr.                               | 7.21 } 21.70 gr.                                      |
|                       | later: 15.62 }                                        | 14.43 }                                               |
| Verhouding            | 93 $\frac{1}{2}$ } <b>102<math>\frac{1}{2}</math></b> | 100 $\frac{1}{2}$ } <b>97<math>\frac{1}{2}</math></b> |
|                       | 104 }                                                 | 96 }                                                  |
| Verdamping 15 Mrt. {  | eerst: 17.52 } 25.77 gr.                              | 17.68 } 25.56 gr.                                     |
|                       | later: 8.25 }                                         | 7.88 }                                                |
| Verhouding            | 99 $\frac{1}{2}$ } <b>100</b>                         | 100 $\frac{1}{2}$ } <b>100</b>                        |
|                       | 102 <sup>1</sup> }                                    | 97 $\frac{1}{2}$ }                                    |

Dat in den aanvang (8) iets meer verdampte, dan (9), moet, dunkt mij, worden toegeschreven aan een weinig water, 't geen tòch nog in 't eerst boven op den grond kwam te staan. Later was het weggedampt, en kreeg men dus zuiverder uitkomsten.

Aangezien de met *rooden* grond genomen proeven volkomen analoge uitkomsten gaven, kan ik ze hier achterwege laten.

1) Waar een als norm aan te nemen verdamping van water bij de proef ontbrak, werd 't gemiddelde der bijeenbehoorende cijfers — 100 gesteld.

— Men zou nu echter nog deze tegenwerping kunnen maken: De proeven geschiedden met betrekkelijk kleine schaaltes; stond de inhoud wel altijd *precies even hoog* erin? Zou de hoogte van den erboven uitstekenden rand niet invloed hebben gehad op de uitkomsten?

Om aan deze tegenwerping tegemoet te komen, werd een laatste proefreeks opgezet, waarbij — met behulp van een brug, waarin een fijne puntschroef, — nauwkeurig werd gezorgd, dat overal de inhoud juist 10 m. M. onder den rand stond; dus 200 c. c. m. zelve bedroeg. De schalen met een wateroppervlak werden dagelijks aangevuld; de schalen met een grondoppervlak na den tweeden dag niet meer, ten einde ook eenige cijfers te krijgen voor de verdamping, wanneer het vochtgehalte lager is.

De verkregen cijfers vindt men saamgevat in de groote tabel achterin. Een paar opmerkingen mag ik echter niet achterwege laten.

Schaal (3) was de eerste dagen wel wat àl te nat; vandaar de hooge verdamping; later volgen normalere cijfers; de juiste grens zal wel ongeveer bij 110 water op 125 grond liggen.

Schaal (8) was aanvankelijk eveneens wat nat; er stond een beetje water op; de grens ligt bij iets minder dan 100 water op 150 grond. Deze grond zette zich zeer vast ineen.

De onderlinge verhoudingscijfers werden ditmaal alle betrokken op de verdamping van (5), d. i. de schaal met witgeverfden bodem; men kan dus, zoo men wil, met behulp der vroegere tabellen, nog verdere vergelijkingen maken. Ik meen mij thans te kunnen beperken tot de onderstaande punten.

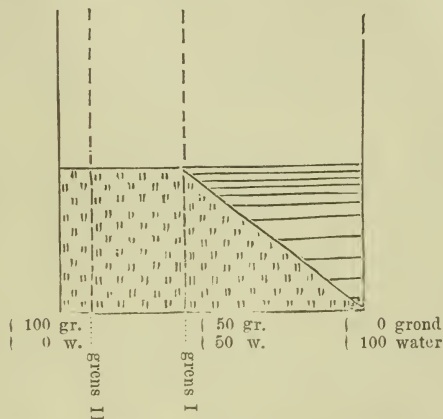
1. *Algemeen is onder de bestraling van den morgenhemel de verdamping van het wateroppervlak grooter dan van het corresponderende grondoppervlak.*

2. *Aanvankelijk is 't verschil gering; later, meer midden op den dag, blijft de vochtige grond meer en meer achter.*

3. *Naarmate het vochtgehalte van den vochtigen grond afneemt, neemt ook de verdamping af; evenwel met dien verstande, dat in 't allereerste begin van de expositie de verdamping merkbaar hooger is, dan later.*

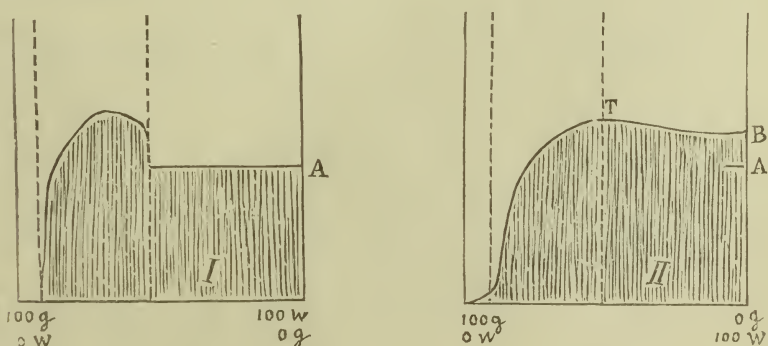
Men zou het verband tusschen de verdamping eenerzijds, en de verhouding van grond tot water anderzijds, in een graphische voor-

stelling kunnen weergeven; bijv. zóó, dat de basis de verhouding van grond en water aangeeft. Een voorstelling van den inhoud der schalen zou er dan bijv. aldus kunnen uitzien:



Hieruit kan men dan zien, dat zodra de grens I wordt bereikt, — van rechts komende, — de grond juist boven 't water uitkomt; deze ligt dus hier bij  $\pm 45$  water op 55 grond. Tusschen grens I en II heeft men den grond langzaam uitdrogende tot z.g. lucht-droog. Van af grens II tot het linkereindpunt heeft men dan het verlies van „hygroscopisch water”, hetwelk, praktisch gesproken, buiten 't laboratorium zonder belang is.

Op deze basis krijgen wij dan gelegenheid, de volgende 2 figuren op te trekken.



Zonder hiermede eenig nauwkeurig mathematisch verband te willen aangeven, geloof ik het verschil tusschen de gangbare

opvatting I en de uit mijne proeven voortvloeiende opvatting II aldus voldoende te demonstreeren.

Van rechts af beginnende: men meende, dat de verdamping van een wateroppervlak een vaste grootheid (I) was, alléén een functie van de atmosferische toestanden. Thans is gebleken, dat de verdamping, toeneemt naarmate de grond de oppervlakte nadert, en dat zij bij de grens, dus als de grond er uit wil komen, haar maximum haalt.

Verder meende men: dat de verdamping vanaf grond sterker was, dan vanaf water; daarom schetste ik de curve I met een steilen heuvel naar boven. Thans is gebleken, dat van dezen heuvel geen sprake meer is; de verdamping gaat vanaf den top *T* aanstonds naar beneden.

Het verdere deel links kan gelijk zijn voor beide figuren.

Het punt *A* stelt voor: de verdamping van water, staande boven een witten bodem; het punt *B*: de verdamping als de bodem dezelfde kleur heeft als de grond. Waar *A* zoo aanmerkelijk lager ligt dan de top *T*, is het zeer begrijpelijk, dat men, zonder proefpunten om en bij *T* te zoeken, a priori tot de curve I kwam, althans haar in woorden zoo opstelde, als men deed.

*Resumé: De verdamping van een stuk grond stijgt met 't vochtgehalte tot een maximum, 't welk bereikt wordt op 't oogenblik, dat 't water in den grond juist de oppervlakte bereikt. Ditzelfde maximum wordt ook verkregen bij de verdamping van water, staande boven denzelfden grond, wanneer de grond in 't water hooger en hooger komt, en eindelijk juist de oppervlakte bereikt.*

De verdamping is verder behalve van de temperatuur enz. der lucht, in hooge mate afhankelijk van de temperatuur van den grond, c. q. van het er op staande water. Deze temperatuur is weer een functie van het absorptievermogen van den grond voor de zonnestrallen, enz.; vooral dus een functie van de kleur. Deze verdere analyse valt echter buiten de perken van dit onderzoek; summa summarum zijn alleen onderlinge verschillen tusschen diverse gronden, van meer dan 20%, geconstateerd.

*Geol. Agr. Lab. van het Dep. v. Landbouw.  
Buitenzorg, April 1909.*

---



# VERDAMPING van:

| No. der Schalen: | WATER.                                                                                     | Z W A R T.                 |                              | R O O D.                   |                              | G E E L.                   |                              | W I T.                     |                              | WATER.                    |                       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|
|                  | (10)                                                                                       | (1)                        | (3)                          | (2)                        | (4)                          | (7)                        | (6)                          | (9)                        | (8)                          | (5)                       |                       |
| Omschrijving:    | Bodem<br>ZWART.                                                                            | Grond even<br>onder water. | Grond boven<br>'t water uit. | Grond even<br>onder water. | Grond boven<br>'t water uit. | Grond even<br>onder water. | Grond boven<br>'t water uit. | Grond even<br>onder water. | Grond boven<br>'t water uit. | Bodem<br>WIT.             |                       |
| 26 Maart.        | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water.                 | 140 water +<br>100 grond.    | 125 water +<br>125 grond.  | 140 water +<br>160 grond.    | 115 water +<br>185 grond.  | 120 water +<br>140 grond.    | 90 water +<br>160 grond.   | 150 water +<br>140 grond.    | 120 water +<br>150 grond. | 200 water             |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 6.78<br>16.67 gr.          | 7.38<br>17.63 gr.            | 7.72<br>17.89 gr.          | 7.95<br>18.71 gr.            | 7.10<br>16.67 gr.          | 7.11<br>17.01 gr.            | 6.71<br>15.53 gr.          | 6.80<br>17.02 gr.            | 7.00<br>16.05 gr.         | 5.97<br>14.40 gr.     |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{114}{119}$ 115      | $\frac{121}{122}$ 123        | $\frac{121}{121}$ 124      | $\frac{133}{128}$ 130        | $\frac{111}{115}$ 116      | $\frac{119}{117}$ 118        | $\frac{112}{105}$ 108      | $\frac{114}{121}$ 118        | $\frac{117}{107}$ 111     | $\frac{100}{100}$ 100 |
| 27 Maart.        | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water                  | 150 water +<br>109 grond.    | 115 water +<br>125 grond.  | 140 water +<br>160 grond.    | 115 water +<br>185 grond.  | 120 water +<br>140 grond.    | 95 water +<br>160 grond.   | 150 water +<br>140 grond.    | 110 water +<br>150 grond. | 200 water.            |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 5.02<br>9.52 gr.           | 5.24<br>10.07 gr.            | 5.45<br>10.15 gr.          | 5.63<br>10.42 gr.            | 5.23<br>9.78 gr.           | 5.12<br>9.77 gr.             | 4.85<br>9.11 gr.           | 4.85<br>9.18 gr.             | 4.94<br>9.25 gr.          | 4.07<br>7.84 gr.      |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{123}{119}$ 121      | $\frac{129}{128}$ 129        | $\frac{134}{125}$ 130      | $\frac{140}{126}$ 133        | $\frac{129}{121}$ 125      | $\frac{126}{123}$ 125        | $\frac{119}{113}$ 116      | $\frac{119}{115}$ 117        | $\frac{121}{114}$ 118     | $\frac{100}{100}$ 100 |
| 29 Maart.        | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water.                 | 140 water +<br>100 grond.    | 105 water +<br>125 grond.  | 130 water +<br>160 grond.    | 105 water +<br>185 grond.  | 110 water +<br>140 grond.    | 90 water +<br>160 grond.   | 140 water +<br>140 grond.    | 100 water +<br>150 grond. | 200 water.            |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 7.38<br>14.58 gr.          | 7.94<br>15.60 gr.            | 7.83<br>14.92 gr.          | 8.02<br>15.06 gr.            | 7.50<br>14.33 gr.          | 7.50<br>14.47 gr.            | 7.18<br>13.44 gr.          | 7.15<br>13.58 gr.            | 7.50<br>14.14 gr.         | 6.33<br>12.22 gr.     |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{117}{122}$ 119      | $\frac{125}{130}$ 126        | $\frac{124}{120}$ 122      | $\frac{127}{119}$ 123        | $\frac{118}{117}$ 117      | $\frac{118}{118}$ 118        | $\frac{113}{106}$ 110      | $\frac{113}{109}$ 111        | $\frac{118}{113}$ 116     | $\frac{100}{100}$ 100 |
| 30 Maart.        | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water.                 | 140 water +<br>100 grond.    | 90 water +<br>125 grond.   | 140 water +<br>160 grond.    | 90 water +<br>185 grond.   | 110 water +<br>140 grond.    | 75 water +<br>160 grond.   | 140 water +<br>140 grond.    | 85 water +<br>150 grond.  | 200 water.            |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 6.51<br>24.85 gr.          | 7.20<br>26.05 gr.            | 6.98<br>25.16 gr.          | 6.93<br>25.37 gr.            | 6.92<br>24.88 gr.          | 6.87<br>25.08 gr.            | 6.21<br>22.18 gr.          | 6.30<br>22.56 gr.            | 6.96<br>22.28 gr.         | 5.76<br>20.81 gr.     |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{113}{122}$ 119      | $\frac{125}{125}$ 125        | $\frac{121}{121}$ 121      | $\frac{120}{123}$ 122        | $\frac{120}{119}$ 120      | $\frac{119}{121}$ 121        | $\frac{108}{106}$ 107      | $\frac{109}{108}$ 108        | $\frac{121}{102}$ 107     | $\frac{100}{100}$ 100 |
| 1 April.         | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water.                 | 140 water +<br>100 grond.    | 65 water +<br>125 grond.   | 140 water +<br>160 grond.    | 65 water +<br>185 grond.   | 120 water +<br>140 grond.    | 55 water +<br>160 grond.   | 140 water +<br>140 grond.    | 65 water +<br>150 grond.  | 200 water.            |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 5.65<br>22.59 gr.          | 6.18<br>23.87 gr.            | 6.10<br>22.40 gr.          | 6.14<br>22.87 gr.            | 5.80<br>21.60 gr.          | 6.07<br>22.79 gr.            | 5.20<br>19.13 gr.          | 5.75<br>20.40 gr.            | 4.40<br>15.15 gr.         | 4.95<br>18.64 gr.     |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{114}{124}$ 121      | $\frac{125}{129}$ 126        | $\frac{123}{113}$ 120      | $\frac{124}{122}$ 123        | $\frac{117}{115}$ 116      | $\frac{123}{122}$ 122        | $\frac{105}{102}$ 103      | $\frac{116}{107}$ 110        | $\frac{89}{79}$ 81        | $\frac{100}{100}$ 100 |
| 2 April.         | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water.                 | 140 water +<br>100 grond.    | 45 water +<br>125 grond.   | 140 water +<br>160 grond.    | 45 water +<br>185 grond.   | 120 water +<br>140 grond.    | 35 water +<br>160 grond.   | 140 water +<br>140 grond.    | 50 water +<br>150 grond.  | 200 water.            |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 9.22<br>20.02 gr.          | 8.88<br>21.10 gr.            | 7.81<br>16.40 gr.          | 8.57<br>20.40 gr.            | 6.87<br>14.10 gr.          | 8.47<br>20.52 gr.            | 6.21<br>13.16 gr.          | 8.30<br>19.13 gr.            | 5.55<br>12.85 gr.         | 7.37<br>17.33 gr.     |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{126}{108}$ 116      | $\frac{121}{123}$ 122        | $\frac{106}{86}$ 95        | $\frac{116}{119}$ 118        | $\frac{93}{73}$ 81         | $\frac{115}{121}$ 118        | $\frac{81}{70}$ 76         | $\frac{113}{109}$ 110        | $\frac{75}{73}$ 74        | $\frac{100}{100}$ 100 |
| 3 April.         | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water.                 | 140 water +<br>100 grond.    | 28 water +<br>125 grond.   | 140 water +<br>160 grond.    | 30 water +<br>185 grond.   | 120 water +<br>140 grond.    | 22 water +<br>160 grond.   | 150 water +<br>140 grond.    | 37 water +<br>150 grond.  | 200 water.            |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 10.47<br>28.32 gr.         | 11.52<br>30.29 gr.           | 6.25<br>13.00 gr.          | 10.94<br>28.92 gr.           | 5.47<br>11.75 gr.          | 10.89<br>28.97 gr.           | 5.80<br>12.38 gr.          | 10.05<br>26.65 gr.           | 6.87<br>16.79 gr.         | 9.48<br>24.53 gr.     |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{110}{119}$ 115      | $\frac{122}{125}$ 123        | $\frac{66}{45}$ 53         | $\frac{115}{120}$ 118        | $\frac{58}{42}$ 48         | $\frac{118}{120}$ 118        | $\frac{61}{44}$ 50         | $\frac{106}{110}$ 108        | $\frac{72}{66}$ 68        | $\frac{100}{100}$ 100 |
| 5 April.         | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water.                 | 140 water +<br>100 grond.    | 15 water +<br>125 grond.   | 140 water +<br>160 grond.    | 18 water +<br>185 grond.   | 120 water +<br>140 grond.    | 9 water +<br>160 grond.    | 140 water +<br>140 grond.    | 19 water +<br>150 grond.  | 200 water.            |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 7.52<br>23.90 gr.          | 8.30<br>25.52 gr.            | 3.94<br>8.62 gr.           | 8.20<br>24.90 gr.            | 3.14<br>7.27 gr.           | 8.10<br>24.62 gr.            | 3.18<br>7.51 gr.           | 7.77<br>23.00 gr.            | 4.37<br>10.80 gr.         | 6.75<br>20.48 gr.     |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{112}{119}$ 117      | $\frac{123}{125}$ 124        | $\frac{58}{34}$ 42         | $\frac{121}{122}$ 122        | $\frac{47}{30}$ 35         | $\frac{120}{120}$ 120        | $\frac{41}{32}$ 37         | $\frac{115}{111}$ 112        | $\frac{63}{47}$ 53        | $\frac{100}{100}$ 100 |
| 6 April.         | Inhoud bij den<br>aanvang:                                                                 | 200 water.                 | 140 water +<br>100 grond.    | 6 water +<br>125 grond.    | 140 water +<br>160 grond.    | 11 water +<br>185 grond.   | 120 water +<br>140 grond.    | 2 water +<br>160 grond.    | 140 water +<br>140 grond.    | 8 water +<br>150 grond.   | 200 water.            |
|                  | Verlies $\left\{ \begin{array}{l} \text{eerst} \\ \text{later} \end{array} \right.$ samen: | 14.10<br>28.20 gr.         | 15.00<br>29.90 gr.           | 4.51<br>7.48 gr.           | 14.60<br>29.15 gr.           | 3.33<br>5.33 gr.           | 14.45<br>28.88 gr.           | 3.25<br>5.60 gr.           | 13.30<br>26.10 gr.           | 3.77<br>6.07 gr.          | 12.28<br>24.15 gr.    |
|                  | Verhouding:                                                                                | $\frac{115}{119}$ 117      | $\frac{122}{126}$ 124        | $\frac{37}{25}$ 34         | $\frac{119}{123}$ 121        | $\frac{27}{17}$ 22         | $\frac{118}{122}$ 120        | $\frac{26}{20}$ 23         | $\frac{108}{108}$ 108        | $\frac{31}{19}$ 25        | $\frac{100}{100}$ 100 |
|                  | Temperatuur:                                                                               |                            |                              |                            |                              |                            |                              |                            |                              |                           |                       |
|                  | 3 April, 10 <sup>u</sup> v.m.                                                              | 34°                        | 36°                          | —                          | 33° 5                        | —                          | 32° 8                        | —                          | 31°                          | —                         | 32°                   |



---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Agave rigida* Miq. var. *sisalana* (sisalhennep): planten.  
*Albizzia stipulata* Boiv. (sengen djawa): zaden.  
*Andropogon muricatus* Retz. (akar wangi): planten.  
*Andropogon Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
*Andropogon Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten.  
*Arachis hypogaea* Linn. (katjang tanah): zaden.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Boehmeria spec.* (rameh): zaden.  
*Caesalpinia arborea* Zoll. (soga): zaden.  
" *coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
" *dasyraxis* Miq. (peta-peta): zaden.  
" *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njamploeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanarie): zaden.  
*Caryophyllum aromaticum* Linn. (tjengkeh): plantjes.  
*Cassia florida* Vahl. (djoear): zaden.  
*Cassia javanica* Linn. (boengboeng dehlang): zaden.  
*Cedrela serrulata* Miq. (soeren): zaden.  
*Coffea liberica* Hiern.: zaden.  
*Coffea stenophylla* Don.: entrijs en zaden.  
*Coix Lacryma* Linn. (djalie-batoe): zaden.  
*Cola acuminata* Schott. (Kola): zaden.  
*Dammara alba* Lam. (dammar): zaden.  
*Elaeis guineensis* Jacq. (oliepalm): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylum Coca* Lam. (coca): zaden en planten.  
" *novogranatense* Hiern.: zaden.  
*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Linn. (karet, caoutchouc): zaden en planten.  
*Euchlaena luxurians* Durient. (teosinte): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius bennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.

- Isoptera borneensis* Burek: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Livistona Hoogendorpii* Hort. (sadang): zaden.  
„ *olivaeformis* Mart.: zaden.  
„ *rotundifolia* Mart.: zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. (Ceara rubber): zaden.  
*Martinezia erosa* Lind. (krulpalm): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mindi): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Pinanga Kuhlü* Bl. (bingbin): zaden.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pithecolobium saman* Benth. (regenboom): zaden en planten.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Polygala oleaefolia* St. Hil.: zaden.  
*Sesamum indicum* Linn. (wiedjen): zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King. (soort mahonihout): zaden.  
*Tamarindus indica* L. (assem): zaden.  
*Theobroma Cacao* Linn. var. (kakao var.): zaden.  
*Vigna sinensis* Endl. (katjang): zaden.  
*Voandzeia subterranea* Thou. (katjang manilla): zaden.  
*Zea Mays* L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Verder kan men zich tot het Departement van Landbouw wenden met aanvragen om entrijs van *Coffea excelsa*, waarvan top-entrijs beschikbaar is, afkomstig van den jongen aanplant van genoemde soort in den Proeftuin te Bangilan. Dit entrijs zal den aanvragers direct uit genoemden tuin worden toegezonden. Enkele zaden van *excelsa-koffie* worden eveneens ter beschikking van aanvragers ge-

steld. Entrijs, zoowel als zaden, zijn van genummerde moederboomen afkomstig; van de enkele moederboomen, die voor het vormen van een selectie-aanplant uitgezocht zijn, kan zaad noch entrijs verstrekt worden.

Op het oogenblik is van *Quilloukoffie* en *canephorakoffie* te Bangilan geen zaad beschikbaar; van de *stenophylla*- en *Abeokutakoffie* kunnen slechts enkele zaden verstrekt worden, voor welker kiemkracht niet kan worden ingestaan.

Zoodra van deze soorten weder zaden beschikbaar zijn, zal dit in dit tijdschrift aangekondigd worden.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---



Men wordt beleefdelyk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.





20ste Jaargang

9de Aflevering

# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---

*(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet*

*- Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)*

---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## I N H O U D.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Robustakoffie als catch-cropp voor Hevea ( <i>Voordracht gehouden in de Serdang Plantersvereniging</i> ). . . . .                                                                                                                                                                                                                                                   | DR. P. J. S. CRAMER.                    |
| Orchideeën. Het geslacht <i>Dendrobium</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | H. J. WIGMAN JR.                        |
| Over het nemen van monsters. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DR. J. DEKKER.                          |
| Een instrument voor de diktebepaling van den bast van Hevea-boomen . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                        | W. R. TROMP DE HAAS.                    |
| Bestrijding van de Wortelschimmel bij Hevea met Carbolineum . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                               | V. RIS, Adm.<br>Begerpang Est. (S.O.K.) |
| Een paar opmerkingen naar aanleiding van het artikel „De Manicoba's" (Teysm., VI. 1909). . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                    | K. C. JASKI.                            |
| Bestrijding van de rattenplaag door middel van zwavelkoolstof . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                             | E. DE KRUYFF.                           |
| Sprokkelingen uit nieuwe publicaties.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |
| Ooflteelt op Hawaii — Tropische vruchten in Covent Garden Market (Londen) — De Kamfercultuur in Amerika — Papierfabrieken in China — Over het oplosbaar maken van, in water onoplosbare, fosforzuurverbindingen door bacteriën en gisten. — Is het alcaloïde van de cinchona's een beschermmiddel voor de plant? — Orchideeënveiling — Bougainvillia Rosa Catalina. |                                         |
| Beschikbare zaden en planten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |

**De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzerd is overeenkomstig de wet.**

# Die Nutzpflanzen unserer Kolonien

und ihre wirtschaftliche Bedeutung  
für das M U T T E R L A N D

von

§ § § D. WESTERMANN. 2 2 2

Mit 36 farbigen Tafeln, nach der Natur  
—— gezeichnet von K. BOCK ——

*Prijs, in stempelband f 4.10.*

---

## INTEEKENBILJET.

De ondergeteekende wenschte te ontvangen van de Firma G KOLFF & Co.  
te Weltevreden:

ex. Westermann, **Die Nutzpflanzen unserer Kolonien.**

*Woonplaats:*

*Handteekening (duidelijk s.v.p.):*

---

~~Wanneer~~ Wanneer bij de bestelling remise is gevoegd ad f 4.10, volgt franco toezending.

# CULTUURGIDS.

## Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

### ORGAN

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

**Eerste gedeelte** (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE-COMMERCIEËLE belangen der diverse CULTURES.

**Tweede gedeelte** (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

### Abonnementsprijs

van elk gedeelte f 12 per jaar.

De CULTUURGIDS is het eenige tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud uitsluitend over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

---

## ROBUSTAKOFFIE ALS CATCH-CROP VOOR HEVEA. (Voordracht gehouden in de Serdang Plantersvereeniging).

---

### § 1. Invoer der Robustakoffie op Java.

De robustakoffie is een Afrikaansche soort, die in de laatste jaren der vorige eeuw door den Belgischen natuuronderzoeker LAURENT in het Congogebied ontdekt werd. In 1900 werd het zaad ervan door een Brusselsche firma, die in tropische planten handelt, ter verkoop aangeboden; enkele boompjes in de kassen dier firma trokken de aandacht van een bij koffie geïnteresseerd bezoeker en zoo kwam de nieuwe koffiesoort al ras naar Indië. In de tweede helft van 1900 werden door verschillende ondernemingen op Java kleine plantjes in Wardsche kisten geïmporteerd, en na wat opgekweekt te zijn in den vollen grond uitgeplant. In de eerste jaren trok de nieuwe soort weinig de aandacht; eerst, drie jaar later, toen de boomen in vollen dracht kwamen en men zag, welke groote hoeveelheden bessen gevormd werden, begon men de waarde ervan in te zien. Eerst in 1905 begon men grootere aanplantingen aan te leggen; in dien tijd was het echter een bezwaar, dat het zaad nog schaarsch en dus betrekkelijk duur was. Op het oogenblik is dit bewaar opgeheven; houdt men rekening met de grootte der zaden, dan is de prijs voor een bepaald aantal nauwelijks hooger dan voor Liberiazaad. Men kan dan ook zeggen, dat tegenwoordig op Java door de koffieplanters bijna uitsluitend robustakoffie geplant wordt; in het centrum van de koffiecultuur op Java, het Malangsche, is in de plantperiode 1908 — 1909, 6500 à 7500 bouw robusta aangeplant, terwijl van arabische koffie geen, van Liberia slechts een paar tientallen

bouws geplant werden. Wel een bewijs dus, dat men op Java in de robustakoffie vertrouwen heeft.

## § 2. Het voor robusta geschikte klimaat.

De aanplantingen op Java hebben bewezen, dat robustakoffie op iedere hoogte boven zee geplant kan worden tusschen onder de 3000 voet. De hoogte heeft natuurlijk wel invloed in zooverre, dat in lage, regenrijke streken de groei wat sneller plaats vindt dan in hooge. In de vochtige streken van Oost-Java, met een grooten en vrij gelijkmatigen, over het geheele jaar verdeelden regenval, op een hoogte van ongeveer 1000 voet, op zwaren, diepen, humusrijken boschgrond vindt men de mooiste robusta-aanplantingen.

Wat den regenval betreft, de robusta gedijt het best bij een regelmatig verdeelde regenhoeveelheid, is echter toch tegen vrij lange droogte bestand. Zoo heeft in het Malangsche Zuidergebergte de robusta wel eens droogte van een paar maanden te doorstaan gehad; hoewel zij daaronder wel scheen te lijden, herstelden de planten zich bij de intrede der regens toch spoedig.

Over den invloed van langdurige droogten kunnen wij nog niet oordeelen, aangezien sedert den invoer der robusta op Java nog geen jaren met hevige droogten zijn voorgekomen. Ik heb nog niet gehoord van robusta, die ten gevolge van droogte afgestorven is. Men moet bij dit alles echter niet vergeten, dat op Java de koffie altijd onder schaduw geplant wordt, waardoor zoowel de aanplant zelf als de bodem tegen een sterke uitdroging beschermd worden. Men moet van de Hevea niet denzelfden invloed verwachten. De Paraboomen zullen de koffieplanten er vlak onder te sterk, de rijen er tusschen in het geheel niet beschaduwten. Bovendien staat de Hevea tusschenbeide kaal. Op Java worden voor schaduwboom juist soorten gekozen, die een gelijkmatige schaduw verspreiden.

Het zal natuurlijk ook verschil maken, of de planten een droogte te doorstaan hebben op zeehoogte of op 3000 voet boven zee; verder, of de aanplant dicht bij zee ligt, of er ver van verwijderd is. Het is moeilijk onder de koffiestreken van Java er een te vinden, waarvan het klimaat ongeveer met dat van de streken hier overeen komt; een streek, die naar het mij voorkomt meer op S. O. kust gelijkt, zijn de Lampongsche districten. Hier vindt men dezelfde factoren: geringe hoogte boven zee, nabijheid van de zee, betrekkelijk niet hooge, echter zeer gelijkmatig over het jaar verdeelden regenval; verder komt de cultuur er in zooverre met die van hier overeen, dat daar eveneens de koffie zonder schaduw geplant wordt. Met eigen oogen heb ik mij ervan kunnen overtuigen, dat de robusta daar zich uiterst gunstig ontwikkelt, en de aanplantingen der nieuwe soort zeker niet voor de gemiddelde van Java onderdoen. Op grond van deze vergelijking meen ik, dat men ook voor deze streken hooge verwachtingen van de robustacultuur mag koesteren.

Wat het klimaat betreft wil ik nog op één punt wijzen. Tegen den grooten plantenvijand wind is de robustakoffie slecht bestand. Op Java wordt, zooals men weet, de koffie in den regel op heuvelachtig terrein geplant, en ik heb mij er dikwijls van kunnen overtuigen, dat de robusta, die op aan den wind blootgestelde kammen der heuvels stond, en veel schraler uitzag, dan de robusta in de dalen en op de hellingen, terwijl dit met Javakoffie in veel mindere mate het geval was. Op aan hevige winden blootgestelde stukken slaagt een robusta-aanplant niet, terwijl andere koffiesoorten, in het bijzonder tak-enten van hybriden, er nog wel gedijen. Men kan in zulke gevallen den aanplant echter dikwijls beschermen door een windpagger, waarvoor hooge struiken of lage boomen het meest geschikt zijn, b. v. djanti of peteh tjina, beide leguminosen, wier aanwezigheid bovendien op den bodem een gunstig effect heeft.

### § 3. Voor robusta geschikte gronden.

De robusta is een plantensoort met een bijzonder krachtig ontwikkeld wortelstelsel. Reeds op de bedden valt het op, dat de planten een veel machtiger wortelontwikkeling vertoonen, dan Liberiakoffie. Bij uitgeplante boomen verspreiden de wortels zich veel verder dan de omtrek van de kroon en wel voornamelijk in den bovengrond; wanneer men bij eenjarige aanplantingen den grond tusschen de rijen open maakt vindt men daarin overal de helderwitte robustawortels.

In verband met deze sterke ontwikkeling der wortels in den bovengrond vereischt de robusta een lossen, het water goed doorlatenden, bodem, waarin de wortels bij hun sterken groei geen belemmering ondervinden. Op de Kloet bv., waarvan de gronden grootendeels uit een lossen bodem van vulkanisch zand bestaan, groeit de robustakoffie zeer goed; eveneens op den voedselrijken, lossen humusbodem in het Banjoewangische. Op zwaren kleibodem echter, als bv. de grond van de omstreken van Buitenzorg, is de ontwikkeling minder gunstig. Wat den bodem betreft schijnt mij Sumatra's Oostkust hier voor robusta geschikt te zijn; door de vermenging met grove kwartskorrels en puimsteenstukjes is de grond zeer doorlatend. Op plaatsen waar grondwater mocht voorkomen moet voor de Hevea toch al gedraineerd worden, in dat opzicht stelt de robusta geen hoogere eischen dan genoemde rubbersoort.

### § 4. Robusta als catch-crop.

De eischen aan een catch-crop te stellen, zijn:

1. Het tusschengewas mag de Hevea geen kwaad doen;
- 2 De aanplant ervan moet zoo spoedig mogelijk in productie komen;
3. De cultuur ervan mag geen bijzondere moeilijkheden opleveren, waarvoor in het bijzonder geschoold personeel noodig is; het product moet zonder een kostbare installatie verwerkt kunnen worden.



Wij zullen deze drie punten in omgekeerde volgorde bespreken.

Wordt voor de catch-crop een plant gebruikt, die, wat cultuur en bereiding van het product betreft, bijzondere moeilijkheden oplevert, als bv cassave, coca, of citronella-gras, dan nemen de proeven om deze moeilijkheden te overwinnen, de teleurstellingen, in het kort de soesah zooveel van de gedachten van het personeel in beslag, dat de Hevea zelf er onder moet lijden. Men vergeet te dikwijls, dat een planter over honderde moeilijkheden, schijnbare kleinigheden, moet denken, eer ze overwonnen kunnen worden. Moet dan bovendien nog een nieuwe cultuur met een min of meer ingewikkeld bereidingsprocedé begonnen worden, de werkzaamheden geregeld en het inlandsche personeel geschoold, dan kan aan de contrôle van het werk voor de rubber zelf en het zoeken van verbeteringen wat die hoofdcultuur betreft, minder geestelijke arbeid besteed worden. Moet verder voor de catch-crop nog een kostbare installatie worden opgezet, waarvan men alleen de eerste jaren nut heeft, dan is er groote kans, dat de bijcultuur meer nadeel dan voordeel zal brengen.

Bij voorkeur zal men dus voor catch-crop een cultuur kiezen, die den planters door eigen ervaring welbekend is, waaraan ook het inlandsch personeel gewend is en waarvoor de bereidingsetablissemten aanwezig zijn. In deze streken zal men dus bij voorkeur de koffiecultuur kiezen.

Onder de verschillende voor bijcultuur in aanmerking komende koffiesoorten staat de robusta bovenaan, wat de tweede eisch voor een catch-crop betreft, het snelle in productie komen. Twee jaar na het planten reeds mag men op een kleinen oogst rekenen, aan het eind van het derde jaar komt reeds een belangrijke productie binnen. Wanneer zij op de laaggelegen, losse gronden van de streken hier geplant wordt, geloof ik, dat men na drie jaar op producties van 20 pikol per bouw mag rekenen. Op de producties komen wij straks nog uitvoeriger terug.

Het eerste punt, dat ik bij de bespreking van de eischen, aan een catch-crop te stellen, noemde, is zeker het gewichtigste. De koffie mag de Hevea niet in haar ontwikkeling belemmeren en het in productie komen ervan niet vertragen. Nu kan ik over dit punt nog wel geen volkomen beslissende cijfers geven: aanplantingen van Hevea met robusta tusschenplanting, waarvan de rubber reeds produceert, bestaan, voorzoover ik weet, nog niet. Er kunnen echter wel eenige losse waarnemingen vermeld worden, waaruit af te leiden is, dat hoogst waarschijnlijk de koffie de Hevea in het geheel geen kwaad zal doen.

In de meeste gevallen is hier op Sumatra's O. kust de Hevea in oude Liberiatuinen uitgeplant; zij heeft ongetwijfeld de eerste jaren wat onder de nabijheid van de koffie te lijden. Zoodra de rubberboomen met hun kroon boven den koffie-aanplant uitsteken, groeien zij veel vlugger door en bestaat er in de snelheid van ontwikkeling niet veel verschil meer met aanplantingen op schoongehouden grond zonder koffie. De oude Hevea-boomen, alle oorspronkelijk tusschen koffie geplant, op de onderneming Bangoen Poerba van 16 jaar, op Bakioen en Soengie Roan van ongeveer 10 jaar, bewijzen dit voldoende. Wel is waar staan zulke boomen meestal langs wegen, echter, aan den anderen kant is dat een nadeel voor den boom; de stam wordt dikwijls door voorbijlopende inlanders en ossen beschadigd en de vastgetreden grond onder een weg biedt den wortels een weinig gunstig milieu om zich in te ontwikkelen. Op Namoe Rambei zag ik een laantje van Hevea's, 6½ jaar oud, die ook tusschen oude Liberiaboomen in stonden en die, zooals men op de hier aanwezige photo kan zien, een zeer bevredigende stamdikte vertoonen. Op Bandar Kwala staan Hevea's van 3 jaar tusschen Liberia's, die één jaar ouder zijn; van deze Hevea is de groei zeker gunstig te noemen. Bij een jonge aanplant van Hevea op Namoe Rambei kon ik wat nauwkeuriger cijfers opnemen. Hier staan op eenzelfde grond vlak naast elkaar twee Hevea-

aanplantingen; de eene is tusschen koffie ingeplant, die bij het planten der Hevea één jaar oud was, de ander staat op goed schoon gehouden grond zonder tusschenplanting. De aanplant tusschen de koffie was 19 maanden, die zonder koffie 24 maanden oud.

Van elke aanplant is voor telkens vijftig boomen de stamomtrek op 1 M. boven den grond opgenomen en daaruit de gemiddelde stamomtrek bepaald. Voor de Hevea met koffie bedroeg deze 15.87 cM., voor die zonder koffie 18.89 cM., zoodat de laatste ongeveer 17% dikker was. Dit verschil komt juist overeen met het verschil in leeftijd, zoodat men uit dit geval kan afleiden, dat de Hevea tusschen de koffie bij gelijkheid van leeftijd even dik zou geweest zijn als die zonder koffie. Dit maakt het hoogstwaarschijnlijk, dat Hevea met robusta gecombineerd, even min van de aanwezigheid der koffie zal te lijden hebben.

Wij moeten thans in het kort de cultuur van de robustakoffie bespreken. Wij zullen daarbij achtereenvolgens de verschillende stadia behandelen en dus beginnen met het oogsten van het zaad en den aanleg der beddingen.

### § 5. Aanleg van robusta-pepinières.

Over zaadkeuze in het algemeen zal ik hier niet te veel uitweiden. Het onderwerp is daarvoor te uitgebreid en er is reeds in onze landbouwtijdschriften voldoende over geschreven om ieder in staat te stellen zich een oordeel erover te vormen. Herhaaldelijk hebben wij de wenschelijkheid ervan betoogd, dat het wenschelijk is ieder zijn eigen zaad wint van boomen, die op de onderneming staan en waarvan men dus de geheele levensgeschiedenis kent. Voor ondernemingen, die in de volgende jaren meer en meer haar Hevea-aanplantingen zullen uitbreiden en die daarbij als catch-crop robusta willen planten zou het zeker van veel belang zijn nu reeds dadelijk een klein aanplantje van eenige honderden robusta-

boomen aan te leggen uit geselecteerd zaad. Op het oogenblik is op Java — natuurlijk tegen betrekkelijk hoogen prijs — zaad te krijgen van uitgezochte, oorspronkelijke boomen, thans negen jaar oud en nog in volle levenskracht. Begint men thans dadelijk met het aanleggen van bibit-tuinen uit zulk zaad, dan kan men over vier of vijf jaar zelf over het beste zaad beschikken, dat van robusta te krijgen is.

De tampats bibit van robusta eischen veel zorg; men dient een goede, dichte pajong over de bedden te maken. Men doet goed de pitten niet te dicht bij elkander uit te leggen; een onderlinge afstand van een halve voet is gewenscht; men kan de plantjes dan op de bedden wat grooter laten worden en dus later ook flinker planten uitplanten. Nog beter lijkt het mij, de robusta als stumps uit te planten en de planten dus eerst een maand of negen op de bedden te laten; ongetwijfeld is men daarmee wat vooruit, want een stump draagt eerder vrucht dan een als kleine poeteran uitgeplante boom, en hoe eerder er oogst binnenkomt, hoe beter, want de koffie moet toch al betrekkelijk vroeg weder uitgekapt worden. Het uitplanten met stumps lijkt mij te meer aan te bevelen, omdat deze methode hier in de streek bij Liberia zulke uitnemende resultaten geeft. Op de onderneming Dolok heeft de Hr. SULGER deze plantwijze toegepast, en ik aarzel niet te zeggen, dat die Liberiaaanplantingen de mooiste zijn, die ik nog ooit gezien heb. Wanneer men de planten als stumps uit wil planten, zal men de onderlingen afstand op de bedden wat grooter moeten nemen, bv. één voet; voor het uitplanten van vijfmaandsche plantjes kan men met den halven afstand volstaan.

Men kan, voor men de bibit op de benodigden afstand uitzet, natuurlijk ook eerst de pitten laten kiemen om na enkele weken de gekiemde boonen — de zg. soldaatjes — of de planten met het eerste stel blaadjes — de zg. kepelans — wijder uiteen op speenbedden over te planten. Ik geloof, dat, nu

men op het oogenblik er in de eerste plaats naar moet streven zoo spoedig mogelijk groote bibit te krijgen, dit systeem geen aanbeveling verdient; de plantjes blijven door het overplanten toch altijd een weinig achter.

Ik wil de bespreking van dit punt eindigen met er nogmaals den nadruk op te leggen, dat de robusta op de bedden goed verzorgd moet worden, in schaduw gekweekt en op niet te dichten afstand geplant.

### §. 6. **Uitplanten en plantverband.**

Over het uitplanten mogen eerst enkele opmerkingen worden gemaakt, daarna over het plantverband.

De wijze van planten hangt in de eerste plaats af van de voorbereiding van den bodem. Op ouden lalanggrond, waar door tjankollen en ploegen de bovenlaag volkomen mul geworden is, behoeft men niet men plantgaten te werken, maar is het voldoende met den patjol even een holte te maken, waarin de kluit van den poeteran past. Op Java zag ik robusta wel eens planten met de solet, (een stuk vlakgesneden bamboe), waarmede de rulle grond in oude koffietuinen even een weinig losgekrabd werd, op de plek, waar het robustaplantje moest komen te staan.

Op boschgrond, waar men geen voorbereiding behoeft te geven, zal men met plantgaten moeten werken, al behoeft het gat niet groot te zijn; de wortels ontwikkelen zich in hoofdzaak in den bovengrond; plant men stumps uit, dan moet het plantgat grooter worden gemaakt.

Het plantverband moet men wat nauwer nemen dan voor Liberiakoffie; op Java wordt op afstanden geplant van  $10 \times 10$ ,  $12 \times 12$  met één in het kruis,  $8 \times 9$ , en dergelijke, in elk geval dus nauwer als Liberia. Dit zijn cijfers die gelden voor blijvende aanplantingen; wordt de robusta als catch crop aangeplant, dan neemt men het plantverband liever wat nauwer, aangezien men het hier van de eerste oogsten, hebben moet. Het verband hangt van het plantverband der Hevea af; het zal altijd wen-

schelijk zijn, wat verder van de rubberboomen af te blijven; zoodat de robusta niet te vroeg beschaduwd wordt. Als basis zou men voor den afstand van de robusta onderling kunnen aannemen 6 voet, als afstand van de Hevea tot de robusta 7 voet.

### § 7. **Toppen en snoei, onderhoud van jongen aanplant.**

De robusta heeft een sterke neiging om in de eerste jaren alleen primaire takken te vormen. Het is daarom aan te raden, door toppen de boomen tot een dichtere vertakking te dwingen; aan de primaire takken van getopte boomen loopen wel secundaire takken uit, en deze staan in vruchtdracht niet achter bij primaire. Bij de cultuurmethode, die op Sumatra's O. K wordt toegepast, en waarbij de koffie zonder schaduw geplant wordt, zal de boom een meer gedrongen groei vertoonen dan op Java, waar men zelfs jonge planten reeds van schaduw voorziet. De Heer VAN LENNEP heeft er indertijd op gewezen, dat men in die gevallen bepaald moet toppen „Laat men een boom ongetopt doorgroeien, dan ziet men bij hooge uitzondering eens een secundairen tak. De boomen, welke ongetopt bleven of te laat getopt werden, hebben weinig jong hout en men heeft bij robusta jong hout noodig om in geregelde en goede productie te blijven.” — zoo ongeveer schrijft hij.

Voor in het volle licht geplante boomen gaat het bovenstaande niet volkomen op. In de Lampongs kon ik zonder schaduw geplante boomen waarnemen, dat de ontwikkeling van het secundair hout vrij voldoende was. Toch meen ik, dat het raadzaam zal zijn, de boomen getopt te houden, ook al om daardoor de pluk gemakkelijker te maken. Wanneer men de boomen op 6 à 7 voet houdt, kan men, daar de vruchtdragende takken alle naar beneden hangen, nog zonder ladders plukken. Bovendien heeft het toppen tot gevolg, dat de boomen sneller in de breedte groeien en den bodem dus eerder bedekken, wat het on-

derhoud iets goedkooper maakt. Het eenige bezwaar, dat tegenover deze voordeelen van het toppen staat, is de sterke ontwikkeling van toenas (wiwilans), die natuurlijk geregeld verwijderd dienen te worden. Ik geloof, dat de meerdere arbeid hieraan besteed ruimschoots goedge maakt wordt door den gemakkelijker pluk.

Plant men stumps, dan zal het wellicht aanbeveling verdienen, de boomen tweestammig te houden. Ik zag op de onderneming Dolok dit systeem met succes op Liberia-stumps toegepast. De eerste oogst van zulke tweestammige boomen schijnt wat meer te bedragen dan van eenstammige.

Het tuinonderhoud van een robusta-aanplant komt, doordat de aanplant eerder gesloten is, zeker goedkooper uit dan voor Liberia. Men behoeft voor één groei van woekerplanten als pitjisan en Orchideeën op robusta niet bevreesd te zijn. De boomen vormen zulk een dicht bladerkleed, dat het binnenste van den boom volkomen donker is en ook op de boomschijf, de plek onder den boom, geen licht meer doordringt. Verder is het nog een voordeel, dat bij robusta-aanplantingen veel minder ingeboet behoeft te worden dan bij Liberia. Juist die open plekken om niet, of minder goed, geslaagde boomen, waar telkens nog grassen en schadelijke onkruiden opkomen, maken het onderhoud van een aanplant zoo kostbaar en moeilijk te controleeren.

Het spreekt van zelf, dat jonge aanplantingen goed schoon gehouden dienen te worden. Onkruid, zelfs lalang, zal den boom wel niet doodden, maar de bladeren worden onder zulke omstandigheden geel, de pasgezette vrucht valt af en er vormt zich geen nieuwe. Wordt zulk een aanplant weder schoongemaakt, dan trekt zij wel weer bij, maar men verliest toch een of twee jaren oogst.

De groei van de robustakoffie is sneller en krachtiger dan van Liberia. Na de eerste bloeien groeit de boom wat langzamer, de takken, neergebogen door het gewicht der vruchten,

gaan naar beneden hangen, en de boom krijgt dan ook niet de breedte van Liberia, hoewel de takken weinig minder lang zijn.

### § 8. Bloei en vruchtdracht; productiecijfers.

De eerste bloeien gaan optreden ongeveer 1 jaar na het planten. De vrucht is in ongeveer 8 à 9 maanden rijp. De bloei treedt het geheele jaar door op, en is vrijwel onafhankelijk van weersomstandigheden. Het verregenen van bloeien, zooals men dat maar al te dikwijls bij Javakoffie kan waarnemen, is bij robusta onbekend. Sterretjes-bloemen, die hier bij arabische koffie zeer veelvuldig, bij Liberia volstrekt niet zeldzaam zijn, heb ik nog nimmer bij robustakoffie kunnen waarnemen, en zijn ook nooit door anderen waargenomen, voorzoover ik weet. Bij robusta slagen in den regel alle bloemen; alleen heeft men in zeer vochtige streken er wel eens over geklaagd, dat van de eerste bloeien der plant niet alles tot vrucht zich zette.

Het klimaat heeft wel in zooverre een invloed op den bloei, dat in sommige tijden van het jaar grooter bloeien optreden dan in andere; zoo neemt men na drogere perioden van droogte sterkere knopvorming en vervolgens bloei waar.

Met de gelijkmatige verdeling van den bloei correspondeert een over het geheele jaar verdeelde oogst. Evenals bij Liberiakoffie het geval is, kan men ook bij robustakoffie het geheele jaar door rijpe bessen inzamelen. De rijpe bes blijft misschien iets minder lang aan de takken zitten; van den Hr. VAN LENNEP vernam ik nog onlangs, hoe hij had waargenomen, dat de roode bes ongeveer één maand aan de boomen blijft. Zorgt men dus met den pluk in één maand rond te komen, dan behoeft men voor afval van rijpe vrucht niet bevreesd te zijn.

Voor wij de bereiding bespreken, mogen eenige cijfers over de productie worden ingelascht. Deze cijfers zijn ontleend aan kleine proefaanplantingen op Java; de groo-



tere aanplantingen uit de latere jaren beginnen thans pas in productie te komen. Een aanplant op het land Kali Sepandjang, in Februari 1905 geplant, gaf: (10 × 10 voet)

1906 2 pikol p. bouw

1907 10 pikol p. bouw, met nog eenige vrucht aan de boomen.

In dit geval werd dus aan het eind van het derde jaar ongeveer 1,5 katti marktproduct per boom verkregen.

Voor eenige — in het geheel 56 — geïmporteerde boomen, 10 op 10 voet geplant, op het land Bajoe Lor, werden de volgende gemiddelden gevonden:

|      |     |        |
|------|-----|--------|
| 1902 | een | weinig |
| 1903 | 1   | katti  |
| 1904 | 2   | katti  |
| 1905 | 3   | katti  |
| 1906 | 4   | katti  |
| 1907 | 4   | katti  |
| 1908 | 4   | katti  |

Men moet hierbij wel in aanmerking nemen, dat deze geïmporteerde boomen, in de laatste helft van 1900 aangekomen, in een Wardsche kist uit Europa verzonden waren; zulke plantjes kunnen niet met behoorlijk verzorgde bibit op één lijn gesteld worden.

Een aanplant van deze boomen afstammend en 6 × 6 voet geplant, heeft aan het eind van het derde jaar de ongelooflijk hooge productie van 42 pikol marktkoffie per bouw opgeleverd. Natuurlijk hebben wij in dat geval te doen met een buitengewoon gunstige productie; men mag zulke cijfers niet voor andere gevallen aannemen. VAN LENNEP schat de productie van een aanplant, drie jaar oud, op ongeveer 15—20 pikols per bouw. Zijn schatting luidt, dat tweejarige boomen 5—6 pikols per bouw geven, driejarige 10—12 pikols per bouw, vierjarige 12—15 pikols per bouw, waarbij dan een plantwijdte genomen wordt van 7 × 8 voet, en steeds gerekend wordt met in schaduw geplante tuinen, op gronden, waar al eerder koffie gestaan

heeft. In het Malangsche Zuidergebergte meent men op geregelde producties van 20 pikol per bouw te mogen rekenen, onder dezelfde omstandigheden.

Nemen wij de zeer losse gronden uit de streken hier, de geringe hoogte boven zee, de regelmatige regenval en de afwezigheid van schaduw in aanmerking, dan geloof ik, dat men op Sumatra's O. K. zeker op producties van 20 pikol de bouw mag rekenen, wanneer men de aanplant niet te wijd uiteen plaatst — ik reken b. v. 1500 boomen per bouw als een normaal getal — en niet zoo volgestopt met Hevea, dat reeds na drie jaar een dicht schaduwdak boven de koffie aanwezig is. Wanneer men dadelijk met groote bibit of stumps plant, zal men zulke producties, naar het mij voorkomt, na een goede drie jaar reeds kunnen bereiken, en gedurende twee of drie oogstjaren binnen halen. Wanneer men voor tuschen Hevea geplante robusta op een totalen oogst van 50 pikol de bouw rekent voor den tijd, dat de Hevea nog niet getapt kan worden, schijnt mij dit geen overdreven schatting. Vergelijkt men dit met Liberia,— waar men zeker niet op meer dan 10 — 15 pikol rekenen mag — dan behoeft men niet meer te wijfelen, welke soort voor het genoemde doel de voorkeur verdient.

### § 9. **Bereiding van het product en kwaliteit der markt-koffie.**

Wij komen thans tot de bespreking van de bereiding van het product. De bessen zijn veel kleiner dan die van Liberia-koffie; zij komen echter in veel grooter aantal aan de knopen der takken voor, ik heb er wel eens 83 aan eenzelfden knoop geteld. De vruchten vormen dan als het ware dikke klompen, waarvan de afzonderlijke vruchten zoo saamgedrongen zijn, dat zij dikwijls driehoekig zijn geworden, omdat zij de ruimte misten, zich als ronde bessen te ontwikkelen. Ik geloof, dat de pluk niet veel duurder uit zal komen dan die van Liberia; de zwaardere vruchtdracht maakt het plukken ook gemakkelijker. In het Banjoe-

wangische, waar men niet goedkooper werkt dan hier met contractkoelis, rekent men voor de onkosten van pluk en bereiding f. 6.— à f. 6.50. Een groot voordeel van de robusta boven de Liberia is, dat de schil veel zachter en dunner is dan van Liberiabessen. Terwijl men op Java rekent, dat 10 pikol bessen van laatstgenoemde kofiesoort 1 pikol marktkoffie uitleveren, is bij robusta die verhouding als 4: 1; van robustakoffie heeft men dus slechts 4 pikol bessen noodig om 1 pikol marktkoffie te verkrijgen, en 10 pikol robustakoffie geven 2  $\frac{1}{2}$  pikol braskoffie. Het spreekt van zelf, dat hierdoor de pluk goedkooper wordt; immers deze wordt in beskoffie ontvangen en betaald. Rekent men, zooals op Sumatra's Oostkust de gewoonte is, bij Liberia 50 à 60 tins bessen noodig te hebben voor 1 pikol marktkoffie, dan zal men voor robusta ongeveer 20 tins moeten rekenen. Uit de gunstige verhouding van beskoffie tot bereid-product is reeds af te leiden, dat de schil dunner is dan bij Liberia. Inderdaad zijn vruchtschil, pulplaag en hoornschil bij robustakoffie zeer dun. De vruchtschil is niet als bij Liberia houtig, taai en hard, maar zacht en gemakkelijk met de vingers stuk te drukken; de hoornschil is perkamentachtig. Het hullen gaat dus gemakkelijk en geeft iets minder dopverlies.

Over de bereiding heeft de Hr. VAN LENNEP eenige wenken gegeven in den „Cultuurgids” (Jg. 1909, eerste ged. p. 28). Hij schrijft:

„Men kan de bessen met een gewonen Lidgerwood-of „Walkerpulper pulpen, mits de bobbelplaat niet afgesloten is; men zorge dus voor goed scherpe bobbels. Ook „moet de pulper zoo gesteld worden, dat de afscheiding „van boon en schil goed plaats heeft. Na het pulpen is „het noodig de koffie 36 uur te fermenteren, daarna ze goed „schoon te wasschen en zoo, nat, in het drooghuis te leggen „om zoo vlug mogelijk in hooge temperatuur af te drogen 1).

1) De op de O. K. van Sumatra veel in gebruik zijnde guardiola-drooginrichting is dus voor deze bereidingswijze uitnemend geschikt.

„Het is bepaald noodig om in den eersten tijd in het „drooghuis de koffie goed om te werken, ten einde eene „gelijkmatige droging te krijgen. Koffie zoo bereid en „glashard afgedroogd, blijft lang de blauwe kleur behouden „en is zuiver van smaak.”

Voor hen, die geen Lidgerwood- of Walkerpulper bezitten — de voor Liberiabessen geconstrueerde pulpers als die volgens het systeem BUTIN SCHAAP of dat van VAN RIEMSDIJK zijn voor robustakoffie niet te gebruiken — kunnen hun toevlucht nemen tot de zg waterbereiding, indien de oogst nog te klein is om de aanschaffing van een voor robusta geschikten pulper goed te maken. Van deze bereiding geeft de Heer VAN LENNEP de volgende beschrijving:

„Wanneer de koffie binnenkomt laat men die in den „fermenteerbak op een hoop leggen en goed nat maken, „daarna toedekken met oude zakken om de bes te laten „broeien. Zoo blijft zij 24 uur liggen, dan wordt zij „omgewerkt en nog 24 uur op een hoop gelaten, vervolgens „goed schoon gewasschen en zoo, nat, in het drooghuis „gebracht om zoo vlug mogelijk af te drogen. Goed om- „werken tijdens het drogen is ook hier noodig, daar hier- „door een gelijke droging verkregen wordt. De koffie, „droog zijnde, kan men door een huller, trogmolen of door „gewoon stampen gemakkelijk van de schil ontdoen; het „zilvervlies gaat dan ook voor een groot deel weg, maar „bij mij blijft meer zilvervlies aan zulke koffie zitten dan „aan de West-Indisch bereide en de kleur is bruiner en „lang niet zoo helder als die, door de eerste manier van „bewerking verkregen. Nu heb ik op zulke koffie een „nabewerking toegepast, nl. haar te besprenkelen met een „weinig water of stoom en dan vlug af te drogen in een „warm drooghuis. Op die wijze gaat het zilvervlies wel „weg en de kleur ziet er dan ook beter uit; maar bij mij „verbleekt zulke koffie spoedig, wat met de andere koffie „niet het geval is. Ook vind ik den smaak bij water- „bereiding minder goed dan bij de West Indische.”

Wij komen thans tot de bespreking der kwaliteit van de robustakoffie. Men vindt eenige makelaarsbeoordeelingen bijeengevoegd in den „Cultuurgids”, Jg. 1909, Afl. 3, pag. 121. Enkele zinsneden mogen daaruit worden aangehaald.

„Het monster Robusta heb ik onderzocht en bevind in „de eerste plaats den smaak goed. Deze heeft iets chocolade-achtigs. De bewerking is zeer voldoende, alleen is „de vraag of er mogelijkheid bestaat deze koffie op W.I.B. „blauw te bewerken. Ik zend U hierbij een monster „Santos-lavé, die een waarde heeft van circa 22 cents. „Ware het nu mogelijk de robusta op die kleur te bewerken, „dan zoude het niet onmogelijk zijn, dat de waarde, die „thans op circa 22 cents moet worden aangenomen, eenige „centen verhoogd zoude kunnen worden. Het mag echter „onder geen conditie ten koste van den smaak geschieden.”

In de andere makelaarsbeoordeelingen wordt de smaak gelijkgesteld met, of iets onder dien van prima Santos aangenomen. De taxatie varieert tusschen 22 en 25 cents per 1/2 Kg.. De Hr. J. HENDRIKS schrijft: „Ons inziens „zal de Robusta-koffie beter pakken dan de Liberia: de „smaak is zuiver, de boon is, hoewel klein, goed, het „opbranden gelijk, kwaliteit zeer droog; het inbranden is „in vergelijking van andere soorten zeer voordeelig”. De slotsom van een schrijven van de H.H. FRASER en Co. luidt: „Robusta moet flink sterk gebrand worden, „brandt buitengewoon fraai (dit geheel in tegenstelling „met de Afrika, die bekend is om zijn slecht branden); „de smaak is, mits altijd de koffie krachtig gebrand is, „zuiver en flink. Wij achten derhalve deze soort voor „ons land zeer geschikt en komen dus geheel terug op onze „vroegere vrees, dat de Robustakoffie voor Europa weinig „waarde zou hebben”.

De makelaars stellen de robusta dus onder de Javakoffie en ongeveer op één lijn met goede Santoskoffie. Het ligt niet op mijn weg hier in marktbeschouwingen te treden; ik kan slechts de meening van planters op Java weergeven,

die meenen, dat zelfs bij een marktprijs van  $f - .20$  nog met winst robusta kan geproduceerd worden; en zulk een marktprijs is zeker niet hoog te noemen.

### § 10. Ziekten en plagen.

Het zou gevaarlijk zijn thans reeds in beschouwingen te treden over de ziekten en plagen, die de robusta op Sumatra's Costkust bedreigen, nu er nog geen volwassen robusta aanwezig is. In dit cultuurgebied vindt men op de Liberiakoffie andere praktisch, belangrijke parasieten dan bij ons op Java; een van de meest gevreesde zijn op Sumatra de rupsen, die op Java slechts bij uitzondering op groote schaal optreden.

Het is mogelijk, dat deze zich met meer graagte op de robusta zullen werpen, aangezien het blad minder hard en leerachtig is dan dat van Liberiakoffie. Het is zeker een punt, waaraan men steeds zijn aandacht zal moeten schenken om, wanneer men een eerste begin van een rupsenplaag ziet, dadelijk door wegzoeken het kwaad tracht te stuiten.

Een parasiet, die op Java nog al schade aanricht in de robusta, is de boeboek, een keversoort, die gangen boort in het merg van stam en takken om daarin een schimmel te kweken, waarmede de larven zich voeden, en die door Dr. WURTH aan een grondig onderzoek onderworpen is. Treedt de plaag in het begin alleen plaatselijk op, dan is door wegsnoeien en verbranden uitbreiding ervan te voorkomen; is de plaag, wanneer men haar opmerkt, daarvoor reeds te uitgebreid, dan moet men door een krachtigen snoei en laag toppen zooveel mogelijk op een stevig takstelsel met veel secundair hout, werken. De bestrijding van den parasiet zelf moet men dan overlaten aan sluipwespen, die op den duur gaan optrepen en de parasieten decimeeren.

Een andere ziekte, waaraan de robusta onderhevig is, zal U van de Liberiakoffie wel bekend zijn, de djamoer oepas.

Het is Dr. BERNARD gelukt deze schimmel kunstmatig van koffie op Hevea over te brengen en het is dus waarschijnlijk, dat tusschenplanting met robusta de djamoer oepas in de hand zal werken, vooral in streken met een zeer vochtig klimaat, waar de djamoer oepas veelvuldig optreedt. De ziekte is met een geregeld wegsnoeien der aangetaste takken onder den duim te houden en het gebeurt slechts hoogst zelden, dat men er een Hevea door verliest. Meestal is slechts één of zijn enkele takken van de Hevea aangetast en wanneer men dan maar behalve het aangetaste gedeelte, ook nog een stuk van het gezonde hout eronder wegneemt en de wond teert, herstelt de boom zich weder.

De laatste ziekte, die ik wil noemen, is de bladziekte. Op het oogenblik is de robusta nog goed bestand tegen deze ziekte, maar, naar het mij voorkomt, zal het niet altijd zoo blijven; de bladziekte zal zich meer en meer aan de robusta passen en eindelijk haar cultuur onmogelijk maken. Dit moet echter geen reden zijn om geen robusta te planten; integendeel het moet juist een reden zijn om thans, terwijl de cultuur nog zeer rendabel is, zooveel mogelijk aan te planten. Mocht ooit de bladziekte zoo toenemen, dat de robusta een geleidelijken achteruitgang zou gaan vertoonen, dan hebben wij onder de vele nieuwe koffiesoorten, in de laatste jaren op Java geïmporteerd, dadelijk weder een vervanger voor haar gereed.

---

---

## ORCHIDEEËN.

### HET GESLACHT DENDROBIUM.

---

*Dendrobium* is de naam van een tot de Orchideeën behoorend plantengeslacht, dat zeer rijk in soorten is; de „Index Kewensis” noemt er ruim 400. Hieronder zijn er met onaanzienlijke bloemen, maar geen gering aantal mogen we onder de mooist bloeiende Orchideeën rekenen. Achter-Indië en het Himalaja-gebergte zijn rijk in mooie soorten, ook in onzen Archipel en in oostelijk Nieuw-Holland komen fraaibloeiende soorten voor.

Wil men de planten met succes kweeken, dan dient men in de eerste plaats te weten, onder welke omstandigheden zij in hun vaderland groeien. Het zijn nagenoeg allen epiphytisch groeiende gewassen, de Burmahsche en Indische soorten maken eene rustperiode door, die soms 4 à 5 maanden duurt. Gedurende al dien tijd valt er in de streek, waar zij voorkomen, geen droppel regen en het eenige vocht, dat de planten dan machtig kunnen worden is van den zwaren dauw afkomstig. In den regentijd treedt de krachtige groeiperiode in, daarna gaan zij bloeien, maar slechts bij forsche exemplaren, om daarna te rusten.

In enkele streken van Nederlandsch-Indië heerscht een vrij langdurige en droge Oostmoesson, daar vinden dergelijke gewassen een toestand, gelijk aan die in hun vaderland en zijn daar waarschijnlijk gemakkelijk te kweeken. Hier te Buitenzorg heeft men zelden langdurige droogte, er is daarom niets anders aan te doen, dan dien toestand kunstmatig te scheppen, door ze een tijdlang op eene droge, lichte plek te bewaren en ze een tijd lang niet te begieten. Dat niet alle Dendro-



bium's deze rustperiode behoeven door te maken, bewijzen eenige hier in 't wild groeiende soorten, o. a. *Dendrobium crumenatum* Sw.; die hier met tusschenpoozen van ongeveer een maand bloeit. Het is opmerkelijk, dat alle exemplaren hier dan te gelijk bloeien, niet slechts op denzelfden dag, maar ook op het zelfde uur, openen zij zich, en niet slechts de exemplaren die in 't wild groeien, maar ook die van elders, b. v. dee van Borneo ingevoerde, doen trouw mee. Een groot aantal boomen zijn er mede begroeit, soms komen zij in aanzienlijke hoeveelheden op één boom voor.

Op den dag als al die planten tegelijk bloeien heeft de tuin hier en daar een feestelijk aanzien, al die trossen met sneeuwwitte, welriekende bloemen, zijn opvallend mooi; *Dendrobium crumenatum* is hier in den bloeitijd, een der meest in 't oog vallende Orchideeën.

Onder de in latere jaren ingevoerde fraaibloeiende Orchideeën, neemt *Dendrodium Phalaenopsis* FITZG. een eerste plaats in. De plant is afkomstig van Nieuw-Guinea, de Aroe- en andere omliggende eilanden. Vooral als het na den regentijd wat droog begint te worden, ziet men te Batavia tal van mooi bloeiende exemplaren. Ook hier te Buitenzorg zijn zij dikwijls ingevoerd, zij gaan hier echter achteruit en kwijnen gewoonlijk, na eenige jaren in cultuur te zijn geweest, weg, het is hier waarschijnlijk te vochtig. De groote, fraai gevormde bloemen zijn van donkerpaars tot lila en er bestaan zelfs enkele zuiver, witbloeiende exemplaren.

Men kweekt de *Dendrobium*'s, op een enkele uitzondering na, epifytisch en wel in een mengsel, waarvan varenwortels het hoofdbestanddeel vormen; *D. foliosum* BRONGN. is hier in den Orchideeëntuin in den vrijen grond geplant.

Zwakke exemplaren worden hier op blokjes met wat uitgeplozen wortels van de grootere varensorten, hier bekend als pakoe kadaka en pakoe kadal, gebonden. Krachtige planten plant men liever in potten.

In den Botanischen tuin te Penang, waar men indertijd een mooie collectie *Dendrobium*'s bezat, kweekte men ze in speciaal daarvoor vervaardigde bloempotten, met tal van gaten, waar het water spoedig uit kan loopen. Wij kweeken ze in den Botanischen tuin op verschillende wijze: in potten op blokjes en in den tuin op kambodja-boomen. *Plumeria* sp. Deze boom schijnt geschikt voor het doel, hij kan gemakkelijk van vrij groote stekken direct ter plaatse vermeerderd worden en hij laat nu en dan het loof vallen, zoodat hij geheel bladerloos staat, waardoor de planten in de rustperiode veel zon krijgen. Gewoonlijk bindt men op de blokjes en boomen wat varenwortels, waardoor de beworteling bespoedigd wordt.

Indien men de planten in potten in serres kweekt, kan de rustperiode beter geregeld worden. Bij het planten is de eerste zorg een goede drainage, de pot wordt voor  $\frac{2}{3}$  gevuld met goed afgewasschen potscherven, vermengd met eenige stukjes houtskool en wel zoodanig, dat de grootere stukjes onder in den pot en de kleinere daarop komen te liggen. Het grondmengsel, waarin men plant, bestaat uit varenwortels en zand; de wortels van pakoe kadal, *Polypodium quercifolium* LINN., gezuiverd en uitgeplozen, voldoen het best, de harde deelen worden er uit verwijderd. Het overplanten doet men zoo min mogelijk, omdat, al gaat het nog zoo voorzichtig, toch breken er altijd wortels, hetgeen ten nadeele van de plant is. Evenwel is het noodzakelijk nu en dan te verplanten, soms omdat de pot te klein is, in dit geval slaat men den pot liever stuk en plaatst de plant in een grootere òf men plant haar met pot en al over. Soms moeten de oude grond en de doode wortels verwijderd worden, men kan zulks in sommige gevallen, als men liever niet wenscht over te planten, verhelpen door de bovenste lagen er uit te nemen en die door een versch mengsel te vervangen. Een eenigszins geoefend Orchideeën-kweeker handele hier naar omstandigheden, die hij moet kunnen beoordeelen.

Na het verplanten begint men een weinig te begieten, naarmate zij doorgroeien, geve men meer water, want flink groeiende planten, hebben niet slechts veel vocht bij de wortels, maar groeien ook het best in een vochtigen dampkring. In de periode van den krachtigsten groei kan men den planten ook een weinig in water dun opgeloste rundermest geven. Steeds moeten de planten op een lichte plaats staan, wat zon is zeer gewenscht, de stengels of z. g. schijnknollen ontwikkelen zich dan krachtig. De nieuwe stengels moeten zwaarder of even zwaar zijn als de oude; is zulks niet het geval, dan is er iets niet in orde met de plant en moet men onderzoeken naar de vermoedelijke oorzaak hiervan.

Een eigenaardigheid van verscheidene *Dendrobium*'s is, dat als de stengel uitgegroeid is, de blaadjes eraf vallen, zij krijgen dan in de meeste gevallen geen nieuwe meer. Minder ervaren Orchideeën-kweekers verkeeren dan soms in den waan, dat die bladerlooze stengels dood gaan, ten minste, dat zij geen nut meer hebben voor het leven der plant. In die oude stengels is dikwijls het reservevoedsel opgehoopt, dat de jonge uitloopers noodig hebben, ook ontstaan veelal aan die bladlooze stengels later de bloemknoppen. Men mag ze daarom in geen geval wegsnijden vóór zij werkelijk beginnen te kwijnen en doodgaan.

Het vermeerderen der *Dendrobium*'s geschiedt voornamelijk door het verdeelen der planten (scheuren), tijdens de rustperiode. Bij het verdeelen der planten zorge men er voor over een scherp mes te beschikken en altijd vlak achter de plek af te snijden, waar een nieuwe stengel is ontstaan en daarbij naar beneden te snijden.

Sommige soorten als: *Dendrobium nobile* LNDL., *D. crumenatum* Sw., *D. superbum* REICHB. f., enz. vormen jonge plantjes aan de oude stengels, evenals zulks bij *Thunia*'s plaats heeft. Door deze er af te nemen en te planten, slaagt men er in spoedig jonge exemplaren te kweken. Bij andere soorten kan men de stengels stuk snijden en de

stukken planten, ik paste deze methode met het meeste succes toe, bij *D. undulatum* R. BR.

De *Dendrobium*'s zijn, evenals de meeste andere Orchideeën, hier aan verschillende ziekten onderhevig, het zijn vooral eenige insecten-soorten, waarvoor men zich bij deze cultuur in acht moet nemen. Behalve de gewone witte en roode schildluizen, die men weg kan krijgen door de planten flink met zeep te wasschen, is er hier een ernstiger vijand. Er komt hier namelijk een boorkevertje voor, behoorende tot het geslacht *Xyleborus*, dat ook wel op thee- en koffieheesters gevonden wordt. Meestal bemerkt men het eerst, als het al heel wat schade aangericht heeft.

Het kevertje, dat wij hier vooral op de stengels van *Dendrobium Urvillei* FINET en op *D. Phalaenopsis* FITZ. gevonden hebben, is zeer klein en donkerbruin gekleurd. Het maakt geheele gangen in de stengels, die in het begin dwars naar het midden loopen. Het, deze gangen omgevende, weefsel wordt spoedig zwart, en hierin schijnt zich weer een schimmel te ontwikkelen, die ook al geen goed aan de plant doet. In een stengel treft men verscheidene gaatjes en gangen aan, waarin men talrijke kevertjes en larven vindt. De schade op deze wijze aangericht is zoo groot, dat verscheidene zware, krachtige exemplaren er in eenige maanden van te gronde gingen.

Een afdoend middel hebben we tegen deze lastige kwaal nog niet, voorloopig is het eenige, goed toe te zien en wegvangen. Bemerkt men kleine gaatjes in de stengels, dan snijde men de stengels onder het gangetje af en verbrandt het onmiddellijk. Daar een deel onzer *Dendrobium*'s eenige maanden geleden nog al last van het kevertje hadden, werden zij zorgvuldig nagezien en de aangetaste deelen weggesneden en verbrand, waarna ze onder een kleine gesloten glazen serre geplaatst en zwaar berookt werden; na deze operatie kwamen ze onder een houten geraamte, overtrokken met dun ongebleekt katoen, te staan,



- No. 1. *Dendrobium aureum* Lindl. afk. v. Rangoon  
 » 2. » *superbum* Rehb. » » Ambon  
 » 3. » *tortile* Lindl. var. *roseum*  
 » 4. » *mutabile* Lindl.  
 » 5. » *Devonianum* Paxt afk. v. Rangoon  
 » 6. » *acuminatissimus* Lindl. afk. v. Java  
 » 7. » *macrophyllum* Rich. var. *Veitchianum*  
 » 8. » *stratiotes* Bl. afk. v. Merauke.



teneinde te voorkomen, dat de kevertjes er weer in kwamen. Niettegenstaande het doek zeer dun en doorschijnend was, hadden de planten er te weinig licht en begonnen te kwijnen. Zij moesten onder de omwanding weggenomen worden, beginnen nu welig te groeien en kevertjes heb ik er niet meer op gezien.

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

*D aggregatum* ROXB.

De stengels zijn hier vrij kort, dik en éénbladig. Vaak ziet men jonge plantjes aan de oude stengels ontstaan. Aan de trosvormige bloeiwijze komen 7 tot 12 donkergeel, gekleurde bloemen.

De heer PIERARD ontdekte de plant, groeiende op de takken van *Lagerstroemia indica* L. (boengoer), indien men deze soort op blokjes wil kweeken, kan het nuttig zijn er boengoertakken voor te gebruiken.

*D. Aphrodite* REICHB. f. (syn. met *D. nodatum* LINDL.) is een kleine, bossig groeiende soort van Burmah, met wasachtig, gele, aan de knopen sterk gezwollen stengels en alleenstaande, of paarsgewijs geplaaude, ongeveer 5 c M. breede bloemen, met witte kelk- en bloembladeren en donker geel labellum met lichten top en twee donker violette vlekken. Deze soort heeft een lange rustperiode nodig.

Daar de plant in 1862 ontdekt is, in de toppen der hoogste boomen, is het duidelijk, dat zij zeer veel zon verlangt.

*D. aureum* LINDL.

(syn. met *D. heterocarpum* WALL. en *D. rhombeum* LINDL.)

De schijnknollen zijn lang, dik en meest geheel bebladerd. De trossen, 4 tot 6 bloemen dragende, ontspruiten uit de tweejarige stengels. Het exemplaar, dat in den Botanischen tuin bloeit, heeft licht lila kelk- en bloemkroonbladeren met licht geel labellum.

Deze soort is de geschiktste voor kruisbevruchting, een prachtig resultaat hiervan met *D. nobile* LNDL. is n.l. *D. Leechianum* REICHB. f.

*D. Dalhousianum* WALL.

heeft soms stengels van wel 1 M. lang met purpere strepen, die over de geheele lengte loopen. De hangende trossen met 7 tot 12 bloemen, die ieder ongeveer 10 c. M. groot zijn, komen uit de uiterste geledingen der stengels. Ze zijn helder tot donkergeel gekleurd met rose rand, de lip heeft op gelen grond een purperen vlek.

Mej. DALHOUSIE schonk de plant in 1837 aan den Botanischen tuin te Calcutta.

*D. densiflorum* WALL. (syn = *D. thrysisflorum* REICHB. f.)

De knoestige, vierkante, dikke stengel heeft 3 tot 8 bladeren aan de uiteinden.

De bloemknop vindt men onder een blad, zij ontwikkelt zich tot hangende trossen, waar verscheidene langgesteelde bloemen aan komen, die goudgeel met een oranje lip zijn.

Onder een goede behandeling kan deze waardevolle en mildbloeiende soort verscheidene bloemtrossen voortbrengen, waardoor zij een majestueus geheel vormt. Zij is afkomstig van Britsch-Indië.

*D. Farmerie* PAXT.

heeft knotsvormige, vierkante stengels, die zeer smal aan den voet uitloopen. De hangende trossen zijn minder bezet met bloemen dan die van laatstgenoemde. De bloemen zijn geel met rose, de lip geel, in het midden donkerder, met franjes aan de randen. De bladeren meest drie in getal, vindt men alleen aan den top der stengels.

De plant werd voor het eerst in 1847 door Dr. Mc. CLELLAND in Burmah gevonden, en mag zeker, als zij vol in bloei staat, onder de schoonste van het geslacht worden gerekend.



*D. fimbriatum* HOOK.

heeft ongeveer 60 c.M. lange stengels, die geheel bebladerd zijn. De bloemen staan in losse trossen, meest 6 in aantal, die aan het bovineinde van de stengels ontluiken, zij zijn geel gekleurd, de lip is getand en van franjes voorzien.

De plant is het eerst op de Himalaya gevonden door WALLICH in 1820, die een exemplaar aan den Liverpoolschen Botanischen tuin schonk, waar zij in 1822 voor het eerst bloeide.

*D. Jenkinsii* WALL.

De bloemen zijn lichtgeel gekleurd met een donkerder, breeder lip, zij komen, hetzij afzonderlijk, of bij tweeën of drieën uit de twee- of meerjarige stengels.

De éénbladige schijnknollen zijn klein en dicht bij elkaar geplaatst. Men kweekt de plant liefst niet in potjes.

Eigenaardig is het, dat zij bijna gelijktijdig gevonden is, eerst door Kapt. JENKINS, waarnaar zij genoemd is en door den tweeden vinder gedetermineerd werd. Kapt. JENKINS was in dienst van de East India Company, hij vond de planten op boomen in Assam en zond ze aan de heeren Sir CHARLES LEMON in 1836.

ten tweede: Dr. WALLICH, die zijne planten zond aan de heeren LODDIGES, in wiens kweekerij zij in 1836 bloeide.

ten derde: Generaal-Majoor, E. S. BERKELEY vond de plant in midden-Burmah, waar het in vergelijking met andere streken zeer weinig regent.

*D. macrophyllum* R. RICH. (*syn. met D. Veitchianum* LINDL.) is een soort, die opgegeven wordt als op Nieuw-Guinea voor te komen, doch zij schijnt op het oogenblik weinig meer gekweekt te worden, meer ziet men de variëteit *Veitchianum*, die op Java wordt gevonden.

De stengels zijn erg dik en knotsvormig, maar versmallen aan den voet, zij dragen slechts 3 tot 4 bladeren, terwijl aan het einde dier stengels later een flinken,

rechtopstaanden bloemstengel komt, die verscheidene bloemen draagt, wier kleur bleek-geelgroen is, en eenigszins behaard. Het labellum is van binnen bruin-violet geaderd.

*D. moschatum* WALL. (syn met *D. cupreum* HERB.)

De groote bladeren vindt men bijna over de geheele stengel, die aan den voet rond, midden min of meer vierkant en aan den top wat afgeplat is. Dikwijls ontstaan jonge plantjes aan de oude stengels.

De bloemen zijn ongeveer 5 c.M. groot, licht-oranje met twee bruinroode vlekken op het behaarde, zakvormige labellum, waaraan deze soort gemakkelijk te herkennen is. De bloem verspreidt een zeer zwakke muskusgeur, die veel overeenkomt met die van *D. superbum* REICHB, f. De plant is afkomstig van Burmah.

*D. Phalaenopsis* FITZG.

Deze plant is zoo genoemd wegens de gelijkenis der bloemen met die van eenige *Phalaenopsis*-soorten.

De stengels zijn aan den voet dun, naar boven verdikt, ongeveer 60 c.M. lang en dragen vele smalle bladeren; aan de toppen der jonge, volwassen stengels worden de losse, veelbloemige, uitstaande bloemtrossen gevormd.

De kelk- en bloembladeren, welke laatste zeer breed zijn, hebben meestal eene lichtpaarse kleur, met een opstaand labellum, dat nu eens zeer licht-, dan weer zeer donkerpaars gekleurde zijlobben heeft; terwijl de middenlob lichtpaars is met donkere aderen. De bloem is voorzien van een naar achter gerichte spoor. De tint der bloemen is aan veel afwisseling onderhevig, de donker gekleurde zijn evenwel het mooist.

De plant is afkomstig van Nieuw-Guinea en Noord-Australië; er ontstaan bij deze soort ook jonge plantjes aan de oudere stengels.

Een andere soort, die veel op een kleine *D. Phalaenopsis*

FITZG. gelijk is, *D. bigibbum* LINDL., afkomstig van Australië, verdient ook gekweekt te worden, evenals de eenige jaren geleden hier door den Hortulanus van den Buitenzorgschen Botanischen tuin ingevoerde witbloemige, *D. Urvillei* FINET van Zuid-Nieuw-Guinea.

*D. surperbum* REICHB. f.

De lange, slappe, ahangende stengels dragen talrijke smalle bladeren, nadat deze afgevallen zijn kunnen zich over de geheele lengte der stengels aan de knopen bloemen vormen, waarvan er meest een paar bij elkaar staan, die ieder ongeveer 8 c. M. groot zijn. De kelk- en kroonbladeren zijn paars gekleurd, het labellum is buikig uitgezakt en behaard, waardoor het er zeer wollig uitziet. De bloemen hebben een sterken rhabarbergeur.

Van deze soort komen eenige verscheidenheden voor, waaronder ook met witte bloemen.

De plant is afkomstig van Ambon.

H. J. WIGMAN JR.

---

---

## OVER HET NEMEN VAN MONSTERS

DOOR

DR. J. DEKKER.

---

Gedurende den betrekkelijk korten tijd, dat het Bureau voor Landbouw- en Handelsanalyses te Buitenzorg in werking is, bleek het reeds dat de inzenders van monsters niet altijd overtuigd zijn van het groote belang van een juiste monstername. Men meent somtijds, dat een greep uit een der colli van een partij een in alle opzichten toereikend materiaal kan verschaffen voor het verlangde onderzoek; dat de analyse van één enkele uit honderden ballen caoutchouc een inzicht kan geven in de samenstelling der geheele partij. Dat dergelijke opvattingen niet juist zijn, behoeft eigenlijk geen verder betoog. Wil een scheikundig onderzoek van een monster waarde hebben, dan moet het resultaat van dit onderzoek natuurlijk kunnen gelden voor de geheele partij. De samenstelling van de uiterst geringe hoeveelheid van een product, welke aan het analyse laboratorium wordt afgestaan, zal geen enkelen koper interesseeren; tenzij deze zoo goed als mogelijk is overeenkomt met het gehalte der betreffende partij. In de eerste plaats dient dus bij het trekken van monsters ervoor gezorgd te worden: *dat de samenstelling van het monster zoo juist mogelijk die van de partij weergeeft, waaruit het gestoken is.*

Slechts in een enkel geval kan de overeenkomst in samenstelling volkomen zijn, n. l. bij vloeistoffen, verpakt in vaten van gelijken inhoud. Wordt in zoo'n geval uit elk vat (zoo noodig, na afdoende menging) een gelijke

hoeveelheid genomen en de verkregen monstertjes gemengd, dan mag dit mengsel als een natuurgetrouw beeld van de bemonsterde waar worden beschouwd.

Bij deegachtige en dikvloeibare massa's wordt het geval al moeilijker, vooral indien hierin nog vaste stoffen gemengd zijn (aangemaakte olieverven bijv.). Men kan hierbij niet genoeg zorg besteden aan een grondige menging van vloeibare en vaste stof.

Is echter de verpakking zoodanig, dat colli van ongelijke inhoud ontstaan, of wel heeft men te doen met vaste stoffen, dan dient de monstername te geschieden volgens vastgestelde regels, wil men goede analyse-uitkomsten verwachten. Voor deze regels nader besproken worden, wil ik kort aangeven, waarom het noodig is, vooral bij vaste stoffen, een meer omslachtige monstername toe te passen.

Het mag van algemeene bekendheid worden geacht, dat *landbouwproducten* nooit een uniform-samengestelde partij opleveren. Alleen de individueele verschillen, die de planten van eene zelfde soort vertoonen, zijn al voldoende, om de verschillende deelen en deeltjes van de waar in eigenschappen te doen uiteenloopen. Daarbij komen nog de invloeden van oogsttijd, bereiding, drogen, verpakking, enz. Bij een uit kleine deelen bestaand product (cocagruis bijv.) is door zorgvuldige menging hieraan tegemoet te komen; het is echter praktisch onmogelijk om eenige duizenden kilo's product voor de aflevering tot een homogeen mengsel te maken. Trouwens afdoende in alle gevallen zou een dergelijke menging stellig niet zijn, vooral niet bij grof gepoederde plantendeelen (bijv. bladgruis).

Tijdens het transport, ja zelfs gedurende de opschuring, van een op een of andere wijze verpakt plantenpoeder heeft een gedeeltelijke „ontmenging” plaats. Deze ontmenging bestaat hierin dat de fijnste deelen zich verplaatsen naar de buitenzijde, terwijl de meer vezelige en grovere stukken in het centrum terecht komen. Dikwijls is het fijnere plantenpoeder aanzienlijk hooger in

gehalte aan de waardevolle bestanddeelen dan het grovere; in zoo'n geval moet bij de monsternamen natuurlijk rekening gehouden worden met de kans op ontmenging. Bij vaste en halfvaste *vetten*, die gesmolten zijn geweest, is de kans op ontmenging bijzonder groot, daar de moeilijk smeltbare deelen zich eerder dan de andere afzetten en wel tegen de wanden van het vat; want deze worden het snelst afgekoeld. Bij *verfstoffen*, waar de fijnheid van het poeder de kleurkracht sterk beïnvloedt, strekt het onderzoek zich gewoonlijk ook uit tot den fijnheidsgraad, en dan kan een onjuist getrokken monster aanzienlijke fouten in de uitkomst veroorzaken. Het geringst is de invloed van de monsternamen bij de producten van de chemische fabrieken; (*chemikaliën*, sommige geneesmiddelen en verfstoffen, rietsuiker). Hier toch heeft men als regel te doen met homogene producten, zoo niet chemisch zuivere stoffen. Toch kan het gebeuren, vooral bij de „technische” producten (mest- en verfstoffen) dat de partij gevormd is uit stoffen van verschillende bereiding, welke van uiteenloopende zuiverheid zijn; en blijft het dus ook hier noodzakelijk verschillende colli te bemonsteren. Bijzondere moeilijkheden levert het nemen van juiste monsters van den *bouwgrond*: hierover is echter reeds uitvoerig gesproken door Dr. DE JONG in een vorigen jaargang van dit Tijdschrift <sup>1)</sup>. Een korte aanwijzing hieromtrent vindt men in het Reglement van bovengenoemd Analysebureau, (dat op aanvraag kosteloos wordt verstrekt aan belanghebbenden).

Ik meen in het bovenstaande voldoende aanduidingen verstrekt te hebben, om duidelijk te doen worden het feit, dat de analyseuitkomst in niet geringe mate afhankelijk is van de wijze, waarop het onderzochte monster is verkregen.

---

1) Ondanks de breede uiteenzetting van de betrekkelijke waarde van het scheikundig grondonderzoek in bedoeld artikel van DE JONG worden nog steeds aanvragen ontvangen, om gronden te beoordeelen naar aanleiding van scheikundige gegevens.

In sommige gevallen nu wordt in twee of meer laboratoria eenzelfde product onderzocht; het is daarbij niet zeldzaam, dat er eenig verschil bestaat tusschen de uitkomsten. De aanvragers van het onderzoek zijn dan licht geneigd te denken aan fouten van den analyticus of van de door hem gebezigde methoden. Natuurlijk speelt ook hier de monstername een geenszins onbeduidenden rol. De invloed van de monstername kan echter uitgeschakeld worden door het gestoken monster grondig te mengen en daarvan gelijke deelen op te zenden aan de laboratoria.

Willen koper en verkooper zekerheid hebben, dat het monster juist gestoken wordt en dit onveranderd bij den scheikundige komt, dan moet de monstername geschieden door een verantwoordelijk persoon of ten minste in diens tegenwoordigheid, en door hem verpakt, verzegeld en verzonden. Uit dit oogpunt kan de monstername in het Kina-etablisement te Amsterdam als ideaal model aange-merkt worden.

Ten slotte nog iets over de verpakking van de monsters. Deze moet zòd zijn, dat het monster onderweg geenerlei verandering kan ondergaan, dus moeten vochtverlies en verandering door insecten of schimmels vermeden worden. Gewoonlijk is een of andere vorm van blikverpakking voor Java alleszins doelmatig. Vochtrijke plantendeelen moeten voor de verzending gedroogd worden, liefst boven kalk; zoo er geen gevaar voor verandering bestaat, in de zon. Grond wordt het best „luchtdroog” verzonden.

Uitgaande van het hier boven vermelde komt het mij gewenscht voor de volgende regelen tot het nemen en verzenden van monsters op te stellen:

1°. Van verpakte waren worden minstens 5 % der colli bemonsterd; de keuze van de voor monstername bestemde colli wordt zoodanig bepaald, dat de nummers daarvan zoover mogelijk uiteenliggen.

2°. Vloeistoffen worden kort te voren grondig gemengd;

uit 5 % der vaten eene hoeveelheid genomen, evenredig met den inhoud daarvan.

3°. Bij vaste stoffen is in het meerendeel der gevallen het gebruik van een „monsterboor” aan te bevelen, die een baal in schuinsche richting geheel doorboren kan. Wordt van een boor geen gebruik gemaakt dan moeten uit elk colli verschillende porties gegrepen worden, n. l. uit het midden, van de oppervlakte, en aan den wand. Indien het geen bezwaar oplevert, is een nog betere methode: den inhoud van de uitgekozen balen of vaten op een gereinigden bodem in lagen boven elkander uit te spreiden en uit den stapel op verschillende plaatsen met de hand monsters te nemen.

4°. Bij onverpakte, niet fijnverdeelde stukken gaat men als volgt te werk. Van caoutchouc en guttapercha wordt uit minstens 1 % der stukken een plak gesneden zooveel mogelijk uit het midden.

Bij grove basten (looi materiaal) uit 3 % der bundels kleine stukken gezaagd.

Bij andere stoffen zooveel mogelijk getracht te geraken tot een goed gemiddeld monster.

5°. De verkregen partieele monsters worden zoo noodig gemalen, gestampt of op andere wijze verkleind en gemengd. Vruchten en zaden worden liefst onveranderd verzonden; eveneens coprah e. a. vetrijke stoffen. Van het mengsel wordt een deel op de reeds aangegeven wijze verpakt, geëtiketteerd en verzonden.

De hoeveelheden, voor eene analyse benodigd, zijn voor een aantal stoffen in het meergenoemd Reglement vermeld.

6°. Monsters voor meer dan één laboratorium worden het best van het sub 5 bedoelde mengsel genomen; in ieder geval dient men ze gelijktijdig te nemen.

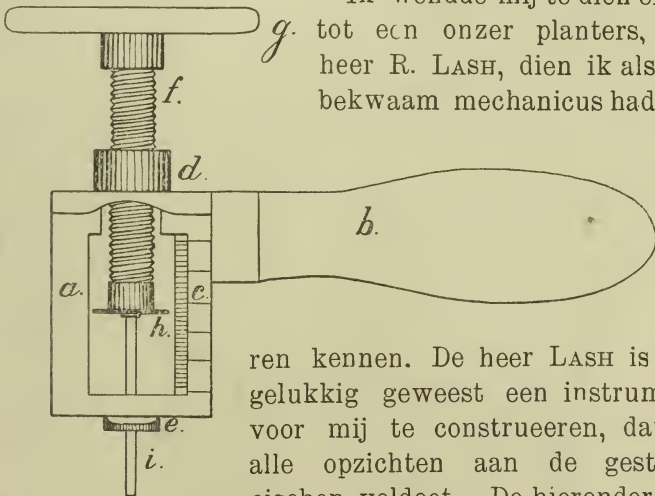
---



EEN INSTRUMENT VOOR DE DIKTEBEPALING  
VAN DEN BAST VAN HEVEA-BOOMEN.

Bij mijn onderzoekingen omtrent den diktegroei der bast van Hevea, voelde ik sterk het gemis van een instrument, dat mij in staat stelde, om nauwkeurig en snel de bastdikte te bepalen. Tot dusverre moest ik voor dat doel gebruik maken van een stomp priem. Deze werd in den bast gedreven en de plaats, tot waar hij was ingedrongen, gemerkt, waarna de dikte met behulp van een decimeter werd afgelezen. Deze methode is echter omslachtig en weinig nauwkeurig.

Ik wendde mij te dien einde tot een onzer planters, den heer R. LASH, dien ik als een bekwaam mechanicus had lee-



ren kennen. De heer LASH is zoo gelukkig geweest een instrument voor mij te construeeren, dat in alle opzichten aan de gestelde eischen voldoet. De hieronder vol-

gende beschrijving van het instrument is mij op welwillende wijze door den heer LASH verstrekt.

De diktemeter bestaat uit een raamwerk van geel koper *a* met een handvat *b*.

Gedeeltelijk ingezonken in het raamwerk *a* bevindt zich aan de binnenzijde de schaalverdeeling *c* in mM uitgedrukt, langs deze schaalverdeeling beweegt zich de door stelschroef *f* beweegbare nok *h* heen en weder.

De stelschroef *f* bestaat uit knop *g*, nok *h* en de stompe naald *i* en kan zich door draaien van knop *g* door middel van moer *d* op en neder bewegen, waardoor naald *i* zich vrij door de opening van de vaste nok *e* naar buiten en binnen kan bewegen.

De toepassing:

Stelschroef *f* moet geheel naar binnen gedraaid worden, waardoor naald *i* geheel naar buiten treedt.

Handvat *b* houdt men nu in de linkerhand vast en met de rechterhand drukt men knop *g*, waardoor naald *i*, die men tegen de te meten bast houdt in de bast gedrukt wordt tot die naald stuit, nu draait men voorzichtig stelschroef *f* zonder de naald uit te trekken terug, waardoor het raamwerk *a* met vaste nok *e* langzaam de bast naderen zal en juist op het moment dat nok *e* de bast raakt, houdt men op met draaien en trekt de naald uit.

De aflezing van het gevonden aantal mM wijst zich nu gemakkelijk, door eenvoudig den stand van nok *h* ten opzichte van de schaalverdeeling *c* na te gaan.

Het instrument is te bekomen bij de firma KERKHOVEN en MAZEL te Tjibadak voor den prijs van f 9.50.

W. R. TROMP DE HAAS.

---

---

BESTRIJDING VAN DE WORTELSCHIMMEL BIJ  
HEVEA MET CARBOLINEUM.

V. RIS, *Administrateur van Begerpang Estate,  
Serdang (S. O. K.).*

---

Op een reis langs verschillende koffieondernemingen op Sumatra's Oostkust, die voor een groot gedeelte door tus-schenplanting met Hevea in de oude tuinen en ook door uitbreiding van den aanplant op maagdelijke gronden in rubberondernemingen worden omgezet, zag ik op de onder-neming Begerpang, bij den Heer V. RIS, een methode om de wortelschimmel bij Hevea te bestrijden, die oogenschijn-lijk zeer goede resultaten gaf. De Heer RIS was zoo welwil-lend zijn werkwijze in bijzonderheden op schrift te stellen en aan Teysmannia ter publicatie af te staan. Deze belang-rijke mededeeling volgt hieronder; ik wil slechts daaraan laten voorafgaan, dat inderdaad de behandelde boomen er volkomen genezen uitzagen. Een photo, die ik op de onderneming van den Heer RIS nam, wordt hierbij gevoegd, omdat zij de beschrijving der werkwijze wellicht nog wat verduidelijken kan.

De Heer RIS dan schrijft het volgende:

Het is bekend, dat het beginstadium van schimmelziekten aan de wortels bij Heveaboomen aan het uiterlijk der bovengrondsche deelen van den boom niet geconstateerd kan worden. Eerst wanneer de boom reeds door en door aangetast is, kan zonder verder onderzoek uit het uiterlijk worden afgeleid, dat men met wortelschimmel te doen heeft. Zijn pen- en zijwortels sterk aangetast, dan gaat, tengevolge van het schudden door winden de boom los in den grond staan; door het heen en weer bewegen vormt

zich om den stam een smalle ringvormige spleet in den bodem. Wanneer men zulk een boom met de hand heen en weer drukt, dan kan men duidelijk voelen, dat hij niet meer zoo vast in den bodem wortelt als andere boomen. Is de ziekte nog verder gevorderd, dan drogen de bladeren uit en vallen af. De natuurlijke bladwisseling is van deze door ziekte veroorzaakte bladafval gemakkelijk te onderscheiden, aangezien in het eerste geval eerst het blad afvalt en de steel nog eenigen tijd zitten blijft, terwijl in het tweede geval het blad met den steel, na uitgedroogd te zijn, in één geheel afgestooten worden. In het laatste stadium der ziekte drogen schors en hout in; ten slotte sterft de boom af.

De moeilijkheid om de schimmelziekte der wortels te ontdekken heeft ons tot de volgende werkwijze gebracht:

Zoodra, of zelfs voordat in een tuin wortelschimmel geconstateerd is, wordt de bodem rondom den wortelhals van iederen boom met een stompen bamboe en met de handen uitgegraven. Er wordt een gat opengemaakt van de grootte van een plantgat. Deze inspectiegaten, welke het bovenste deel van den penwortel en de aanhechtingsplaats van de zijwortels bloot leggen, zijn 20 — 25 cM. diep en hebben een doorsnede van 30 — 40 cM. Met den stompen bamboe wordt dadelijk na het openen de aarde van alle blootliggende wortels goed afgekrabd; wel is waar wordt de schors der wortels daarbij wel eens licht verwond, zoodat melksapbloedingen plaats hebben, maar de boom heeft daaronder oogenschijnlijk niet te lijden. Een vrouw kan op die manier, naar gelang van den aard des bodem, 45 — 70 boomen per dag openleggen.

Den volgenden morgen inspecteert een employé alle opengelegde boomen. Een koeli, die hem vergezelt, merkt met een goed zichtbare kleur alle boomen, die door wortelschimmel zijn aangetaste. Elke aangetaste boom wordt daarna met drie schuin in den grond geslagen paaltjes gesteund. De plek van den stam, waar de drie paaltjes bijeenkomen, wordt

met een stuk goenizak omwikkeld en het geheel stevig vastgebonden. De inspectiegaten der volkomen gezonde boomen worden dadelijk na het onderzoek weder gesloten.

Nadat de zieke boomen ondersteund zijn, worden de aangetaste wortels met een stomp instrument, bv. den rug van een mes, afgekrabd, waarbij alle holten en spleten goed worden uitgekrabd; vooral de plekken, waar de zijwortels uit den penwortel ontspringen, worden goed schoon gemaakt. Het is slechts noodig de buitenste, sterk naar schimmel en soms zelfs rottig riekende korst geheel te verwijderen, echter niet de schors tot op het hout van den wortel. De stukjes schors en vuil, die op den bodem van het gat mochten gevallen zijn, moeten zorgvuldig verwijderd worden.

Vervolgens worden alle deelen van den penwortel en de zijwortels met een ruwe borstel (een stuk sepet of klapperbast) met een mengsel van 50 % carbolineum plantarium („Obstbaumcarbolineum”) en 50 % water krachtig ingewreven. Deze behandeling met carbolineum plantarium wordt twee maal nog herhaald, dus in het geheel driemaal toegepast, en wel op drie achtereenvolgende dagen. Bij iedere inwrijving worden kleine hoeveelheden van de oplossing op den bodem van het gat gesprengd om schimmeldraden, die na het schoonmaken der wortels daarin achtergebleven mochten zijn, te vernietigen.

Zijn de zijwortels over langere afstanden van den stam af met schimmeldraden overgroeid, dan worden deze wortels een paar voet ver bloot gelegd, daarna afgesneden en er wordt een stuk van het gedeelte, dat in den bodem blijft zitten, eruit getrokken. Het blootgelegde, aan den boom vastzittende stuk wordt weder met den rug van een mes afgekrabd en zooals boven beschreven werd met carbolineum plantarium behandeld.

Na de laatste behandeling laat men de gaten nog een of twee dagen open liggen; daarna worden zij met versche, niet met de uitgegraven aarde, weder gevuld. Voor

dit vullen moet men slechts de bovenste laag grond gebruiken, waarvan men zeker is, dat zij, aangezien licht en lucht de ontwikkeling van de schadelijke schimmel erin belet hebben, vrij is van de smetstof.

Het carbolineum plantarium vernietigt de schimmelwoekeringen absoluut; kort na de behandeling verliest de schors geheel de schimmelachtige, rottige lucht. Na zeer korten tijd begint zich onder de oude, door de schimmel verwoeste schors een geheel nieuwe schorslaag te vormen, die na 3–4 weken reeds sterk in omvang toegenomen is. Na twee tot vier maanden, naar gelang van de hevigheid der aantasting, heeft zich een volkomen nieuwe, sappige schors gevormd en is de oude, opgedroogde afgestooten.

Hebben de boomen vóór de behandeling hun bladeren verloren of verliezen zij ze gedurende de behandeling, wat zeer dikwijls gebeurt, dan worden zij erna in korten tijd door nieuwe vervangen.

Het is aan te raden de boven beschreven stutten zoo lang mogelijk te laten staan, tot de boom door de vorming van nieuwe wortels weder goed vast in den grond staat.

Onze ondervinding met de carbolineum-plantariumbehandeling loopt over acht maanden. Van meer dan duizend behandelde boomen zijn slechts enkele dood gegaan en dat waren dan nog alleen die, waarvan het wortelsysteem reeds geheel vernietigd was. Alle boomen werden 2–4 maanden na de behandeling nog eens opengemaakt om nagezien te worden. Zelfs bij de te voren zeer zwaar aangetaste boomen was geen spoor van wortelschimmel meer te vinden; nieuwe wortelschors had zich overal onder de ingedroogde oude gevormd en dikwijls was laatstgenoemde reeds afgestooten.

Op een van onze ondernemingen werden tweejarige Hevea's, die omgewaaid waren, daar de penwortel weggerot was, weer overeindgezet, op zes tot acht voet afgekapt en met carbolineum plantarium behandeld. Kort daarna vormden deze boomen weder nieuwe uitloopers



*Cliché CRAMER.*

**Behandeling van wortelschimmel bij Hevea.**





en begonnen zij zich door nieuwe wortelvorming weder in den bodem te bevestigen.

Carbolineum plantarium wordt in Europa fabriekmatig bereid uit Carbolineum Avenarius, en wordt voor 25—30 Mark f. o. b. Hamburg geleverd, per 100 Kg. Carbolineum Avenarius kan voor de behandeling der wortelschimmel niet gebruikt worden; de boomen worden erdoor gedood.

Voor onze uitgebreide proeven hadden wij carbolineum plantarium in Indie gekocht, à 120 gulden per 250 Liter. Met één liter, resp. 2 Liter der oplossing konden 20 — 25 boomen behandeld worden.

Onze totale uitgaven waren per 100 boomen, zieke en gezonde samen gerekend, gemiddeld f 1.60.

Begerpang Estate,

(w.g.) V. Ris.

*O. K. Sumatra.*

---

---

EEN PAAR OPMERKINGEN NAAR AANLEIDING VAN  
HET ARTIKEL: „DE MANIÇOBA'S”, DOOR W.

(Voorkomende in *Trysmannia*, zesde aflevering 1909).

---

De schrijver begint zijn artikel met te wijzen op het feit, dat in vroegere jaren met de cultuur van de *Manihot Glaziovii* in verschillende landen, waaronder ook Nederlands-Indië, reeds proeven zijn genomen, die over het algemeen geen gunstige resultaten opgeleverd hebben; doch, dat tegenwoordig weer berichten komen, dat de Ceara, geplant in een voor zijne ontwikkeling gunstig klimaat, wel rendeert.

Daarna zegt de auteur:

„Het is hier niet de kwestie, of de Ceara zou kunnen concurreeren met de caoutchouc afkomstig van Para, Hevea of *Ficus elastica*, voor ons klimaat heeft men geen keus.

Hier zijn ontegenzeggelijk Hevea en in enkele gevallen *Ficus elastica*, de aangewezen boomen.”

Naar het mij voorkomt kan deze mening op goede gronden worden tegengesproken.

In de eerste plaats zou ik niet gaarne onderschrijven, dat „voor ons klimaat” Hevea in de meeste gevallen verkieslik is boven *Ficus*.

Afgezien van de klimaatskwestie (de schrijver spreekt van „ons klimaat”, terwijl men toch, met het oog op cultuur moeilijk van één enkel klimaat kan spreken in een land, waar zo zeer uiteenlopende klimaatstoestanden heersen als in ons Indië, en zelfs op Java alleen, het geval is) zou het mij niets verwonderen, wanneer ten slotte bleek, dat de *Ficus* onder bepaalde omstandigheden en in

niet enkele, maar zeer vele gevallen preferabel zich zou tonen boven de Hevea.

Er zij hier slechts gewezen op die ondernemingen, die van zulk een omvang zijn, dat met het oog op het werkvolk, dat beschikbaar is, een zo intensieve boomcultuur, als die van Hevea niet is uit te voeren. Volkomen ben ik het met de schrijver eens, dat, waar grond en klimaat geschikt zijn voor de Hevea, de planter niet veel risico loopt bij de cultuur van deze boom, mits hij in staat is de aanplant te geven, wat hem toekomt, en dat is in de eerste jaren altans een zeer deugdelijk onderhoud, en in volgende jaren een voortdurende goede contrôle, vooral met het oog op de vele aanvallen, die de Hevea, zowel van plantaardige als van dierlijke vijanden, te verduren heeft. Daarbij mag zeker nog genoemd worden de omstandigheid, dat de cultuur van Hevea, hoewel nu niet een heksentoer zijnde, meer plantersbekwaamheden vereist dan die van Ficus (op voor beide cultures gelijkwaardig terrein), zodat de Heveacultuur aan de ene kant een zekere cultuur-wetenschappelijke ontwikkeling van de planter hoogst gewenst doet zijn, doch aan de andere kant ook meer praktische bekwaamheid van deze vereist dan de cultuur van Ficus. Een gevolg van een en ander zal n. b. m. wezen, dat de Heveacultuur het best toevertrouwd is aan degenen, die beide kwaliteiten in voldoende mate in zich verenigt. De zuiver prakties ontwikkelde planter loopt gevaar telkens voor moeilijkheden te staan, die hij niet kan oplossen, terwijl de man, die, hoewel wetenschappelijk ontwikkeld, niet op de hoogte is van de cultures welke in het groot gedreven worden, wellicht nog vaker met de handen in het haar zal staan, zodra hij met een grote cultuur en niet met die van een paar rijtjes bomen, of die op een paar hektaren te maken krijgt.

De Ficus nu vereist, op geschikt terrein, zoals bekend is, heel wat minder zorg. Hoofdzaak is, dat men in een geschikt klimaat (ik geloof dat men wel degelijk van meer

dan een klimaat hier moet spreken), en op een niet te slechte grond plant, voorts zorgt voor gezond en niet te klein plantmateriaal, dit zorgvuldig in de grond brengt, en voor niet te grote verwildering van het terrein, en voor bescherming der cultuur tegen brand zorgt. Doet men dit alles, dan kan de *Ficus* tegen een stootje.

Wat nu de *Hevea* precies voor klimaat vereist, is voor zover ik weet, nog niet geheel juist bekend. Als we een vreemde boom in een land cultiveren, dan doen we dit, afgaande op gemiddelde klimaats-cijfers. De extremen kennen we zelden. En deze onwetendheid brengt natuurlijk ook een risico voor het welslagen ener onderneming mede.

Doch, waar aan de ene kant de *Ficus* m. i. een veiliger cultuur is op (in verhouding tot het aantal beschikbare werkkrachten) grote landen, daar heeft aan de andere kant *Ficus*cultuur op zeer kleine stukken grond boven *Hevea*-cultuur het voordeel, dat de bereiding van het product van de *Ficus* zo uiterst eenvoudig is, waardoor ook de cultuur van deze boomsoort zelfs op zeer verspreid liggende, kleine grondstukken zeer rentabel kan zijn.

Dit echter terloops over de uitspraak, dat in Indië slechts in enkele gevallen de cultuur van *Ficus* boven die van *Hevea* te verkiezen zou zijn.

Ten opzichte van de *Manihot* heeft schrijver nog slechter verwachtingen, vergeleken bij de *Hevea*.

Immers hij schrijft:

„Het is hier niet de kwestie of de *Ceara* zou kunnen concurreeren met de caoutchouc afkomstig van *Para*, *Hevea* of (van) *Ficus elastica*, voor ons klimaat heeft men geen keus.”

Daar schrijver echter in de volgende alinea de mogelijkheid beaamt, dat er streken zijn, waar tengevolge van te geringe regenval, of iets dergelijks, de cultuur van *Hevea* of *Ficus* mislukken zou, terwijl die van *Manihot* nog rentabel zou zijn, meen ik deze zin aldus te moeten opvatten, dat, waar *Hevea* of *Ficus* groeien willen, door

hem met beslistheid wordt verklaard, dat er daar geen kwestie van mag wezen, dat de planter nog voor een keuze tussen deze soorten en de Manihot zou staan, doch dat daar van te voren al kan gezegd worden, dat Hevea, en in enkele gevallen Ficus dan, te verkiezen is boven de Manihot.

Nu meen ik zulks, op grond van door mij genomen proeven, ernstig te mogen betwijfelen. Ik heb in „Tectona” uitvoerig uiteengezet, waarop mijne mening baseert, en meen dus daarheen te mogen verwijzen, en wel naar mijne artikelen in de afleveringen 3 en 5 van deel 1, terwijl binnenkort nog een artikel in hetzelfde tijdschrift meer cijfers zal geven.

In het kort mogen de volgende eigenschappen van de Manihot hier even genoemd worden, zoals deze boom die hier nabij Bodja, dus op de hier veelvuldig voorkomende, rode, vulkaniese zandige kleigronden, en in het hier heersende vochtige klimaat vertoont.

In vergelijking met de Ficus is het kweken van planten uit zaad gemakkelijk. (Uit Heveazaden kweekt men ook zeer gemakkelijk).

Vergeleken met de Hevea wordt de Manihot zeer gemakkelijk gestekt, en vergeleken bij de Ficus gemakkelijk.

De hoogtegroei is, vergeleken bij de Ficus snel, en vergeleken bij de Hevea ook vlug, hoewel het verschil niet zo groot is als bij de Ficus vergeleken.

De kroonspreiding, die in de jeugd bij de Hevea zeer onbeduidend is, is bij de Manihot in het tweede jaar reeds van betekenis, en overtreft in de eerste jaren meestal die van de Ficus. Vandaar een veel goedkoper onderhoud van de Manihot-aanplant, daar een vroegtijdige bodembescha-duwing de aanzienlijkste cultuurkosten, n.l. die voor bestrijding van onkruid, zeer vermindert.

De diktegroei van de Manihot is in vergelijking met die van de Hevea snel; tegenover de Ficus maakt hij ook een goed figuur.

Het kweken van takvrije stammen is bij de Hevea en bij de Manihot gemakkelijk, bij de Ficus veel lastiger (het takvrij zijn der stammen is van invloed op de tapkosten).

Manihotzaadplanten vertonen hier een ideale groei, wanneer men takvrije stammen eist tot de hoogte, waarop een man, op de grond staande, kan tappen. In de cultuur Merboeh 1908, nu  $\pm$  8 maanden oud, hebben de Manihots bij een hoogte van 3 à  $4\frac{1}{2}$  meter, van zelf een meest geheel rechte, takvrije stam van  $\pm$  2 meter lengte gekregen.

De vertakking heeft op  $\pm$  2 meter lengte van nature plaats.

De Manihot is vermoedelijk eerder tapbaar dan de beide andere kaoetsjoeksoorten.

De opbrengst van even oude bomen zal vermoedelijk later aantonen, dat de Manihot wat productiviteit aangaat, niet achterstaat bij de twee andere soorten.

De kwaliteit van de kaoetsjoek, uit de Manihot verkregen, is waarschijnlijk ongeveer gelijk aan die van pararubber, te oordelen naar hetgeen ik omtrent de gemaakte prijzen vernam.

De reinheid van het sap, zoals het uit de wonden vloeit, is bij de Manihot, als men van te voren de ruwe buitenbast verwijdert, zeer groot.

De dierlijke vijanden van de Manihot zijn misschien van enigszins meer betekenis dan die van de Ficus, doch hoogstwaarschijnlijk niet gevaarlijker dan die van de Hevea. Wat de plantaardige vijanden betreft, deze zullen de planters bij de Manihotcultuur ook wellicht wat meer werk geven dan bij de Ficuscultuur, doch niet meer dan bij een cultuur van Hevea.

De Manihot stelt aan de grond vermoedelijk geringere eisen dan de andere bomen, die hier genoemd zijn.

De Manihot groeit in een klimaat, waar de andere twee goed willen, uitstekend, en neemt het vermoedelijk met een droger en koeler klimaat ook nog voor lief.

De Manihot hindert met zijn wortels zijn burens veel minder dan de Ficus (van betekenis speciaal voor de planter, die hier en daar open plekken in andere cultures wil beplanten met kaoetsjoek).

Met het oog op het bovenstaande is het m. i. niet alleen verklaarbaar, als een planter vóór hij tot de cultuur van deze of gene kaoetsjoeksoort overgaat, ook de voor- en nadelen van de Manihotcultuur overweegt, doch dit zal n. m. m. in bijna alle omstandigheden, die zich in dit land kunnen voordoen, zelfs bepaald geboden zijn, wil de planter, nadat hij zijn keus gedaan heeft, met een gerust hart kunnen zeggen: Voor zover het door me beoordeeld worden kan, heb ik de juiste soort gekozen.

Men spreekt vaak ervan, dat de Manihot lastig te tappen zou zijn. Hoewel ik niet wil beweren, dat de na te noemen methode nu reeds als onverbeterlijk te beschouwen is, meen ik toch goed te doen door hier even te wijzen op de methode, die ik bij het nemen van een tapproef heb toegepast en die me rationeel voorkomt.

Uitgebreider vindt men daaromtrent geschreven in mijne hoger aangehaalde artikelen.

Men ontdoet de boom van zijn ruwe buitenbast (zo hij die n. l. al heeft gevormd; is de bast nog glad, dan kan men na reiniging ervan dadelik tot het prikken overgaan), en tapt door alleen een radprikker te gebruiken.

Men prikt langs verticale strepen, ter lengte van 2 of meer meters, al naar de grote van de boom. Die strepen moeten tot nagenoeg aan de voet van de boom doorlopen, aangezien zich bij de Manihot ook de beste en meeste kaoetsjoek in het onderste deel van de stam bevindt.

Het sap vangt men op in bekers, die men onder de prikstrepen in de bast van de boom vastklemt.

Op deze wijze verkrijgt men een uiterst rein sap en lijdt de boom, volgens alle waarschijnlijkheid, zeer weinig.

Een kleine proef, door mij genomen, met het tappen

van 1 ruim 4-jarige Manihot en 2 ongeveer 7-jarige Hevea's, waarbij de Manihot, als boven omschreven werd getapt, één Hevea door het aanbrengen van een visgraat, en de andere door de hieronder aan te geven operatie werd beroofd van zijn sap, gaf tot resultaat, dat de ene 4-jarige Manihot, op een veel gemakkelijker manier, en vermoedelijk met veel minder beschadiging van de boom dan een visgraat aansnijding veroorzaakt, ongeveer evenveel opbracht als de 2 Hevea's te zamen.

Ik tapte de tweede Hevea als volgt:

Met het groefmes van BOWMAN en NORTHWAY werd in 2 verticale strepen, aangebracht aan tegenover elkaar gestelde zijden van de stam, de ruwere buitenschors van de boom over een lengte van ongeveer 2 meters weggenomen. Daarna werd in de aldus ontstane verticale kanalen, die met dat mes zo ondiep waren gesneden, dat er zonder meer geen sap uitliep, verticaal zo diep geprikt met de prikker van de genoemde heren, dat het sap uit stroomde. Dit geschiedde dus aan twee zijden tegelijk. In dezelfde groeven kan men op 2 of 3 tapdagen werken. Eerst daarna trekt men een tweede stel groeven naast de eerste, enz. Op deze wijze lijdt de boom vermoedelijk minder dan door het aanbrengen van een visgraat, en de productie is wellicht niet veel minder.

Ik ben er mij zeer wel van bewust, dat deze zeer kleine proef geen voldoende bewijs levert om nu zonder meer te kunnen beweren, dat de Manihot minstens evenveel product geeft als de Hevea, en dat de door mij toegepaste methode bij de tap van de tweede Hevea beter zoude zijn dan de visgraataantapping. Alleen zou ik H.H. planters in overweging willen geven een dergelijke proef te nemen.

De schrijver haalt CARDOZO aan als autoriteit op het gebied van de Manihotcultuur. Zonder af te willen dingen op de kennis van deze, meen ik de lezer te moeten attenderen op het feit, dat hij wel eens tegenspraak heeft



ondervonden (zie Journal d' Agriculture Tropicale van 1906, waar men de bewering van CARDOZO bestrijdt als zoude de hoeveelheid melksap samenhangen met de habitus van de boom).

CARDOZO zegt, dat in de tegenwoordige aanplanten een groot aantal bomen weinig product opleveren, en dat er grote moeilijkheid aan verbonden is om een voldoende aantal bomen te verkrijgen, die goed produceren. Slechts 15 à 20 % van de zaailingen zouden goed te noemen zijn. Wat dit punt betreft verkeren wij hier dan blijkbaar ook al in gunstiger omstandigheden. Ik zeg dit, omdat CARDOZO blijkbaar de productiviteit der bomen reeds tracht te beoordelen in het kweekbed, dus bij zeer jonge exemplaren. Dat zulks mischien zeer wel mogelijk is, wil ik aannemen. Doch als dit kan, dan beloven de Manihots in de buurt van Bodja zeker meer dan 20 % goed producerende bomen te geven. Ik snijd op tournee vaak de bomen even aan, die ik tegen kom, en ware ik een dichter, dan zou ik ongetwijfeld bijna steeds aanvechtingen krijgen om te declameren:

Het sap het spuit  
Ter wonde uit,  
Dat, kijkt de guit,  
Die tapt, niet uit,—  
'k Wed om een duit—  
't Spuit op z'n snuit.

Zo ijselik is het nu wel niet, maar toch loopt het sap na de minste, voldoende diepe, verwonding bij de meeste bomen terstond overvloedig naar buiten.

CARDOZO zegt, dat men wel doet de planten in de kweekbedden aan een selectie te onderwerpen, en alleen de veel sap gevende uit te planten. Daar een grote beschadiging van het plantmateriaal natuurlijk daarbij niet mag plaats hebben, vermoed ik, dat deze selectie zal geschieden door een klein sneedje in de bast aan te brengen.

Zoals ik boven reeds zei: uit zo goed als alle bomen, die ik hier even aansnijd, of een prik geef, loopt dadelik

rijkelijk het melksap. Ik wil, wat dit punt betreft, als ik er tijd voor kan vinden, ook nog wat cijfers zien te krijgen. Gisteren drukte ik met de nagel van de duim 'n paar millimeter diep in de bast van 32 Manihots van 8 maanden oud, en slechts bij één exemplaar vond ik een geringere uitstroming van sap dan bij de 31 overige.

Ook wat betreft de groeisnelheid kunnen de Manihots bij Bodja glansrijk een vergelijking met die, welke CARDOZO bedoelt, doorstaan.

Eenjarige bomen bereiken hier in het kweekbed als minimum ongeveer de afmetingen, die ik in het opstel van W. als maximum genoemd vind, n. l. een hoogte van zowat 2 meter bij een stamontrek (op 1,5 meter boven den grond) van 10 c.M.

En in de vrije grond zullen die afmetingen, gemiddeld, niet veel kleiner zijn.

Wat in het in de titel genoemde artikel wordt medegedeeld over het vereisen van veel of weinig zorg, (er wordt gezegd dat Ceara noodzakelijk „schoonhouden” der tuinen eist, wil de groei welig zijn) gaat voor Bodja beslist niet op.

Men kan hier op tal van plaatsen Manihots zien groeien, niet alleen in de tuinen, waar het schoonhouden van de bodem onvoldoende is, doch zelfs op plaatsen, waar absoluut niet aan enig onderhoud wordt gedacht, en de boom als „onboom” (van „onkruid” kan hier moeilijk gesproken worden) wordt beschouwd. En in de regel ziet men, dat hij zich verbazend welig ontwikkelt.

De gepubliceerde cijfers van de oogst van „een groep van 4 bomen” zijn moeilijk te beoordeelen, wat aangaat de vraag, of deze cijfers, vergeleken bij die, welke de hier genomen proeven toonden, op een grote, of op een kleine oogst wijzen, omdat niet de leeftijd van de 4 bomen is opgegeven.

Terloops worden een paar hier verkregen opbrengstcijfers vermeld:

Boom van  $\pm$  8 jaar: omtrek stam op 1.50 meter boven de grond 90 c.M. Stam 4 meter recht, takvrij; zeer mishandeld door afnemen van stekken en spelenderwijs tappen door inlanders; staat in alang-alang; onderdeel stam is rajapnest (hol); onderhoud van de boom blijkbaar jarenlang nihil. Tap door visgraat; 4 graten aan de 4 zijden van de boom; om de beurt getapt de zuidelijke plus noordelijke graat en de oostelijke plus westelijke; getapt 10, 12, 14, 16, 18, Mei en 1, 4, 7, 11, 14, en 17 Juni; totaal opbrengst 266 gram van met een copieerpers sterk uitgeperste kaoetsjoek.

1. Boom van stek geplant, ruim 4 jaar oud, getapt door prikken alleen, over  $\pm$  4 meter lengte in verticale strepen op 22, 25, 28 December 1908 en 1, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 en 26 Januari 1909, gaf totaal 163 gram kaoetsjoek, uitgeperst gewogen.

Deze laatste boom wordt thans (Augustus) weer aan tapping onderworpen.

Er wordt gezegd, dat het gemiddelde product van 7 jarige bomen, met een stamontrek van 50 à 60 c.M. zou bedragen (in de streek, waar CARDOZO zijn cijfers vond) 150 à 200 gram per jaar.

Afgaande op hetgeen ik hier heb opgemerkt, zou het mij niet verwonderen, wanneer hier bij cultuur in een streek als Bodja, het 2-, 3- of nog meervoudige werd verkregen.

De afmetingen, die voor 7 jarige bomen worden gegeven, worden hier vaak binnen de 4 à 5 jaar bereikt, en, waar een stamontrek van 60 c.M. als minimum behoort aangenomen te worden (volgens CARDOZO) om een boom aan de tap te onderwerpen, daar betekent het nog al wat of men deze afmeting op 8 jarige leeftijd, of reeds in het vierde jaar bereikt.

Wat CARDOZO mag gemeend hebben met het gezegde: „Wij bedoelen met droge kaoetsjoek een product, waarvan de waarde boven de beste kwaliteit van Ceylon geschat wordt” — dit is mij niet recht duidelijk. De

droogheid van gomelastiek is toch een eigenschap, die met de kwaliteit slechts in een verwijderd verband staat.

Wat de door CARDOZO aangegeven tapmethode aangaat, zo bleek hier, dat een aanmerkelijk deel van het sap steeds op de stam coaguleert, als men door het aanbrengen van vele horizontale insnijdingen het sap wil verkrijgen, en dat men dan dat geheel of ten deele gecoaguleerde sap met de hand bij elkaar moet doen wrijven, wil het niet verloren gaan.

Daar ons werkvolk nu niet bepaald gewend is, zelfs al gebruikt men jonge dames voor het meer „tedere” deel van het werk, om steeds des morgens terdege toilet te maken alvorens aan de slag te gaan, loopt men grote kans, dat dit „wrijfsel” min of meer verontreinigd wordt.

Daarom komt mij de door mij hoger aangegeven methode (als niet bij een uitgebreider onderzoek blijkt, dat daar andere fouten aan kleven), beter voor. CARDOZO zelf beveelt trouwens, zoals uit het vervolg van het artikel blijkt, de inzameling van het product in vloeibare toestand ook ten zeerste aan.

Wanneer ik hier nu nog aan toevoeg, dat de tap van de Manihot op de door mij omschreven wijze zeer snel en gemakkelijk plaats heeft, dan zal het de lezer niet verwonderen, dat ik, in tegenstelling met W., de planters de raad geef: Plant steeds, als gij kaoetsjoek plant, in elk geval ook wat Manihot. Want het zou me niets verwonderen, als het later bleek, dat de cultuur van deze boom meer winstgevend was dan die van Hevea of van Ficus, hoe schoon de toekomst van deze beide cultures nu ook schijne.

*Bodja*, 4 Augustus 1909.

K. C. JASKI

*Houtvester.*

---

BESTRIJDING VAN DE RATTENPLAAG DOOR  
MIDDEL VAN ZWAVELKOOLSTOF.

DOOR

E. DE KRUIJFF.

*Bacterioloog.*

Begin Juli begon de rattenplaag in de omstreken van Bandoeng weer opnieuw op te treden. Op verzoek van den Regent, werd de bestrijding met zwavelkoolstof daar toegepast, en zooals uit de onderstaande cijfers volgt, met veel succes.

Totaal werden van 13—20 Juli behandeld 3100 gaten  
en wel in :

| D I S T R I C T.      | Aantal. | Opgegra-<br>ven. | Waarin<br>doode<br>ratten. |
|-----------------------|---------|------------------|----------------------------|
| Tjikawas . . . . (1). | 500     | 7                | 12                         |
| Babakandjak. . . . .  | 800     | 5                | 13                         |
| Boewakbatoe . . . . . | 400     | 9                | 26                         |
| Tjiendog . . . . (1). | 400     | 7                | 15                         |
| Tjiendog . . . . (2). | 500     | 6                | 15                         |
| Rantja-ékek. . . . .  | 300     | 6                | 15                         |
| Tjikawas . . . . (2). | 200     | 7                | 19                         |
| Totaal. . . . .       | 3100    | 47               | 115                        |

Ook onder persoonlijke leiding van den Regent van Bandoeng werden een aantal gaten met zwavelkoolstof behandeld, en telkens na korten tijd een deel daarvan opgegraven. Het resultaat van die opgraving was, dat in de eerste serie in 6 opgegraven gaten werden gevonden 36 doode ratten, dus gemiddeld 6 per gat; in de tweede serie werden opgegraven 12 gaten, waarin gevonden werden 104 doode ratten, gemiddeld dus 9 ratten per gat; en van de derde serie werden opgegraven 10 gaten, waarin gevonden werden 120 doode ratten, dus **liefst 12** ratten per gat. 13 gaten bleken leeg te zijn.

Sedert het begin der proefnemingen met dit bestrijdingsmiddel werden behandeld 5900 gaten, en opgegraven 130 gaten, waarin gevonden werden 516 doode ratten, dus gemiddeld 4 ratten per gat!

Volgens mededeeling van Dr. DE BUSSY van het Deli-proefstation wordt ook op Deli de bestrijding met succes en op groote schaal regelmatig toegepast.

Na de succesvolle bestrijding in het district Kuala Kangsar, verleden jaar, is dit jaar de bestrijding door het Landbouwdepartement in de Straits met kracht ter hand genomen. De zwavelkoolstof wordt gratis, en in onbeperkte hoeveelheid, aan iederen aanvrager toegezonden. De verpakking geschiedt in kisten, die elk 6 bierflesschen kunnen bevatten. Evenals hier op Java het geval is, is de bevolking daar ook ten zeerste met dit bestrijdingsmiddel ingenomen. De tot op heden verkregen resultaten zijn buitengewoon gunstig te noemen.

Herhaalde malen worden mij inlichtingen gevraagd over den prijs van de zwavelkoolstof, en om opgaaf van adressen verzocht, waar die vloeistof te verkrijgen is. Het is natuurlijk het best, zwavelkoolstof direct uit Europa te bestellen bij de eene of andere groote chemicaliënfirma, bijv. bij E. MERCK te Darmstadt (Duitschland). De zwavelkoolstof, die natuurlijk niet gezuiverd behoeft te zijn, wordt verzonden in drums, of bij kleinere hoeveelheden ook in mandfles-

schen, en komt dan hier hoogstens op 50-60 cent per K. G. Voor zoover mij bekend is, is de voorraad zwavelkoolstof hier op Java bij de verschillende drogisten en apothekers uitgeput. Het Departement van Landbouw heeft n.m. den geheelen voorraad bij MOLL, Batavia (f 1.10 per K. G.) en bij RATHKAMP (f 2.50 per K. G.) opgekocht. Ook de voorraad van het Departement van Landbouw is tijdelijk uitgeput. Binnen korten tijd worden evenwel groote zendingen van dit nuttige bestrijdingsmiddel verwacht.

E. DE KRUIJFF.

---

---

## OOFTEELT OP HAWAII.

---

Ooftteelt is bestemd een der voornaamste industriën op Hawaii te worden. Reeds is de ananasteelt in de laatste jaren enorm toegenomen, er zijn thans 2 à 3000 acres met ananas beplant, op grond, dien men eenige jaren geleden ongeschikt voor iedere cultuur beschouwde. De aanplant wordt nog dagelijks uitgebreid en de meening heerscht dat deze cultuur nog in hare kindsheid verkeert.

Andere vruchten wachten nog slechts op rationeele cultuur ten einde in het groot uitgevoerd te kunnen worden. De grond, de temperatuur en de ligging maken deze eilanden bijzonder geschikt voor de ooftteelt. Eenige soorten, zooals de advokaat, de mangga en de papaja, beloven in hun toestand van half-cultuur of algeheele verwaarloozing, nu reeds veel voor de toekomst, als zij door zorgvuldige teelt in beteren toestand gebracht zijn.

Behalve de teelt zelve is iedere stap, van af het oogsten der vruchten op het veld, tot den verkoop op de markten van het grootste belang. Het proefstation te Hawaii heeft gedurende de 4 laatste jaren verschillende belangrijke proeven genomen, waarvan wij hier een en ander overnemen.

Den 24 Juli 1907 werden van Honolulu naar San Francisco, 12 ton ananassen, 1300 advokaten en 200 papaja's verzonden. Zij gingen onder leiding van den boomkweeker. Een gedeelte van de ananassen werden overgescheept naar Los Angeles. In beide genoemde plaatsen werden de vruchten nauwkeurig nagezien, ofschoon het in laatstgenoemde haven onmogelijk door den leider zelf kon geschieden. Over het algemeen waren de vruchten goed overgekomen. De boomkweeker telegrafeerde naar Honolulu, welke resultaten met de verschillende methoden van behandeling en verpakking waren verkregen. Dientengevolge werd een nieuwe lading gereed gemaakt, vooral om ze verder naar Chicago per spoor over te brengen. Deze vruchten vertrokken van Honolulu den 14<sup>en</sup> Augustus en kwamen te San Francisco den 21<sup>en</sup> derzelfde maand aan. Na aankomst werden zij nagezien en iedere ananas, die voor verder transport



geschikt geacht werd, op nieuw verpakt en in een verkoelde waggon geladen en naar Chicago geëxpedieerd. De dagen van verzending en van aankomst waren 22 en 31 Augustus. Eerst den 3<sup>en</sup> Sept. konden zij gelost worden. De advokaten waren in goeden toestand, zij begonnen zacht te worden, waren geschikt voor dadelijke consumptie, maar men kon ze niet langer bewaren. Indien zij nog hard waren, toen ze de stoomer verlieten, zouden ze te Chicago in denzelfden toestand aangekomen zijn, dit bewezen eenige exemplaren.

De ananassen bleken bij de opening der manden in uitstekenden toestand te verkeeren. Eenigen waren bij het narijpen in de waggons wat verkleurd, daar zal wel weinig tegen te doen zijn, zij waren echter nog zeer goed.

De verkregen resultaten wijzen er op, dat de ananassen van de Hawaii-eilanden, niet slechts per scheepsgelegenheid naar de Amerikaansche havenplaatsen aan de groote Stille Zuidzee verzonden kunnen worden, maar dat zij ook in het binnenland van Amerika in de behoeften kunnen voorzien.

De kosten van transport van een waggonlading worden als volgt berekend. In een waggon gaan ongeveer 160 manden, die  $\pm$  24000 kilo wegen of een minimum waggonlading. Het is bij vruchten gewoonte om in het bovenste deel van de waggon een ruimte te laten, ongeveer  $\frac{1}{4}$  van de geheele hoogte. De warme lucht trekt naar boven, en daarom zouden de te dicht bij den bovenwand geladen vruchten weinig van de verkoeling genieten. Er kunnen dan vier rijen manden in den waggon geladen worden, want er moet ook ruimte blijven tegen de zijwanden en in het midden tusschen de manden.

De kosten van het transport uit de haven van San Francisco tot Chicago, waarbij de onkosten van overpakken, enz. gerekend zijn, komen ongeveer op:

|                                        |        |        |
|----------------------------------------|--------|--------|
| Vracht. . . . .                        | 276.00 | Dollar |
| Laden . . . . .                        | 1.50   | "      |
| Overpakken à 20 ct, per mand . . . . . | 32.—   | "      |
| Van de haven naar de waggon . . . . .  | 16.—   | "      |
| Onkosten op ijs. . . . .               | 85.—   | "      |
| Totaal. . . . .                        | 410.50 | "      |

Indien we aannemen, dat een groote mand met ananassen 150 pond weegt, dan is daarvan 78 pCt. vruchten en 22 pCt. emballage enz. De transportkosten van een ton vruchten van San Francisco

naar Chicago zou 44 00 Dollar zijn, dat is ongeveer 2.55 D. per mand.

Er zijn twee verschillende methoden van verzending van vruchten per stoomer, de eene is in koelkamers en de andere door goed ventileren. Vruchten als: advokaten, mangga's, papaja's en dergelijke moeten in koelkamers verzonden worden, ananassen gaan ook zonder deze voorzorg en voor pisang doet men het nooit. Ofschoon de verzending van vruchten, die koelkamers eischen, nog van weinig belang is, kan men aannemen, dat deze binnen niet al te langen tijd belangrijk zal toenemen en dat de ooftkweekers op Hawaii, deze zaak in studio zullen moeten nemen.

De juiste temperatuur, die het geschiktste zou zijn voor de verzending van de verschillende tropische vruchten over zee, is tot heden nog niet bepaald. Om tot dergelijke gegevens te geraken, zullen uitgebreide proeven genomen moeten worden, die veel werk en aanzienlijke uitgave vorderen. Eenige ervaring heeft men wel in deze richting; zoo weet men dat advokaten en papaja's niet lijden bij eene temperatuur van  $\pm 40^{\circ}$  F. al duurt zulks ook eenige weken. Brengt men de temperatuur in de koelkamer echter op  $50^{\circ}$  F., dan worden de vruchten rijper. Voor de verzending dezer vruchten zou dus de koelkamer eene temperatuur van  $40^{\circ}$  à  $45^{\circ}$  F. moeten hebben.

Wat het laden in koelkamers betreft, deze moet zoo zijn dat eene vrije luchtcirculatie tusschen de manden mogelijk is. Het gedeeltelijk aannemen van de wijze van waggonlading, zooals die boven aangegeven is, zal ook voor de stoomers noodig zijn. Het is onmogelijk om een tamelijk vaste, compacte massa behoorlijk koel te houden, het is alleen mogelijk als de koude lucht al de vruchten kan bereiken, deze koel te houden. De temperatuur die door den thermometer in den waggon aangegeven wordt, is niet altijd dezelfde als die binnen in de manden. Het is door de proeven van de afdeling Pomologie van het Departement van Landbouw van de Ver. Staten van Amerika aangetoond, dat zelfs met de beste verpakkings- en laadwijze in de waggon en met volop ijs, de temperatuur der vruchten in het midden van een kist met oranjeappels, verscheiden dagen ver boven de temperatuur in de waggon blijft. Nadat een koelkamer van een stoomschip met vruchten gevuld is, zal het nog eenigen tijd duren, voor men'er de temperatuur op  $40^{\circ}$  F. heeft, en het mag niet vergeten worden,

dat het nog langer duurt voor ook de vruchten deze temperatuur hebben. Indien er niet voldoende zorg besteed wordt, dat de lucht overal gemakkelijk kan doordringen, kunnen de vruchten, die het verst van de pijpen liggen in het midden der manden, reeds bedorven zijn, voor de koelte tot daar is doorgedrongen. Het is hierom noodzakelijk dat de temperatuur op den gewenschten graad in het compartiment is vóór de vruchten geladen worden, en dat zoo kort mogelijk open blijft; en dat er verder zorg voor gedragen wordt dat de temperatuur op dezelfde hoogte blijft.

Ieder stoomer, die vruchten van Hawaii transporteert, moet voorzien zijn van een koelkamer voor het vervoer van fijnere vruchten. Alleen op deze wijze kan de industrie, die nog pas in het begin is, zich uitbreiden.

Voor het oogenblik is echter een andere factor voor de vruchtenverzending van meer belang en dat is ventilatie. In de eerste plaats ventilatie, in de tweede een droge atmosfeer, in de derde voldoende lage temperatuur en in de vierde een zorgvuldige behandeling en lading der vruchten. Weinig van de tegenwoordig ervoor in gebruik zijnde stoomers voldoen ten volle aan deze eischen. Ananassen en pisang zijn op sommige stoomschepen op dek geladen, van boven bedekt met zonnetent en met geteerd zeildoek aan de kanten. Onder de manden wordt latwerk aangebracht, waardoor de luchtcirculatie bevorderd wordt. Bij zwaar weer is het moeielijk de vruchten tegen zeewater te beschutten en bij koud weer lijden ze ook. Als het weer gunstig is, komen ananassen en pisangs op genoemde wijze geladen goed over.

De ventilatie voor de lading onder dek aangebracht is onvoldoende, tenzij men op mechanische wijze er een flinke luchtstroom doorvoert.

Vruchten kunnen in Hawaii in voldoende hoeveelheden geteeld worden, in Amerika is het vervoer per spoor uitmuntend geregeld; de moeielijkheid is nog altijd behoorlijk ingerichte stoomers, die de vruchten naar Californië brengen.

Van het standpunt van den ooftkweeker, is het beter dat de schepen dikwijls, en geregeld vlugge reizen maken, al zijn zij kleiner, dan de mooie, groote stoomers voor passagiers, die natuurlijk niet zoo veel reizen volbrengen.

Bij het lossen en laden der schepen wordt gewoonlijk niet genoeg getoet op de noodzakelijkheid om zulks met de meest mogelijke voorzich-

tigheid te doen. Zoo is het bij het lossen gebruik om de manden met vruchten van een plank te laten glijden, zij krijgen dan een flinke schok, waardoor menige vrucht beschadigd wordt. Zoo is er meer dat verbeterd moet worden.

Een andere kwestie is coöperatie voor den handel in vruchten, waardoor de belangen van de ooftkweekers beschermd worden. Zoo zou er op iedere markt van eenig belang een agent van de vereeniging tegen een behoorlijk salaris geplaatst moeten worden, die de belangen der verkoopers behartigt, hij zou geen andere vruchten mogen verhandelen als die door de leden van de coöperatieve vereeniging gezonden zijn. In San Francisco moet een vertegenwoordiger gevestigd zijn, die toezicht houdt dat het lossen met de gewenschte voorzichtigheid geschiedt, hij moet voor zooveel noodig voor de overpakking zorgen, en verzendt de vruchten onmiddellijk door naar de marktplaatsen in de binnenlanden.

Indien er geen coöperatie van oofttelers bestaat, loopt men de kans, dat de handelaars zich vereenigen en de prijzen drukken, ook toezicht op het lossen, en de directe doorzending.

De ananas, zooals die in Hawaii gekweekt wordt, kan zeer licht bij de verzending over zee beschadigd worden. Als een ananas in de manden een duw krijgt, worden de fijne cellen in de vrucht gewond en er is een begin van bederf aanwezig. Veel andere vruchten, zooals de meeste Citrus-variateiten, hebben meer elasticiteit en worden niet zoo spoedig beschadigd.

Het is daarom van het grootste belang, dat de manden met ananasvruchten bij het transport viterst voorzichtig behandeld worden. De aanzienlijke verliezen, door het bedorven aankomen der vruchten van de eerste bezendingen, vonden hunne oorzaak in de ruwe behandeling der vruchten bij het laden en lossen. Die zorg voor de vruchten moet beginnen bij het oogsten en kan eerst eindigen als zij op de markten afgeleverd worden. De planter, degenen die toezicht houden bij het laden en lossen, de stoomschipreederijen en de handelaars, ieder draagt zijn deel, ieder kan er het zijne toe bijdragen of de vruchten in slechten dan wel in goeden toestand overkomen. Indien de vruchten los in een waggon geladen worden, kan het niet anders of er worden er veel beschadigd. Een ideale verpakkingswijze zou zijn, als iedere vrucht geen ander gewicht te dragen had dan dat van zich zelf. Zulks kan verkregen worden, door manden te gebruiken, waarin slechts één

laag vruchten komt, en waarvan de deksel en de bodem zoo stevig zijn, dat zij niet doorzakken.

Indien de vruchten overal voorzichtig behandeld werden, zou men met weinig pakmateriaal tevreden kunnen zijn. Zooals het transport nu plaats heeft, is een ruim gebruik van de een of andere daarvoor geschikte stof als: papier, stroo en dergelijke zeer noodig. Soms worden de vruchten ruw behandeld. Zoo zag schrijver, dat trossen pisangs van een hoogte van 10 vt. in het ruim gegooid werden. Wat daarvan bij aankomst ter bestemder plaats terecht kwam, laat zich begrijpen.

Er heeft zich bij de verzending van ananassen nog een factor voorgedaan, die nog in het geheel niet is bestudeerd, die echter belangrijk genoeg kan zijn. Er schijnt namelijk geen gering verschil in de duurzaamheid der vruchten te zijn, in verhouding tot de tuinen, waarvan zij afkomstig waren. Zoo hadden vruchten van sommige velden slechts een verlies van 4.93 pCt. bij aankomst; terwijl zulks bij die van andere velden 25.77 pCt. bedroeg. Al deze vruchten werden onder dezelfde omstandigheden verzonden. Welke factoren hierop zulk een grooten invloed hebben is nog niet te zeggen; men moet denken aan regenval, grondsoort, bemesting, enz.

Een deel der ananassen werd afgesneden met een stuk van den stengel van 2 à 3 Eng. duim lang, terwijl aan anderen slechts 1 Eng. duim van den stengel werd gelaten. In den besten toestand bleven de vruchten met langere stengels. Er waren ook vruchten, die niet met een scherp mes afgesneden, maar waarvan de stengel afgebroken was. Dit bleek al een zeer slechte methode te zijn, want het verschil in het voordeel van die met lang afgesneden stengels tegen die met afgebroken bedroeg bij aankomst. 46 pCt.

Het pakken van iedere ananasvrucht in papier had ook een gunstigen invloed, die bij iedere bezending duidelijk bleek. Het verschil in het voordeel van de op deze wijze verpakte vruchten, tegenover de andere bedroeg gemiddeld tusschen  $4\frac{1}{4}$  en  $9\frac{1}{4}$  pCt.

*w.*

*(Hawaii Agricultural Experiment Station)*

*Press Bulletin No 21. Honolulu.*

---

### TROPISCHE VRUCHTEN IN „COVENT GARDEN” MARKT (LONDEN).

Volgens de voornaamste oofthandelaars in Londen, neemt de vraag naar tropische vruchten steeds toe. Nog niet heel lang geleden was de pisang in Europa een zeldzame vrucht, thans wordt zij regelmatig en in zulke hoeveelheden aangebracht, dat het gebruik ervan binnen het bereik van alle klassen der maatschappij valt. De invoer van versche pisang is in de laatste jaren met millioenen trossen toegenomen. In het goede seizoen loopen er speciale treinen van deze vruchten uit Bristol — waar zij uit West-Indië ontscheept worden — naar Londen. Zij worden niet slechts versch, maar ook geconserveerd en in den vorm van meel ingevoerd.

Hetzelfde kan gezegd worden van de ananas, die uit de Kanarische eilanden, West-Indië en uit de Straits geïmporteerd, thans onder de populaire vruchten in Engeland gerekend worden.

De voornaamste hinderpaal bij den invoer van de meeste tropische vruchten is, dat zij zoo spoedig aan bederf onderhevig zijn nadat zij een zekeren graad van rijpte bereikt hebben. Voor de meeste tropische vruchten, die van wat verren afstand moeten komen is de z. g. cold-storage aan boord der stoomers en door buitengewoon snel vervoer, zoowel voor-, als tijdens- en na de uit- en inlading. Aan al deze middelen te samen, zegt de schrijver, hebben wij in Engeland in den laatsten tijd die lekkere vruchten te danken als : mangga's, advokaat, pompelmoes, anona's, vruchten van passibloemen, enz. De meeste der genoemde vruchten zijn nog te duur voor algemeen gebruik, zij zijn daarom ook niet overal bekend. Zoodra echter het vervoer nog vlugger en billijker wordt, zullen zij zeker spoedig populair worden en in aanzienlijke hoeveelheden worden verkocht. Er is wel beweerd, dat de aantrekkelijkheid der tropische vruchten gezocht moet worden in het nieuwe, het onbekende en dat, zoodra zij meer bekend zijn, het debiet niet meer zoo groot zal zijn. De voorbeelden van het tegendeel liggen echter voor het grijpen.

De drie lekkerste vruchten ter wereld zouden volgens velen zijn : de ananas, de Cherimolia en de manggistan. Anona Cherimolia is nauw verwant aan onze zuurzak, boea nonna en srikaja, zij is echter beter. Wij zijn er nog niet in geslaagd haar hier goed te kweken, in het klimaat te Buitenzorg leven de planten niet lang, in onzen Bergtuin te Tjibodas gaat het beter, daar blijven zij leven en dragen een enkele maal wel vruchten ; de boompjes staan

er schraal, zij schijnen een vruchtbaren bodem noodig te hebben, die zij daar missen; daardoor worden de vruchten ook niet goed. Waarschijnlijk zou de Cherimolia onder zorgvuldige cultuur daar wel gelukken. Het is ook mogelijk dat het klimaat van 4500 vt. wat hoog is en dat de plant iets lager beter zal gedijen. Dr. ABELL meent echter, dat er niets bij de vruchten van de manggistan haalt, en dat haar de prijs van de lekkerste vrucht niet kan ontgaan. Een andere autoriteit op het gebied van ooft zegt, dat zij de smaak van de ananas en de perzik, met die van nog eenige andere in zich vereenigt. Op Ceylon betaalt men een surplus voor het diné in de hôtels als er manggistanen op het dessert komen.

De volgende vruchten werden in den laatsten tijd in „Covent Garden” aangeboden: mangga (*Mangifera indica*); de vruchten hebben de grootte van een pruim tot die van een groot ganzenei — hier zijn zij grooter —, zeer saprijk en hebben dikwijls een heerlijken smaak, in Indië behooren zij onder de populairste vruchten, en worden zoowel rauw als in den vorm van Chutney gegeten. De meeste dezer vruchten zijn van Madeira afkomstig, zijn klein en worden in het groot verkocht voor *f* 2.40 à *f* 3.60 het dozijn en in detail voor *f* 1,20 à 1.80 per stuk. Kenners beweren, dat zij inferieur zijn aan de beste Indische mangga's.

De advokaat is in Amerika een algemeen bekende en gewaardeerde vrucht, zij wordt thans vrij regelmatig ingevoerd, ook al van de Kanarische eilanden. Het is een vrucht gelijkende op een groote peer. groen van kleur, soms met roodachtige strepen. Zij wordt niet uit de hand gegeten, maar meer als salade, het vruchtvleesch heeft de consistentie van vrij vaste boter en wordt er met een lepel uitgeschept; bereid met azijn, peper en zout is het een delicatessen. Zij vindt geregeld aftrek in Londen voor *f* 2.40 à *f* 3 60 het dozijn.

Grapefruit is een soort of variëteit pompelmoes, met een rondachtige vrucht, op een groote oranjeappel gelijkende. Verpakt in kisten van 50 of meer stuks worden zij en detail verkocht tegen 30 à 50 ct. per stuk. De voornaamste afnemers zijn de tijdelijk in Londen vertoevende Amerikanen, die haar bij het ontbijt niet kunnen missen. Het is een Amerikaansche naam voor de Engelsche pomele of shaddock. Het verbruik van deze vrucht in Amerika is zeer groot, het schijnt t'ch heel wat anders te zijn dan onze pompelmoes, zij wordt niet zooals de onze als gewone des-

sertvrucht uit de hand gegeten. Men snijdt de vrucht daar half door, strooit er wat suiker over en eet daarna met een lepeltje den inhoud; het vruchtvleesch schijnt dus nog al zacht te zijn, en de smaak is zoetzuur, iets bitterachtig.

De Pomegranaat (*Punica Granatum*) onze granaatappel, delima, schijnt ook in den smaak te vallen. Zij worden uit Zuid-Europa te Londen aan de markt gebracht en daar verkocht tegen 30 à 50 ct. per stuk.

Een vrucht, die men meent dat een groote toekomst zal hebben op de Londensche markt is de z. g. Persimon (*Diospyros Kaki*). Hier zijn ze bekend als kleedong of kesemak; indien men ze oogst als ze de mooie roode lakkleur reeds hebben, maar nog vast en hard zijn, rijpen ze van zelf na. Tot nog even voor de volle rijpte is de smaak samentrekkend en kunnen ze niet gegeten worden, eerst de geheel rijpe vrucht is zeer lekker. Daarbij komt nog de fraai glanzende lakkleur der vrucht, die haar tot een sieraad van het dessert maakt. Zij worden verpakt in doozen, waarin twee dozijn vruchten gaan. In Zuid-Europa groeien en produceeren zij goed, in Londen brengen de vruchten 40 à 50 ct. per stuk op.

Cherimoyer, custard-appel (*Anona Cherimolia*) behoort bij onze boea nona, srikaja en zuurzak maar wordt geacht beter te zijn als de drie genoemden. Het is een groote, hartvormige, dofgroene vrucht; met de schil ziet zij er uit of zij uit schubben gevormd is. Het inwendige bevat een zoet, korrelig, saprijk, op vla gelijkend vruchtvleesch. Gedurende de wintermaanden is er een wekelijksche invoer van Madeira, de vruchten brengen 60 ct. of meer op, soms worden ze in de delicatessenwinkels voor het dubbele van dien prijs verkocht. Zij verdragen de reis minder goed, en van iedere zending komt een gedeelte in minder gewenschten toestand aan.

Passionsfruit (*Passiflora edulis*), is de vrucht van een mooie klimplant, ter grootte van een pruim, het inwendige bestaat uit een aangenaam, frisch smakend, zoetzuur sap. Vermengd met de kleine zaadjes, dit met wat suiker en een weinigje dubbelkoolzure soda vermengd, vormt een heerlijke drank. Bij rijpte verschompelt de schil en krijgt een blauwachtige tint, dit minder fraaie uiterlijk verhoogt hare marktwaarde niet en het zijn alleen de kenners van de vrucht, die weten wat er onder dat onaanzienlijk uiterlijk verborgen is, die haar koopen. Er is nog een andere Passivruucht, die soms onder denzelfden naam aangeboden wordt, het is de z. g.



Sweet cup (*Passiflora laurifolia*). Deze vrucht, ter grootte van een groot eendenei, heeft een zachte bleek amberkleurige schil, er is een regelmatig import van uit Madeira, waar zij *Macarugia* genoemd wordt. te Londen worden zij en detail verkocht voor 30 à 40 ct. per stuk. Beide noemt men wel abusievelijk granadille, een naam die toekomt aan de vruchten van *Passiflora quadrangularis*, onze erbis.

*Monstera deliciosa*, waarvan de vrucht gelijkt op een lange groene kegel van 8 à 15 Eng. duim lang. De vrucht heeft een aangename geur en komt in smaak wel eenigszins overeen met de ananas; de zeer kleine, zwarte haartjes, die moeilijk te verwijderen zijn, veroorzaken bij sommige menschen een onaangenaam gevoel in de keel. Zij worden ingevoerd van de Caraïbische eilanden en soms van Jamaïca. Te Londen worden ze verkocht voor *f* 0.90 à *f* 1.50 per stuk.

De plant is een klimmende *Aroïdee*, in de Kanarielaan in den tuin te Buitenzorg staan een paar exemplaren die in de boomen klimmen; ik weet niet wat de oorzaak is, dat zij hier nog nooit vrucht gedragen heeft

*Psidium Guajava*, de z. g. guava, hier djamboe bidji. De vrucht heeft al naar de variëteit verschillende vormen en grootten; de meest gezochte is als een niet al te groote peer. Ofschoon de vruchten niet zoo gezocht zijn voor het dessert, zijn zij zeer geschikt voor het maken van gelei, en neemt de uitvoer van Madeira steeds toe. De prijzen zijn te Londen *f* 1.50 à *f* 2.— het dozijn.

*Bertholletia excelsa*, de z. g. braziliaansche noot. Dit is een groote fraaie boom uit Brazilië, met groote rondachtige vruchten met een dik houtachtig omhulsel waarin de smakelijke vrij groote pitten, die in smaak sterk aan noten doen denken. Zij worden tegen 30 à 40 ct. het dozijn verkocht. Ook deze boom staat hier in den Botanischen tuin. Ofschoon al een dertig jaren en zeer hoog opgeschoten, draagt hij hier tot heden nog geen vrucht.

*Caryocar nuciferum*, Suari nut of boternoot is een mooie boom met groote, tegen elkaar overstaande bladeren, afkomstig van tropisch Zuid-Amerika. De donkerbruine vrucht, ter grootte van een kinderhoofd, heeft 4 groote, niervormige zaden, met een stevige, houtachtige schil, die zoo moeilijk door te breken is dat de bijl er meestal bij te pas moet komen. De pitten zijn de boternoten uit de ooftwinkels, zij hebben als zij niet te oud zijn een aangename smaak en worden voor 15 à 20 ct. per stuk verkocht.

*Anacardium occidentale*, de casheernut, hier bekend als djamboe m njet; ofschoon er niet veel smaak aan zit, wordt er toch nog 20 à 25 ct. voor het pond betaald.

*Arachis hypogaea*, de z. g., aardnoot is thans over de geheele wereld bekend en is bijna overal te krijgen, in Londen worden er verbazende hoeveelheden van gegeten, de prijs is aldaar tusschen 15 en 20 ct. het Engelsche pond.

*Nephelium Litchi*, is een kleine ramboetansoort, die eene dunne met kleine wratten bezette schil heeft. Om de pit bevindt zich een kleine hoeveelheid aangenaam zoetzuur smakend vruchtvliesch. In China worden zij veel gebruikt, zoowel versch als geconserveerd. Te Londen worden zij nu en dan aangeboden en verkocht voor 60 à 90 ct per pond.

*Photinia* of *Eriobotrya japonica*, de z. g. Loquat is een uit Japan afkomstige vruchtboom, die thans vrij algemeen in Zuid-Europa en aan de Noord-kust van Afrika geteeld wordt. De vrucht gelijk op een kleine appel en heeft een frisschen zuurzoeten smaak. Wij hebben in den bergtuin eenige uit Japan ingevoerde boomen staan, de vruchten, die er daar aangenomen zijn echter evenals die der djerooks te zuur, misschien komen zij in iets lger gelegen drogere streken beter tot hun recht. Buitenzorg is er te warm en te vochtig voor.

Behalve van de genoemde soorten is er te Londen een regelmatige, groote aanvoer van andere uiheemsche vruchten als: oranje, dadels, vijgen, ananassen, enz. Laatstgenoemde vruchten voorzien thans in de behoefte van een talrijke klasse van menschen, die ze vroeger niet kenden.

De Londensche correspondent schrijft: er zijn nog tal van tropische vruchten, die in hun vaderland zeer gewaardeerd worden, die echter het vervoer niet goed verdragen en daardoor in Europa onbekend zijn. Hij noemt daaronder, *Achras Sapota*, de Sapotille of Nosebery, onze sawo manilla; *Carica Papaya*, de boommeloen. onze papaja; *Cyphomandra betacea*, de boomtomaat onze tehrong wolanda; *Nephelium*-soorten, ramboetan en kapoelasan; *Garcinia Mangostana*, manggistan; *Durio zibethinus*, doeren, enz. Hij hoopt dat met de versnelde gemeenschapsmiddelen en de betere en ruimere koelkassers ook deze vruchten weldra meer op de groote Europeesche markten zullen verschijnen.

## DE KAMFERKULTUUR IN AMERIKA.

In No. 3 van den 1sten jaargang van het nieuwe landbouwtijdschrift: „l'Agronomie tropicale” komen op pag. 67 eenige beschouwingen voor over de kamferkultuur in het algemeen, en over die in de Vereenigde Staten van Amerika is het bijzonder.

Het Departement van Landbouw aldaar moedigt die kultuur zeer aan, en verstrekt jaarlijks duizenden jonge boompjes en massa's zaad. Vooral in Florida, Texas, en in het Zuiden van Californië groeien de boomen uitstekend. In Texas heeft men de volgende eigenaardige kultuurmethode aangenomen:

Voorloopige proeven hadden aangetoond, dat de kamferboomen daar niet alleen zeer snel groeiden, maar ook belangrijke hoeveelheden kamfer in de bladeren, takken, enz. bevatten. Bij destillatie werd hieruit een kamfer verkregen, die zeer zuiver was. Een landbouwer kwam daardoor op het denkbeeld, een aanplant niet op de gewone wijze te maken, maar het zaad met de volle hand uit te strooien, zooals dat bij graan bijv. ook gebeurt. De planten werden geoogst, toen ze 1 Meter hoog waren, en daarna gedestilleerd. De proef bleek uitmuntend geslaagd te zijn, de opbrengst aan kamfer was buitengewoon hoog, terwijl de kwaliteit van het product niets te wenschen overliet.

Voor de concurrentie van de kunstmatig bereide kamfer schijnt men in Amerika nog niet bang te zijn.

*d. k.*

---

## PAPIERFABRIEKEN IN CHINA.

In China werd sedert eeuwen uit rijststroo een papier gemaakt, dat alleen maar voor bepaalde doeleinden geschikt was. De steeds toenemende vraag naar betere qualiteiten papier was oorzaak, dat in Tsinantoe eene groote, modern ingerichte, papierfabriek werd opgericht, die papier alleen uit rijststroo fabriceert. De fabriek heeft eene capaciteit van 3000 tot 4000 Kilogram papier per 24 uren, en wordt geheel door Chineezzen gedreven. Ook is er nog eene dergelijke fabriek in Kirin, Mantsjoerye in aanbouw, die begin 1910 in werking moet treden

*Papierfabrikant, Fest- und Auslandheft.*

*d. k.*

OVER HET OPLOSBAAR MAKEN VAN, IN WATER  
ONOPLOSBAARE, PHOSPHORZUURVERBINDINGEN  
DOOR BACTERIËN EN GISTEN.

Onder bovenstaanden titel komt in het „Journal für Landwirtschaft“ Band 57 (1909) pag. 5 eene belangrijke verhandeling van KRÖBER voor.

Reeds lang was uit de practijk bekend, dat zure, in het bijzonder humusrijke, sterk met koolzuur verzadigde gronden, degene waren, waarop eene bemesting met zelfs moeilijk oplosbare fosphaten de beste resultaten oplevert.

Het is KRÖBER door een groot aantal proeven gelukt, de oorzaak van dit verschijnsel na te gaan, waardoor tevens van de dikwijls lijnrecht tegenover elkaar staande resultaten, verkregen bij bemestingsproeven met beendermeel en fosphaten, eene verklaring kan gegeven worden.

De verhandeling is te lang om hier geheel te refereeren, en ik zal dan ook volstaan met alleen de conclusies, die de schrijver uit zijne proeven trekt, hier op te geven.

1. Bij het oplosbaar maken van, in water onoplosbare, fosphaten vervullen de microben de hoofdrol.

2. Voor het oplosbaar maken komen behalve koolzuur, ook andere, door bacteriën afgescheiden zuren, als azijnzuur, boterzuur, melkzuur, enz. in aanmerking.

3. De tegenwoordigheid van stoffen als kalk, koolzure kalk, koolzure magnesia, ammoniak, ammoniumcarbonaat, ijzerhydro-oxyd en dergelijke, verhinderen het oplosbaar maken van de fosphaten, zoolang ze in overmaat aanwezig zijn.

4 Bij vraagstukken over de phosphorbemesting speelt derhalve het gehalte van den bodem aan de, in 3 genoemde, stoffen eene belangrijke rol.

5. Bij proeven met eene gecombineerde stalmest en phosphorzuurbemesting kan alleen dan het oplossen van fosphaten plaats hebben, als de omzettingsprocessen van de stalmest onder het vormen van zuren verlopen.

Is de reactie daarentegen alcalisch, dan zal geen oplosbaar maken plaats hebben.

6. Voor het oplosbaar maken van de fosphaten is *directe* inwerking der bacteriën, enz. niet absoluut noodzakelijk, daar proeven hebben aangetoond, dat slappe oplossingen van organische zuren

volkomen in staat zijn de, in water onoplosbare, phosphaten in monophosphaat om te zetten.

7. De door bacteriënwerking ontstane zuren werken op alle kalkphosphaten in, en maken uit al die phosphaten oplosbaar monophosphaat.

8. De betere resultaten met moeilijk oplosbare phosphaten op humusrijke gronden verkregen, wordt niet alleen veroorzaakt door de werking van de aanwezige humuszuren, maar vooral door de verhoogde bacteriënwerking in deze gronden. *d. k.*

---

## IS HET ALKALOÏDE VAN DE CINCHONA'S EEN BESCHERMIDDEL VOOR DE PLANT?

DOOR

P. VAN LEERSUM.

In het Pharmaceutisch Weekblad van 17 April 1909, No. 16, komt een opstel over bovenstaand onderwerp voor, van onze bekwame kina-specialiteit VAN LEERSUM, en daar genoemd weekblad hier niet in ieders handen komt, meen ik een nuttig werk te doen, het hier grootendeels over te nemen, teneinde het onder de aandacht van Indische belanghebbenden te brengen.

De heer VAN LEERSUM zegt: Wat betreft de rol, welke de alkaloiden, bitterstoffen e. a. in de planten spelen, tast men nog in het duister.

Vroeger ging men uit van de teleologische idee, n.l. dat alle stoffen — hier alcaloïden — nuttig zouden zijn voor het voortbestaan der soort. Men zag er een beschermingsmiddel in tegen het aanvreten van dieren, evenals de kalkraphiden de plant tegen kalk beschermen, hetgeen uit de proeven van STAHL blijkt.

Echter zou men volgens deze genoemde idee moeten aannemen, dat de plant bewust deze stoffen vormde, vaak tegen vijanden, die ze nog niet kende; verder zouden deze stoffen, welke op den mensch onaangenaam inwerken, ook hetzelfde doen op de dierlijke vijanden der planten, hetgeen vooruit niet aan te nemen is.

Bovendien is het voor den onderzoeker meestal beslist onmogelijk de plantensoort te kweken met of zonder alcaloïden, zoodat een vergelijking onmogelijk blijft.

Daarna was men geneigd die stoffen te beschouwen als reservestoffen; een positief bewijs hiervan is, meen ik, voor de alcaloïden

niet geleverd. In dat geval zouden de stoffen dan vervoerd moeten worden naar bepaalde organen en onder bepaalde omstandigheden b. v. verhongeringsproeven, verbruikt moeten worden.

Een derde verklaring van het voorkomen dezer stoffen is de volgende, welke voortvloeit uit de mutatietheorie van H. DE VRIES.

Bij het ontstaan van soorten treden de eigenschappen op, die voor het organisme voordeelig, neutraal of schadelijk zijn.

Alleen in het laatste geval gaat zoo'n nieuwe soort te gronde.

Iets dergelijks kan men aannemen voor de alcaloïden.

Is de stof of het procentsgehalte der stof schadelijk, dan verdwijnt de soort.

In het geval der alcaloïden ligt het voor de hand aan te nemen, dat de vorming ervan voor de plant neutraal is, dat het organisme er geen schade door ondervindt en dat dus die stoffen primair beschouwd moeten worden enkel en alleen als afvalproducten der stofwisseling. Eerst secundair zou het mogelijk kunnen zijn, dat die stoffen een beschermingsmiddel zijn tegen enkele vijanden, hoewel dit, zooals boven reeds gezegd is, zeer lastig is te bewijzen.

Dr. JULIUS FELDHAUS zegt in zijn „Quantitative Untersuchung der Verteilung der Alcaloïdes in den Organen von *Datura Stramonium L.*”, dat het alcaloïd een beschermingsmiddel tegen aanvallen van dieren is, en trekt deze conclusie alleen uit het feit, dat de kiemplantjes, zaden, placenta, enz. rijk zijn aan alcaloïden.

Nu heeft Prof. TREUB reeds vroeger bewezen, dat een veel sterker vergif, n.l. blauwzuur, voor insecten niet schadelijk is en herinnert hierbij aan *Pangium edule*, welke het meeste blauwzuur bevat van alle tot nu toe onderzochte planten, en toch worden deze sterk door insecten aangevreten.

De jonge bladeren van *Hevea brasiliensis*, zegt Prof. TREUB verder, bevatten 0.11 en 0.15% blauwzuur in verschen toestand en toch worden deze ziek door aanvallen van mijten; ook veroorzaakten in de residentie Kediri mijten zware schade in de cassaveaanplantingen terwijl het blauwzuurgehalte der jonge bladeren 0.074% bedraagt; de bladeren van *Phaseolus lunatus*, meestal 0.15—0.25% HCN. bevattende, werden in den Botanischen tuin tweemaal door rupsen geheel kaal gevreten, de niet minder blauwzuurrijke bladeren van *Prunus javanicus* werden regelmatig zoodanig aangetast, dat de boomen in een troosteloozen toestand verkeerden; herhaaldelijk werden ook *Plectronia dicocca*, *Tarak-*

*togenos Blumei* en *Erythrospermum phytolaccoides*, drie boomen met beduidende hoeveelheden blauwzuur in de bladeren, door parasieten zeer beschadigd.

Overtuigender bewijzen dat blauwzuurhoudende planten voor sommige insecten onschadelijk zijn, zijn dunkt mij overbodig.

Hoe is het nu gesteld met de *Cinchona*'s?

Vrij talrijk zijn, vooral op laag gelegen ondernemingen de insecten, welke schade aan de kinaplantsoenen te weeg brengen.

In de eerste plaats komt hiervoor in aanmerking de *Helopeltis Brodyi*, die wel het meest de kina teistert; en vooral zijn het de 1- à 2-jarige plantsoenen, welke van deze wants te lijden hebben.

Merkwaardig is nu dat de *H. Brodyi* (orde Hemiptera) niet of minder wordt aangetroffen in hoog gelegen plantsoenen.

Hoe lager kina-ondernemingen zijn gelegen, hoe meer last men van de *Helopeltis* heeft.

Op de Gouvernements kina-onderneming Kawah Tjiwidei, de hoogst gelegen kina-plantage op Java, nl. 6 - 7000 vt. b/z., werd slechts eenmaal in een tiental jaren jonge exemplaren *Helopeltis* aangetroffen.

Als voorzorgsmaatregel tegen de verspreiding werden de boomjes op stomp gekapt en de afgesneden massa verbrand.

Hoe zij daar zoo plotseling verschenen, is tot heden nog een raadsel.

Op het voor een 4-tal jaren geleden ontgonnen etablissement Pasir Junghuhn (Poentjak Gedé) werd in den Ledger-aanplant, gelegen op 6000 vt slechts zeer sporadisch dit insect waargenomen, terwijl in de aangrenzende tuinen, doch iets lager gelegen (5000 à 5500 vt.) er ernstig door werden aangetast.  $\pm$  6000 vt. schijnt dus ongeveer de grens te zijn, waar zich de wants niet meer te huis gevoelt.

Ook zijn aanvallen van rupsen niet zeldzaam.

De gevaarlijkste onder deze is wel de *Odonestis* (Lebeda) *plagi-fera*, orde Lepidoptera, (Hileud sinanangkeup).

De kleur van deze rups is verschillend naar gelang zij op bast voorkomt, welke wit of donkerbruin gekleurd is.

Verder wordt nog schade teweeg gebracht door de *Euproctis flexuosa*, orde Lepidoptera (Hileud merang).

Tot de minder gevaarlijke behooren de *Metanastria Hyrtaca*, (Hileud dèdès of boegbroeg) en *Atacus Atlas*, (Hileud Badori).

Vooral de laatste is minder gevaarlijk wijl zij door hare groote afmeeningen gemakkelijk vervolgd kan worden.

Het dier heeft soms een lengte van 125 m.M. en is dan soms  $\pm$  25 m. M. dik. Soms kan zij groote schade aanrichten, zoo o. a. in 1893 op het etablissement Lembang, waar in een plantsoen, groot  $\pm$  10 bouw ( $\pm$  7 Hectaren), de metershooge Succirubra's in een minimum van tijd geheel kaalgevreten werden.

Een 20- à 30-tal petroleum blikken vol werden dagelijks ingezameld en deden de kraaien de rest, toen de rupsen zich verpopt hadden, zoodat het bij dezen aanval bleef.

Een planter schreef mij omtrent deze rups nog het volgende :

„In 1905 had ik van Maart tot April een ontzettende massa „Atlasrupsen, waardoor in een maand tijd ongeveer 35 bouw kina „van 3—4 jaar geheel kaalgevreten werd ; dit werd gevolgd door „vele andere als : spanrupsen, de bruine en de groene ; dan blad- „rollers, Hileud badjira, Hileud soeloetroe, Hileud sitataroe.

„Na de plaag van de Atlasrups in 1905, die mij tot nog toe „niet zoo bekend was, heb ik later lang zooveel last niet gehad. „Nu laat ik direct als ik vlinders zie er jacht op maken en tevens „de eieren, die bij hoopjes als het ware gelijmd op de bladeren „zitten, zoeken.”

„Ook de poppen die ingesponnen aan de takken hangen en bijna „het geheele jaar (enkel bij langdurige droogte niet) voorkomen, „inzamelen.”

Het liefst houdt de rups zich op in succirubra-, minder in hybride- en nog minder in Ledgeriana-aanplantingen.

Snijdt men een Atlasrups midden door, dan is het inwendige groen gekleurd, iets donkerder groen dan de kleur van de rups zelf, maar aan de lucht blootgesteld wordt de inhoud vrij spoedig donkerbruin.

De verklaring dezer verkleuring is de volgende.

De bast van een kinaboom is aan den binnenkant roomgeel gekleurd, doch wordt na een of twee seconden aan de lucht blootgesteld bruin van kleur.

Wordt echter de bast onmiddellijk in water van een temperatuur van  $\pm$  70° gedompeld, dan blijft hij zijn oorspronkelijke kleur behouden.

Het enzyme, want dit is de oorzaak der verkleuring, wordt bij deze temperatuur gedood.



In de bladeren der Cinchona's komt eveneens dat enzyme voor, en wordt door de rups opgenomen.

De maaginhoud van de rups is dan ook meestal gevuld met kleine stukjes blad; terwijl de uitwerpselen bestaan uit donkerbruin gekleurde, geribde korrels ter grootte van een erwt.

Teneinde nu te weten te komen of het alcaloïd voor een deel door de rups wordt teruggehouden, werden zoowel de geheele inhoud van de rups als de uitwerpselen chemisch onderzocht, en voor het eerste deel een 10-tal exemplaren midden door gesneden en de inhoud 24 uur, onder van tijd tot tijd omroeren, met verdund zoutzuur geëxtraheerd.

Na extractie werd de slijmerige massa eerst door een doekje en daarna door een watje gefiltreerd.

De min of meer troebelige vloeistof werd in een scheidtrechter alcalisch gemaakt en uitgeschud met aether.

Na afscheiding der twee vloeistoffen werd de aether in een schaalte verzameld en de waterige vloeistof nog tweemaal met aether uitgeschud.

De gezamenlijke aetheroplossingen werden tot droog verdampt en het residu opgenomen in verdund azijnzuur of zoutzuur en gefiltreerd.

Het filtraat onder een exsiccator tot droog verdampt, het residu in zoo weinig mogelijk water opgenomen en werd met deze vloeistof zeer duidelijk en zonder eenige uitzondering reacties verkregen met alle bekende reactiën op alcaloïden.

Hieruit bleek dat er alcaloïd aanwezig was.

Wijl bij aanwezigheid van vrij groote hoeveelheden amorph alkaloïde het ondoenlijk is sporen kristallijn alcaloïd te ontdekken, zoo werd de waterige vloeistof opnieuw in een scheidtrechter met ammonia en aether behandeld en na afscheiding de aether verzameld, tot droog verdampt en het aetherresidu aan sublimatie onderworpen.

De verkregen aanslag, welke vrij beduidend was, werd in water met een spoor zoutzuur opgenomen, de vloeistof tot droog verdampt en het residu opgelost in een druppel water.

Na filtratie en verhitting werd een spoor van een geconcentreerde oplossing van bicarbonas natricus toegevoegd en de afgebeelde kristallen van cinchonine verkregen.

Geen ander kristallijn alcaloïde dan cinchonine kon worden

aangetoond, zoodat hierdoor het vroeger reeds verkregen resultaat bevestigd werd, dat na het amorph alcaloïde het eerst de cinchonine optreedt.

Werden 10 gr. *Helopeltis*, zijnde  $\pm$  2000 insecten op de boven beschreven wijze behandeld, dan kon eveneens amorph alcaloïde worden aangetoond, doch geen cinchonine.

De geringe hoeveelheid stof, waarvan werd uitgegaan, zal hiervan wel de reden zijn.

Voor de quantitative bepaling van het alcaloïd in de faeces van de *Atlasrups* werd de methode gevolgd, toegepast bij het onderzoek der bladeren; en hoewel omslachtig, voldoet zij zeer goed, zooals uit de ondervolgende 4 bepalingen van afgevallen bladeren van *Succirubra* kan blijken.

- 1e. bepaling, 0.739 pCt.
- 2e.       "   , 0.721   "
- 3e.       "   , 0.739   "
- 4e.       "   , 0.750   "

De verschillen, bij tal van analyses van blad verkregen, bedroegen ten hoogste 2 à 3 honderste procent.

24 gr. van de onder een exsiccator gedroogde en tot fijn poeder gestampte faeces werden met 12 gr. kalk, wat natronloog 15 pCt. en ammonia tot een rulle massa gemaakt, en 3 à 4 uur geschud met 600 cM.<sup>3</sup> aether.

Na schudding werd van de heldere vloeistof 500 cM.<sup>3</sup>. genomen vertegenwoordigende 20 gr. stof.

Voordat tot de destillatie van deze aetherische vloeistof werd overgegaan, werd eerst 10 cM.<sup>3</sup>. zwavelzuur van 1 pCt. en 20 cM.<sup>3</sup>. water toegevoegd en de vloeistoffen zooveel mogelijk met elkaar in aanraking gebracht door omschudden en daarna pas de aether bij zachte verwarming afgedestilleerd.

Aan deze manipulatie werd de voorkeur gegeven, omdat de aether eenmaal verdampt zijnde het alcaloïd door het vele plantenvet enz., niet in zijn geheel in het zure water oplost en het gebruik van alkohol liever vermeden werd.

Nadat alle aether was afgedestilleerd en na bekoeling werd de zure zwavelzure oplossing der alcaloïden door watten gefiltreerd en zoolang nagewasschen tot het waschwater niet meer zuur reageerde.

Deze helder geel gekleurde vloeistof werd in een scheidtrechter

alkalisch gemaakt met natronloog en opnieuw uitgeschud met 60 c.M.<sup>3</sup> aether.

Na scheiding der vloeistoffen werd de aether, waarin het alcaloïde was opgelost, in een 2en scheidtrechter verzameld en de oorspronkelijke vloeistof nog 3 maal met 40 à 50 c.M.<sup>3</sup> uitgeschud.

Wanneer alle aether in den scheidtrechter was verzameld, werd hij een nacht in rust gelaten om eventueel meegaand alkali te laten afzetten, met water het alkali verwijderd zoolang tot het waschwater niet meer alkalisch reageerde en daarna eerst de aether uitgeschud met 10 c.M.<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  N. zwavelzuur.

Het uitschudden werd nog 4 of 5 maal met water herhaald tot geen zure reactie meer werd verkregen

Deze zure oplossing der alcaloïlen nu werd eenige uren ter zijde gezet om den aether, die in het water was opgelost, vrijwillig te laten verdampen, daarna op een waterbad verhit en teruggetitreerd met  $\frac{1}{10}$  N. natronoplossing, waarbij hoematoxiline, versch bereid, als indicator werd gebruikt.

De omslag der gele vloeistof in een groene is duidelijk merkbaar, doch vereischt eenige oefening.

Zoals boven reeds werd gezegd, is de methode vrij omslachtig en misschien nog voor verbetering vatbaar, maar door de vele stoffen in het blad aanwezig werd bovenstaande boven alle andere geprefereerd, als gevende de beste uitkomsten.

In de faeces werd gevonden 0.340 pCt. totaal alcaloïde, terwijl in het bladmoes plus zijkerven meer voorkomt, o.a. werd gevonden in:

|               |   |       |      |
|---------------|---|-------|------|
| C. succirubra | ± | 0,700 | pCt. |
| „ hybride     | „ | 0,500 | „    |
| „ Ledgeriana  | „ | 0,400 | „    |

De atlasrups schijnt dus niet alle opgenomen alcaloïde terug te geven maar een deel terug te houden.

Merkwaardig nu was bij deze onderzoekingen, dat zoowel in den inhoud van de rups als in de uitwerpselen vrij gemakkelijk cinchonine kon worden aangetoond, terwijl dit alcaloïd in het blad van Ledgeriana door DE VRIJ en BEHRENS niet werd aangetroffen

Op grond hiervan zouden dus twee veronderstellingen mogelijk zijn en wel: 1e. Is er in het bladmoes toch een kristallijn alcaloïde aanwezig en wel cinchonine, hetgeen in deze gevallen, n.l. in den inhoud en in de faeces van de rups duidelijk kon worden aangetoond, omdat men met niet zooveel kleurstof, plantenvet, enz. te

doen heeft als bij het onderzoek der bladeren, of 2e. Zou door de werking van een enzyme de mogelijkheid niet zijn uitgesloten, dat het amorph alcaloïde in een kristallijn en wel het eerst in cinchonine wordt omgezet.

Nadere onderzoekingen zullen moeten uitmaken, welke van de twee veronderstellingen de juiste is.

Uit bovengenoemde onderzoekingen blijkt dus, dat de alcaloïden bij de *Cinchona* niet beschouwd kunnen worden als beschermingsmiddelen tegen bepaalde insecten, o. a. *Helopeltis* en rupsen.

Ook het feit, dat vooral de jonge bladeren, welke naar verhouding het meeste alcaloïde bevatten, door *Helopeltis* aangetast worden, pleit tegen deze aanname.

(*Pharmaceutisch Weekblad*, No. 16, 1909).

w.

---

### ORCHIDEEËN-VEILING.

De jaarlijksche publieke verkoop van Orchideeën op de „Temple Show” bewees weer dat er nog wel hooge prijzen besteed worden voor Orchideeën, als het maar buitengewoon mooie soorten of variëteiten en goed gekweekte planten zijn.

Zoo werden 6 zeldzame *Cypripediums* opgeveild van de prachtcollectie van kolonel HOLFORD van Westonbirt.

*Cypripedium nitens* Leeanum var. Hannibal bracht f 1200 op.

*C. Moonbeam* (*Thompsonii* × *Sallieri Heyanum*) werd verkocht voor f 2520.—

*C. Sultan* (*Mons de Curte* × *Milo Westonbirt*) voor f 1560.—

*C. Beryl* (*William Mostyn* × *Beekmannii*) voor f 660.—

*C. Actaeus Bianca* (*Leeanum Prospero* × *insigne Sanderæ*) voor f 1320.— enz. enz.

(*Gardeners Chronicle*, Mei 29, 1909.)

w.

---

### BOUGAINVILLAEA ROSA CATALINA.

Op een der laatste bijeenkomsten van de „Société royale d'horticulture” van Londen, tconde kolonel PETRE een nieuwe Bougainvillaea, door hem ingevoerd van Santa Catalina (Canarische eilanden), waaraan hij bovengenoemden naam gaf. Het is een variëteit van de mildbloeiende *B. glabra*, die wij hier sinds jaren kweeken en die lichtpaarsche bloemen heeft, niet zoo wild groeit en meestal eerder bloeit als onze gewone *B. spectabilis* met donker paarse bloemen.

De nieuwe variëteit heeft zacht rose bloemen en door velen wordt deze tint mooier gevonden. Ook door de Jury-leden op genoemde bijeenkomst werd de plant gunstig beoordeeld en kreeg zij een certificaat 1<sup>e</sup> klas.

(*Revue Horticole*, No 11, 1909).

w.

---

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Agave rigida* Miq. var. *sisalana* (sisalhenne): planten.  
*Albizzia moluccana* Miq. (sengon laur): zaden.  
*Albizzia stipulata* Boiv. (sengon djawa): zaden.  
*Andropogon muricatus* Retz. (akar wangi): planten.  
*Andropogon Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
*Andropogon Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten.  
*Arachis hypogaea* Linn. (katjang tanah): zaden.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Boehmeria spec.* (rameh): zaden.  
*Caesalpinia arborea* Zoll. (soga): zaden.  
" *coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
" *dasyrachis* Miq. (peta-peta): zaden.  
" *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njampoeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanarie): zaden.  
*Cassia florida* Vahl. (djoear): zaden.  
*Cassia javanica* Linn. (boengboeng dehlang): zaden.  
*Cedrela serrulata* Miq. (soeren): zaden.  
*Coffea liberica* Hiern.: zaden  
*Coffea stenophylla* Don: entrijs en zaden.  
*Coix Lacryma* Linn. (djalie-batoe): zaden.  
*Cola acuminata* Schott. (Kola): zaden.  
*Dammara alba* Lam. (dammar): zaden.  
*Elaeis guineensis* Jacq (oliepalm): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylum Coca* Lam. (coca): zaden en planten.  
" *novogranatense* Hiern.: zaden.  
*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Linn. (karet, caoutchouc): zaden en planten.  
*Euchlaena luxurians* Durient. (teosinte): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius hennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.

- Isoptera borneensis* Burck: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Livistona olivaeformis* Mart.: zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. (Ceara rubber): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mind): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pithecolobium saman* Benth. (regenboom): zaden en planten.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Polygala oleaefolia* St. Hil.: zaden.  
*Se-amum indicum* Linn. (wiedjen): zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King. (soort mahonihout): zaden.  
*Tamarindus indica* L. (assem): zaden.  
*Theobroma Cacao* Linn. var. (kakao var.): zaden.  
*Vigna sinensis* Endl. (katjang): zaden.  
*Voandzeia subterranea* Thou (katjang manilla): zaden.  
*Zea Mays* L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Verder kan men zich tot het Departement van Landbouw wenden met aanvragen om entrijs van *Coffea excelsa*, waarvan top-entrijs beschikbaar is, afkomstig van den jongen aanplant van genoemde soort in den Proeftuin te Bangilan. Dit entrijs zal den aanvragers direct uit genoemden tuin worden toegezonden. Enkele zaden van *excelsa-koffie* worden eveneens ter beschikking van aanvragers gesteld. Entrijs, zoowel als zaden, zijn van genummerde moederboomen afkomstig; van de enkele moederboomen, die voor het vormen van een selectie-aanplant uitgezocht zijn, kan zaad noch entrijs verstrekt worden.

Op het oogenblik is van *Quilloukoffie* en *canephorakoffie* te Bangilan geen zaad beschikbaar; van de *stenophylla*- en *Abeokutakoffie* kunnen slechts enkele zaden verstrekt worden, voor welke kiemkracht niet kan worden ingestaan. Van de herhaaldelijk aangevraagde *Congensis-koffie* zijn nog geen zaden beschikbaar.

Zoodra van deze soorten weder zaden beschikbaar zijn, zal dit in dit tijdschrift aangekondigd worden.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---



Men wordt beleefdelyk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.



20ste Jaargang

10de Aflevering

# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---

*(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet  
Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 190)*


---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## I N H O U D.



|                                                                  |                      |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Over den grond van Java. ( <i>1e Vervolg</i> ) . . . . .         | DR. E. C. JUL. MOHR. |
| Voedermiddelen. . . . .                                          | DR. J. DEKKER.       |
| Mededeelingen betreffende de Caoutchouc-cultuur. XIX.            |                      |
| <i>Vergelykingsproef tusschen de ring- en de korte V-methode</i> |                      |
| <i>van aftappen bij Hevea brasiliensis.</i> . . . . .            | W. R. TROMP DE HAAS. |
| De nieuwe ontvezelmachine voor Manila-hennep . . . . .           | E. DE KRUIJFF.       |
| Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.     |                      |
| Onderzoekingen omtrent de Bastaardproducten uit de               |                      |
| kruising der rijstvormen R. 731 (MOEDER) en R 733                |                      |
| (VADER) . . . . .                                                | J. E. VAN DER STOK.  |
| Een en ander omtrent den natten Rijstbouw. . . . .               | L. G. DEN BERGER.    |
| Beschikbare zaden en planten.                                    |                      |

 De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.





H

---

## BIJ HET VERTREK VAN PROF. DR. M. TREUB.

---

De Hollandsche mailboot, die op 7 October van Batavia naar Europa vertrekt, mag zich erop beroemen, onder haar passagiers een der merkwaardigste mannen te tellen, die ooit den besten tijd van hun leven aan het welzijn van deze kolonie hebben gewijd. In den Hoogleeraar DR. MELCHIOR TREUB, afgetreden Directeur van het Departement van Landbouw in Nederlandsch Indië, daarbuiten nog veelal bekend en beroemd als Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg, voert zij een van die bijzondere figuren mede, die een onberekenbaren invloed hebben uitgeoefend op het maatschappelijk geheel, dat het terrein hunner veelzijdige werkzaamheid omvatte. Een bij uitnemendheid gelukkige combinatie van superieure eigenschappen naar persoon en naar geest, uitgangspunt van een stimuleerende kracht, waaraan in zijn omgeving niemand zich vermocht te onttrekken, onaangevochten autoriteit op het gebied der natuurwetenschap, weinig minder op dat van den landbouw in de tropen, zal de persoon van den Heer TREUB ten nauwste verbonden blijven aan de geschiedenis van het dertigjarig tijdvak, waarin Nederlandsch Indië hem onder haar burgers mocht rekenen.

Het is hier de plaats noch de tijd voor eene biographie, waaraan, wij hopen het van harte, de toekomst nog menig belangrijk hoofdstuk zal hebben toe te voegen. Want niemand, die den Heer TREUB hier heeft gekend, zal ook maar een oogenblik gelooven dat een *otium* in zijn bedoeling ligt. Maar in welke richting en waar ook ter wereld zijn werkzaamheid zal worden voortgezet, het zal altijd *cum dignitate* zijn; zijn persoonlijkheid is ondenkbaar zonder die,

althans naar het uiterlijke, volkomen gelijkmatigheid van stemming, die zelfbeheersching, die getrouwe handhaving van alle decorum. die hem nooit verlieten, noch in de succesvolle, noch in de minder voorspoedige oogenblikken van zijn loopbaan.

Ingeleid met het zeldzame feit, dat hij reeds als assistent bij de Rijks-Universiteit te Leiden werd benoemd tot lid van de Koninklijke Academie van Wetenschappen te Amsterdam, voerde die loopbaan hem in het najaar van 1880 naar Buitenzorg, waar de vroegtijdige dood van zijn voorganger de betrekking van Directeur van 's Lands Plantentuin deed vacereen. Geen betere gelegenheid was denkbaar, om zijn gaven tot haar recht te doen komen. Hier lag op natuurwetenschappelijk gebied een reusachtig arbeidsveld open, te groot voor één man, te groot ook voor een klein volk als het Hollandsche. Dit te hebben ingezien en daarbij niet angstvallig al die verborgen schatten, voor zooverre hij zelf of zijn landgenooten ze niet konden opgraven, buiten het bereik van anderen te hebben gehouden, is één van zijn verdiensten, waarvoor in de eerste plaats de natuurwetenschap hem nooit dankbaar genoeg kan zijn. Na eerst door publiceeren van een aantal meesterlijke onderzoekingen als het ware de essays in de wereld te hebben gezonden, wist hij in die mate de aandacht op Buitenzorg te vestigen, dat aldaar onder zijn leiding een centrum van internationaal botanisch- en in het algemeen biologisch onderzoek ontstond, waarvan geen enkel land het gelijke vermag aan te wijzen. Zoo zenden thans de meeste Regeeringen van Europa en zelfs Amerika op geregelde tijden hun afgezanten naar Buitenzorg voor het verrichten van onderzoekingen over de flora der tropen en niet minder talrijk zijn zij, die op eigen gelegenheid en dikwijls met aanzienlijke opoffering van andere belangen de reis naar Java ondernemen om van de, met milde hand geboden, wetenschappelijke — voegen wij daaraan toe, ook van de niet mindere ruime, huiselijke gastvrijheid te pro-



fiteeren. En terwijl de faam van 's Lands Plantentuin zich ver buiten den kring der geleerden met snelheid van mond tot mond verbreidde, zorgde de Heer TREUB ervoor, dat de *Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg* allengs een lange reeks vormden van statige deelen, waarin almede van het beste is te vinden, dat in de laatste decenniën door scherpzinnige onderzoekers is te boek gesteld.

Dit alles was echter zijn werkzamen geest niet genoeg.

Door den aard van zijn betrekking met den Indischen landbouw in relatie getreden, kwam hij spoedig tot de overtuiging, dat deze bij het meerendeel der zich voordoende vraagstukken nog in weinig minder dan een volslagen duister rondtastte en dat een oplossing slechts zou zijn te vinden op de basis van systematisch aangevangen en voortgezet, natuurwetenschappelijk onderzoek. Deze overtuiging is sedert het leidende hoofdbeginsel geweest bij alles, dat door hem in het belang van den kolonialen landbouw is ondernomen en tot stand gebracht, zij was de *alpha* en de *omega* van zijn definitieve stichting, het Indische Landbouwdepartement, en zij zal blijven het *praeterea censeo* van den afgetreden directeur, als wellicht binnen kort het roer zal worden omgeworpen tot geheel nieuwen koers. Nadat deze overtuiging eenmaal had post gevat, heeft zij in de eerste plaats geleid tot de oprichting van een aantal laboratoria en werkplaatsen, waar zoowel de algemeene vraagstukken als de actueele kwesties werden onderzocht en behandeld.

Regeering en particuliere landbouw hebben daarbij beurtelings hun steun verleend; de eerste vooral met het oog op de belangen der inlandsche bevolking, die, ontbloot van kapitaal, slechts door rationeele verbetering van haar bedrijf tot betere oeconomische toestanden kan geraken; de laatste, naarmate telkens nieuwe behoeften zich deden gevoelen en de verkregen uitkomsten aanmoedigden tot voortgaan op den ingeslagen weg.

Zóó werd 's Lands Plantentuin de vraagbaak bij uitnemendheid voor alle zaken op het gebied van den tropischen landbouw, dikwijls ook voor andere koloniseerende landen, die hun specialiteiten herwaarts zonden om den gang en de wijze van behandeling der zaken te bestudeeren. Maar naarmate de werkring van 's Lands Plantentuin zich uitgebreidde, deed zich meer en meer de behoefte gevoelen aan nauweren samenhang met die bedrijven en die takken van staatsdienst, die met den landbouw in nauwere betrekking staan. Deze behoefte is het geweest, die ten slotte heeft geleid — en op den duur noodzakelijkerwijze moest leiden — tot een vereeniging der laatste met het groote, natuurwetenschappelijke centrum tot het Departement van Landbouw. Slechts daardoor toch werd eenheid van leiding gewaarborgd bij alle zoodanige zaken als in deze kolonie een soort van natuurlijk geheel vormen en op elkanders onderlinge samenwerking zijn aangewezen.

Men heeft wel eens de opmerking gemaakt (haar zelfs wel in den vorm van een verwijt uitgesproken), dat er te weinig onderling verband bestond tusschen de verschillende zaken, die in den loop der jaren op het gebied van toegepast natuuronderzoek door den Heer TREUB zijn tot stand gebracht. Niets is minder juist. Wie het voorrecht heeft gehad, gedurende een lange reeks van jaren met hem samen te werken, weet, dat het einddoel hem steeds duidelijk voor oogen stond en dat al zijn handelingen daarop waren gericht, al was voor outsiders het verband niet altijd even gemakkelijk na te gaan.

Twee zaken hebben vooral ertoe medegewerkt om dat doel te doen bereiken: de duur van zijn verblijf en de daarbij gevoerde, opportunistische politiek. Als man, die was en die bleef, kon de Heer TREUB steeds het gunstige oogenblik van handelen afwachten; van fijne voelhorens voorzien, voelde hij de momenten naderen, waarop voor de verwezenlijking van een zijner plannen een gunstige

constellatie aanwezig was. Slechts op die wijze is het hem mogelijk geweest, een reuzenwerk tot stand te brengen, dat tot heden in de koloniale geschiedenis geheel op zich zelf staat.

Als de Heer TREUB straks Indië verlaat, zal het afscheid hem hard vallen. Hij heeft dit land leeren beschouwen als een tweede vaderland, dat hem veel, zeel veel goeds heeft gebrächt. Een schitterende en roemvolle carrière, de verwezenlijking van zijn groote, steeds weldoordachte plannen, de vervulling van verreweg het meerendeel van zijn wenschen,

Omgekeerd ziet Indië, ziet vooral zijn nauwere omgeving den Heer TREUB met diep leedwezen vertrekken. Dankbaar voor hetgeen hij steeds voor hen is geweest, overtuigd, steeds door hem in het juiste spoor te zijn gevoerd, geven zij, die door korter of langer samenwerking met hem waren verbonden, hun gewezen leider den oprechten wensch mede, dat voor hem en zijne echtgenooten nog een lange reeks van voorspoedige jaren zij weggelegd.

J. C. K.

*Buitenzorg*, 1 Oct. 1909.

---



---

## OVER DEN GROND VAN JAVA

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

(1e Vervolg).

---

### IV. OP JAVA TE VERWACHTEN GRONDSOORTEN.

Thans zijn wij genaderd tot de vraag: *Hoe ondergaan de sub I opgesomde gesteenten de sub III besproken verweeringswijzen? — Wat is er in verloop van tijd tot heden reeds van hen geworden? — Wat kan en zal er in de toekomst uit hen, en hunne op heden voorhanden verweeringsprodukten verder ontstaan? —*

Het gewicht der vraag, vooral in den laatstgestelden vorm, zal wel een ieder duidelijk zijn, en geeft mij de vrijmoedigheid, een ietwat uitvoerig antwoord te geven.

Beginnen wij daartoe met de bespreking der eerste verweeringswijze:

#### (1) de Roode-Lateriet-vorming.

Deze verweering streeft ernaar, — zooals reeds op blz. 498 aangegeven werd, — om, behalve onverweerbare mineralen, zooals kwarts, en tot op zekere hoogte het titaanijzer, eigenlijk niets anders over te laten dan ijzeroxyd en aluinaarde, met wat gebonden water. Dit eindprodukt, uitteraard volkomen onvruchtbaar, vindt men gelukkig nog niet hier op Java. Wel komen reeds bedenkelijke benaderingen van dat eindpunt voor, doch ook deze zijn nog vrij zeldzaam. Java's tegenwoordige kleed is nog te jong, dan dat het al zulke versleten- en kale plekken zou

vertoonen; die ziet men duidelijker op Sumatra, en beter nog in Voor-Indië, in Midden-Afrika, op de Seychellen enz. Wanneer het er in 't verleden op Java hard naar toe begon te loopen, was er altijd wel een of andere vulkaan bij de hand om met hevige aschregens, en lahar's, enz. de zwakke plek te bedekken, en zoo het kleed weer als nieuw te maken. Aangezien nu deze overdekkingen voor verschillende punten van Java op verschillende tijden hebben plaats gehad, zoo mag men heden bijna alle mogelijke stadia van dit verweeringsproces aanwezig achten, van nagenoeg onverweerd gesteente, over „tjadas" of „wadas", en laterietgrond, tot ten naaste bij volkomen lateriet. En zoo vindt men ze ook in werkelijkheid.

Het is van veel belang dezen verweeringsvorm in verband met den plantengroei en den landbouw eens wat nader te bekijken, en daarom begin ik met een algemeene beschouwing.

Uit een agronomisch oogpunt kan men het in een grond aanwezige kapitaal aan plantenvoedingsstoffen verdeelen in tweeërlei: 1o. het gemakkelijk opneembare, vlottende, rouleerende kapitaal en 2o. het vastzittende-, het reservekapitaal; dit laatste zijn de nog onverweerde mineralen. Het eigenaardige der laterietverweering is nu, dat het reservekapitaal betrekkelijk gemakkelijk in vlottend kapitaal wordt geconverteerd; vandaar de groote hoeveelheden van dit laatste, voortdurend in omloop; m. a. w. vandaar de groote vruchtbaarheid van den grond, — ten minste: zoolang er reservekapitaal voorhanden is. Maar o wee! wanneer dit op is! Want de keerzijde der medaille is, dat bij dezelfde verweeringswijze het vlottende kapitaal met bedenkelijke snelheid door uitwassching verloren gaat. En daarmee gaat de grond als grond, als substraat voor plantengroei voortdurend achteruit, en eindelijk te niet, zoodra èn het reservekapitaal, èn het vlottende kapitaal op zijn; er groeit dan niets meer op; 't is in één woord uit met de heerlijkheid. —

Gelukkig zijn er twee belangrijke factoren, die dit sombere eindresultaat zooal niet afwenden, dan toch zóódanig vertragen kunnen, dat het de menschheid van heden, mits zij verstandig handelt, niet ernstig behoeft te verontrusten.

De eerste factor is deze, dat bij de verweering in eerste instantie, — naast de gemakkelijk weg te wasschen zouten, — ook nieuwe, veel-kiezelzuur-houdende verbindingen zich vormen, en afzetten; en dat deze het vermogen hebben, om van de gemaklijk oplosbare zouten er verscheidene, — juist de voor den plantengroei belangrijkste, — absorbtief vast te leggen en maar zéér langzaam weer af te geven. Zij houden de concentratie dier zouten in het circuleerende water op een bepaald, laag peil; zou de concentratie grooter willen worden, dan leggen zij het meerdere vast; zou de concentratie onder dat lage peil willen dalen, dan laten zij geleidelijk iets van het geabsorbeerde los. De aldus gehandhaafde concentraties zijn in de meeste gevallen zeer bevorderlijk voor den plantengroei. Maar men zal inzien, dat eindelijk steeds een tijd moet komen, dat de concentratie blijvend onder het bedoelde peil daalt, n. l. wanneer er niets meer te verweeren valt, en de toevoer van zuiver water, van regenwater, niet ophoudt. Dan moeten de hier besproken verbindingen hunne absorbtief gebonden spaarpenningen wel gaandeweg loslaten; maar — nu zijn zijzelve ook in andere condities gekomen. Vrij van geabsorbeerde zouten, lossen zij n. l. in zoutvrij water op, en moeten nu ondervinden, dat zij zelve eveneens worden uitgewasschen. Zij hebben den ondergang wel kunnen vertragen, maar niet kunnen verhinderen.

De tweede factor is deze, dat waar plantengroei is, ook steeds plantenafval op- en in den grond terecht komt, die daar in gunstige omstandigheden tot humus vergaat. Humus is dan de verzamelnaam voor al de donkerbruin tot zwart gekleurde stoffen, die bij dit proces in den grond gevormd worden en daar achterblijven. Deze humus heeft tot op zekere hoogte overeenkomstige eigenschappen als

de in de vorige alinea besproken stoffen. Humus absorbeert eveneens zouten uit een oplossing en vermindert zoo de concentratie. Humus vertraagt dus evenzoo de uitwassching van een verweeringsmassa, van een grond. Maar humus heeft een vijand, die voor de andere absorbeerende stoffen niet bestond, in het warmvochtige klimaat; daarbij wordt humus n.l. vrij snel volledig verteerd tot koolzuur en water, en verdwijnt zonder iets achter te laten, dan de geabsorbeerde zouten, die nu aan de uitwassching worden prijsgegeven.

Nu komt het er maar op aan, wie het wint, de humusvorming of de humusvertering.

Voor de humusvorming is bosch, om den velen afval eenerzijds en de beschaduwing, dus het koelhouden, van den bodem anderzijds, gunstig; ja eigenlijk de eenige onvermijdelijke omstandigheid. Want waar geen bosch meer is, waar de zon regelrecht op den grond broeit, waar de regens onmiddellijk op den grond neerkletteren, daar blijft geen humus over bij de temperatuur dezer rubriek; daar is de humus binnen een menschenleven opgeteerd.

De hoedanigheid van den grond telt echter ook mee; is de grond zwaar, dringt lucht minder gemakkelijk in dan in lichten zandgrond, dan houdt zich humus langer staande. Maar is de grond zóó zandig dat hij na iedere regenbui weer droog loopt, en zich vult met nieuwe lucht, dan is er in 't geheel geen humusvorming mogelijk; alle afval wordt met spoed verteerd tot koolzuur en water. Ik heb door tropisch oerwoud gewandeld, waar de grond nimmer zon kreeg, en waar toch de bovengrond uit vrijwel schoon, humusvrij zand bestond.

Wáár echter, en zoolang er humus is, houdt deze de uitwassching tegen.

Gaan wij thans [de op] Java voorkomende gesteenten langs, om te zien wat er door de laterisatie van hen wordt, dan hebben wij allereerst, en het langst, stil te staan bij



de *eruptief gesteenten*; eenerzijds, omdat zij kwantitatief zulk een groote rol spelen, anderzijds, omdat wij rekening hebben te houden met de *verschillende vormen*, waarin zij aan de verweering worden blootgesteld.

Die vormen, welke ik hier op het oog heb, onderscheiden zich niet naar den aard van het gesteente, doch naar de verhouding van de massa, tot het oppervlak, hetwelk zij aan de verweeringsinvloeden aanbiedt; hoe grooter toch dit oppervlak bij dezelfde hoeveelheid gesteente, des te sneller zal de verweering verlopen. Aldus een paar grepen doende, zal ik bespreken:

a. *Het fijnste* — asch en zand-puimsteen.

b. *Losse steenen* — slakken.

c. *Vast gesteente* — groote blokken-lavastroomen, geheele rotsen en bergen.

a. *Het fijnste materiaal* verweert snel; de asch, waarvan de deeltjes bijv.  $\frac{1}{10}$  mM. of nog fijner zijn, kan natuurlijk geen grootere kristallen bevatten; en de grootere homogene kristallen zijn juist de bestanddeelen, welke het langst aan de verweering weerstand bieden; dat weet ieder, die wel eens opmerkte, hoeveel sneller fijne suiker in water oplost, dan een kristal kandijnsuiker.

En zoo wordt de massa spoedig anders; er wordt aanstonds veel uitgewasschen, maar doordat de omstandigheden, die plantengroei toelaten al gauw zeer gunstig zijn, zal er aldra een weelderige vegetatie op ontstaan, en men heeft geruimen tijd den vruchtbaarsten grond, die men kan denken. In dezen grond is echter met 't oogenblik, dat de verweering volledig is, niet meer te zien uit welke mineralen, uit welk gesteente, hij is ontstaan; de grond is, wat dat aangaat, vrijwel vormloos geworden; een homogene menging van zéér fijne bestanddeelen; de hoofdbestanddeelen van 't gesteente: veldspath en augiet, zijn weg; klei, hydrargilliet <sup>1)</sup>, bruinijzererts-vlokjes en korrels, en nog wat onveranderd zwart zand (magneetijzer of

1) Gekristalliseerd aluinaarde-hydraat.

titaanijzer) zijn overgebleven. Later worden de bruinijzerertskorrels grooter, en door waterverlies ontstaat ook meer en meer roodijzererts eruit, de korrels worden meer en meer slakkige stukken. Gelijktijdig verarmt het geheel aan geabsorbeerde voedingsstoffen voor de planten, de klei gaat óók weg door uitwassching, en — men nadert het eindpunt, 't welk ik al meer aanduidde.

Heeft deze volledige verweering plaats op een diepte, waar de plantenwortels nauwelijks meer doordringen, dan vormen de door het gewicht der boven hen liggende lagen ineengedrukte verweeringsprodukten meestal een vrij compacte massa, die men hier te lande dan *padas* (mal.)-*wadas* (jav.) of *tjadas* (soend). noemt.

Met deze woorden moet men evenwel zeer voorzichtig zijn, aangezien zij voor *alle* hardere of vastere massa's in- of onder een zachteren grond, worden gebruikt. Zoo gebruikt men ze bijv. eveneens voor oerbanken, of voor de kiezelsinters bij solfataren, of voor halfverganen kalksteen, die op weg is, grond te worden.

b. *Steenen* en andere grovere stukken hebben veel meer tijd noodig voor hun verweering dan het fijne materiaal sub *a* beschreven. Vandaar dat men in een totaal vergane fijne massa, in den grond, of in z. g. zachte *tjadas*, dikwijls steenen vindt, die in den kern nog kersversch zijn; maar aan den rand zijn zij aangetast, en waar eenmaal de lateritisatie vasten voet heeft weten te krijgen, daar is 't gesteente ook van *a* tot *z* verweerd. Zoo komt het, dat men aan steenen, die lang genoeg rustig in zulk een rooden (of geelen) laterietgrond hebben gelegen, om een onverweerden kern een korst van geheel andere mineralen aantreft; deze korst wordt wederom *wadas* of *tjadas* genoemd, is vrij vast, en laat nog duidelijk de structuur van het oorspronkelijk gesteente zien. Hoe langer de steen ligt, hoe dikker de korst wordt, en hoe kleiner de kern; eindelijk is de laatste op, en de verweering metéén afgeloopen. Stoot men nu het stuk *tjadas*, dat ervan over-

bleef, fijn, of liever, laat men het vergruizen door er wortels van planten door heen te laten groeien, dan heeft men grond, laterietgrond, niets meer en niets minder. Ik leg hier den nadruk op, omdat bij verschillende, vooral in de gematigde luchtstreek voorkomende verweeringswijzen, zich talrijke tusschenstadiën laten onderscheiden. *Dààr* gaat het versche gesteente, meer en meer verweerende, *geleidelijk* over in den eruit ontstaanden grond; bij de *lateritisatie* heeft men eigenlijk *geen tusschentrappen*; men heeft versch gesteente en dan *opeens* laterietgrond; of tjadas, wanneer de massa nog compact is en de oorspronkelijke structuur laat zien. Voor dit volmaakte verweeringsprodukt, hetwelk in Europa zulk een ondergeschikte rol speelt, dat men er geen woord voor heeft in de westerse talen, zou ik het woord „*tjadas*” willen behouden. Ik kies met opzet het Soendaneesche woord omdat juist hier in het regenrijkere West-Java, in de Soenda landen, de vorming van tjadas zoo bijzonder op den voorgrond treedt, en de woorden *padas* en *wadas* voor méér onderling verschillende natuurprodukten worden benut, dan tjadas.

Men heeft dus, in 't kort, achter elkaar:

- |                              |   |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
| (1). Versch gesteente        | } | Lateriet in ruimeren zin |
| (2) Tjadas                   |   |                          |
| (3). Laterietgrond           |   |                          |
| (4). Lateriet in engeren zin |   |                          |

— (2) ontstaat uit (1) door uitwassching, en vervanging der mineralen door nieuwe, maar met behoud van de structuur van 't gesteente;

— (3) uit (2), alléén door verloren gaan van die structuur en

— (4) uit (3) door het verloren gaan van de geabsorbeerde zouten, en daarna van de klei, door uitwassching; en vervolgens door de daarmee samenhangende vorming van concreties van ijzeroxyd en aluinaarde.

Wanneer men dus in laterietgrond *steen*en aantreft, dient men goed te onderscheiden, wat voor steenen dat

zijn. Bestaan zij uit versch gesteente (1), of uit tjadas (2), — in welk laatste geval zij gemeenlijk zoo zacht zijn, dat men ze met een patjol kan dóórslaan —, dan heeft men met een *jongen* grond te maken, en de vruchtbaarheid zal in den regel groot zijn. Bestaan de steenen daarentegen uit concreties van ijzeroxyd, — op den breuk rood, bruin, geel, in banden en slieren — dan is de grond uitgeput en *oud*; er valt niet veel meer van te verwachten! Deze onderscheiding is dus voor den landbouw ongetwijfeld van groot gewicht.

c. *Vast gesteente* verweert het langzaamste; het vormt natuurlijk dezelfde verweeringsprodukten als boven beschreven; màar — het gaat zóó langzaam, dat de verweeringsprodukten veelal sneller mechanisch worden weggevoerd, dan zij chemisch gevormd worden; dan blijft de rots naakt. Dikwijls ziet men dit niet, maar toch zoo nu en dan, waar de wanden zeer steil zijn, en dus alles, wat door den regen zou kunnen worden meegenomen, ook inderdaad meegenomen wordt.

Ook in rivieren in 't gebergte vindt men de steenen kaal. Soms evenwel zijn zij glimmend zwart, alsof er een potloodlaagje op zat. De Duitschers vonden zelfs aanleiding, om hiervoor een apart woord in te voeren, en spreken van een „*Tropenkruste*”. Men hield deze laag, — die soms weinig dikker dan een beslag, een dun verflaagje is, voordat men aan 't binnenste gesteente komt, — voor zoover mij bekend, steeds voor bruinijzererts. Aan talrijke monsters is 't mij gelukt, aan te toonen, dat het in hoofdzaak *bruinsteen* is, dus geen ijzeroxyd, maar mangaansuperoxyd. Het spreekt van zelf, dat dit zachte mineraal in een ruwen bergstroom zich niet handhaaft, maar afgeslepen wordt; in zulk een stroom vindt men de steenen dan ook kaal en bleeker. Maar in de zachter stroomende, helder water meevoerende beken, kan men de zwarte korsten allerwege aantreffen.

Lang heeft men gemeend, dat lateriet van vulkanischen

oorsprong was. Wij hebben nu gezien, dat het een verweeringsprodukt is, en wel niet alleen van vulkanisch gesteente, maar ook van andere gesteenten.

Als overgang wil ik het volgende voorbeeld aanhalen.

Van de vulkanische uitwerpselen uit vulkanen, die dicht bij zee liggen, komt een deel in die zee terecht; bakt daar samen, en vormt een z. g. tuf, een zeetuf, of maritiemen tuf. Gaat de vorming van dien zeetuf nogal kalm in zijn werk, m. a. w. heeft de vulkaan talrijke kleine erupties in plaats van één groote, (bijv. de Smeroe in onzen tijd), dan kunnen tusschen de efflaten nu en dan zeedieren bezinken, en later vindt men sommige van deze in den tuf terug. Men heeft dan een fossielhoudend sedimentairgesteente van vulkanischen oorsprong.

Welnu van zulk een tuf kreeg ik uit Kedoe stukken (uit de diepte) welke nog nagenoeg onverweerd waren, naast stukken, die volkomen gelateritiseerd waren, en rood als baksteen. Alleen de er nog in zichtbare schalen van zeedieren dienden als aanwijzers van de herkomst.

*Zandsteenen* gewoonlijk bestaande uit kwartskorrels, verbonden door een kleiachtig cement, ondergaan de lateritisatie allereerst in dien zin, dat het cement loslaat, en dus een zandgrond ontstaat. Bevat nu het cement nogal wat ijzer, dan wordt dit geel en rood en bakt eindelijk de kwartskorrels weer aan elkaar. Bevat het cement weinig ijzer, dan is het resultaat dat de klei langzaam uitwascht, en de kwartskorrels ten slotte zonder cement overblijven, en zand blijven, of hoogstens op den zéér langen duur tot kwartsieten vergroeien.

Zandsteenen geven meestal hoogst armoedige gronden, hoewel de physische gesteldheid ervan lang niet altijd kwaad is.

*Fijnere zandsteenen* en zulke met meer klei, n. l. *leemsteenen* en *kleisteenen* komen nogal eens voor in de z. g. mergelétage van VERBEEK en verdienen dus een nadere bespreking.

De erin voorkomende kwarts komt bij de verweering vrij en los te liggen. De klei doet, evenals zoeven medegedeeld, verschillend naar het ijzergehalte; is dit betrekkelijk aanzienlijk, dan is de geel- en volgende roodkleuring van den grond de aanwijzing der beginnende laterietvorming. Algemeen is deze echter niet om de volgende redenen.

Eenerzijds is de uit deze gesteenten ontstaande grond in den regel zwaar, dicht, en laat weinig lucht indringen. Het ijzer kan dus moeilijk zuurstof opnemen en overgaan in de geele, bruine en roode verbindingen die den lateriet uiterlijk karakteriseeren; integendeel het ijzer neigt ook tot oplossen; te meer, daar de hier behandelde sedimentairgesteenten organische stoffen (nu bitumen genaamd) bevatten, welke hunnerzijds gaarne beslag leggen op de uit de lucht, en het indringende water afkomstige zuurstof.

Anderzijds hebben deze gronden op hellingen de onaangename eigenaardigheid van te schuiven, kalm, zonder catastrophes, af te glijden; zoo belanden zij in de rivieren, worden daar uiterst gemakkelijk gedesintegreerd, en verdwijnen als dikke slibmassa's met de rivieren naar zee.

Op hellingen vindt men dus (altijd in het gebied der laterietvorming, de streken met veel regens!) nimmer gronden van deze gesteenten afkomstig, die lang genoeg hebben gelegen, om gelateritiseerd te zijn; alleen dus op vrij vlakke stukken.

Maar laag gelegen stukken, d.w.z. laag ten opzichte van de omgeving, lijden aan zuurstofgebrek, (zie boven) dus daar moet men óók geen lateriet verwachten.

Blijven dus over de vlakke, ten opzichte der omgeving goed afwaterende stukken; dat zijn de kruinen der heuvels en bergen van dit gesteente; en inderdaad trof ik daarop ook de meest geele, en zelfs roode verweeringsprodukten van dezen aard aan; lateriet dus uit sedimentairgesteenten der mergelétage.

In tegenstelling met de gronden uit de zandsteen, zijn deze over 't algemeen rijk aan planten voedingsstoffen,

màar—physisch weer onhandelbaar. Men vindt er dan ook weinig landbouw van beteekenis op.

Tot slot van dit hoofdstuk 't een en ander over de lateritisatie van *kalksteenen* en kalkhoudende *mergelgesteenten*.

Zoolang er kalk aanwezig is, zijn de produkten van deze gesteenten beter dan die van de vorige groep. De kalk zorgt n. l. voor de vlokking van de klei, die daardoor minder schuift, en meer lucht toelaat.

Maar—weinig bestanddeelen van den grond zijn zoo gevoelig voor uitwassching als—kalk! En dus zal een verweeringsgrond van kalkgesteenten op den duur al zijn kalk verliezen. Marmer, d. i. zuivere koolzure kalk, verdwijnt bij de lateritisatie dus volkomen; de meeste kalkgesteenten bevatten echter min of meer bijmengselen, klei, zand, kiezelige resten van zeedieren, enz.; deze blijven dus bij de uitwassching van den kalk over, en zoo komt het, dat men op een ondergrond van kalksteen, een bovengrond kan aantreffen, die praktisch kalkvrij is; deze bovengrond bestaat dan uit die overgebleven bijmengselen. Deze ondergaan de gewone lateritisatie, alsof er geen kalk onder lag, en het hangt geheel af van den aard der hier dooreengemengde produkten (wanneer een kleihoudende kalksteenlaag op een kalkzandsteenlaag lag, vindt men later de klei natuurlijk door het inzakkende water door het zand heen gespoeld), of de overblijvende grond gemakkelijk lateriet wordt (bijna altijd zandhoudend!) dan wel zulk een schuifgrond, als zoo straks besproken. Over de vruchtbaarheid laat zich bij de uiteenloopende mogelijkheden niets te voren zeggen.

(Wordt vervolgd.)

---

---

## VOEDERMIDDELEN

DOOR

DR. J. DEKKER.

---

### I. *Een en ander over voeding in het algemeen.*

Er valt in de laatste jaren een aanzienlijke vooruitgang te constateeren, aangaande onze kennis van de voeding van mensch en dier. Daar echter de nieuwere resultaten, op dit gebied verkregen, over het geheel tot de vakliteratuur beperkt bleven, zoo zal het den lezers van dit Tijdschrift denkelijk welkom zijn, daarover een en ander te vernemen. Gewoonlijk toch denkt men voldoende te hebben aan de kennis van de hoeveelheid eiwit, vet en koolhydraat in de voeding aanwezig, om de waarde daarvan te kunnen beoordeelen.

Er was werkelijk een tijd, dat men dacht, de waarde van voedingsmiddelen te kunnen afmeten naar het gehalte aan de zoeven genoemde en andere bestanddeelen. Men heeft in de latere jaren echter ingezien, dat de kennis der scheikundige samenstelling groot nut kan hebben, maar geenszins voldoende is, om de meerdere of mindere geschiktheid van een stof voor de voeding te kunnen beoordeelen. 1) Er bestaat eenig verschil tusschen eiwit en eiwit (ossenhaas en koehaar bijv. bestaan beide voor een groot deel uit eiwitachtige stoffen); met de koolhydraten is het al evenzoo gesteld, niemand zal zaagsel, aardappel-

---

1) Hoe door sommige populaire geschriften deze opvatting wordt verbreid, leert het verhaal van de jonge dame, die na een dineetje de gastvrouw haar compliment maakt over .... »de juiste verdeling van eiwitten, vetten en koolhydraten over het menu”. (Zie ook de inleiding van diverse moderne kookboeken).



meel en suiker op één lijn stellen wat voedingswaarde aangaat, en toch zijn alle drie koolhydraten. De termen eiwit, vet en koolhydraat zijn dus niet te beschouwen als namen voor scherp omschreven stoffen; want zij omvatten, elk voor zich, een groote groep lichamen van zeer uiteenloopenden aard, zooals uit de bovenaangehaalde voorbeelden blijken kan. Wil men door scheikundig onderzoek te weten komen, hoe een voedingsstof is samengesteld, dan zou het beter zijn, uit te maken, welke eiwitten, welke vetten, welke koolhydraten erin voorkomen. Praktisch is dit niet wel uitvoerbaar, want het instellen van een dergelijk onderzoek zou voor één enkele stof reeds maanden tijds vragen en dan nog zou de waarde der resultaten hoogst betrekkelijk zijn.

Er is daarom een andere weg betreden, die ons werkelijk nader gebracht heeft tot het gewenschte doel, ook al is dit nog niet bereikt. Men heeft n. l. niet alleen het gehalte der voedingsmiddelen aan eiwitten, etc. bepaald, maar verder nagegaan, welk gedeelte na het nuttigen van bepaalde voederstoffen in het lichaam achterblijft; men noemde dit deel dan het verteerbare gedeelte van de voeding. De verteerbaarheid van eene voedingsstof wordt aangegeven door het percentage, dat het lichaam daaruit kan opnemen: men noemt dit getal den „verterbaarheids-coëfficiënt”. Door de analyse van het genuttigde voedsel zoowel als van de faeces kan dan nog worden nagegaan, hoeveel van elk der bestanddeelen afzonderlijk is verteerd en aldus de verteerbaarheidscoëfficiënten van de verschillende bestanddeelen worden bepaald. Door dergelijke onderzoekingen wordt reeds een scherpe onderscheiding getroffen tusschen de zoeven genoemde ossenhaas en het koehaar, tusschen boter en bijenwas, rietsuiker en zaagsel. Van de rietsuiker komt als regel niets in de uitwerpselen terecht, van boter en ossenhaas weinig, maar het in bijenwas gebraden koehaartapijt, in zaagsel gewikkeld zal blijken „zwaar op de maag” te liggen, beter gezegd zoo goed als onverteerbaar zijn.

De verteerbaarheid is dus een eigenschap, de kennis waarvan ons reeds een duidelijker inzicht geeft in de voedingswaarde van eene substantie dan de scheikundige analyse alleen dit doet. Toch zijn we daarmede nog niet gekomen waar we zijn willen. Wat toch is het doel van de voeding? Ten eerste, instandhouding van het dierlijk lichaam en ten tweede het verschaffen van een bepaald arbeidsvermogen, afgezien van de bijzondere omstandigheden tijdens den groei, de zwangerschap en het zoogen. Een gedeelte van het voedsel moet dus dienen om het lichaam te bewaren voor achteruitgang, om de lichaams-temperatuur hooger dan de omgeving te houden, enz. Het overige kan besteed worden ten bate van te verrichten arbeid. Men zou geneigd zijn te denken, dat de voedings-quaestie dan eenvoudig opgelost is door de regel: „hoe meer voeding hoe beter”. Niets minder juist dan dat; ook hier moet de gulden middenweg bewandeld worden, want afwijkingen daarvan worden gevoelig bestraft. De voeding moet ten volle in overeenstemming zijn met de te verrichten arbeid. Nu hebben daartoe ingestelde onderzoeken doen blijken, dat de verteerbare bestanddeelen der voedingsstoffen uit dat oogpunt geenszins gelijkwaardig zijn. Het „nuttig effect” van twee producten met volkomen gelijk gehalte aan verteerbare bestanddeelen kan zeer verschillend zijn. De bestanddeelen onderling vertoonen eveneens aanzienlijke verschillen. De goedkoopste energiebron is gebleken te liggen in de suikers; deze stoffen worden makkelijk verteerd, snel opgenomen en geven het lichaam een aanzienlijk arbeidsvermogen. Na suikers zijn de zetmeelsoorten, (het hoofdbestanddeel der zoogenoemde „aardvruchten”) het eerst in aanmerking te brengen. Vetten hebben dikwijls het bezwaar, minder volkomen verteerd te worden en ook minder goed verdragen door sommige diersoorten, paarden bijv. Van de vezelstof wordt gewoonlijk een goed deel (tot 60 %) verteerd. De waarde van deze verteerde vezelstof is nihil, want het verteringsproces van

vezelstof kost het lichaam meer arbeid, dan uit de opgenomen hoeveelheid kan ontwikkeld worden. Toch kan de vezelstof niet gemist worden, omdat daardoor een mechanischen prikkel op den darmwand wordt uitgeoefend, die het geregeld verloop der spijsvertering in de hand werkt. De eiwitten, die in de als voedingsmiddel gebezigde stoffen voorkomen, kunnen gewoonlijk eveneens het lichaam tot aanzienlijke krachtsontwikkeling in staat stellen. Aan het nuttigen van veel eiwithoudend voedsel zijn echter bezwaren verbonden, zoowel van medischen als economischen aard. De prijs van het voedsel is n.l. ongeveer evenredig met het gehalte aan eiwithoudende stoffen, en eiwitvoedsel dus te duur, om als krachtbron te dienen. Bovendien kan de dagelijksche hoeveelheid eiwit niet zonder voor de gezondheid nadeelige gevolgen boven een zekere grens gebracht worden.

Theoretisch is dus in het algemeen eene voeding te verkiezen, welke het verlies aan eiwitstoffen <sup>1)</sup> juist dekken kan en bovendien een gehalte aan verteerbare vetten en koolhydraten bevat dat in overeenstemming is met de te verrichten arbeid. Dat het bij het buitengewoon samengestelde mechanisme van het dierlijk lichaam niet eenvoudig is, om alle omstandigheden, die op de voeding van invloed kunnen zijn, te beheerschen, is zonder meer duidelijk. Zoo is bijv. gebleken, dat een „goed smakende” maaltijd het lichaam meer ten goede komt dan een met tegenzin verorberde voedingsstof. In dat opzicht kunnen verschillende, op zich zelf weinig voedzame toevoegsels (specerijen, keukenzout) een zeer gunstigen invloed uitoefenen.

Het mesten van slachtvee, alsook de voeding van melkvee, stelt weder andere eischen aan de voederstoffen. Mestvee is over het geheel het minst kieskeurig; men ziet dan ook allerlei afval voor de voeding dezer dieren bezigen; dat daarbij de zindelijkheid beter niet tot den spreekwoordelijk geworden „zwijnenstal” afdalen moet, mag hier wel met nadruk worden verklaard. Zelfs in stallen voor melkvee

1) Dit verlies kan n. l. niet dan door opname van eiwitten vergoed worden.

ziet men in Indië, vooral bij Oostersche melkboeren, somtijds eene onzindelijkheid, die met elke beschrijving spot.

Bij de voeding van het melkvee geeft men in elk land aan eenige gewassen de voorkeur boven andere, omdat zij de melkafscheiding heeten te bevorderen. Inderdaad bezitten eenige gewassen de eigenschap, de melkproductie te verhoogen; de invloed van het voedsel op de *samenstelling* van de melk is echter niet van dien omvang, als sommige melkleveranciers wel willen doen voorkomen <sup>1)</sup>.

Er is hierboven geen melding gemaakt van twee belangrijke bestanddeelen der voeding, nl. de aschbestanddeelen en het water. Het laatste is in alle voor voeding gebezigde stoffen aanwezig, in de droog aanvoelende (zaden, boengkil, meel) voor circa 15%, in versche plantendeelen tot een aanzienlijk hooger gehalte. Versche bladen (bijv. gras) bevatten in den Westmoesson ongeveer 82% vocht; ook knollen en vleezige wortels (zgn. aardvruchten: cassave, oebi, aardappelen) zijn in verschen toestand zeer vochtrijk (75—80%). Indien het hoofdvoedsel voor werkdieren uit dergelijk waterrijk materiaal bestaat, werkt de voeding verslappend. Het sterk wisselend vochtgehalte der versche plantendeelen maakt de voeding daarmede eenigszins onzeker, wat de hoeveelheid verstrekte droge stof aangaat.

De asch vormt een onontbeerlijk bestanddeel der voeding: de verschillende daarin voorkomende stoffen spelen een gewichtige rol in het organisme. Zoo is voor de vorming van goed functionneerend maagsap keukenzout noodzakelijk, voor de roode kleurstof in het bloed ijzer en bestaat het beenderstelsel grootendeels uit kalkzouten, in hoofdzaak phosphorzure kalk. Afwezigheid van een dezer aschbestanddeelen zou niet verdragen worden en armoede der

1) In een der Indische hospitalen beweerde de Chineesche leverancier die verdunde gesuikerde blikkenmelk trachtte binnen te smokkelen, dat de suiker in de melk kwam door de voeding met suikerriet, één der talrijke sprookjes, door dergelijke heeren verzonden.

voeding aan kalk, bijv. heeft tot ernstige stoornissen aanleiding gegeven.

In grove trekken is hiermede het tegenwoordig standpunt van den scheikundige op het gebied der voeding aangegeven. In eenige volgende opstellen zullen de belangrijkste Indische voedergewassen en hunne scheikundige samenstelling bespreking vinden. Wat heeft men aan dergelijke analyses, zal men na lezing van het bovenstaande vragen. Het antwoord: „zeer veel” zal eenige verwondering baren en toch is dat antwoord juist, want al geeft de chemische analyse van een totaal onbekende stof een resultaat, dat zooals boven is aangeduid, slechts met omzichtigheid is te bezigen, zoo is dit niet het geval met stoffen als gras, rijst, katjang-soorten, waarvan door praktische, zoowel als door wetenschappelijke waarnemingen de bruikbaarheid als voederstof is gebleken. In zoo'n geval is het uiterst nuttig te weten, hoeveel van elk der bestanddeelen ten hoogste uit het voedsel kan getrokken worden en dat geeft de analyseuitkomst aan. Is bovendien de verteerbaarheid van een stof bepaald en de geschiktheid als voederstof voor bepaalde diersoorten practisch bewezen, dan is de waarde van eene bepaalde partij dezer stof alleen met behulp van scheikundige gegevens na te gaan.

## II. *Het groene voeder.*

Onze huisdieren leven meerendeels vegetarisch, ten minste indien men de melkvoeding in den eersten tijd van het leven uitzondert. De stoffen die men als bruikbaar voor de veevoeding beschreven vindt zijn dan ook in den regel zonder uitzondering plantaardig 1).

Men kan de voederstoffen naar hunne afkomst onderscheiden in:

---

1) Er zijn in de laatste jaren eenige poedervormige voederstoffen van dierlijke afkomst in den handel met name vischmeel, bloedmeel en vleeschmeel, resp. verkregen door het uitdrogen en malen van de afvalproducten.

1. Groen voeder; d. z. versche bladen en kruidachtige stengels.
2. Hooi en stroo; gedroogde bovenaardsche deelen van kruidachtige planten.
3. Korrelvoedsel; graanvruchten, zaden.
4. Wortels en knollen, in de wandeling wel aardvruchten geheeten.
5. Overige stoffen, vooral bijproducten van oliefabrieken (boengkil) en suikerfabrieken (melasse).

Hier is het groene voeder in den regel hoofdzaak, omdat het bijna overal in ruime mate aanwezig is en de plantenwereld geen winterslaap kent. Evenals in Europa gedurende de zomermaanden is voor de grootere dieren ook hier het gras hoofdvoedsel. Bij de circa 350 rations, door MARS voor het Indische paard genoemd, ontbreekt in geen enkele het gras. De hoeveelheden variëren van 15-25 K.G. per dag. Indien men zoo 'n tabel met rations inziet, wordt de indruk gewekt, alsof men te doen zou hebben met stoffen, waarvan de voedingswaarde nauwkeurig bekend is. Geheel juist zou die opvatting niet zijn, want vooral het gras kan nog al in samenstelling wisselen. Wat als gras gevoederd wordt, is in den regel een mengsel van verschillende plantensoorten, waarvan het grootste deel tot de familie der Grassen behoort. Nu bezitten niet alle grassen gelijke voedingswaarde, bovendien neemt de voedingswaarde met den ouderdom van de plant geleidelijk af en hebben standplaats, klimaat en bodem belangrijken invloed op de samenstelling. Natuurlijk werken al deze factoren zelden in geheel dezelfde richting, en zullen zij dus elkanders invloed op de samenstelling van het voedsel gewoonlijk ten deele opheffen. Dit van traanbereiding, van de slachterijen en de vleeschextraktfabrieken. Is er tegen het gebruik van deze stoffen weinig bezwaar, iets anders wordt dit bij het kadavermeel, een poeder verkregen door lijken van voor de consumtie ongeschikte slachtdieren met oververhitten stoom te behandelen, te drogen en fijn te malen. Dat dit zonderlinge product voor de gezondheid schadelijk kan zijn, behoeft geen nadere verklaring.

verklaart, hoe het mogelijk is, dat schrijver bij de analyse van 9 Bataviaasche grasmonsters betrekkelijk weinig uiteenlopende resultaten verkreeg, dat zelfs de in het wild gesneden grassen van Salatiga, Padalarang en Koeta-Radja van dat te Batavia gesneden weinig bleken te verschillen. Daartegenover staat echter een aanzienlijk verschil tusschen het gras der genoemde plaatsen en dat van Soerabaia en Banjoe Biroe, waar het gehalte aan eiwit en vet aanzienlijk geringer is. De oorzaak hiervan is het verschil in de soorten van gras in verband met de uiteenlopende groeiplaatsen.

De monsters, ontvangen van Batavia en Koeta Radja, bestonden somtijds bijna geheel uit wawaderan (*Isachne miliacea*); die van Salatiga en Padalarang bevatten een groot gehalte aan berggras (*Cynodon Dactylon*, inl. naam: gerientingan). Beide genoemde grassoorten zijn de meest gewaardeerde van die, welke hier in het wild voorkomen, zij ontbraken geheel in de grassen van Banjoe Biroe en Soerabaia.

Men heeft wel eens bezwaar tegen het gebruik van wild gesneden gras, omdat men daarbij geen zekerheid heeft van de voedingswaarde en de kans loopt, met het gras gevaarlijke infectiekiemen in den stal te brengen. Deze bezwaren kunnen ontgaan worden, door het gras zelf te kweken. Wat voedingswaarde aangaat, zou voor de kuststroken wawaderan, voor de hoogvlakte grientingan het eerst in aanmerking komen. Beide grassen zijn echter kleinbladig, zijn dus voor cultuur onvoordeelig. Beter is daartoe geschikt het hier ingevoerde Bengaalsch gras (*Panicum maximum*) dat een ruime productie levert en ook door paarden gaarne gegeten wordt. De bemestingsproeven van PIT (zie dit Tijdschrift 1907, p. 324) hebben geleerd, dat zonder stikstofbemesting (met stalmest bijv.) de opbrengst daalt. Bovendien is mij gebleken, dat zonder bemesting het eiwitgehalte terugloopt, zoodat het noodzakelijk is elk half jaar stikstofbemesting toe te passen.

Behalve Bengaalsch gras worden wel *Paspalum dilatatum* en Braziliaansch voedergras (*Melinis minutiflora*) aangekweekt; voorshands schijnt het eerstgenoemde echter de voorkeur te verdienen.

Voor hoornvee zijn ook de grassen met maïsachtig uiterlijk: djagoeng (*Zea Mais*), gandroeng (*Sorghum vulgare*), teosinte (*Euchlaena mexicana*) en jobstranen (*Coix lacryma Jobi*) zeer geschikt voeder. Het groene gedeelte van de jobstranen (inl. „djali”) wordt, mits niet te oud, ook door paarden gaarne gegeten.

Hooibereiding heeft in Indië niet plaats, ten minste niet op uitgebreide schaal. Proeven door particulieren zoowel als van wege het Gouvernement hieromtrent ingesteld deden zien, dat het heel wel mogelijk is, hier deugdzzaam hooi te verkrijgen; maar dat bij het arbeiden op grooter schaal nog heel wat moeilijkheden zijn te overwinnen. Op Java zou een goed geëxploiteerd hooiland buitengewoon nuttig kunnen zijn, vooral indien dit gelegen was op een mergelbodem, zoodat het hooi, aldaar gewonnen, een voldoende kalkgehalte bezat. De voordeelen van hooi boven gras heb ik reeds elders (Meded. Dep. v. Landb. no. 8) ter sprake gebracht. Men vergelijke over dit onderwerp ook het opstel van Dr. TROMP DE HAAS (dit Tijdschrift 1905).

De planten, voorkomende in het grasmengsel, zooals dat aan de paarden verstrekt wordt, behooren, zooals boven reeds gemeld, meerendeels tot de Grassen; de overige zijn hier in Indië meestal van geringe voedingswaarde; vooral de Cyperaceae (schijngrassen), die in de lagere streken nog al eens in het gras worden aangetroffen, staan slecht aangeschreven. In dit opzicht bezit men een tegenstelling met Europa, waar de niet-grassen dikwerf hooger voedingswaarde bezitten dan de grassen; ik herinner slechts aan de klaversoorten, die tot de Leguminosen behooren.

Ook hier zijn Leguminosen wel als veevoedsel in gebruik; maar nog niet in die mate, als door hunne voedingswaarde wenschelijk gemaakt wordt.



Van grassen onderscheidt zich het door Leguminosen geleverd groen voeder door een aanzienlijk hooger eiwitgehalte en in den regel ook door een hooger gehalte aan kalk. Daartegenover staat, dat sommige Leguminosen, bijv. de hier ingevoerde lucerne (*Medicago sativa*) liefst op een kalkrijken bodem groeit.

Van de inheemsche Leguminosen is de katjang tanahplant (*Arachis hypogaea*) van het meeste belang, omdat deze algemeen door de inlanders in cultuur is genomen en het stroo dus makkelijk te verkrijgen is. Er dient op gewezen, dat de samenstelling, voor de Arachis-stroo in de tabel opgegeven, betrekking heeft op niet-verdorpe volwassen planten. Vooral het versche loof zal uitmuntend voedsel zijn.

Ook het stroo van katjang kad eleh (*glycine soja*) is een hooggewaardeerd voedsel; verder het loof van *Vigna Catjang*, de cow-pea; die hier in talrijke variëteiten voorkomt. Van deze is de katjang dadap het best geschikt voor ons doel.

Uit eene analyse van het blad van den toeriboom bleek, dat dit materiaal zeer eiwitrijk was; omtrent de waarde voor de veevoeding is nog weinig in de litteratuur doorgedrongen; men schijnt het gaarne te voederen, maar in den regel wordt er een hooge prijs voor gevraagd. Er zijn Leguminosen, die niet ongevaarlijk zijn als voederstof; van de bekende geslachten noem ik *Indigofera*, *Phaseolus* en *Tephrosia*, alle voor groene bemesting gebezigd, en soorten leverend, die giftige stoffen bevatten. Aan giftige soorten is de Indische flora trouwens geenszins arm, getuige de talrijke gegevens hierover door 's Lands Plantentuin en het Landbouwdepartement verstrekt. In het bijzonder zou ik hier willen wijzen op het gevaar, verbonden aan het gebruik van blauwzuurhoudende planten; de meest bekende op Java voorkomende blauwzuurplanten zijn: pitjoeng (*Pangium edule*), kratok (*Phaseolus lunatus*), cassaveblad (*Manihot utilissima*) blad van den pararubberboom (*Hevea brasiliensis*) en *Indigofera galegoides*.

Van de voor het vee schadelijke grassoorten zijn in de eerste plaats te noemen alang-alang, de harde, puntige bladen waarvan waarschijnlijk het darmkanaal beleedigen; oendoelan (*Panicum indicum* L.), een gras, voorkomend in de rawah-vegetatie, dat blijkbaar licht in rotting overgaat en dan giftige eigenschappen ontwikkelt; dongdoman (*Chrysopogon aciculatus*), de scherp stekelige vruchtjes waarvan in de huid kunnen dringen en daardoor pijnlijke zwellingen veroorzaken.

In de hierna volgende tabel is van de meest gebezigde versche voederstoffen de scheikundige samenstelling vermeld. Van het daarop voorkomende pisang-, bamboe- en suikerrietblad is het mij niet bekend, in hoeverre die als voederstof geschikt zijn. De vezelige structuur van het bamboeblad is nu juist niet aanlokkelijk voor een voederstof; het suikerrietblad verzuurt betrekkelijk vlug en kan dus alleen versch gevoerd worden.

In aansluiting met de daar vermelde cijfers wil ik nog de verteerbaarheidscoëfficiënten (waargenomen bij paarden) voor een drietal der daar genoemde stoffen aangeven:

|                       | Eiwit   | Vet    | Stikstofor.<br>extractiefst. |
|-----------------------|---------|--------|------------------------------|
| Bataviaasch gras . .  | 73.6 %  | 58.9 % | 58.6 %                       |
| Europeesch gras . . . | 68.8 „  | 40 „   | 66 „                         |
| Lucerne . . . . .     | 70—75 „ | 0—30 „ | 67—71 „                      |

---

Gemiddelde Procentische Samenstelling

van

Indische Voederstoffen.

I. Groen Voeder.

| N A A M.                | PLANTENSOORT.                     | Vocht in<br>versch<br>materiaal. | BEREKEND OP |       |       |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------|-------|-------|
|                         |                                   |                                  | eiwit.      | asch. | vet.  |
| Gras van Batavia . .    | —                                 | 81.0                             | 11.41       | 18.06 | 3.57  |
| Gras van Koeta-Radja.   | —                                 | 81.8                             | 9.74        | 16.84 | 3.57  |
| Gras van Padalarang.    | —                                 | (80.0)                           | 10.65       | 12.77 | 2.88  |
| Gras van Banjoë Biroe.  | —                                 | 83.0                             | 7.70        | 13.57 | 2.56  |
| Gras van Salatiga . .   | —                                 | 82.4                             | 10.60       | 15.87 | 2.89  |
| Gras van Soerabaia . .  | —                                 | 72.6                             | 8.02        | 14.32 | 1.90  |
| Bengaalsch gras . . .   | <i>Panicum maximum</i> Jacq.      | 81.0                             | 11.12       | 11.08 | 2.93  |
| Braziliaansch gras . .  | <i>Melinis minutiflora</i> Beauv. | 62.3                             | 6.81        | 7.99  | 2.26  |
| Paspalum gras . . . .   | <i>Paspalum dilatatum</i> Poir.   | 75.0                             | 10.04       | 11.36 | 3.08  |
| Gandroeng . . . . .     | <i>Sorghum vulgare</i> Pers.      | 87.5                             | 10.94       | 15.92 | 3.78  |
| Djagoeng . . . . .      | <i>Zea Mays</i> L.                | 83.6                             | 17.88       | 10.02 | 7.30  |
| Teosinte . . . . .      | <i>Euchlaena mexicana</i> Schrad. | 79.09                            | 10.59       | 12.41 | 4.40  |
| Suikerrietblad . . . .  | <i>Saccharum officinarum</i> L.   | 68.00                            | 7.41        | 7.36  | 2.91  |
| Suikerriet . . . . .    | <i>idem.</i>                      | 76.0                             | 4.06        | 3.17  | 0.23  |
| Padiplant (groen). . .  | <i>Oryza sativa</i> L.            | 79.1                             | 12.80       | 20.27 | 4.76  |
| Rijstestroo . . . . .   | <i>idem.</i>                      | 15.0                             | 4.1         | 21.5  | 1.6   |
| Bamboeblad . . . . .    | <i>Gigantochloa Apus</i> Kurz.    | 55.4                             | 13.96       | 25.35 | 3.48  |
| Pisangblad . . . . .    | <i>Musa sapientum</i> L.          | 77.3                             | 20.42       | 10.87 | 6.45  |
| Papayablad . . . . .    | <i>Carica Papaya</i> L.           | 75.5                             | 21.72       | 13.30 | 15.37 |
| Kangkong . . . . .      | <i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.    | 90.5                             | 32.97       | 16.18 | 6.94  |
| Lucerne . . . . .       | <i>Medicago sativa</i> L.         | 77.0                             | 23.39       | 10.29 | 3.75  |
| Stroo v. katjang tanah. | <i>Arachis hypogaea</i> L.        | 10.0                             | 16.60       | 7.52  | 2.90  |
| Stroo v. " kedeleh.     | <i>Glycine soja</i> Sieb.         | 7.6                              | 12.44       | 10.82 | 3.90  |
| Toeriblad . . . . .     | <i>Sesbania grandiflora</i> Poir  | —                                | 44.52       | 10.17 | 6.44  |

WATERVRIJE STOF.

AANTEEKENINGEN.

| ruw. vezel. | zetmeel-achtig. | kiesel-zuur. | kalk. |
|-------------|-----------------|--------------|-------|
|-------------|-----------------|--------------|-------|

|       |       |       |      |
|-------|-------|-------|------|
| 29.30 | 37.66 | 12.31 | 0.52 |
| 29.97 | 39.88 | 10.64 | 0.73 |
| 33.34 | 40.36 | 6.70  | 0.42 |
| 33.07 | 43.10 | 8.35  | 0.55 |
| 27.18 | 43.46 | 10.04 | 0.49 |
| 29.58 | 46.18 | 7.33  | 0.70 |
| 41.99 | 32.88 | 5.65  | 0.72 |
| 41.30 | 41.64 | —     | —    |
| 37.71 | 37.81 | —     | —    |
| 37.25 | 32.11 | —     | —    |
| 23.93 | 40.87 | 4.89  | 0.75 |
| 28.89 | 43.71 | 6.79  | 0.48 |
| 42.27 | 40.05 | 3.10  | 0.38 |
| 37.71 | 54.83 | —     | —    |
| 27.58 | 34.59 | 14.34 | 0.29 |
| 29.2  | 43.6  | 20.7  | 0.22 |
| 25.51 | 31.70 | 22.15 | 0.44 |
| 23.48 | 38.78 | 2.42  | 1.04 |
| 13.96 | 35.65 | 0.88  | 3.50 |
| 13.72 | 30.19 | 0.22  | 0.72 |
| 24.08 | 38.49 | 0.83  | 1.48 |
| 25.40 | 47.58 | 1.01  | 1.42 |
| 35.81 | 37.03 | —     | —    |
| 9.94  | 28.93 | —     | —    |

|                                                      |                                                |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Gemiddelde van 9 analyses                            | } Geanalyseerd in September tot November 1908. |
| " " 4 "                                              |                                                |
| " " 3 "                                              |                                                |
| " " 4 "                                              |                                                |
| " " 4 "                                              |                                                |
| " " 2 "                                              |                                                |
| " " 3 "                                              | materiaal v. Buitenzorg en Padalarang.         |
| Twee analyses van Buitenzorgsch materiaal.           |                                                |
| " " " " " "                                          |                                                |
| Jong blad; plant ongeveer 60 c.M. hoog.              |                                                |
| Eén analyse van versch, niet te oud blad.            |                                                |
| Blad van volwassen plant; Tjikeumeuh.                |                                                |
| Alleen 6 jongste bladeren; elk blad weegt 12 gram.   |                                                |
| 1 M. riet weegt 1 K.G.; in versch riet 13.5% suiker. |                                                |
| „Bibit” voor het uitplanten; ca. 0.5 M. hoog.        |                                                |
| 9 analyses.                                          |                                                |
| „bamboe-tali”; blad bevatte korte, scherpe vezels.   |                                                |
| Blad weegt ca. 0.5 K.G.; zonder middennerf 0.25 K.G. |                                                |
| Volwassen blad zonder steel; weegt ca. 100 gram.     |                                                |
| Geheel bovenaardsch gedeelte; bloem in knop.         |                                                |
| Vijf monsters van Padalarang, even voor den bloei.   |                                                |
| Twee monsters van Padalarang.                        |                                                |
| Eén analyse                                          |                                                |
| Van de witbloemige varieteit.                        |                                                |

---

MEDEDEELINGEN BETREFFENDE DE  
CAOUTCHOUC-CULTUUR.

XIX.

*Vergelijkingsproef tusschen de ring- en de korte ✓- methode  
van aftappen bij Hevea brasiliensis.*

---

Nu reeds verscheidene ondernemingen op Ceylon en in de Straits caoutchouc voortbrengen in hoeveelheden, die niet meer als de uitkomsten van tuinproeven mogen worden aangemerkt, doch integendeel als die van een regelmatig bedrijf, krijgen wij langzamerhand betere gegevens omtrent de aftappings-systemen, welke practisch in het groot uitvoerbaar zijn.

Tot voor korten tijd werd nog uitsluitend aangestuurd, op wat theorie en experiment in zake de aftapping onzer Hevea's hadden geleerd. Mag aan de juistheid van wat dezen ter zake hebben uitgesproken niet worden getwijfeld, de practijk stelt daarentegen ook nog eischen, welke vaak boven alle andere overwegingen voorgaan.

De op kleine schaal uitgedachte tapmethoden, die uit den aard van de zaak zooveel mogelijk in overeenstemming zijn gehouden met hetgeen ons omtrent de melksapvoerende weefsels, in verband met wat van het overige plantenleven bekend is, moeten passend gemaakt worden voor eene exploitatie in het groot.

Een eerste eisch daarbij is, dat de inzamelingskosten van het product slechts een betrekkelijk gering deel behooren uit te maken van de kosten van het geheele bedrijf, voorts dat de wijze van inzamelen van het caoutchouc niet meer vaardigheid en kunde mag verlangen, dan waarover onze koelie's en vrouwen op de landelijke ondernemingen gewoonlijk beschikken. De aftappingsmethode moet dus makke-

lijk aan te leeren zijn en de arbeider in staat stellen een groot aantal boomen dagelijks te tappen en die hun tevens een behoorlijken oogst bezorgen.

Eene aftappingswijze, welke in het groot meer en meer wordt toegepast, is zeker wel de dubbele vischgraat methode of beter gezegd de ringmethode. Zij eigent zich zeer goed voor het grootbedrijf. 't Is evenwel de vraag of zij op den duur, zonder het leven der boomen in gevaar te brengen, is vol te houden.

Ligt het in mijn voornemen een reeks aftappingsmethoden naast elkander te vergelijken en de proeven gedurende een aantal jaren voort te zetten, zoo kan voorloopig daaraan door mij nog geen uitvoering worden gegeven, aangezien ik thans niet de beschikking heb over het getal boomen noodig voor zoo'n uitgebreide proefneming.

De boomen in den proeftuin van het Agricultuur-Chemisch-Laboratorium zullen eerst binnen een paar jaren voor dit doel geschikt zijn.

Bij wijze van oriënteringsproef is door mij in de tweede helft van 1907 de dubbele vischgraat- of ringmethode, zooals die op de bekende onderneming Culloden op Ceylon wordt toegepast, vergeleken met de korte  $\sqrt{\quad}$ -methode. Hoewel de laatste methode tot dusverre, voor zoover mij bekend, slechts op eene onderneming in Ceylon wordt resp. werd toegepast, koos ik haar opzettelijk uit, omdat zij van de in Azië gebruikelijke aftappings systemen het meest overeenkomt met dat der seringueiro in Brazillië.

Zowel de ring-1), als de korte  $\sqrt{\quad}$ -methode is door mij beschreven in dit tijdschrift Dl XVIII blz.685 en vervolg, zoodat hier volstaan kan worden met eene verwijzing daarnaar.

Met de aftapping werd aangevangen in de maand Augustus van het jaar 1907 en voortgezet tot begin van dit jaar.

---

1) De ringmethode staat in het aangehaalde artikel als halve spiraal-methode beschreven, doch geeft het eerste woord de behandeling van den boom juister weer.

Voor proefboomen werden gebezigd de boomen in den Cultuurtuin, staande aan weerszijden van den weg naar Tjileboet en die omstreeks 1898 zijn uitgeplant geworden. Het totaal der boomen bedraagt 37. In afwisselende volgorde werden hierop de tapmethoden toegepast en wel op 19 de korte V-methode en op 18 de ringmethode. Als tapinstrumenten werden gebezigd de trekbeitel van HOLLOWAY voor de korte V- en de BOWMAN-NORTHWAY guts met de prikker van MACADAM voor de ringmethode.

|                                                           | korte<br>V-methode | ring—<br>methode |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| aantal boomen. . . . .                                    | 19                 | 18               |
| opbrengst in grammen                                      |                    |                  |
| September en October 1907. . . . .                        | 4196               |                  |
| Augustus — September 1907. . . . .                        |                    | 3740             |
| November 1907 . . . . .                                   |                    | 1364 1)          |
| Januari — Februari 1908. . . . .                          | 3169               | 2683             |
| Maart . . . . .                                           | —                  | 2646             |
| Mei — Juni 1908 . . . . .                                 | 2320               | 4060             |
| Juli 1908 . . . . .                                       | —                  | 3131             |
| September — October 1908 . . . . .                        | 2248               | 3040             |
| Totale opbrengst. . . . .                                 | 11933 gr.          | 20664 gr.        |
| percentage scrap . . . . .                                | 14                 | 12               |
| getapt oppervlak M <sup>2</sup> . . . . .                 | 21.7               | 18.3             |
| aantal keeren aangesneden . . . . .                       | 122                | 210              |
| opbrengst per boom gr. . . . .                            | 628                | 1149             |
| opbrengst per M <sup>2</sup> getapt oppervlak gr. . . . . | 550                | 1129             |
| 1907 . . . . .                                            |                    |                  |
| September, October, November, December.                   |                    |                  |
| regendagen . . . . .                                      | 14                 | 13               |
| mm. regen . . . . .                                       | 450                | 586              |
|                                                           |                    | 281              |

1) Ten gevolge van de vele regens in de maand November 1907 en welke reeds in de voormiddagen vielen, ging het tappen met moeielijkheden gepaard, waarbij de regens een deel van het uitstroomende melksap over de stammen verspreide inplaats van in de bakjes te vloeien. Vandaar de geringe opbrengst gedurende deze maand.



| 1908       | Jan. | Feb. | Maart | April | Mei | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|------------|------|------|-------|-------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|
| regendagen | 19   | 18   | 10    | 18    | 9   | 13   | 13   | 12   | 7     | 23   | 10   | 13   |
| mm. regen  | 528  | 372  | 189   | 576   | 242 | 392  | 261  | 272  | 135   | 625  | 371  | 242  |

De verkregen uitkomsten geven aanleiding tot de volgende opmerking:

Vergelijkt men de opbrengsten van de achtereenvolgende tapperperioden, dan zien wij, dat die bij de korte  $\nabla$ -methode zich in dalende richting bewegen, terwijl dit bij de ringmethode niet het geval is. Bij de eerstgenoemde methode bedraagt de eerste opbrengst bijna het dubbele van dat van den laatsten, terwijl bij de andere methode de eerste en de laatste opbrengst slechts weinig verschillen. Dit is juist het tegenovergestelde, van wat wij verwacht hadden, omdat bij de ringmethode de boomen veel krachtiger worden aangepakt dan bij de andere methode. Bij de ringmethode is toch tengevolge der aftapping bijna de geheele oorspronkelijke bast weggesneden, terwijl bij de korte  $\nabla$ -methode nog zooveel oorspronkelijke bast is overgebleven, dat nog jaren het gevolgde aftappings-systeem kan worden voortgezet.

Voor zooverre wij ons uit deze proefneming een oordeel kunnen vormen, dan zouden wij zeggen, dat voor caoutchouc-ondernemingen de ringmethode zich beter eigent dan de korte  $\nabla$ -methode, aangezien volgens het eerste systeem vlugger gewerkt kan worden en heeft de aangewende arbeid het meest nuttige effect. In den rigoureuzen vorm, zooals wij de ringmethode hebben toegepast, zal zij evenwel voor ondernemingen niet zijn aan te bevelen. Verdere aftappingsproeven zullen noodig zijn, om uit te maken in hoeverre zij moet worden gewijzigd.

W. R. TROMP DE HAAS.

---

DE NIEUWE ONTVEZELMACHINE VOOR  
MANILA-HENNEP

DOOR  
E. DE KRUIJFF.

---

In de 8ste aflevering van dit tijdschrift jaargang 1909, gaf ik een referaat uit „The Queensland Agricultural Journal” over eene nieuwe ontvezelmachine voor Manila-hennep. Naar aanleiding van die publicatie zijn nadere inlichtingen over die machine bij de fabrikanten ingewonnen, welke inlichtingen ik dezer dagen ontving.

De machine wordt gefabriceerd door „The Philippine Hemp Machine Co.” Ltd. 6 Escolta, Manila, P. I., die in alle landen patenten op de machine genomen heeft.

Uit de afbeelding van de machine is al bijzonder weinig op te maken: wel lijkt ze erg eenvoudig. De machine, die vrij lang schijnt te zijn, is geheel gemaakt van façon-ijzer (zeker om in gewicht te sparen) en weegt met de drijfkracht, een petroleummotor, ruim 550 K. G. De motor kan gemakkelijk van het frame losgemaakt worden, wat van belang is voor het transport op de onderneming. De machine alleen weegt dan ongeveer 450 K. G.

De bladscheede wordt, evenals dit bij de handontvezeltoestellen het geval is, door middel van een stomp mes ontvezeld, maar de vezelbundel wordt zoodra ze onder het mes vandaan komt, ineengedraaid tot een soort kabel, waardoor het afbreken der vezels voorkomen wordt.

Bij eene officieele proef op de onderneming „La Esperanza”, werd uit 500 pd. bladscheden met de nieuwe machine 8 K. G. vezel verkegen, terwijl met het handtrektoestel uit dezelfde

hoeveelheid materiaal slechts  $5\frac{1}{2}$  K.G. vezel verkregen werd, een enorm verschil dus. Ook is volgens proeven, genomen aan een der laboratoria van het Landbouwdepartement te Manila, de machinaal bereide vezel belangrijk veel sterker dan de met de hand bereide! Een verklaring hiervoor is moeilijk te geven.

De vezelbundel, die men uit een bladscheede krijgt, is mooi wit van kleur, absoluut schoon van pulp, enz. en overal gelijkmatig van dikte. Zooals men weet, is dit bij met de hand ontvezelde hennep nooit het geval, omdat bij het doortrekken van het laatste gedeelte van de bladscheede veel vezels afknappen.

Bij de officieele beproeving van de machine werd in 2 uur 65 K.G. droge vezel verkregen. Voor de bediening zijn noodig 3 mannen en 9 vrouwen en kinderen, terwijl voor het ontvezelen van een zelfde hoeveelheid vezel met de hand noodig zouden zijn 20 man.

Toch wordt opgegeven dat de voeding automatisch geschiedt.

De qualiteit van de machinaal bereide vezel was beter dan die van de met de hand bereide, en bracht op de markt een veel hoogere prijs op.

De Phillippine Hemp Co wil de machines *niet* verkoopen, maar alleen in bruikleen afstaan tegen een zekere vergoeding evenredig met de hoeveelheid bereide vezel.

Daar het, met de machine bereide product zoogelijkmatig van qualiteit is, en zoo ver staat boven de vezel met de hand bereid, verwacht de Maatschappij dat er spoedig op de wereldmarkt vraag zal zijn naar vezel met hare machines bereid. Ze heeft daarom een handelsmerk aangenomen en stelt dat beschikbaar voor de huurders van hare machines.

*Buitenzorg*, September 1909.

---

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

ONDERZOEKINGEN OMTRENT DE BASTAARDPRODUCTEN  
UIT DE KRUISSING DER RIJSTVORMEN R. 731  
(MOEDER) EN R. 733 (VADER).

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

In dit opstel zullen kortelijk de resultaten worden besproken, welke werden verkregen naar aanleiding van de kruising der beide hier gemakshalve door hunne stamboeknummers aangeduide rijstverschiedenheden R. 731 en R. 733.

Vooraf moge een beknopte beschrijving dezer twee rijsttypen worden gegeven.

R. 731 en R. 733 zijn beiden te beschouwen als vroegrijpende rijstvormen. Onder gelijke omstandigheden op ons proefveld geteeld rijpen zij nagenoeg gelijktijdig. De stengels van R. 731 zijn forschen en lang, met vrij groote diameter; de uitstoeling is betrekkelijk gering; de bladschijf is breed, ruw aanvoelend, niet soepel. De stengels van R. 733 zijn vrij dun, terwijl het gewas onder de hier bestaande groeivoorwaarden steeds vrij wat lager blijft dan R. 731; echter is de uitstoeling aanmerkelijk grooter; de bladschijf is smal, niet ruw aanvoelend, soepel. De lange beharing op de bladschijf ontbreekt bij beide typen geheel of zoo goed als geheel. De pluim van R. 731 heeft een min of meer ineengedrongen uiterlijk, terwijl bij R. 733 de dichtheid der pluim een meer normaal karakter draagt; op dit verschilpunt zal straks bij de behandeling der bastaardproducten nader worden ingegaan. De rijpe gabahkorrels <sup>1)</sup> van R. 733 zijn tamelijk lang gerekt en van geringe dikte; bij R. 731 hebben de rijpe gabahkorrels, als gevolg van een grootere dikte

1) Onder gabahkorrels wordt verstaan de van kroon- en kelkafjes voorziene vrucht.

en breedte en een geringere lengte, een meer ronden vorm. Bij R. 733 zijn de kelkkafjes van abnormaal grooten omvang (zie voor nadere omschrijving later); R. 731 bezit daarentegen de normale, kleine, smalle kelkkafjes, zooals deze bij nagenoeg alle rijsttypen voorkomen. Voorts is R. 733 zeer zwak benaald: R. 731 echter is geheel onbenaald d. w. z. slechts van een korten punt voorzien, zooals dit bij alle zoogenoemde onbenaalde rijstvariateiten het geval is.

Met betrekking tot de kleurkenmerken zijn zeer groote verschillen aan te wijzen. R. 733 is zonder eenige violette, roode of paarse verkleuring; ook het zilvervlies is ongekleurd. R. 731 is in tegenstelling hiervan sterk gepigmenteerd te noemen. Bij de bloeiende pluim zijn de stempels donkerpaars, de kelkkafjes bruinrood, de toppen der kroonkafjes donkerrood; de bladscheede is van pigmentstrepen voorzien; de bladgewrichten zijn zeer zwak of niet gekleurd; de braskorrels hebben een rood gekleurd zilvervlies.

Zooals blijkt wijken de beide vormen R. 731 en R. 733 in menig opzicht van elkaar af en werd, gelijk te verwachten was, in de tweede bastaardgeneratie der kruising dezer beide typen een groot aantal verschillende combinaties, dus een groote veranderlijkheid verkregen. In het volgende zal nu nader worden besproken hoedanig de kenmerken, zooals deze bij de ouderrassen zich voordoen, worden teruggevonden bij de onderscheiden bastaardplanten der tweede bastaardgeneratie en bij de uit de planten van deze en de daarop volgende generatie volgens het VILMORIN'sche isolatieprincipe (Individualzucht, Svalöfer Pedigreeverfahren) gekweekte constante bastaardrassen. Het kweken dezer constante bastaardrassen was noodzakelijk, om een inzicht te verkrijgen in de quaestie in hoeverre de zeer groote verscheidenheid van vormen in de tweede bastaardgeneratie aanleiding kon geven tot het ontstaan van zuivere culturen, terwijl in verband hiermee tevens eenig inzicht kan worden verstrekt, omtrent de rol, welken de bastaardeering vervult bij de veelvormigheid der landrassen.

Bij de kweeking der constante bastaardrassen werd met de grootste omzichtigheid te werk gegaan. Alhoewel bij de rijstbloempjes bijna altijd zelfbestuiving plaats heeft (zie „Korte Berichten” no. 90) zoo werden toch ten einde elke verontreiniging door kruisbestuiving te voorkomen de afzonderlijke uitgangsplanten der tweede bastaardgeneratie in fijn doek ingesloten. Deze planten gaven bij gescheiden uitzaaiing nakomelingschappen (3e bas-

taardgeneratie) die, gelijk te verwachten was, voor het grootste gedeelte gemengde culturen voorstelden. Slechts die culturen, welke op het oog geheel homogeen leken, werden als constante, zaadvaste bastaardrassen afgezonderd, terwijl ook nog in de volgende generaties er op gelet werd of zij werkelijk aanspraak mochten maken op de qualificatie „raszuiver”.

Met het oog op de wenschelijkheid om het aantal dusdanig uit de planten der tweede bastaardgeneratie verkregen constante bastaardrassen te vergrooten, werden nog uit de evenbedoelde gemengde culturen der derde bastaardgeneratie planten afgezonderd, welke op geheel dezelfde wijze werden behandeld en voortgekweekt, als dit geschiedde met de planten der tweede bastaardgeneratie.

Nog moet worden aangeteekend, dat in de eerste bastaardgeneratie der hier bedoelde kruising slechts één plant werd verkregen, waarin dus alle bastaardproducten der daarop volgende generaties hun oorsprong hebben.

Wij gaan thans over tot de bespreking der resultaten.

## I.

Resultaat der kruising met betrekking tot de vorm der kelkkafjes.

Zooals uit de hierboven gegeven beschrijving van de ouderrassen blijkt, bezit R. 731 de voor de variëteiten binnen de systematische soort *Oryza sativa* L. normale kleine en smalle kelkkafjes, terwijl daarentegen bij R. 733 deze kelkkafjes een abnormaal groote lengte en breedte vertoonen. Dergelijke vormen met abnormaal groote kelkkafjes komen op Java zoowel onder de rijst als ketanvariëteiten voor; zij zijn in de litteratuur over rijstvariëteiten bekend als *Oryza sativa* var. *grandiglumis* DÖLL (KÖRNICKE „Arten und Varietäten des Getreides” blz. 237). De grootte dezer abnormale kelkkafjes is aan zeer groote variabiliteit onderhevig. Bij onderlinge vergelijking der aartjes, behoorende tot een en dezelfde pluim, vindt men, dat die van de tophelft voorzien zijn van gemiddeld vrij wat grootere kelkkafjes, dan die van de basishelft. De grootere kelkkafjes zijn schuitvormig en kunnen de kroonkafjes in niet geringe mate in lengte overtreffen; hiertegenover staat het geval, waarin de kelkkafjes zeer klein en lijnvormig zijn, dus normaal schijnen. Deze uitersten kan men aan een en dezelfde pluim constateeren. De zeer kleine, normaal lijkende kelkkafjes treft men vooral aan bij de zoogenoemde onderste kelkkafjes der basiskorrels. In den regel is aan eenzelfde aartje

het onderste kelkkafje vrij wat kleiner, dan het bovenste kelkkafje.

De bastaard der eerste generatie vertoonde slechts de kleine, normale, lijnvormige kelkkafjes van het moederras. In de tweede bastaardgeneratie werden op 121 planten met normale kelkkafjes 39 planten met abnormale kelk aangetroffen, dus bij benadering in een verhouding van *drie* tot *één*. Bij de bastaardplanten met normale kelkkafjes was geen of zoo goed als geen invloed merkbaar van het tegenovergestelde kenmerk.

In de derde generatie bleken de planten, welke in de tweede bastaardgeneratie voorzien waren geweest van abnormale kelkkafjes, met betrekking tot dit kenmerk geheel constant.

De planten der tweede bastaardgeneratie, die in het bezit waren van de normale, kleine kelk, bleven in de derde generatie eensdeels constant, anderdeels had weer splitsing plaats in planten met abnormale en normale kelk naar de MENDEL'sche getalverhoudingen.

Deze gegevens leiden ons tot de conclusie, dat bij de hier ter sprake gebrachte antagonistische kenmerken het kleine, lijnvormige kelktype in den bastaard domineerend is. De splitsing had een zuiver MENDEL'sch verloop (splitsing volgens het Pisum-type) d. w. z. er hebben zich evenveel geslachtscellen met den aanleg tot het normale kelktype als met den aanleg tot het abnormale kelktype in den bastaard der eerste generatie gevormd, terwijl door combinatie dezer geslachtscellen naar de kansen van het zuivere toeval splitsing optreedt (in bepaalde verhoudingen) in de tweede bastaardgeneratie van de in den bastaard der eerste generatie vereenigde antagonistische kenmerken.

## II.

Resultaat der kruising met betrekking tot de lengte van de assen der bloeiwijzen.

Wij hebben hier het oog op het in de algemeene beschrijving reeds aangeduide kenmerk, waaraan de pluimen van R. 731 hun vrij sterk ineengedrongen uiterlijk ontleenen. De aartjes dezer pluimen zijn opvallend kort gesteeld, zoodanig dat deze aartjes dikwijls als zittend op de hoofdas of op de zijassen der eerste en tweede orde kunnen worden beschouwd. Met deze verkorting der aarsteeltjes gaat meer of minder sterk gepaard een verkorting van de lengten der eidelings gelegen internodiën van de hoofdas

en der zijassen van de eerste en tweede orde, als gevolg waarvan men de aartjes tot groepjes (veelal ten getale van drie, maar ook wel van twee, vier of zelfs vijf) vereenigd ziet.

Aan den inlander is deze eigenaardigheid niet ontgaan; hij schijnt er vrij algemeen den naam „kembang kalappa” aan te geven. Men vindt deze bijzonderheid zoowel onder rijst als onder ketanvariëteiten; in de litteratuur over rijstvariëteiten vond ik haar niet vermeld. Door de hier bedoelde verkorting der assen, wordt een gunstige verhouding tusschen gabahkorrelgewicht en pluimstrooggewicht in het leven geroepen; de dichtheid der pluim neemt toe en dit is op zich zelf een gunstig moment.

Bij R. 733 zijn de aarsteeljes van normale lengte.

Onder de constante bastaarden der kruising tusschen R. 731 en R. 733 kwamen zoowel typen voor met pluimen van ineengedrongen uiterlijk (gelijk de moeder) als typen met in dit opzicht geheel normale pluimen (gelijk de vader). Er was echter bij vergelijking der kortgesteelde constante bastaardrassen onderling een vrij groote variabiliteit merkbaar. Er waren rassen bij, welke een zeer sterke verkorting der assen vertoonden en wel enkele in duidelijk sterkere mate, dan bij R. 731; bij andere rassen daarentegen was dit kenmerk in veel geringere mate uitgesproken. Deze onderlinge verschillen tusschen de hier bedoelde rassen bleken geheel constant. Echter bleef de grens tusschen de bastaardrassen niet normaal en abnormaal gesteelde aartjes meestal vrij scherp; slechts in zeer enkele gevallen was de onderscheiding op dit punt twijfelachtig.

Bij de kruising tusschen twee constante bastaardrassen, waarvan het eene (moeder) zeer sterk verkorte assen had en het andere (vader) normaal gesteelde aartjes vertoonde, werden in de tweede bastaardgeneratie aangetroffen 99 planten met kortgesteelde aartjes en 36 planten met normaal gesteelde aartjes, terwijl hier scherp kon worden uitgemaakt tot welke groep de individuen behoorden. Wel bleek bij onderlinge vergelijking der planten (der tweede bastaardgeneratie) met kort gesteelde aartjes dit kenmerk sterk variabel, maar de grens tusschen kortgesteelde planten en normaal gesteelde planten was nooit twijfelachtig. Zooals blijkt geven de hier verkregen getallen althans bij benadering de MENDEL'sche verhouding weer.

In een paar andere gevallen was het, in tegenstelling met het evenbesproken geval, niet mogelijk in de tweede bastaardgeneratie een scherpe grens te trekken tusschen planten met korte assen en



planten met assen van normale lengte. In deze gevallen was de verkorting der assen over het algemeen gering en ging het eene kenmerk voor den waarnemer geleidelijk over in het andere kenmerk.

Het is mogelijk, dat de mate, waarin het kenmerk der verkorte assen tot uiting komt, in verband moet worden gebracht met bepaalde combinaties met andere kenmerken.

Een voorloopig onderzoek hieromtrent leidde tot geen resultaat. Het is echter zeer moeilijk deze combinaties eenigszins zuiver te beoordeelen waar de analyse in de enkelvoudige kenmerken ons nog in zoo menig opzicht in den steek laat.

Naar het ons voorkomt ondervindt het kenmerk der verkorte assen in de eerste bastaardgeneratie steeds in sterkere of zwakkere mate den invloed van den antagonist en zou het dus, zooals wij het onder de bewuste omstandigheden hebben leeren kennen, als prevaleerend kunnen worden bestempeld.

De zoeven besproken kruising tusschen de beide constante bastaardrassen met kortgesteelde (moeder) en normaal gesteelde (vader) aartjes, waarbij in de tweede bastaardgeneratie de getalsverhouding 99: 36 werd geconstateerd, stelde tevens voor een kruising tusschen kleine lijnvormige (bij het moederras) en groote, abnormale kelkkatjes (bij het vaderras). Indien deze beide kenmerksparen zich geheel onafhankelijk van elkaar bij de splitsing gedroegen, hetgeen a priori aannemelijk was, dan zouden hierop de wetten der dihybride verbindingen van toepassing moeten zijn.

Stellen A en B de domineerende, a en b de recessieve karakters voor van de beide karakterparen A, a en B, b; en veronderstellen wij nu A B in de eene ouderlijke plant aanwezig en a b in de andere, dan krijgen wij in de eerste bastaardgeneratie de bastaardplanten AB ab, terwijl in de geslachtscellen dezer bastaardplanten AB, Ab, a B en ab zullen optreden in gelijke aantallen. Na de zelfbevruchting geven deze aanleiding tot de volgende combinaties in de tweede bastaardgeneratie:

ABAB + AbAb + aBaB + abab + 2 ABAb + 2 ABaB +  
+ 2 ABab + 2 AbaB + 2 Abab + 2 aBab of gemakshalve  
AB + Ab + aB + ab + 2 AaB + 2 AbB + 2 Aab + aBb +  
+ 4 AaBb hetgeen overeenkomt met:

$$(A + 2 Aa + a) (B + 2 Bb + b)$$

Stelt nu A het kenmerk der kleine lijnvormige kelkkatjes voor

en a het kenmerk der groote abnormale kelkkafjes, terwijl B het kenmerk der verkorte assen en b dat der normale assen voorstelt, zoo vinden wij, dat in de combinatie ab groote kelkkafjes naast assen van normale lengte zullen optreden. In de combinaties Ab en A a b zullen naast elkaar kleine kelkkafjes en normale assen tot uiting komen. In de combinaties aB en aBb komen naast elkaar voor groote kelkkafjes en verkorte assen. In de combinaties AB, A a B, A B b en A a B b zal men naast elkaar waarnemen kleine kelkkafjes en verkorte assen.

Wij verkrijgen dus in de tweede bastaardgeneratie met betrekking tot de hier bedoelde kenmerksparen in het geheel vier onderscheiden typen van planten, welke typen zullen moeten worden aangetroffen in de verhouding 1 (ab): 3 (A b + 2 A a b): 3 (a B + 2 a B b): 9 (A B + 2 A a B + 2 ABb + 4 A a B b).

In werkelijkheid werden door ons gevonden in de tweede bastaardgeneratie:

- 10 planten met normale aarsteeltjes en groote kelkkafjes
- 26 planten met normale aarsteeltjes en kleine kelkkafjes
- 25 planten met verkorte aarsteeltjes en groote kelkkafjes
- 74 planten met verkorte aarsteeltjes en kleine kelkkafjes

### III

Resultaat der kruising met betrekking tot het gemiddeld gewicht, de gemiddelde lengte, breedte en dikte per gabahkorrel.

Onder gelijke omstandigheden op ons proefveld geteeld geeft R. 733 steeds een iets lager gemiddeld gewicht per gabahkorrel, dan R. 731. Zoo verkregen wij voor R. 731 in de oogstjaren 1907, 1908 en 1909 een gemiddeld gewicht per gabahkorrel van resp. 0.036, 0.033 en 0.035 gram. Voor R. 733 verkregen wij in diezelfde oogstjaren een gemiddeld gewicht per gabahkorrel van resp. 0.034, 0.032 en 0.033 gram. Wij vinden dus een zeer klein, doch blijkbaar onder de hier bedoelde groeivoorwaarden geheel constant verschil in gewicht tusschen de beide ouderrassen.

Bij de planten der tweede bastaardgeneratie was reeds op het oog een buitengewoon sterke variabiliteit in de grootte der gabahkorrels te constateeren; er kwamen namelijk in deze generatie planten voor met aanmerkelijk grootere korrels, maar ook zulke met aanmerkelijk kleinere korrels, dan bij de beide ouderrassen. De uitersten schenen door allerlei overgangsvormen verbonden.

Het was nu de vraag of deze buiten verwachting groote verschillen in de tweede bastaardgeneratie zouden worden teruggevonden in de constante bastaardrassen. De thans volgende tabel, waarin men opgegeven vindt het gemiddeld gewicht per gabahkorrel, bepaald in twee achtereenvolgende generaties voor de ouderrassen en voor eenige der uit de kruising voortgekomen constante bastaardrassen, kan hieromtrent inzicht verschaffen.

|                | generatie 1908<br>gem. gewicht per<br>gabahkorrel | generatie 1909<br>gem. gewicht per<br>gabahkorrel |
|----------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| R. 731         | 0.033 gram.                                       | 0.035 gram.                                       |
| R. 733         | 0.032 "                                           | 0.033 "                                           |
| Const. bast. A | 0.025 "                                           | 0.022 "                                           |
| " " B          | 0.027 "                                           | 0.030 "                                           |
| " " C          | 0.031 "                                           | 0.033 "                                           |
| " " D          | 0.038 "                                           | 0.036 "                                           |
| " " E          | 0.040 "                                           | 0.039 "                                           |
| " " F          | 0.043 "                                           | 0.044 "                                           |
| " " G          | 0.045 "                                           | 0.043 "                                           |

Er blijkt duidelijk uit, dat hier bastaardrassen worden aangetroffen met een gemiddeld gewicht per gabahkorrel vrij wat hooger, dan het zwaardere en vrij wat lager, dan het lichtere ouderas of met andere woorden het variabiliteitsgebied der bastaardrassen overtreft, voor zooveel dit kenmerk aangaat, in niet geringe mate het gebied, begrensd door de gemiddelde waarden van hetzelfde kenmerk bij de ouderrassen.

Gaan wij thans na, hoe de gemiddelde korreldikte en breedte bij de onderscheiden constante bastaardrassen zich verhouden tot de gemiddelde korreldikte en breedte bij de beide ouderrassen.

Vooreerst zij aangeteekend, dat de breedte en dikte werden bepaald door de gabahkorrels vertikaal te plaatsen tusschen twee metalen evenzeer vertikaal geplaatste, onderling evenwijdige vlakken, welker afstand tot in hondersten van millimeters nauwkeurig kan worden afgelezen. Bij de breedtebepaling werd de gabahkorrel zoodanig geplaatst, dat het vlak aangebracht door de middennerven der beide kroonkafjes loodrecht stond op de metalen vlakken; bij de vaststelling der dikte werd de gabahkorrel 90° om zijn vertikale as gedraaid. Het zal duidelijk zijn, dat deze bepaling nauwkeurig op een en dezelfde wijze moet worden uitgevoerd,

daar alleen dan onderling goed vergelijkbare gemiddelden kunnen worden verkregen.

Voor R. 731 werd in twee achtereenvolgende generaties een gemiddelde dikte per gabahkorrel gevonden van 2.33 en 2.34 m.M. en een gemiddelde breedte van 3.65 en 3.67 m.M. Voor R. 733 werd in diezelfde generaties gevonden een gemiddelde dikte per gabahkorrel van 2.35 en 2.37 m.M. en een gemiddelde breedte van 3.29 en 3.26 m.M. Dus naast een zeer gering verschil in dikte der gabahkorrels tusschen de beide oudertypen treffen wij een vrij aanzienlijk verschil in breedte der gabahkorrels aan. Dit onderscheid in breedte der gabahkorrels van R. 731 en R. 733 is bij nauwlettende beschouwing reeds zonder eenige meting waarneembaar.

Op de vraag, welke gemiddelde waarden voor de breedte en dikte der gabahkorrels bij de uit de kruising van R. 731 en R. 733 voortgekomen constante bastaardrassen worden bereikt, geeft de volgende tabel antwoord.

|                  |              | Generatie |      | Generatie |      |
|------------------|--------------|-----------|------|-----------|------|
|                  |              | 1908      |      | 1909      |      |
| R. 731           | gem. breedte | 3.65      | m.M. | 3.67      | m.M. |
|                  | " dikte      | 2.33      | "    | 2.34      | "    |
| R. 733           | " breedte    | 3.29      | "    | 3.26      | "    |
|                  | " dikte      | 2.35      | "    | 2.37      | "    |
| Const. bast. I   | " breedte    | 3.57      | "    | 3.55      | "    |
|                  | " dikte      | 2.24      | "    | 2.23      | "    |
| Const. bast. II  | " breedte    | 3.70      | "    | 3.71      | "    |
|                  | " dikte      | 2.25      | "    | 2.27      | "    |
| Const. bast. III | " breedte    | 3.56      | "    | 3.59      | "    |
|                  | " dikte      | 2.28      | "    | 2.27      | "    |
| Const. bast. IV  | " breedte    | 3.42      | "    | 3.40      | "    |
|                  | " dikte      | 2.33      | "    | 2.32      | "    |
| Const. bast. V   | " breedte    | 3.57      | "    | 3.53      | "    |
|                  | " dikte      | 2.33      | "    | 2.35      | "    |
| Const. bast. VI  | " breedte    | 3.51      | "    | 3.53      | "    |
|                  | " dikte      | 2.37      | "    | 2.36      | "    |
| Const. bast. VII | " breedte    | 3.45      | "    | 3.49      | "    |
|                  | " dikte      | 2.45      | "    | 2.43      | "    |

De constante bastaarden zijn hier gerangschikt naar de gemiddelde dikte.

Alle door ons onderzochte bastaardrassen hadden een grootere

gemiddelde breedte per gabahkorrel, dan R. 733 (vader). Bij verreweg het meerendeel dezer bastaardrassen lag deze gemiddelde breedte echter onder die van R. 731 (moeder).

Met betrekking tot de dikte der gabahkorrels kan worden gezegd, dat bij de constante bastaardrassen gemiddelde waarden werden verkregen, welke zoowel boven als beuden die der ouderassen gelegen waren. Deze overschrijding der door de ouderassen gestelde grenswaarden ten aanzien van de gemiddelde dikte per gabahkorrel was bij enkele bastaardrassen vrij aanzienlijk. Hier werd dus een dergelijk resultaat, als bij het gemiddeld gewicht per gabahkorrel, verkregen.

Interessant zijn nog de groote verschillen, die tusschen de bastaardrassen onderling optreden in de verhouding tusschen de gemiddelde waarden voor breedte en dikte.

De lengte der gabahkorrels werd evenzeer bepaald tusschen twee metalen vlakken en wel zoodanig, dat de lengte-as der korrels loodrecht was gericht op de beide vlakken.

Voor R. 731 het geheel onbenaalde ouderras werd in 1909 een gemiddelde lengte gevonden van 8.66 m.M.. Voor R. 733, die zeer kort benaald was, werd de gemiddelde lengte per gabahkorrel, de naaldlengte *niet* meegerekend, benaderd op 9.04 m.M.

Dat ook met betrekking tot dit kenmerk de constante bastaardrassen de door de ouders gestelde waarden in niet geringe mate overschrijden kunnen, kan blijken uit de thans volgende tabel. De hier opgegeven gemiddelde waarden voor de constante bastaardrassen werden berekend uit metingen, verricht bij slechts onbenaalde typen.

|                   | generatie 1909<br>gem. lengte per<br>gabahkorrel |
|-------------------|--------------------------------------------------|
| R. 731            | 8.66 m.M.                                        |
| R. 733            | 9.04 "                                           |
| Const. bastaard a | 7.77 "                                           |
| " " b             | 8.05 "                                           |
| " " c             | 8.85 "                                           |
| " " d             | 9.87 "                                           |
| " " e             | 11.07 "                                          |

Bij de planten der tweede bastaardgeneratie liet zich deze groote variabiliteit met betrekking tot de lengte der korrels met het

bloote oog gemakkelijk waarnemen. Het viel hierbij direct op, dat er planten onder waren met aanmerkelijk langere korrels, doch ook zulke met kortere korrels, dan de ouderrassen bezaten; terwijl de uitersten door allerlei overgangsvormen verbonden waren. Dat deze groote verschillen in korrellengte worden teruggevonden bij onderlinge vergelijking der constante bastaardrassen, blijkt uit voorgaande tabel ten duidelijkste.

Met het oog op het betrekkelijk geringe aantal planten, dat als uitgangspunt diende bij de kweeking der constante bastaarden en het samengesteld karakter van de kruising, moet de kans geheel uitgesloten worden geacht, dat wij al die constante bastaardrassen zouden hebben voortgebracht, welke in verband met het aantal en den aard der kenmerksverschillen uit de kruising van R. 731 en R. 733 zouden kunnen ontstaan. Integendeel komt het ons voor, dat wij hier slechts met een relatief hoogst gering aantal der mogelijke constante bastaardrassen hebben geëxperimenteerd. Het is hierom dus zeer wel mogelijk, dat bij een ruimere keuze aan bastaardrassen uit deze kruising de gemiddelde waarden voor het korrelgewicht en voor de afmetingen van de gabahkorrels sterker zullen uiteenloopen, dan uit onze gegevens reeds blijkt.

De korrelgewichten zijn natuurlijk afhankelijk van de afmetingen der korrels. Met betrekking tot de korrellengte moet worden opgemerkt, dat deze bij de bastaardrassen met het allerlaagste korrelgewicht het kleinste was en bij de bastaardrassen met het hoogste korrelgewicht het grootste. Tusschen deze uiterste gevallen in was echter van een parallelliteit tusschen lengte en gewicht der gabahkorrels bij vergelijking der bastaardrassen onderling vaak in het geheel geen sprake; er waren toch bastaardrassen met groote dikte en breedte doch met geringe lengte, welke een vrij wat hooger gemiddeld gewicht per gabahkorrel hadden, dan bastaardrassen met niet onaanzienlijk grootere lengte, doch welke een geringe breedte en dikte bezaten. Het aantal gegevens is echter te gering om het verband tusschen korrelgewicht en afmetingen der korrels bij vergelijking der constante bastaardrassen onderling verder uit te werken.

Ten einde de vergelijking tusschen de bastaardrassen met de ouderrassen (deze waren in zuivere lijnen gekweekt) voor zooveel betreft de afmetingen en het gewicht der korrels mogelijk te maken, werd er zorg voor gedragen, dat in elke generatie al deze

rassen onder zeer gelijke omstandigheden opgroeiden. Voorts werden in de verschillende generaties door deze rassen een zeer gelijkmatig terrein geoccupeerd, waaraan voorzeker mede de groote overeenkomst is te danken van de waarden in de onderscheiden generaties verkregen.

De bastaardvariabiliteit heeft hier ten duidelijkste doen blijken, dat de kenmerken, zooals deze zich voordoen bij de zuivere ouder-rassen, in de uit de kruising dier rassen voortgekomen constante bastaardrassen, in quantatieven zin, aanmerkelijk gewijzigd kunnen worden teruggevonden.

De resultaten der kruising zullen dus geenszins altijd vooruit zuiver kunnen worden beoordeeld op grond van de kenmerken, zooals wij die bij de ouders waarnemen.

Om eenig inzicht te verkrijgen in den aard van de bastaardvariabiliteit der gemiddelde waarden voor het gewicht en de afmetingen der gabahkorrels, zal eerst uitvoerig moeten worden nagegaan hoeverre de evenbedoelde kenmerken in hun uiting worden beïnvloed door andere kenmerken of door combinaties hiervan. Hieromtrent kan thans nog niet worden bericht.

Het gemiddeld gewicht per gabahkorrel werd bepaald door weging op de fijne balans van 500 korrels van ieder ras, welke korrels afkomstig waren uit een goed gemiddeld monster. De bepalingen omtrent de gemiddelde waarden der korreldikte, breedte en lengte werden berekend uit metingen gedaan bij 300 gabahkorrels.

#### IV.

Aanteekeningen met betrekking tot de bastaardvariabiliteit bij andere kenmerken.

Zooals reeds is gezegd in de inleiding zijn bij R. 731 de kroonkafjes slechts voorzien van een zeer korten spits of punt, gelijk dit bij alle zoogenoemde rijsttypen het geval is. De korrels van R. 733 zijn voor het meerendeel eveneens onbenaald, doch er komen hier ook korrels voor, waarbij het onderste kroonkafje voorzien is van een korten naald, die een maximum lengte van 0,5 c.M. bereiken kan.

De plant der eerste bastaardgeneratie bleek evenals R. 733 (vader) zeer zwak benaald te zijn; dus het kenmerk der benaalding domineerde in den bastaard. In de tweede bastaardgeneratie had splitsing plaats, zoodat zowel onbenaalde als benaalde individuen voorkwamen. Het was echter onmogelijk hier een scherpe scheiding te maken, doordien overgangsvormen optraden, waarbij de verschillen

tusschen benaald en onbenaald niet meer duidelijk waarneembaar waren. De telling kon slechts uitwijzen, dat het aantal benaalde individuen grooter scheen, dan het aantal onbenaalde.

Onder de constante bastaardrassen komen, zooals verwacht kon worden, zoowel benaalde als onbenaalde typen voor. Met betrekking tot de benaalde rassen werden bij enkele verschillen in de gemiddelde lengte der naalden geconstateerd; echter blijft deze benaalding bij al deze benaalde bastaardrassen zeer zwak. Bij één bastaardras was de benaalding duidelijk in sterkere mate vertegenwoordigd, dan bij R. 733; hier toch werden naalden tot een maximum van 3,5 c.M. geconstateerd. Echter was ook bij dit ras de gemiddelde naaldlengte gering en vele korrels waren, als bij R. 733, geheel onbenaald.

De met naalden voorziene korrels dezer benaalde rassen waren vooral te vinden onder de aan de peripherie der pluim gelegen korrels. De uitstoeling levert bij de ouderrassen een frappant verschilpunt op. R. 731 (moeder) heeft, onder normale omstandigheden gekweekt, een vrij geringe, R. 733 een groote uitstoeling. De bastaard der eerste generatie vertoonde een sterke uitstoeling; hier moet echter worden gewezen op de mogelijkheid, dat deze groote uitstoeling het gevolg is van een aan de kruisbevruchting ontleende excessieve kracht (zie hierover mijne „Onderzoekingen omtrent de natuurlijke bastaardeering bij het rijstgewas” „Korte Berichten enz.” No. 90). In de tweede bastaardgeneratie had een voor het oog duidelijke splitsing plaats met betrekking tot dit kenmerk; de uiterste typen waren echter door allerlei overgangen continu verbonden, zoodat van het vaststellen van verhoudingsgetallen geen sprake kon zijn. Slechts kan worden gezegd, dat het grootere uitstoelingsvermogen van den vader [R. 733] zich over het algemeen bij de planten dezer tweede bastaardgeneratie sterker deed gelden, dan het geringe uitstoelingsvermogen van de moeder (R. 731).

Onder de constante bastaardrassen vertoonden zich zoowel typen met een groote uitstoeling (als bij den vader) als typen met een geringe uitstoeling (als bij de moeder); echter kwamen er evenzeer bastaardrassen voor welke met betrekking tot het uitstoelend vermogen bij de uiterste typen als tusschenvormen moeten worden beschouwd. Dus ook hier geen volledige terugslag tot de ouderkenmerken, doch aanwezigheid van constante overgangsvormen.



Bij het onderzoek omtrent het uitstoelend vermogen der onderscheiden bastaardproducten drong zich een niet te miskennen correlatie op tusschen uitstoeling en halmdikte. Hoe sterker de uitstoeling des te geringer de halmdikte. Tevens werd met een toename der uitstoeling een afname van de hoogte van het gewas en van de breedte van de bladschijf waargenomen. Deze vier kenmerken uitstoeling, halmdikte, planthoogte en breedte van de bladschijf moeten als onderling ten nauwste verbonden worden opgevat.

Zooals in de inleiding is vermeld was de ontwikkelingsduur van zaad tot oogstbaar gewas voor beide ouderrassen nagenoeg gelijk. Beiden behoorden tot de vroegrijpe typen. De constante bastaardrassen waren, hoewel bij sommige vrij duidelijke verschillen in ontwikkelingsduur optraden, ook allen tot de vroegrijpe typen te rekenen.

Ten slotte moge nog een en ander omtrent de kleurkenmerken, zooals deze zich openbaren aan de rijpe pluim, worden medegedeeld.

R. 731 bezat pluimen, die in rijpen toestand donkergetopte gabahkorrels vertoonden, terwijl de toppen van de gabahkorrels van R. 733 ongekleurd waren. In den bastaard der eerste generatie domineerde het kleurkenmerk van R. 731. In de tweede bastaardgeneratie trad splitsing op en wel zoodanig, dat op 126 planten met donker gepigmenteerde kroonkaftoppen er 34 werden aange troffen met ongekleurde toppen. Het aantal planten met het recessieve kenmerk was dus geringer, dan verwacht kon worden.

Met betrekking tot de kleur der gabahkorrels (buiten de kleur van de toppen) bij de rijpe pluimen, traden in de bastaardsplitsing complicaties op, waarin wij nog geen wet konden herkennen. De rijpe gabahkorrels van R. 733 zijn roodbruin van kleur, behalve ter plaatse van de nerven der kroonkafjes en aan de basis en de top, alwaar de roodbruine kleur in een lichtgele overgaat (deze lichtgele kleur is de kleur, zooals wij die kennen bij de zogenoemde ongekleurde gabahmonsters).

De rijpe korrels van R. 731 zijn (buiten de top die zwartachtig is) vrij egaal grauw roodbruin gekleurd. De kleur der rijpe pluimen van den bastaard der eerste generatie week zoowel af van R. 733 als van R. 731. In de tweede bastaardgeneratie trad een groote variabiliteit op met betrekking tot de kleur van de rijpe pluimen der onderscheiden planten. Er kwamen hier planten voor,

wier gabahkorrels volkomen gelijk gekleurd waren aan R. 733 en R. 731. Voor verreweg het meerendeel der planten echter week de bedoelde kleur in sterkere of zwakkere mate van die der ouderrassen af. Een scherpe indeeling in bepaalde kleurtypen kon eigenlijk niet worden gemaakt. Uit de constante bastaardrassen bleek, dat velen dier kleurverscheidenheden gefixeerd konden worden. Zoo hebben wij bastaardrassen, die in hoofdzaak de korrelkleur van R. 733 weergeven, maar toch ten aanzien van dit ouderras en ook bij onderlinge vergelijking met betrekking tot die korrelkleur kleine verschillen opleveren, welke geheel constant zijn.

Merkwaardig moet worden genoemd het betrekkelijk groot aantal planten in de tweede bastaardgeneratie met zeer licht gekleurde of ongekleurde korrels. Ook dit kleurtipe vormde geen scherp af te bakenen groep; er waren toch overgangen naar de sterker gekleurde typen.

Bij de planten met donker gepigmenteerde toppen waren nagenoeg dezelfde kleurverschillen te constateeren als bij de planten zonder gepigmenteerde toppen.

Ten einde de oorzaken dezer kleurvariaties bij de rijpe pluimen der bastaarden te kunnen nagaan zal het onderzoek moeten worden uitgebreid tot de kleurkenmerken der jongere plantendeelen, daar het mogelijk is, dat enkele dezer invloed uitoefenen op de kleur der rijpgeworden pluimen.

Bij R. 731 was het zilvervlies rood gekleurd; bij R. 733 was deze roode kleur in het zilvervlies niet aanwezig. De roode kleur domineerde in den bastaard der eerste generatie. In de tweede bastaardgeneratie trad splitsing op en wel werden op 116 planten met roode braskorrels (dat zijn de van de kafjes ontdane gabahkorrels) 44 met witte braskorrels gevonden.

Bij de planten met niet gepigmenteerde toppen was de verhouding tusschen het aantal planten met witte en met roode braskorrels aanmerkelijk hooger, dan bij de planten met gepigmenteerde toppen; echter is het met het oog op het geringe materiaal niet geoorloofd hieruit eenige conclusies te trekken.

De roode kleur der korrels had op de kroonkafjes der rijpe gabahkorrels een iets grauwere tint veroorzaakt; echter was deze invloed niet altijd evident.

## V.

Uit de bovenstaande gegevens omtrent den aard der bastaardvariabiliteit, als gevolg van de kruising R. 731  $\times$  R. 733, blijkt, dat aan

enkele kenmerksparen de geldigheid der MENDEL'sche wetten kon worden gedemonstreerd; bij andere daarentegen kon de geldigheid dier wetten niet zonder meer worden aangenomen.

Met betrekking tot de bastaardselectie mag de conclusie van belang geacht worden, dat het vooruit blijkbaar niet altijd, zelfs bij benadering, zal zijn vast te stellen binnen welke grenzen de gemiddelde waarden van het korrelgewicht en van de afmetingen der korrels zich in de bastaarden zullen bewegen.

Wat betreft de invloed van de natuurlijke bastaardeering op de verontreiniging van een oorspronkelijk zuivere, enkelvoudige soort, kan worden gezegd, dat een enkele door kruisbestuiving ontstane bastaard in die zuivere soort aanleiding kan geven tot de vorming van een mengsel bestaande uit een groot aantal constante vormen. De verschillen tusschen deze vormen kunnen opvallend zijn, zoodat zij door den zorgvuldig te werk gaanden landbouwer kunnen worden geëlimineerd, echter kunnen de verschillen met de oorspronkelijke soort ook van zoo geringen omvang zijn, dat het met het bloote oog niet zal zijn uit te maken of men met een ander type te doen heeft. Zoo was ons constant bastaardras D in uiterlijk geheel gelijk aan den vader [R. 733]; slechts werd een constant verschil gevonden in het gemiddeld gewicht per gabahkorrel, zooals uit de hierop betrekking hebbende tabel kan blijken.

De natuurlijke bastaardeering zal zeer zeker een rol spelen bij het ontstaan van de dikwijls heel zwak uiteenlopende samenstellende elementen van een oogenschijnlijk zuiver landras, welke elementen wij leeren kennen bij de biologische analyse dier landsoorten middels kweeking volgens het isolatieprincipe, dus bij de zoogenaemde scheiding in zuivere lijnen.

Ten slotte nog de opmerking, dat de door ons gekweekte constante bastaardrassen allen een normale vruchtzetting vertoonden; de vruchtbaarheid, uitgedrukt in het percentage vooze aartjes bij de rijpe pluimen, was gemiddeld niet geringer, dan bij de ouderrassen.

---

## EEN EN ANDER OMTRENT DEN NATTEN RIJSTBOUW

DOOR

L. G. DEN BERGER.

---

In aansluiting aan eenige vroegere opstellen, voorkomende in de jaargangen 1908 en 1909 van dit tijdschrift, waarin op irrigatie betrekking hebbende kwesties behandeld werden, wil ik hier voor zoover onze tegenwoordige kennis reikt eene samenvatting geven van den invloed, dien de sawahbouw op den bodem uitoefent en daaraan nog eenige, zij het dan ook ten deele theoretische, beschouwingen vastknoopen omtrent de bemesting der rijst en den invloed, dien de padi-gadoe-kultuur op den bodem uitoefent.

Zooals bekend verondersteld mag worden, wordt de sawahbouw hier op Java reeds sedert eeuwen gedreven. Afgezien van de sinds korten tijd in kultuur gebrachte gronden, is er voor zoover wij kunnen nagaan weinig sprake van achteruitgang in productie, speciaal op de met rivierwater bevoeide sawahs, terwijl toch jaar in jaar uit padi daarop verbouwd wordt, in vele gevallen 2 maal per jaar en soms zelfs 5 maal in de 2 jaar, dikwijls zonder wisselbouw en bemesting en bij een in onze oogen in den regel, zeer onvoldoende grondbewerking. Op het eerste gezicht lijkt dit verschijnsel ons vreemd toe. Voor bijna alle cultuurgewassen toch treedt wanneer wij eene dergelijke kultuurwijze zouden willen toepassen als de bij de rijst gebruikelijke, meestal binnen enkele jaren het verschijnsel van bodemmoetheid op. Is dit in enkele gevallen te wijten aan uitputting van den grond, heel dikwijls wordt dit verschijnsel naar alle waarschijnlijkheid ook teweeggebracht door vergiften, die de planten zelf afscheiden en die zich door lang voortgezette kultuur van hetzelfde gewas in den bodem ophoopen en er dan langzamerhand schadelijk voor gaan worden. Extra grondbewerking en bemesting helpen in die gevallen niets en men is gedwongen om over te gaan tot het aanplanten van een ander gewas. Wij zien dat ook bij de rijstkultuur op onbevloeide velden.

Men kan hier n.l. overal waarnemen, dat de kultuur van padi gogo op den duur alleen met loonend resultaat gedreven kan worden, door toepassing van behoorlijke grondbewerking, braak en/of vruchtwisseling. Is dit misschien eensdeels toe te schrijven aan de vorming en ophooping van schadelijke stoffen door de rijstplanten zelf, andersdeels is die bodemmoetheid hier zeker een gevolg van uitputting van den grond.

Het verschillende gedrag van den bodem bij den drogen en den natten rijstbouw in aanmerking nemende, lag het voor de hand om in het bevoeiingswater de oorzaak hiervan te zoeken. Wat betreft de mogelijkerwijze door de rijstplanten gevormde vergiften, zoo is het natuurlijk denkbaar dat die door oplossing en wegvoering met het irrigatiewater onschadelijk worden gemaakt. Bovendien moest men aannemen, dat het irrigatiewater een vruchtbaarmakenden of misschien beter gezegd, vruchtbaarheidsbehoudenden invloed op den bodem moest uitoefenen. Wat deze laatste kwestie betreft, zoo richtte men uit den aard der zaak de aandacht in de eerste plaats op het meest in het oog vallende deel van het irrigatiewater. Men zag, dat in dat water zwevende bestanddeelen, het slib, voorkwamen, men zag verder hoe dit slib zich in hoofdzaak vlak naast de toevoerleidingen afzette en dat juist daar het padigewas het welgst stond en veelal ook het meeste produkt opleverde. Bovendien waren uit andere landen voorbeelden bekend van de onvergelykelyk vruchtbaarmakende eigenschappen van het met het water medegevoerde slib. Ik behoef in dit opzicht slechts te herinneren aan het klassieke voorbeeld van het Nijldal. Hare terecht beroemde vruchtbaarheid heeft de e streek uitsluitend te danken aan het slib, dat de Nijl elk jaar bij hare overstromingen langs een uitgestrekt gebied ter weerszijden van hare oevers afzet.

Verschillende eigenaardigheden, die zich op sawahgronden voordoen konden dan ook gereedelyk verklaard worden uit die afzetting van het slib. Echter kwam het ook voor, dat het bevoeiingswater slechts weinig of geen slib bevatte en dat dat water toch evenzeer eene dergelyke werking op den bodem uitoefende als ander slibryk water en dat was onmogelyk door dat beetje aangevoerd slib te verklaren. Dit kwam eenvoudig door het feit, dat men te weinig aandacht had geschonken aan de in het water voorkomende opgeloste bestanddeelen. Men achtte n.l. wegens de geringe concentratie, die het bevoeiingswater in den regel bezit, den invloed van de opge-

loste bestanddeelen van geen belang voor het behoud van de bodemvruchtbaarheid. In mijn opstel „Bijdrage tot de kennis van den invloed van bevoeiing op den Bodem” heeft men kunnen zien, dat men dezen faktor ten onrechte verwaarloosd heeft. Aanstonds zullen wij op deze zaak nog nader terugkomen.

Alvorens op ons onderwerp door te gaan, moeten wij, misschien voor enkele lezers overbodig, eerst in het kort de in de landbouwscheikunde onder den naam van de wet van het minimum bekend staande grondstelling even toelichten. Wij weten, dat er in den bodem stoffen voorkomen, die voor den plantengroei onontbeerlijk zijn.

Het in te geringe hoeveelheid aanwezig zijn van elk dier plantenvoedingsstoffen op zich zelf heeft een schadelijken invloed op de productie der plantenmassa. Wanneer een dier stoffen in onvoldoende hoeveelheid in den bodem voorkomt, dan kan het te kort hieraan niet vergoed worden door het in den grond brengen van andere plantenvoedingsstoffen. *De groei en de productie der planten hangt geheel af van de naar verhouding in de geringste hoeveelheid voorkomende voedingsstof.* Deze regel wordt nu de wet van het minimum genoemd. In anderen vorm uitgedrukt luidt zij: De in het minimum aanwezige voedingsstof bepaalt de grootte van de productie.

Ik wil er hier meteen even op wijzen, dat deze wet niet alleen betrekking heeft op de plantenvoedingsstoffen, maar dat zij evenzeer geldig is voor alle factoren, die voor den plantengroei onmisbaar zijn. Hierdoor wordt het ons duidelijk, dat er aan de productieverhooging door toepassing van steeds zwaardere bemestingen een grens moet zijn. Wij hebben n.l. een voorname factor, die voor den plantengroei onontbeerlijk is, niet in de hand, n.l. het zonlicht. In de praktijk kunnen wij aan de hoeveelheid licht, die ons ten dienste staat, niets veranderen.

Zoodra wij dus door rijkelijke bemesting het licht tot den in het minimum verkeerenden factor hebben gemaakt, bereiken wij met een verdere bemesting natuurlijk geen productieverhooging. Doordat wij den genoemden factor niet naar believen kunnen veranderen, kunnen wij deze in onze verdere beschouwingen buiten bespreking laten en behoeven wij alleen rekening te houden met de in den bodem aanwezige plantenvoedingsstoffen en de veranderingen die de hoeveelheid hiervan ondergaat tengevolge van de padikultuur.

De voornaamste plantenvoedingsstoffen, waar wij in het algemeen rekening mee hebben te houden, zijn stikstof, phosphorzuur en kali.

Bij elken padioogst onttrekken wij eene zekere hoeveelheid van die stoffen aan den bodem, doch daartegenover staat, dat wij door het tijdens de kultuur op de sawahs gebrachte irrigatiewater ook bepaalde kwantiteiten van die stoffen terugkrijgen. Het komt er nu maar op aan, dat wij uitmaken, hoeveel er met elken oogst uit den grond gehaald en hoeveel er door de bevoeiing aan den bodem wordt teruggegeven. Wat de kali en het phosphorzuur betreft, zoo kunnen wij uit het verschil van die twee factoren inderdaad berekenen met welke hoeveelheden van die stoffen de bodem verrijkt, dan wel verarmd wordt, tenminste als wij afzien van hetgeen na den padioogst door het eventueel vallende regenwater uit den bodem wordt weggewasschen. Wat den stikstof echter betreft, staan de zaken eenigszins anders. In den bodem toch komen organismen voor, die de eigenschap bezitten om de vrije stikstof uit de lucht vast te leggen, zoodat dus de bodemvoorraad vergroot wordt, daarentegen komen er andere organismen voor, die juist de tegengestelde eigenschap bezitten, n.l. om de stikstofverbindingen te ontleden onder vorming van vrije stikstof, die als zoodanig niet door de planten benut kan worden en dus verloren gaat. Het ligt niet op mijn weg, om hier er nader op in te gaan, onder welke condities deze organismen hunne werkzaamheid verrichten, men begrijpt echter dat uit het verschil van de door den oogst onttrokken en door de bevoeiing aan den grond teruggegeven hoeveelheden van dit bestanddeel niet zoo maar berekend kan worden of en met hoeveel de bodemvoorraad vergroot of verkleind wordt. Voor ons doel kunnen wij echter in hoofdzaak de werking van die organismen voorloopig buiten beschouwing laten.

Wij zullen er thans toe over gaan om te trachten door berekening uit te maken, welk bestanddeel het is, dat bij de rijstkultuur de meeste kans heeft om het eerst in het minimum te komen en kunnen aan de hand daarvan nagaan welke bemesting voor de rijstkultuur het eerst in aanmerking komt.

Hier te lande bedraagt de padiproduktie gemiddeld 25 pikols per bouw. Wij zullen echter als basis voor onze berekening eene gemiddelde produktie van 30 pikols aannemen, omdat laag geschat, dit produkt inderdaad gemaakt wordt in de streken, over welke slijbeijfers wij kunnen beschikken.

De gemiddelde samenstelling van de padi, voor zoover het de genoemde plantenvoedingsstoffen betreft, is :

*Stikstof* 0.6 %, *Kali* 0.45 % en *Phosphorzuur* 0.40 %.

Met elken oogst worden dus aan den bodem onttrokken:

*Stikstof*  $\pm$  11.0 K.G., *Kali*  $\pm$  8.5 K.G., en *Phosphorzuur* 7.5 K.G., alles natuurlijk per bouw berekend.

In de meeste gevallen wordt het te velde verblijvende stroo verbrand. De aschbestanddeelen, waarin de kali en het phosphorzuur voorhanden zijn, worden in den grond ondergewerkt en gaan dus niet verloren. Anders staat de zaak echter weer met den stikstof. Dit bestanddeel komt bijna geheel in organisch gebonden vorm voor en gaat bij de verbranding verloren. Nu bedraagt de stroo opbrengst gemiddeld  $1\frac{1}{2}$  maal de padiproduktie, dus in ons geval ongeveer 45 pikols per bouw. Stellen wij, dat, aangezien de verbranding nooit volkomen is, van de in het stroo aanwezige stikstof  $\frac{4}{5}$  verloren gaat, dan zal bij een gemiddeld stikstofgehalte van het stroo van 0.5 % nog voor den bodem verloren gaan  $\pm$  11.5 K.G. stikstof per bouw. In het geval dus, dat het stroo verbrand wordt, bedragen de verliezen voor den bodem:

*Stikstof* 22.5 K.G., *Kali* 8.5 K.G. en *Phosphorzuur* 7.5 K.G. alles natuurlijk weer per bouw.

Hiertegenover stellen wij nu, wat met het irrigatiewater aan den bodem wordt teruggegeven. Voorloopig zullen wij gemakshalve maar aannemen, dat al het slib gelijkmatig over de sawah verdeeld wordt. Straks zullen wij nog gelegenheid hebben om dit te corrigeeren met behulp van eenige cijfers verkregen bij een op het oogenblik in gang zijnde proef.

Als gemiddeld slibgehalte voor de Javasche rivieren bereken ik uit de slibcijfers, bepaald door verschillende onderzoekers, een slibgehalte van 300 mG. per liter. Rekenen wij verder met de waterhoeveelheden, die bij de bespreking der resultaten van de laatste proef in mijn zoeven genoemd opstel over den invloed van bevoeiing op den bodem werden opgegeven, n.l. voor eene 100-daagsche bevoeiingsperiode: Toegevoerd 7806000 L; afgelaten 2129000 L. en door drainage verloren gegaan water 1419000 L., daarbij tevens voorloopig gemakshalve aannemende, dat in het achterwater geen slib meer voorkomt, dan wordt bij deze bevoeiing op de sawah gebracht:  $\pm$  2350 K.G. slib per bouw.

De gemiddelde samenstelling van het slib weer berekenende uit de bovengenoemde onderzoekingen, vinden wij, voor zoover het weer de kali, de stikstof en het phosphorzuur betreft:



*Stikstof* 0.45 %, *Kali* 0.45 % en *Phosphorzuur* 0.7 % zoodat met het slib per bouw sawah worden aangevoerd: 10.6 K.G. *Kali*, 10.6 K.G. *Stikstof* en 16.5 K.G. *Phosphorzuur*.

Zooals wij uit mijn bovengenoemd opstel konden zien, werden aan oorspronkelijk in opgelosten vorm in het irrigatiewater voorkomende bestanddeelen in de sawah vastgelegd 0.7 K.G. *Stikstof*, 25 K.G. *Kali* en 0.7 K.G. *Phosphorzuur*, natuurlijk weer per bouw sawah. In totaal wordt dus de bodem verrijkt met 11.3 K.G. *Stikstof*, 35.6 K.G. *Kali* en 17.2 K.G. *Phosphorzuur*. Vergelijken we nu de door den oogst aan den bodem onttrokken en met het irrigatiewater in den bodem teruggebrachte hoeveelheden dezer stoffen, dan zien wij, dat kali en phosphorzuur in belangrijk grooter hoeveelheden in den bodem worden aangevoerd, dan daaraan onttrokken. Hieruit volgt, dat men door voortgezette rijstkultuur den bodemrijkdom aan deze bestanddeelen telkens vergroot.

In de praktijk is dit natuurlijk slechts tot op zekere hoogte het geval. Hier heeft men toch te doen met uitwasschingsprocessen door den regen en bovendien zoude die verrijking ook bij het uitblijven van den regen niet steeds zoo doorgaan. Ik merkte in mijn reeds meermalen genoemd opstel n.l. op, dat er eene evenwichtstoestand tusschen den grond en het bevoeiingswater optreedt, waarbij dus evenveel door het water uit den grond wordt opgelost als door den grond uit het water geabsorbeerd. Die evenwichtstoestand hangt nu af van de samenstelling en eigenschappen van den grond en van het water. Wanneer wij dus de hoeveelheid kali en phosphorzuur steeds door zouden vergrooten, dan wordt ook de evenwichtstoestand tusschen grond en water eene andere en is het te begrijpen, dat de bodemverrijking op een zeker moment ophoudt, doordat door het water evenveel uit den grond wordt opgelost, als door den grond geabsorbeerd. Hoever de bodemverrijking aan de genoemde bestanddeelen zal gaan, is dus niet maar zoo eenvoudig uit te maken, men kan echter wel met veel waarschijnlijkheid zeggen, dat het niet de kali en het phosphorzuur zullen zijn, die het eerst in het minimum zullen komen. Anders daarentegen echter staat het weer met den stikstof. Hierbij zien wij, dat met den oogst belangrijk meer voor den bodem verloren gaat dan er door het bevoeiingswater weer in wordt gebracht. Dit is natuurlijk in veel sterkere mate het geval wanneer het stroo wordt verbrand, dan wanneer dat niet gebeurt.

In de eerste plaats kan men hieruit afleiden, dat het verbranden van het stroo alle afkeuring verdient. In de tweede plaats volgt hieruit, dat er groote kans op moet bestaan, dat dit bestanddeel in het minimum zal geraken of wel anders gezegd, dat de grond stikstofgebrek krijgt. De diverse bemestingsproeven hier op Java, vooral met de suikerkultuur genomen, die in hoofdzaak op sawahgronden wordt gedreven, hebben dan ook onveranderlijk stikstofgebrek in den bodem uitgewezen, in slechts enkele gevallen ook phosphorzuur-gebrek, doch nooit kaligebrek.

Ook voor het rijstgewas gaven bemestingen met stikstofhoudende meststoffen steeds resultaat.

Nu rest ons nog nader te verklaren, waarom nooit kali- en wel in enkele gevallen phosphorzuur-gebrek in de sawahgronden is aangetroffen. Wat deze laatste stof betreft, zagen wij in de door ons aangevoerde berekening, dat de hoofdmassa hiervan aangevoerd werd met het slib. Wanneer het irrigatiewater dus weinig slib bevat, dan wel dat het slib weinig phosphorzuur bevat, zooals dat veelal het geval is bij het van roode verweeringsgronden afkomstige slib, dan is er alle kans, dat er ook phosphorzuur-gebrek zal optreden. Een voorbeeld hiervoor wordt naar alle waarschijnlijkheid geleverd door de sawahs in den omtrek van Buitenzorg. Eenige cijfers ontleend aan eene thans loopende proef in den Cultuurtuin alhier mogen dit vermoeden steun geven. Als gemiddeld slibgehalte van het uit den Tji Ballok afkomstige bevoeiingswater werd tot nog toe gevonden 250 mG. per Liter, bevattende 0.3 % phosphorzuur. Weer rekenende met de zooeven genoemde cijfers omtrent de waterhoeveelheden vinden wij dat op de sawahs per bouw worden aangevoerd 1950 KG. slib met  $\pm$  6.0 KG. phosphorzuur. Daarbij komt nog dat in den bodem aan oorspronkelijk in opgelosten vorm aanwezig phosphorzuur uit het irrigatiewater in den bodem werd vastgelegd 0.7 K G, dus in totaal 6.7 K.G. Wij zien dus, dat deze kwantiteit niet voldoende is om de verliezen in den oogst te dekken. Het phosphorzuurgehalte van den bouwkruijn moet dus van jaar op jaar achteruitgaan, waardoor ten slotte phosphorzuur-gebrek moet ontstaan. Door den heer PIT werden proeven genomen met tabak en met mais op sawahgronden van den Cultuurtuin en daarbij werd inderdaad naast het traditioneele stikstofgebrek ook nog phosphorzuur-gebrek geconstateerd.

Bovendien komt hierbij nog een andere faktor in het spel,

dien wij bij onze berekeningen gemakshalve buiten beschouwing lieten. Zooeven reeds zagen wij, dat een belangrijk deel der met elken oogst uit den bodem verdwenen plantenvoedingsstoffen gerestitueerd wordt door het in het bevoeiingswater aanwezige slib. Wij namen echter aan, dat dit slib bij de bezinking gelijkmatig over de geheele oppervlakte van den sawah verdeeld werd en dit nu is allerminst het geval. Iedereen heeft hier wel kunnen waarnemen, dat het oorspronkelijk zeer troebele bevoeiingswater bij het stroomen over een reeks achter elkaar liggende sawahvakken steeds helderder wordt en dat het meeste slib reeds dicht bij den toevoeropening tot bezinking komt. De redenen hiervoor liggen voor de hand. Het slib n.l. wordt in de leidingen door de betrekkelijk groote stroomsnelheid in zweving gehouden. Zoodra het water echter op den sawah komt, verspreidt het zich over eene groote oppervlakte, waardoor natuurlijk de stroomsnelheid belangrijk geringer wordt. Tengevolge hiervan kan het slib niet meer in zijn geheel in zweving gehouden worden. Het grofste bezinkt het eerst, de fijnere deeltjes verderop, en een deel van het allerfijnste komt in het geheel niet tot bezinking en wordt met het achterwater afgevoerd. Men begrijpt dus, dat in den regel het eerste sawahvak het meeste slib ontvangt, hoe verder men van de inlaatleiding komt, hoe minder slib er op den sawah bezinkt. Hierbij komt nog, dat de hoeveelheid water, die op de achtergelegen sawahvakken terecht komt, tengevolge van drainage en verdamping steeds geringer wordt. Aangezien nu de hoeveelheid slib, die tot bezinking komt tot op zekere hoogte parallel loopt aan de hoeveelheid water die op de sawah gebracht wordt, zoo zal ook deze factor er toe bijdragen om op de verst van de invoerleiding gelegen sawahvakken het minste slib te laten afzetten.

*(Wordt vervolgd).*

---

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Adenantha pavonina* Linn. (saga kajoe): zaden.  
*Agave rigida* Miq. var. *sisalana* (sisalhennep): planten.  
*Albizzia moluccana* Miq. (sengon laut): zaden.  
*Albizzia stipulata* Boiv. (sengen djawa): zaden.  
*Andropogon muricatus* Retz. (akar wangi): planten  
*Andropogon Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
*Andropogon Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten  
*Arachis hypogaea* Linn. (katjang tanah): zaden.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Boehmeria spec.* (rameh): zaden.  
*Caesalpinia arborea* Zoll. (soga): zaden.  
    "    *coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
    "    *dasyraxis* Miq. (peta-peta): zaden.  
    "    *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njamploeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanarie): zaden.  
*Cassia florida* Vahl. (djoear): zaden.  
*Cassia javanica* Linn. (boengboeng dehlang): zaden.  
*Cedrela serrulata* Miq. (soeren): zaden.  
*Coffea l.berica* Hiern.: zaden.  
    "    *stenophylla* Don: entrijs en zaden.  
    "    Ugandae.  
    "    *canephora*.  
    "    Quillou.  
    "    *robusta*.  
    "    *excelsa*.  
*Coix Lacryma* Linn. (djalie-batoe): zaden.  
*Cola acuminata* Schott. (Kola): zaden.  
*Deguelia microphylla* Val.: zaden in groote hoeveelheden.  
*Dammara alba* Lam. (dammar): zaden.  
*Elaeis guineensis* Jacq. (oliepalm): zaden.  
*Elaeocarpus grandiflorus* J. J. S. (anjang<sup>2</sup>): zaden.

- Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylum Coca* Lam. (coca): zaden en planten.  
" *novogranatense* Hiern.: zaden.  
*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Linn. (karet, caoutchouc): zaden en planten.  
*Euchlaena luxurians* Durient. (teosinte): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius hennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.  
*Isoptera borneensis* Burek: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Livistona olivaeformis* Mart.: zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. (Ceara rubber): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mindi): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Michelia Champaca* L (tjampaka): zaden.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Ormosia sumatrana* B. et. H. (koepang): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Phaseolus lunatus* L. (katjang rowajij): zaden.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pithecolobium saman* Benth. (regenboom): zaden en planten.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Polygala oleaefolia* St. Hil.: zaden.  
*Sesamum indicum* Linn. (wiedjen): zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King. (soort mahonihout): zaden.  
*Tamarindus indica* L. (assem): zaden.  
*Theobroma Cacao* Linn. var. (kakao var.): zaden.  
*Vigna sinensis* Endl. (katjang): zaden.  
*Voandzeia subterranea* Thou. (katjang manilla): zaden.  
*Zea Mays* L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van

*Ugandakoffie* te Tjikeumeu<sup>h</sup> — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top entrijs verkrijgbaar.

De Quilloukoffie is thans in iets grooter hoeveelheid beschikbaar, terwijl van de excelsa-koffie alleen nog maar kleine hoeveelheden zaad van genummerde moederboomen kunnen worden verstrekt. Van Abeokuta-koffie is voorshands geen zaad voorradig. Hetzelfde geldt voor verschillende nieuwe koffiesoorten, zooals *Coffea congensis*, C. Dewevrei en andere.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---

# CULTUURGIDS.

## Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

### ORGaan

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

**Eerste gedeelte** (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE-COMMERCIEËLE belangen der diverse CULTURES.

**Tweede gedeelte** (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

### **Abonnementsprijs**

**van elk gedeelte f 12 per jaar.**

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

3×6

# Fabriek „De Volharding”

Amsterdam

Soerabaja

Ontvezelmachines de „RASPADOR” en de „PRIETO” welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia verstrekt.

3 — 10

*Verkrijgbaar van de onderneming*

## DJATI-ROENGGGO

De ondervolgende zaden.

|                                      |          |               |
|--------------------------------------|----------|---------------|
| <b>DJATIE-ROENGGGO HYBRIDE CACAO</b> | à f 25.— | de 100 kolven |
| ” ” ” ” ” ”                          | 5.—      | ” 1000 pitten |
| <b>COFFEA ROBUSTA</b>                | ” ”      | ” kattie      |
| ” <b>CANEPHORA</b>                   | ” ”      | ” ”           |
| <b>CASTILLOA ELASTICA</b>            | ” ”      | ” 1000 pitten |
| <b>PALAZADEN</b>                     | ” ”      | 1.50 ” 100 ”  |
| <b>COCAZADEN</b>                     | ” ”      | 1.— ” kattie  |
| <b>CAESALPINIA DASYRACHIS.</b>       | ” ”      | 1.— ” ”       |

Goed verpakt franco geleverd station Ambarawa alleen per rembours.

DE ADMINISTRATEUR.



# N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN „Kalimas” Soerabaia.

Telegram Adres: „KALIMAS” SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen, benodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen**.

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareeren van alle soorten machineriën, gebouwen, enz., enz.

Specialiteit in rubbermachineriën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengou** bij **Wlingi**, hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

6-7.

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.



**Boek- en Handelsdrukkerij**  
— — — — — van — — — — —  
**G. KOLFF & Co-Batavia**

∴ GEHEEL MODERN INGERICHT ∴  
Beleefd aanbevolen door het vervaardigen  
— — — — — van alle soorten — — — — —  
**Boek- en Handelsdrukwerk**  
Prijsoopgaaf wordt op aanbrage dooraf  
∴ ∴ verstrekt. ∴ ∴

*Verkrijgbaar van de Onderneming*

# „Kedaton” Telok-Betong.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (4 jr.

aanplant) . . . . . à f 2.— de kattie.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN van

moederboom N<sup>o</sup>. 1 type zwaar  
secundair en tertiair vertakt; rijk-

dragend . . . . . à f 5.— per kattie.

COFFEA LIBERIA-ZADEN. . . . . à f 80.— de picol.

COFFEA LIBERIA-ZADEN van moe-

derboom N<sup>o</sup>. 1. 14 jr. type; forsch,

rijkdragend, bladziek-vrij. . . . . à f 5.— per kattie.

7×6

De Administrateur.



G. KOLFF & Co's

## INDISCHE Kantoor-Agenda

Practisch door het jaar 1910 Goedkoop

bevat, behalve de gewone agenda (3 dagen per pagina) de Christelijke, Israël., Arab., Jan. en Chin. feestdagen, lijst der stoomschepen van de verschillende stoomvaart-maatschappijen, de voornaamste munten, maten en gewichten van Ned.-Indië, uittreksels uit de bepalingen omtrent het postverkeer, tarief van telegrammen, de Javaansche passerdagen, enz. enz. :-: De geheele agenda is doorschoten met goed vloeit. :-:

**Prijs f 1.50; franco per post f 1.75**

— — — G. KOLFF & Co

Kantoorboekhandel Batavia, Weltevreden, Bandoeng



Men wordt beleefdelyk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.



20ste Jaargang

11de Aflevering

# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---


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

---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## I N H O U D.

|                                                                                               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Over den grond van Java. (2e <i>Vervolg</i> ) . . . . .                                       | DR. E. C. JUL MOHR. |
| Kedele op de Europeesche Markt. . . . .                                                       | K. HEIJNE.          |
| Voedermiddelen. ( <i>Vervolg</i> ) . . . . .                                                  | DR. J. DEKKER.      |
| Bloem- en Groentenzaden. . . . .                                                              | A. DE KONING.       |
| Een en ander omtrent den natten Rijstbouw. ( <i>Vervolg</i><br><i>van pag. 675</i> ). . . . . | L. G. DEN BERGER.   |
| Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.                                  |                     |
| Bibitproef bij cassave ( <i>Manihot utilissima</i> POHL). . . . .                             | J. E. VAN DER STOK. |
| Mededeelingen omtrent kruisingsproeven. . . . .                                               | J. E. VAN DER STOK. |
| Beschikbare zaden en planten.                                                                 |                     |

 De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.

# CULTUURGIDS.

## Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

### ORGAN

VAN HET

### Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

**Eerste gedeelte** (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE COMMERCIEËLE belangen der diverse CULTURES.

**Tweede gedeelte** (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

**Abonnementsprijs**

**van elk gedeelte f 12 per jaar.**

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

Naamlooze Vennootschap

# Fabriek „De Volharding”

*Amsterdam*

*Soerabaja*

Ontvezelmachines de „RASPADOR” en de „PRIETO” welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaja verstrekt.

2-11

*Verkrijgbaar van de onderneming*

## DJATI-ROENGGGO

De ondervolgende zaden.

|                                      |          |                   |
|--------------------------------------|----------|-------------------|
| <b>DJATIE-ROENGGGO HYBRIDE CACAO</b> | à f 25.— | de 100 kolven     |
| ” ” ” ” ” ”                          | 5.—      | ” 1000 pitten     |
| <b>COFFEA ROBUSTA</b>                | ” ”      | 5.— ” kattie      |
| ” <b>CANEPHORA</b>                   | ” ”      | 5.— ” ”           |
| <b>CASTILLOA ELASTICA</b>            | ” ”      | 1.— ” 1000 pitten |
| <b>PALAZADEN</b>                     | ” ”      | 1.50 ” 100 ”      |
| <b>COCAZADEN</b>                     | ” ”      | 1.— ” kattie      |
| <b>CAESALPINIA DASYRACHIS.</b>       | ” ”      | 1.— ” ”           |

Goed verpakt **franco** geleverd station Ambarawa **alleen per rembours.**

DE ADMINISTRATEUR.



**N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN**  
**„Kalimas” Soerabaia.**

*Telegram Adres: „KALIMAS” SOERABAIA.*

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen, benodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen**.

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareren van alle soorten machineriën, gebouwen, enz., enz.

Specialiteit in rubbermachineriën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengon** bij **Wlingi**, hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

5-8

Finantieel Agent: **KOLONIALE BANK.**



**Boek- en Handelsdrukkerij**  
— — — — — dan — — — — —  
**G. KOLFF & CO-Batavia**

**:: GEHEEL MODERN INGERICHT ::**

Beleefd aanbevolen door het vervaardigen  
— — — — — dan alle soorten — — — — —

**Boek- en Handelsdrukwerk**

Prijsopgaaf wordt op aanvraag vooraf  
**:: :: verstrekt. :: ::**

Verkrijgbaar van de Onderneming

## „Kedaton” Telok-Betong.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (4 jr.

aanplant) . . . . . à f 2.— de kattie.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN van

moederboom N<sup>o</sup>. 1 type zwaar

secundair en tertiair vertakt; rijk-

dragend . . . . . à f 5.— per kattie.

COFFEA LIBERIA-ZADEN. . . . . à f 80.— de picol.

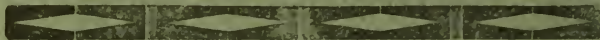
COFFEA LIBERIA-ZADEN van moe-

derboom N<sup>o</sup>. 1. 14 jr. type; frisch,

rijkdragend, bladziek-vrij. . . . . à f 5.— per kattie.

6×7

De Administrateur.



G. KOLFF & Co's

# Kantoor-INDISCHE Agenda

Practisch door het jaar 1910 Goedkoop

bevat, behalve de gewone agenda (3 dagen per pagina) de Christelijke, Israël., Arab., Jav. en Chin. feestdagen, lijst der stoomschepen van de verschillende stoomvaart-maatschappijen, de voornaamste munten, maten en gewichten van Ned.-Indië, uittreksels uit de bepalingen omtrent het postverkeer, tarief van telegrammen, de Javaansche passerdagen, enz. enz. :-: De geheele agenda is doorschoten met goed ploeij. :-:

Prijs f 1.50; franco per post f 1.75

— — — G. KOLFF & Co

Kantoorboekhandel Batavia, Weltevreden, Bandoeng



---

## OVER DEN GROND VAN JAVA

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

(2e Vervolg).

---

Na de bespreking der *roode-lateriet-vorming* kan de algemeene beschouwing der

### (2) *Geele-Lateriet-vorming*

vrij kort zijn, en beperkt worden tot de verschilpunten tusschen (2) en (1).

Reeds vroeger, — (blz. 498), — heb ik als oorzaak van het verschil tusschen rooden en geelen lateriet, de hoogere of lagere *temperatuur* genoemd, waarbij zij ontstaan. Daarmede is het vraagstuk echter lang niet uitgeput; er zit heel wat meer achter; ik mag mij te dezer plaatse evenwel niet in uitvoerige, hypothetische beschouwingen verdiepen, en noem dus kortweg nog drie punten, die waarschijnlijk meetellen.

*Periodes van droge hitte*, zooals felle Oostmoessons, doen de balans naar rooden lateriet overhellen. Ontwouding, en voortdurende expositie van den grond aan de verzengende zonnestrallen werken in denzelfden geest.

Een *kalk*-gehalte van den grond, beter gezegd: *alkalische reactie*, werkt in gelijken zin. Vandaar dat men op kalksteen als ondergrond zelden geelen-, maar wel rooden lateriet aantreft; ja zelfs in koelere gewesten zoo als Europa komen overeenkomstige gronden voor; n.l. in de Karst-gebieden, ten N. van Triest, en verder langs de Adriatische Zee. Daar heet de grond, die op de kalk

overblijft, „terra rossa.” -- Vindt men op kalksteen grond, die niet rood-, maar geel-wordende is, dan is er iets afwijkends; bijv. een gehalte van zwavelzure kalk, in plaats van koolzure kalk, gelijk sommige mij door het Boschwezen toegezonden gronden duidelijk toonden. Dan is de reactie niet meer duidelijk alkalisch, soms zelfs duidelijk zuur; daarmede komt men dan echter in complicaties, die buiten de grenzen van dit opstel vallen.

Eindelijk moet men ook den *tijd* in aanmerking nemen; op de volgende wijze. Laat mij beginnen met een ander voorbeeld. Ieder is geneigd, glas als een onveranderlijke, of althans uiterst weinig veranderlijke stof aan te nemen. Maar — afgezien van verweering — wordt glas op den duur toch troebel; men zegt, het ontglaast. Oude Romeinsche tranenkruikjes zijn allen ontglaasd; in 2000 jaar. Het glas gaat dus, ook zonder eenigen invloed van buiten af, in iets anders over, in een geheel van fijne kristallen, juist als een gesteente; maar het duurt lang, voordat de definitieve eindtoestand, waarbij al het glas overgegaan is in zulk gesteente, bereikt is. De natuur brengt ook soms glas voort; wanneer de vulkanen gesmolten gesteente in druppels uitwerpen, stollen deze tot glas, welk natuurprodukt dan „obsidiaan” heet. Maar op den duur ontglaast de obsidiaan evenzoo: ergo vindt men nimmer zeer ouden obsidiaan; alleen jongen; want de tijden, waarmede de aarde rekent, de z.g. geologische pericdes, duren heel wat langer dan een paar duizend jaar, en de obsidiaan heeft daarin ruimschoots gelegenheid, om te kristalliseeren tot „gesteente”, uit kristallen bestaande. Men noemt nu het gesteente aan 't eind: den standvastigen, den stabielen vorm, — den obsidiaan den half-standvastigen, den metastabielen vorm van de onderwerpelijke stof. — Welnu zoo beschouw ik ook *den geelen lateriet* als den (in de meeste omstandigheden) *meta-stabielen vorm, die op den langen duur in den stabielen vorm, den rooden lateriet, moet overgaan*, en ook inderdaad erin overgaat. Verhooging van temperatuur

verhaast den overgang; door een verhitting tot een paar honderd graden bereikt men bijv. in weinige minuten, een eindpunt waar de natuur bij „de gewone temperatuur” minstens evenveel eeuwen voor noodig heeft.

Een roode lateriet gaat — dit volgt, dunkt mij voldoende uit 't bovenstaande — nimmer vanzelf weer terug tot geelen; evenmin als eenmaal troebel glas van zelf weer helder zou worden. Maar — onder een sterke vegetatie is het mogelijk, dat een deel van den rooden ijzeroker oplost, en elders opnieuw neerslaat als geele oker; dit gebeurt dan echter op een geheel andere plaats, bijv. een heel eind dieper, of aan de uitmonding van bronnen, omdat waar oplossing van het ijzer plaats heeft, gewoonlijk zoodanige condities heerschen, dat van een gemakkelijk weer neerslaan weinig sprake is.

Zoo mogen wij dus de vraag: waar en hoe laat zich gele laterietgrond verwachten? — nader aldus beantwoorden: In *jonge* formaties, in betrekkelijk koele en zeer vochtige streken. Over 't algemeen zal hij *vruchtbaarder* zijn, dan de roode; hij is jonger, dus minder uitgewaschen; bevat meer humus, en tevens geele ijzerhydroxyden die evenals de humus in staat zijn, nuttige bestanddeelen vast te leggen, hetgeen de roode lateriet veel minder goed kan.

Het zijn weer in de eerste plaats de *eruptiefgesteenten*, die op Java aan dezen verweeringsvorm het meest gelegenheid geven, zijn werking te demonstreeren. Van de op blz. 625 genoemde vulkaanprodukten, leveren *asch* en *zand* een gelijkmatigen geelen grond, die in zijn bovenlaag donkergekleurd, bruin tot zwartbruin, is, door de aanwezige humus. Diep kan de grond niet zijn, aangezien dan allicht zoodanige omstandigheden gaan heerschen, dat de grond gaat opbleeken tot een wit, ijzervrij produkt, hier op Java in de wandeling natuurlijk weer padas of wadas of tjadas genoemd. Overigens, tegen den tijd dat de verweering diep doordringt,

gaat de geele lateriet aan de oppervlakte al meer en meer in rooden lateriet over.

Bevat de grond *steen*en, dan vindt men soms prachtige voorbeelden van deze verweering, n. l. volkómen ónverweerde kernen met een volkómen dóórverweerde korst — No.(2) van blz. 627. — Van het *vaste gesteente* en de groote blokken spoelt in de streken dezer verweeringswijze al het fijne verweeringsmateriaal af.

Van de overige gesteenten leveren de *conglomeraten en breccien*, die immers voor een groot deel uit soortgelijk materiaal bestaan als de eruptiefgesteenten, een geheel daarmee overeenkomenden laterietgrond. Alleen — sommige bestaan niet uit een samenbaksel van brokstukken, goed bewaard gebleven eruptiefgesteente, maar uit een compacte massa van steenen en fijner materiaal, in een vroeger geologisch tijdperk min of meer gelateritiseerd. Zulke conglomeraten beginnen dus reeds dadelijk met grootendeels uit (rooden) ouden lateriet te bestaan; het is te begrijpen, dat zij, nu de verweering voor de tweede maal er vat op krijgt, onmiddellijk rooden laterietgrond geven, wanneer het samenbakkende cement is opgelost en weggevoerd.

Van zulke dubbelgelateritiseerde gronden mag men uit een landbouwkundig oogpunt niet veel verwachten; het reservekapitaal is dunnetjes, en het vlottende kapitaal ook niet veel. Het beste is, ze onder bosch te houden.

*Mergels* en *kalksteen*en verliezen hunnen kalk, en laten klei achter, meestal zware klei, aan de oppervlakte bleek geel gekleurd, maar op een zeer geringe diepte al meer grijs, groengrijs, blauwgrijs. Een deel der mergels bevat aanzienlijke hoeveelheden uiterst fijn kwartsstof; zulke leemleien geven dan aanleiding, dat de verweeringsmassa betrekkelijk bewegelijk is, en men heeft de alom zoo gevreesde *schuifgronden*. Deze vormen wanhopig terrein voor cultures, aangezien een aanplant bij wat veel

regen kalmweg gaat afzakken, geleidelijk, zonder catastrophie, gelijk de reus met de „leemen” voeten in elkaar zakte. In de echte laterietgebieden is de grond niet plastisch, en daarom heeft men daar ook niet dat geleidelijk zich vervormen van een hoeveelheid grond, echter wèl „aardstortingen,” waarbij een groote massa te steil staande grond, om zoo te zeggen, omvalt, instort. Na zulk een catastrophie ligt alles dan weer een tijd lang stil. De schuifgronden blijven echter voortdurend bewegelijk.

Door het groote kleigehalte zijn de hierbedoelde gronden in den regel chemisch zeer rijk aan plantenvoedingsstoffen, daarentegen physisch menigmaal van allerongunstigsten aard. Het zijn vaste, natte, gesloten gronden, erg neigende tot verzuring. In klimaten met meerdere of mindere droogte wordt deze kwade zijde nog eenigszins gecorrigeerd door het telken jaren uitdrogen en barsten van den grond, maar in echt humide streken is daar geen kans op, en wordt een al te groot zuurgehalte van den grond voorkomen door — de uitwassching zelve. De verweering van dit soort, veel klei gevende gesteenten onder klimatologische condities, die van de eruptiefgesteenten geele lateriet zouden maken, voert dus tot produkten, welke uit eruptiefmateriaal hier te lande op grooter hoogte, n.l. in het ware „hooggebergte” ontstaan; produkten van bleeker kleur, ijzerarmer, maar kleirijker. Deze heb ik samengevat (blz. 501) onder

(3) *de Vorming eener Witte Verweeringsmassa  
onder Humus.*

Op blz. 499 heb ik daar enkele woorden aan gewijd; hier kan ik er alleen aan toevoegen, dat waar alle hooge bergen van Java uitsluitend vulkanen zijn, (andere bergen komen niet boven 1350 M., volgens VERBEEK en FENNEMA, blz. 946) alleen eruptiefgesteenten aan de hier bedoelde verweering blootstaan, en wel voornamelijk in fijn verdeelden vorm, als asch, zand en kleine steenen.

Er ontstaan dan mooie humeuze gronden uit, gelijk de

tabakskultuur van het Diënggebergte kan getuigen; nu dat mag ook wel, waar het klimaat op deze hoogte zoo in warmte en zonneschijn te kort schiet.

(4) *De Zwarte-Grond-Vorming.*

Interessant en belangrijk; maar nog zeer weinig onderzocht. Na het op blz. 499 en 500 gezegde, kan ik weinig meer vermelden, dan dat mij zwarte gronden van dezen verweeringsvorm bekend geworden zijn, afkomstig van vulkanisch materiaal, maar ook niet minder zulke afkomstig van mergels en van kalksteen. Aangezien groote uitgestrektheden van Java met deze gronden bedekt zijn, die soms buitengewoon vruchtbaar zijn, soms echter tot groote teleurstellingen leiden, zal er in de naaste toekomst veel aandacht en onderzoek aan moeten worden gewijd.

Aanstands moet ik echter waarschuwen, deze zwarte gronden niet te verwarren met z. g. rawah-gronden, die ook zwart zijn, maar eerst later besproken worden, bij de groote rubriek: „secundaire gronden.”

(5) *de Vorming van zwartbruinen grond, die tusschen (4) en (2) staat,*

behoef ik, na hetgeen over (4) en (2) besproken werd, hier zeker niet nog eens (zie blz. 500), nader in te gaan; evenmin op

(6) *de Droge Verweering,*

voor zoover het de zoutafzettingen betreft. Echter blijft er onder dit hoofd nog iets te zeggen omtrent een verweering, die eigenlijk nauwelijks een verweering is; althans niet een verweering in den trant, zooals de boven behandelde vormen.

„Corpora non agunt, nisi fluida,” zeiden de Alchemisten; geen chemische werking zonder dat er een vloeistof bij te pas komt. Al mag deze spreuk in de hedendaagsche chemie zich allicht niet kunnen staande hou-



den, ten opzichte der verweering heeft zij hare waarde behouden. Zonder water verweert een gesteente *chemisch* niet, d. w. z. de mineralen blijven de mineralen die zij waren; er komen geen andere voor in de plaats. Wél kan zulk een gesteente *physisch* verweeren, maar dat is wat anders. Bijv. kan een blok gesteente fel verhit worden door de zon, en in de navolgende nacht zoo sterk afkoelen, dat er schalen van afspringen die later nog weer tot gruis uiteenvallen. Maar de zoo verkregen fragmenten blijven, saamgevoegd, het oorspronkelijk gesteente; door hun fijne verdeeling zou men ze echter toch grond moeten noemen; grond zonder water; woestijngrond. Sub V zal ik een voorbeeld hiervan op Java vermelden.

Merkwaardig zijn deze gronden zeker, omdat de natuur ze den mensch als volkomen onvruchtbaar, ongerept terrein aanbiedt; slaagt de mensch er in, er water op te brengen, dan verkeert hij ze plotseling in hoogst vruchtbare gronden, die de wereld verbazen door hun onverwachte opbrengsten (Californie!) Maar helaas is dat opbrengen van water meestal een vrome onvervulbare wensch!

\*  
\* \*

Wanneer wij nu, — aan het eind gekomen van het tot hier toe besproken overzicht, — klaar waren, zou de zaak betrekkelijk eenvoudig zijn. De lezer zal echter reeds lang begrepen hebben, dat het bovenstaande alleen slaat op *gronden, gevormd ter plaatse waar het moedergesteente lag, z.g. primaire, of beter gezegd residuaire gronden*. En zoo blijven nog ter bespreking over: de gronden, ontstaan uit *verplaatste verweerings-produkten*, de z.g. *secundaire gronden*. Soms spreekt men van verplaatste gronden; doch deze uitdrukking lijkt mij verwarrend, waar de grond als zoodanig niet verplaatst is, doch door bijeenvoeging, ophooping, van van elders aangevoerde materialen is gevormd. Overigens wordt de rubriek aanstonds in onderdeelen gesplitst naar de vervoermiddelen der bouwstoffen

voor den grond. Deze vervoermiddelen zijn, — behalve den *wind*, die op Java een ondergeschikte rol speelt, — de *rivieren*, en de *zee*.

Beginnen wij met de bespreking der door de rivieren afgezette gronden.

(*Wordt vervolgd.*)

---

---

## KEDELE OP DE EUROPEESCHE MARKT.

DOOR

K. HEYNE.

---

Het verschijnen van soja-boonen op de Europeesche markt als goedkoop oliezaad, brengt zoowel in de landen van consumptie als van productie eenige opschudding te weeg. Zoowel in Eng. Indie als in Japan volgt men de plotselinge opkomst van het nieuwe artikel met gespannen aandacht en daarvoor bestaat wel reden.

Waren „beancakes” en boonenolie reeds lang belangrijke exportartikelen van Noord-China, in 1908 nam de Mitsui Bussan Kaisha het initiatief tot den export van Wladivostock naar Engeland op grooten schaal van de boonen zelf; daarna volgde Tairen (Dalny). De productie van Mantsjoerye wordt geschat op ca 1.200.000 tons per jaar van de verschillende soorten van sojaboonen, waarvan men in hoofdzaak gele, groene en zwarte boonen van verschillende grootten verbouwt. Een geelachtig-groene varieteit dient er uitsluitend om er de olie uit te persen, die in ruwen staat door de Chineezzen en de russische werklieden in Oost-Azië veel wordt gebruikt als spijsolie. Het persresidu vindt algemeen toepassing als veevoeder en als meststof, ook buiten China. De olie zelf werd in Europa reeds vroeger gebruikt; de in Engeland geïmporteerde koeken konden met succes nog eens met moderne hulpmiddelen worden verwerkt en de olie bleek geschikt voor verschillende doeleinden.

Het aan de markt brengen van de boonen zelf was een ongeëvenaard succes. De olie werd gerangschikt tusschen lijn-olie en katoenpit-olie, d. w. z. voor sojaboon-olie werd

betaald £ 21. 15/— per ton tegen noteeringen voor lijnolie van £ 21. 10/— en katoenpit-olie £ 22. 17/6. De boonen leveren bij persen 10 tot 16 pCt. olie en de perskoek is evenals lijnkoeken als veevoeder gezocht. Volgens eene opgave in „The Indian Trade Journal” van 1 Juli jl. wordt in Londen voor de boonen betaald £ 6. 15/— per ton tegen £ 6. 5/— voor de koeken.

De import in Engeland uit den oogst 1908 heeft bedragen minstens 150 000 tons; omtrent den invoer in Frankrijk, Duitschland (Hamburg) en Scandinavië worden nog geen cijfers vermeld en deze was bij de eerste succesvolle poging om het nieuwe artikel in Euroga ingang te doen vinden dan ook niet dadelijk belangrijk. Aanvankelijk werd in Europa beweerd, dat de invoer in Engeland moest worden beschouwd als een finantieele onderneming, mogelijk gemaakt door een gunstigen wisselkoers, doch van die meening schijnt men terug te komen. Ten minste, er was in Engeland sprake van het oprichten van een elevator voor sojaboonen en daaruit blijkt niet alleen dat de invoer zoo belangrijk is dat hij speciale voorzieningen vordert ten opzichte van het lossen, doch ook dat men den aanvoer beschouwt als blijvend.

De olie is zwak drogend en daarom ongeschikt als verf-olie, voor de bereiding van vernissen, enz. doch wel voor het maken van zeep en smeermiddelen en volgens een later bericht na raffineeren ook bruikbaar als spijsolie. De vraag naar lijnzaad moet dan ook reeds den invloed ondervinden van de concurrentie van het nieuwe artikel en men verwacht het zelfde ten opzichte van katoenpitten. De belangstelling van Engelsch Indie, dat met twee groote exportartikelen in de zaak is betrokken, is dus wel verklaarbaar en zonder twijfel zal men daar niets onbeproefd laten om tenminste een aandeel te krijgen in den handel in het nieuwe artikel. Evenals hier wordt in Eng. Indie de soja-boom algemeen geplant voor plaatselijk gebruik en de „Reporter on Economic Products” publiceerde onlangs, in

afwachting van de resultaten van een onderzoek naar de samenstelling van de daar gecultiveerde variëteiten, een memorandum, waarin die verschillende rassen en variëteiten worden opgesomd. Hij geeft het volgende lijstje van het oliegehalte van soja-boonen van verschillende herkomst, alle berekend op droge stof:

|                         |       |     |       |      |
|-------------------------|-------|-----|-------|------|
| China . . . . .         | 17.60 | tot | 26.18 | pCt. |
| Japan . . . . .         | 13.36 | „   | 25.55 | „    |
| Java . . . . .          | 18,37 | „   | 26.18 | „    |
| Europa . . . . .        | 15.16 | „   | 21.89 | „    |
| Noord Amerika . . . . . | 18.42 | „   | 19.52 | „    |

Het gemiddelde der analyses is van 8 Chineesche monsters 19.89 pCt., van 6 Japansche 20,01 en van 6 Javaansche 21,62.

In tabel No 14, behoorende bij: Voederstoffen, Scheikundige studiën betreffende de Voeding der Paarden in Indië, onlangs verschenen als Mededeeling No. 8 van het Departement van Landbouw, geeft Dr. J. DEKKER — met de aantekening dat de verschillende variëteiten in samenstelling weinig uiteenloopen — als gemiddelde procentische samenstelling van katjang kedele op (berekend op watervrije stof):

|                         |      |      |
|-------------------------|------|------|
| Eiwit . . . . .         | 43,3 | pCt. |
| Asch . . . . .          | 4,9  | „    |
| Vet. . . . .            | 22,6 | „    |
| Ruwvezel . . . . .      | 6,3  | „    |
| Zetmeelachtig . . . . . | 22,9 | „    |

Vocht in versch materiaal 12 pCt.

Uit de Eng. Indische cijfers blijkt dat de kedele-variëteiten van Java tot de olierijkste soorten behooren, wat bevestigd wordt door de recente onderzoekingen van Dr. DEKKER. De „Reporter on Economic Products” vestigt daarop speciaal de aandacht, onder mededeeling dat proeven met zaad uit Mantsjoerye alleen van nut kunnen zijn in de tarwe-verbouwende streken.

In „Handelsberichten” van 9 September j. l. is een bericht opgenomen van den Japanschen consul in Engeland

(Londen?), waarin deze de aandacht van zijne regeering vestigt op het nieuwe import-artikel, waarvan Japan reeds groote hoeveelheden voortbrengt. Volgens deze bron zou de marktwaarde bedragen frs 15,75 per 100 K. G. voor eerste kwaliteit en voor mindere hoedanigheid frs 15,50. De boonen worden goed gedroogd verzonden om de Kaap in volle ladingen. De vracht van Wladiwostock naar een haven in het Vereenigd Koninkrijk bedroeg in het begin van dit jaar volgens een recent bericht van den Engelschen Consul op eerst genoemde plaats 21/— per ton, wat als zeer laag moet worden beschouwd, vooral in verband met de gebrekkige haven-accomodatie van Wladiwostock, waardoor het kan voorkomen dat het schip weken lang — voor rekening van den reeder — op de lading ligt te wachten.

Of Java met zijn olierijke variteiten deel zal kunnen nemen in de productie van kedele voor de Europeesche markt, is een open vraag. Wel is waar wordt kedele algemeen aangeplant voor het maken van tempe e. d. en speciaal de zwarte boonen voor de bereiding van soja, doch er heeft bovendien invoer plaats uit Hongkong, zoodat thans een overschot voor export niet beschikbaar is. Het is mij niet bekend of de geel-groene vorm, die blijkens het voorgaande in China speciaal voor de olieslagerij wordt bestemd, ook hier wordt verbouwd, doch het is nauwelijks aan twijfel onderhevig, dat als aan de kleur speciale eischen worden gesteld, daaraan wel zal zijn te voldoen. Of echter de kedele goedkoop genoeg in concurrentie met China en andere tegenwoordige of toekomstige producenten op de markt in Europa kan worden geleverd is een andere kwestie. Waar de boonen op Java worden verhandeld tegen een prijs van 5 à 5½ gulden per picol is natuurlijk van concurreeren geen sprake.

Toch is het — in verband met de geringe moeite die de cultuur vordert — niet ondienstig in het kort mede te deelen wat de BIE in zijn „Landbouw der inlandsche Bevolking” over die cultuur schrijft.

Tot op eene hoogte van 1200 à 1500 voet wordt kedele zeer gaarne verbouwd als tweede gewas op sawahs, omdat de cultuur zoo weinig moeite en zorg vereischt. De kedele is ten opzichte van haar groeiplaats niet kieskeurig en neemt zoowel losse als eenigszins vaste gronden voor lief, gedijt uit den aard der zaak echter beter op losse gronden. Op tegalans wordt zij zeer zelden aangeplant, omdat de vruchtvorming rijker is in den oost-moesson. In sommige streken worden een dag of tien nadat de rijst gesneden is stroo en onkruid op de sawahs neergeslagen en wordt de grond bepoot. Zelfs komt het voor dat men voor of tijdens den rijstoogst de kedele uitzaait, zoodat de zaadjes door de padisnijdsters worden ingetreden. Doorgaans echter snijdt men de padistoppels weg en maakt pootgaten op afstanden van 1 à 1½ voet, waarin twee of drie zaden tegelijk worden gedaan. Wieden van de aanplant komt bij uitzondering voor en alleen als het gewas dreigt verstikt te worden door het opschietende onkruid. Ongeveer drie maanden na het uitzaaien is het product oogstbaar. De planten worden uitgetrokken, tot bossen bijeengebonden en op het veld gedroogd. Bij gunstig weer en voldoende rijpheid van de peulen loopt het drogen in drie of vier dagen af, waarna de bossen op hoopen worden gelegd en gedorscht. Als het loof niet al te droog is, wordt het aan het vee gevoederd.

Het zal in ieder geval zaak zijn de export van Java-kedele niet dadelijk te verwerpen als iets onmogelijks.

---

---

## VOEDERMIDDELEN

DOOR

DR. J. DEKKER.

---

### III. *Vruchten en Zaden.*

In het rijpe zaad deponeert de plant eene aanzienlijke voorraad voedsel, noodig voor de eerste levensdagen van het jonge individu, dat later uit het zaad worden kan. Zaden, waarvan de droge stof voor de helft uit eiwitachtige stoffen of voor drie kwart uit vet of zetmeel bestaat, zijn niet zeldzaam; ook het gehalte aan kalium en phosphorzuur is opvallend hoog bij zaden. Dit verklaart, hoe over den geheelen wereld de zaden een buitengewone beteekenis gekregen hebben voor de voeding van mensch en dier. Alleen de vermelding van de plantensoorten, gekweekt om hunne voedsel-leverende zaden zou een paar bladzijden vullen; het zijn meerendeels grasachtige gewassen, de stamplanten der graanvruchten, die in cultuur genomen zijn; alle andere plantensoorten staan in beteekenis bij de graangewassen verre ten achter. Van de niet-grassen zijn het ook hier de leguminosen, die de eerste plaats innemen.

De belangrijkste voedingsplant, is de rijst (*Oryza sativa*), het hoofdvoedsel voor den mensch in de tropische en subtropische streken, ook voor de diervoeding, in het bijzonder voor het paard, is de rijstplant van groot gewicht. Gemeenlijk toch bevat het dagelijksch ration voor het Indische paard naast gras: gaba, padi, roode rijst, rijstzemelen of rijstestroo.

De rijstvrucht vervangt hier haver en gerst uit de voeding voor het paard in de gematigde luchtstreken. Zooals



uit achterstaande tabel blijkt, is er eenig verschil op te merken tusschen de rijstvruchten en haver, vooral wat betreft eiwit- en vetgehalte, beide in haver hooger dan in rijst. Dit is dan ook de oorzaak, dat bijv. de rations voor de Indische paarden minder vet bevatten dan die voor Europeesche en ook het eiwitgehalte in den regel iets geringer is, ondanks een zwaarder korrelvoedsel.

De rijstvrucht heeft twee merkwaardige eigenschappen als voederstof, met name, de uiterst gemakkelijke verteerbaarheid, die de voedingswaarde zeer ten goede komt, en het zeer geringe kalkgehalte, dat vooral bij geïmporteerde paarden eene ongunstige verandering in het beenderstelsel kan teweeg brengen. De verteerbaarheidsbepalingen, het vorig jaar door majoor Tromp de Haas en mij verricht, hebben aan het licht gebracht, dat gaba, alleen met versch gras gevoederd, minder goed verteerd wordt dan padi. Dit werd toegeschreven aan het stroogehalte van de padi, omdat eene toevoeging van padistroohaksel de verteerbaarheid van de gaba aanzienlijk verhoogde. De toevoeging van haksel kan daardoor dus eene besparing van voedsel veroorzaken; ook het kneuzen of breken van korrelvoedsel wordt wel als zuinigheids-maatregel toegepast. Bij paarden echter schijnt men liever geen gekneusd voedsel te geven uit vrees voor dik-worden. Bij proeven met haver is gebleken, dat door het kneuzen vooral de eiwitachtige stoffen beter verteerd worden; de zetmeelachtige, waarvan men weet, dat zij tot vetafzetting kunnen voeren, behielden ongeveer hunne verteerbaarheid. Eenige twijfel aan de juistheid van deze algemeen aangenomen regel is dus wel gerechtvaardigd. Het rijstezetmeel is bovendien zoo goed als totaal verteerbaar, zoodat hierbij van een invloed van het kneuzen op de verteerbaarheid geen sprake kan zijn, wellicht dat bij de eiwitachtige stoffen der rijst wel eene verhooging van de verteerbaarheid wordt bewerkt.

De hooge prijs van gepelde rijst doet deze voor de vee-

voeding een ondergeschikte plaats innemen. Alleen de roode rijst vindt een meer ruime toepassing; volgens de analyses van Scharlee en Bernelot Moens bezit de roode rijst een hooger eiwitgehalte dan de witte en is dus in verband met het boven gemelde juist van hooger waarde als voederstof.

De afval van de rijstpellerijen is een zeer gezocht voedermiddel in Indië; met opzet heb ik hier de dedek als afval gequalificeerd, in tegenstelling met de gewoonlijk gebezigde term „zemelen.” Meestal toch bevat de dedek zooveel waardeloos kaf, dat men daaraan moeilijk den naam, zemelen kan toekennen.

De zemelen der graanvruchten bevatten n.l. een zeer eiwitrijk deel der vrucht; zoodat tarwezemelen bijv. aanmerkelijk eiwitrijker zijn, dan de tarwekorrel in zijn geheel. Goede dedek bevat iets minder eiwitachtige stoffen dan padi; er komen echter producten in den handel, die zeer veel minder voedingsbestanddeelen houden, doordat er zooveel kaf onder gemengd is.

Wat betreft de voor- en nadeelen van gaba- en padi-voeding schijnt men nog niet algemeen een vast standpunt in te nemen. De betere verteerbaarheid van padi, in verband gebracht met de hierachter vermelde samenstelling, doet de balans ten nadeele van gaba neerslaan.

De mais (*Zea Mays*) levert een voortreffelijk krachtvoedsel dat ook in Europa voor de paardenvoeding van belang wordt geacht. Volgens onderzoekingen van Wolff behoort de mais tot het best verteerbare (Europeesche) korrelvoedsel voor paarden. Er is voor paarden echter een bezwaar aan de maisvoeding verbonden, met name de mestende werking ervan; men kan echter zonder bezwaar de helft van het korrelvoedsel uit mais doen bestaan, behalve bij veulens, waar het slechts als bijvoeder verstrekt mag worden.

Andere graanvruchten zijn voor de diervoeding in Indië slechts van ondergeschikt belang. Veel gewichtiger zijn

uit dit oogpunt de zaden van enkele Leguminosen; van een zestal katjangsoorten is daarom in de tabel de scheikundige samenstelling vermeld. De belangrijkste hiervan is de katjang tanah (*Arachis hypogaea*), het loof waarvan hierboven reeds als uitnemend diervoedsel is vermeld. De olierijke zaden zijn als zoodanig weinig geschikt voor de paardenvoeding; toch leveren zij een voedsel van bijzondere beteekenis voor Java. De perskoek n.l. die achterblijft bij de oliebereiding (katjang-boengkil), is een hoog te waardeeren krachtvoedsel, dat een belangrijk gehalte aan goed verteerbaar eiwit bezit. Een toeslag van bijv. eel. half K.G. katjangboengkil aan het dagelijksch ration van een paard doet de hoeveelheid eiwit en vet daarin met resp. ruim 200 gr. en 90 gram toenemen. Daar nu het Indische ration voor een groot paard  $\frac{3}{4}$  — 1 K. G. totaal eiwit en 0.25 — 0.3 K. G. vet bevat, zal men inzien, dat de betrekkelijk geringe hoeveelheid katjang-boengkil eene aanzienlijke vermeerdering van deze bestanddeelen veroorzaakt.

Ik kan niet nalaten hier te waarschuwen tegen twee gevaarlijke veranderingen van katjang-boengkil, n.l. het beschimmelen en vermengen met djarak-boengkil (evenals katjang-boengkil wel voor stikstofmest gebezigd). In Europa zijn na het gebruik van beschimmelde, zoowel als met Ricinus- (djarak-) perskoek vermengde, aardnootkoeken vergiftigingen met doodelijke afloop voorgekomen.

De keuring van katjang-boengkil op eiwitgehalte, zoowel als op zuiverheid, door een der onderzoekings-laboratoria, zal dikwijls onaangename verrassingen kunnen voorkomen.

In aansluiting met het over katjang-boengkil medege-deelde wil ik nog kort eenige andere oliezaden en hunne perskoeken bespreken. Eerstens de klapperampas, dat zijn de resten van het kiemwit van de klappernoot, die na de olie-bereiding achterblijven. Wordt de olie gewonnen door hydraulische persing, dan heeft de ampas ongeveer de hieronder voor coprah-koeken vermelde samenstelling.

Volgens de inlandsche bereidingswijze verkrijgt men producten van zeer uiteenlopende samenstelling meest met een laag eiwit en hooger vetgehalte (Zie dit tijdschrift 1904). Men schrijft aan klapper als voederstof de gunstige eigenschap toe, vermeerderend op de melkafscheiding te werken en bovendien een goeden invloed uit te oefenen op de smaak der melk en der boter. Voor het mesten van varkens is de klapperampas bijzonder geschikt.

De kapokboengkil kan in sommige omstandigheden het katjangproduct vervangen; alleen denke men eraan, dat het in eiwitgehalte achterstaat bij den katjangboengkil.

De perskoeken, verkregen als bijproduct van de Kemirielieberegiging, zijn op Java weinig bekend. Zij bestaan voor ongeveer de helft uit eiwit en zouden daarom boven katjangboengkil te verkiezen zijn, indien niet de daarin aanwezige olie (nog 10%) een purgeerende werking uitoefende.

Hieronder volgt een overzicht van de scheikundige samenstelling van eenige perskoeken in procenten de getalen ontleend aan „Heffter: Fette und Oele”

| Perskoeken van: | Vocht. | Eiwit. | Asch. | Vet. | Ruwvezel. | Zetmeelachtig. | Verteerbaarheid. |       |             |
|-----------------|--------|--------|-------|------|-----------|----------------|------------------|-------|-------------|
|                 |        |        |       |      |           |                | Eiwit.           | Vet.  | Koolhydrat. |
| Coprah          | 10.3   | 19.7   | 5.9   | 11.0 | 14.4      | 38.7           | 83.8             | 100.0 | 86.3        |
| Kapok           | 13.6   | 28.4   | 6.4   | 7.9  | 26.1      | 17.5           | —                | —     | —           |
| Kemirie         | 8.4    | 49.0   | 8.6   | 11.2 | 4.1       | 18.7           | 89               | 90    | 90          |
| Soja            | 13.4   | 40.3   | 5.2   | 7.5  | 5.5       | 23.1           | 91               | 91    | 92          |
| Widjen wit      | 9.9    | 39.5   | 9.6   | 10.5 | 8.5       | 22.0           | 90               | 96    | 63          |
| „ zwart         | 12.0   | 37.5   | 9.5   | 9.5  | 8.5       | 23.0           | 89               | 91    | 62          |
| Zonnebloemzaad  | 9.2    | 39.4   | 6.3   | 12.6 | 11.8      | 20.7           | 90               | 88    | 71          |
| Katoenzaad      |        |        |       |      |           |                |                  |       |             |
| „ gepeld        | 9.6    | 43.9   | 7.4   | 12.9 | 5.7       | 20.5           | 74               | 91    | 52          |
| „ ongepeld      | 10.8   | 24.7   | 6.6   | 6.4  | 24.9      | 26.6           | —                | —     | —           |

Van de Legomiosen zijn het nog de Katjang hidjoe, K. kadeleh (soja boon) en de Preangerboonen, die voor de diervoeding in aanmerking komen. Evenals bij de katjang tanah is ook bij deze het hooge eiwit gehalte opvallend. De kratokboonen bezitten eveneens een gunstige scheikundige samenstelling, maar zijn een uitermate gevaarlijk materiaal voor voeding. Zoowel bij mensch als dier zijn door geïmporteerde kratokboonen in Europa doodelijke vergiftigingen voorgekomen. Het gevaar voor kratok vergiftiging is zoo groot, omdat er varieteiten bestaan, die zeer weinig van de vergiftige stof (blauwzuur) bevatten, en deze op het oog moeilijk zijn te onderscheiden van de vergiftige.

De verteerbaarheids-coëfficiënten <sup>1)</sup> van eenige vruchten en zaden zijn in onderstaand tabelletje saamgevat.

| Voederstoffen.       | Eiwit. | Vet.   | Koolhydraat. |
|----------------------|--------|--------|--------------|
| rijst.               | 85.8   | 70.1   | 99.6         |
| mais.                | 77.6   | 63.0   | 93.9         |
| katjang kedeleh.     | 87.    | 94.    | 62.          |
| boekweit.            | 70—80  | 92—100 | 74—78        |
| gerst.               | 80.3   | 42.4   | 87.4         |
| haver.               | 71.3   | 40.9   | 74.7         |
| haver, gekneusd.     | 79.2   | 59.5   | 75.0         |
| haver, grof gemalen. | 94.1   | 54.8   | 75.2         |

1) De verteerbaarheids-coëfficiënt geeft aan, hoeveel procent van een bepaald bestanddeel wordt verteerd; d.w.z. dat een Vert. Coëff. van 100 totale verteerbaarheid beteekent en een van 50, dat het bestanddeel slechts voor de helft wordt opgenomen.

GEMIDDELDE PROCENTISCHE SAMEN-

II. Vruchten

| N A A M.                        | PLANTENSOORT.                         | Vocht in<br>versch.<br>materiaal. | BEREKEND OP |       |      |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------|------|
|                                 |                                       |                                   | eiwit.      | asch. | vet. |
| Padi . . . . .                  | <i>Oryza sativa</i> L.                | 12.8                              | 7.31        | 9.76  | 2.29 |
| Gaba . . . . .                  | <i>idem.</i>                          | 10.7                              | 7.88        | 8.40  | 2.60 |
| Roode rijst . . . . .           | <i>idem.</i>                          | 15.0                              | 9.14        | 0.70  | 0.70 |
| Witte rijst . . . . .           | <i>idem.</i>                          | 15.0                              | 8.73        | 0.64  | 0.70 |
| Ketan (kleefrijst) . . . . .    | <i>idem.</i> var. <i>glutinosa.</i>   | 14.0                              | 9.4         | 0.9   | 1.7  |
| Dedek. . . . .                  | <i>Oryza sativa</i> L.                | 12.0                              | 6.22        | 15.30 | 3.76 |
| Gerst (van Java) . . . . .      | <i>Hordeum vulgare</i> L.             | 14.7                              | 11.72       | 3.51  | 5.39 |
| Mais . . . . .                  | <i>Zea Mays</i> L.                    | 11.9                              | 12.0        | 1.8   | 5.2  |
| id. (jonge vruchtkolf). . . . . | <i>idem.</i>                          | 77.5                              | 10.4        | 2.2   | 5.8  |
| Teosinte . . . . .              | <i>Euchlaena mexicana</i> Schrad.     | 15.7                              | 10.0        | 5.0   | 5.7  |
| Gandroeng . . . . .             | <i>Sorghum vulgare</i> Pers.          | 11.5                              | 10.2        | 3.4   | 4.0  |
| Pisang . . . . .                | <i>Musa sapientum</i> L.              | 71.0                              | 4.2         | 2.5   | 0.6  |
| Boekweit (Java). . . . .        | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.   | 15.3                              | 11.80       | 5.66  | 2.71 |
| Katjang tanah . . . . .         | <i>Arachis hypogaea</i> L.            | 10.0                              | 31.0        | 2.6   | 52.4 |
| id. bogor . . . . .             | <i>Voandzeia subterranea</i> Thrs.    | 13.0                              | 21.9        | 3.8   | 7.3  |
| id. hidjoe . . . . .            | <i>Phaseolus Mungo</i> L.             | 9.0                               | 22.7        | 4.4   | 4.8  |
| id. kedeleh . . . . .           | <i>Glycine soja</i> Sieb.             | 12.0                              | 43.3        | 4.9   | 22.6 |
| Katjang pandjang . . . . .      | <i>Vigna Catjang</i> Walp.            | 14.4                              | 29.3        | 4.1   | 3.3  |
| Preangerboonen . . . . .        | <i>Phaseolus vulgaris</i> L.          | 13.7                              | 31.8        | 4.0   | 1.8  |
| Kratok . . . . .                | „ <i>lunatus</i> L.                   | 12.0                              | 29.2        | 4.7   | 2.1  |
| Lamtoro . . . . .               | <i>Leucaena glauca</i> Benth.         | 12.2                              | 32.9        | 5.1   | 7.6  |
| Widjen (witte). . . . .         | <i>Sesamum Indicum</i> L.             | 7.5                               | 18.6        | 5.4   | 42.4 |
| id. (zwarte). . . . .           | <i>idem.</i>                          | 7.9                               | 14.9        | 4.0   | 39.9 |
| Zonnebloem zaad . . . . .       | <i>Helianthus annuus</i> L.           | 8.0                               | 14.6        | 2.8   | 30.0 |
| Kapok zaad . . . . .            | <i>Eriodendron anfractuosum</i> D. C. | 16.4                              | 27.2        | 5.1   | 25.2 |
| id. boengkil. . . . .           | <i>idem.</i>                          | 14.6                              | 36.9        | 8.0   | 1.0  |
| Katjang-boengkil . . . . .      | <i>Arachis hypogaea</i> L.            | 13.0                              | 43.4        | 6.0   | 18.6 |

STELLING VAN INDISCHE VOEDERSTOFFEN

en Zaden.

| WATERVRIJE STOF. |                     |                  |       | <i>Aanteekeningen.</i>                                                                                    |
|------------------|---------------------|------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ruw<br>vezel.    | zetmeel-<br>achtig. | kiesel-<br>zuur. | kalk. |                                                                                                           |
| 17.52            | 63.12               | 8.07             | 0.054 | Padi tjereh; gemiddelde van 23 analyses.                                                                  |
| 11.95            | 69.17               | 6.98             | 0.034 | Gemiddelde uit 2 analyses.                                                                                |
| 1.16             | 87.90               | 0.036            | 0.014 | 8 analyses.                                                                                               |
| 1.17             | 88.76               | 0.063            | 0.011 | 16 analyses van P. A. Boorsma.                                                                            |
| 0.7              | 87.3                | —                | —     | Witte ketan; roode ketan bevat 10 pCt. eiwit (S. & M.).                                                   |
| 33.62            | 41.10               | 13.95            | 0.065 | Dedek van middelmatige kwaliteit.                                                                         |
| 6.21             | 73.17               | —                | —     | Komt in samenstelling met Eur. gerst overeen.                                                             |
| 2.4              | 78.6                | 0.01             | 0.011 | Gem. van 5 Ind. monster; goede Eur. Mais heeft dezelfde samenstelling                                     |
| 11.3             | 70.3                | —                | —     |                                                                                                           |
| 22.3             | 57.0                | —                | —     | Zaden steenhard.                                                                                          |
| 4.1              | 78.3                | —                | —     | De harde »gierst <sup>9</sup> »-zaden voor 't gebruik breken.                                             |
| 3.1              | 89.6                | —                | —     | Het groote zetmeel in slijmcellen afgezet minder makkelijk verteerbaar.                                   |
| 20.06            | 59.77               | —                | —     |                                                                                                           |
| 2.5              | 11.5                | sporen           | 0.048 | Gemidd. van 5 op Java verrichte analyses.                                                                 |
| 6.6              | 60.4                | —                | —     |                                                                                                           |
| 8.4              | 59.7                | 0.06             | 0.13  | Gewoonlijk wordt als standplant aangegeven P. radia-<br>tus, volgens den Ind. Kew. identiek met P. Mungo. |
| 6.3              | 22.9                | —                | 0.16  | De verschill. var. loopen in samenstelling weinig uiteen.                                                 |
| 5.9              | 57.4                | —                | —     | Cow pea.                                                                                                  |
| 9.7              | 52.7                | —                | —     | z. g. Kaapsche bruine boonen.                                                                             |
| 5.4              | 58.6                | —                | —     | Blauwzuur houdend! soms doodelijke vergiftigingen.                                                        |
| 18.1             | 36.9                | —                | —     | Schaduwboom voor koffie.                                                                                  |
| 26.9             | 6.7                 | —                | —     | Dient ter bereiding van sesamolie.                                                                        |
| 23.7             | 17.5                | —                | —     |                                                                                                           |
| 29.9             | 22.7                | —                | —     | Het harde zaad moet gekneusd.                                                                             |
| 25.1             | 17.4                | —                | —     |                                                                                                           |
| 42.7             | 11.4                | —                | —     | Geëxtraheerd met benzine.                                                                                 |
| 4.4              | 27.6                | 1.22             | 0.23  | Op Java geperst; Eur. koeken hebben minder vet.                                                           |

#### IV. *Overige voederstoffen.*

Van de plantendeelen zijn in het voorgaande alleen de bovenaardsche ter sprake gekomen, welke, in het bijzonder voor de voeding van paarden, het meest van belang zijn. Toch zijn er planten, die ook onder den grond waardevolle voedingsmiddelen voor mensch en dier vormen, bijv. de aardappel. Die onderaardsche plantendeelen zijn òf vleezige wortels (cassave) òf onder de aarde tot ontwikkeling gekomen stengeldeel (aardappelen). In de werken over diervoeding vindt men ze in den regel als „Knollen en wortels” beschreven; door het publiek worden ze oneigenlijk „aardvruchten” geheeten. Het is bijna zonder uitzondering één enkel bestanddeel, dat de planten „in den kelder” bewaren, en wel het zetmeel. Het verscail tusschen wortels en knollen en zaden, wat hunne waarde voor de voeding aangaat, is dat de laatste alle belangrijkste voedingsstoffen (eiwit, vet, koolhydraten, phosphorzuur, kali) in den regel in voldoende hoeveelheden bezitten, terwijl de „aardvruchten” voor 80 % van de droge stof uit zetmeel bestaan, weinig eiwit en uiterst weinig vet en minerale stoffen bezitten (zie de tabel achter dit artikel). Bovendien bevatten de wortels en knollen in verschen staat een buitengewoon hoog vochtgehalte, wat een gebruik als voederstof voor paarden in den weg staat. Voor jonge dieren, die nog niet hun vollen wasdom hebben bereikt, is dergelijk waterrijk en eiwitarmvoedel uit den booze.

Er kleeft nog een nadeel aan de voeding met dergelijke stoffen, n. l. het geringe vezel-gehalte. Daar de vezelstof een gunstige prikkeling van den darmwand veroorzaakt en aldus de spijsvertering steunt, zoo is het ontbreken van een voldoende hoeveelheid daarvan in een voederstof ongewenscht.

Uitmunten is deze categorie voederstoffen voor „vet”-mesten van varkens, die zonder bezwaar een groote hoeveelheid kunnen verdragen. Voor „vleesch”mesten moet tevens nog voldoende eiwittoevoer plaats hebben (bijv.



door katjang-voeding). Wat betreft het verdragen van knollen en wortels komen na de varkens in volgorde: slachtvee, melkvee, schapen en paarden. Bij paarden wordt steeds met groote voorzichtigheid dit voeder toegediend en nooit voor meer dan  $\frac{1}{4}$  van het korrelvoedsel.

Bijzondere zorg moet men bij de voeding met deze stoffen besteden aan de verwijdering van alle resten uit de stallen; want zetmeelrijke plantendeelen verzuren licht en worden dan een gevaar voor de gezondheid.

De cassave of ketella pohon (van *Manihot u tillissma*) bezit wortels met een hoog zetmeelgehalte. De verse wortels zijn weinig geschikt, om onveranderd voor de voeding te dienen, omdat zij het uiterst vergiftige blauwzuur bevatten. Evenals bij de kratokboonen zijn er ook hier variëteiten, die zoo weinig giftig zijn dat zij zonder schade voor de gezondheid gegeten kunnen worden. Ofschoon men wel van meening is, dat de giftigheid van cassave-wortel niet zoo bijzonder groot is, blijft m. i. een onvoorzichtig gebruik ervan een gevaarlijk experiment.

Ook de door verschillende soorten van *Dioscorea* geleverde oebisoorten bevatten somtijds een vergiftige stof. Als giftvrij gelden de oebi kawajonз, kalapa, badak en aboeboe. Merkwaardig is het aanzienlijk gewicht, dat de oebi bereiken kan; knollen van eenige kilogrammen zijn geen zeldzaamheid.

De oebi daré (van *Colocasia*) is geanalyseerd door SACK; het zijn diens uitkomsten, welke in achterstaande tabel zijn opgenomen. Andere colocasia-knollen bevatten wel scherpgepunte kristallen van zuringzure kalk, die op de huid een brandend gevoel kunnen te weeg brengen.

De aardappel (*Solanum tuberosum*) is hier ingevoerd. In Europa bezigt men de knollen wel voor het meesten van varkens, rundvee schapen. Na een overvloedige aardappeloogst worden ook de paarden er 's winters wel mede gevoederd, maar dan kookt men ze te voren. Voor troepenpaarden is deze soort van voeding niet rationeel. Gelukkig

voor een goed deel der bewoners van Europa is de aardappel niet zoo arm aan stikstofhoudende bestanddeelen als de andere knollen en wortels; en is de verteerbaarheid der bestanddeelen gunstig. Van de eiwitachtige stoffen wordt 88 %, van de zetmeelachtige 99 % verteerd.

Van pijlwortel (*Maranta arundinacea*), kentang djawa (*Coleus parviflora*) en bangkoang (*Pachyrhizus angulatus*) is de scheikundige samenstelling in de tabel opgenomen. Van den bangkoang is nog te vermelden, dat uit de zaden en bladen door GRESHOFF een voor visschen bijzonder vergiftige stof is afgescheiden. Voor paarden schijnt het gevaar van een (toevallig) gebruik van Pachyrhizus-zaad en-blad volgens proeven van FISCHER weinig groot.

De wortels van de overigens weinig geliefde alang-alang worden volgens eene mededeeling, door TROMP DE HAAS in een vorigen jaargang van dit Tijdschrift gedaan, door de inlanders niet ongaarne aan karbouwen gevoerd.

Na de bespreking van deze koolhydraatvoeding moet nog kort een en ander over rietsuiker als voedingsmiddel worden medegedeeld. De bekende onderzoekers der Indische Voederstoffen SCHARLEE en BERNELOT MOENS hebben zich in hun rapport zeer ongunstig uitgelaten over Suikerriet als voederstof, omdat het eiwitgehalte daarvan zoo laag is. Nu is werkelijk suikerriet een minwaardig eiwitvoedsel, maar het suikergehalte stempelt het tot een krachtig bijvoedsel voor dieren, die inspannende diensten te verrichten hebben. Suiker n.l. wordt gemakkelijk en snel door het lichaam opgenomen en zoo goed als volledig in arbeidsvermogen omgezet, wat lang niet van alle voedingsbestanddeelen geldt. Veel geschikter nog dan het vochtrijk suikerriet met circa 13 % rietsuiker is in dit opzicht het bijproduct der suikerfabrieken, de melasse met 60—70 % suiker. De bietmelasse wordt in Europa met voorliefde gevoerd aan de paarden, omdat daardoor de koliek aanvallen minder talrijk en minder heftig zouden worden. In het bekende werk over diervoeding van KELLNER wordt

als maat aangegeven 3 K.G. per 1000 K.G. lichaamsgewicht en per dag. Van Amerikaansche zijde is den laatsten tijd wel bezwaar gemaakt tegen de voeding van bietmelasse. In het tijdschr. voor Landb. en Nijverheid van dit jaar vindt men echter een artikel, waarin volgens opgaven van DALRYMPLE de rietmelasse als vrij van die minder gewenschte eigenschappen wordt beschreven. Op verschillende suikerondernemingen in Amerika zou aan de paarden gemiddeld 10 Eng. ponden melasse gevoederd worden en met uitmuntend resultaat. Bij grootere hoeveelheden (tot 30 ponden) werd neiging tot vetafzetting waargenomen. Het is dus van de veevoederfabrikanten op Java niet kwaad gezien, om in hun mengsels melasse te bezigen. Minder goed is dikwijls hun grondstof, de dedek, somtijds beter kaf geheeten. Wellicht dat dit in het voeder voor rundvee met voordeel vervangen kan worden door klapperampas. De meeste der veevoerders komen in samenstelling ongeveer overeen met padi, ofschoon door mij ook wel tot 12 pCt. eiwit en tot 5 pCt. vet is gevonden.

Het keukenzout neemt onder de voederstoffen een eigenaardige plaats in, omdat het de eenige stof van mineralen oorsprong is en daarvan in het lichaam niets vastgelegd wordt, d. w. z. dat de gezamenlijke uitscheidingen evenveel zout bevatten als de genuttigde voeding. Nog merkwaardiger is het verstrekken van zout aan dieren, waarvan gras hoofdvoedsel is, omdat in gras de bestanddeelen van het keukenzout rijkelijk vertegenwoordigd zijn. In den regel wordt het als „specerij” verstrekt ter verbetering van den smaak van enkele voederstoffen; ook meent men, dat bij melkvee na het verstrekken van zout een verhoogde melkafscheiding optreedt. De opvatting als zoude keukenzout de spijsvertering bevorderen is gebleken onjuist te zijn. Door de laxeerende werking kan een grootere hoeveelheid zout wel de verteerbaarheid van het voedsel verminderen.

Ten slotte moet nog een stof van dierlijken oorsprong

worden behandeld, n. l. de phosphorzure kalk. Gewonnen uit beenderen, wordt het gebezigd om, waar de voeding mogelijk te weinig kalk of phosphorzuur bevat, het tekort aan deze bouwstoffen voor het skelet aan te vullen. Er schuilt in een zoodanig tekort een lang niet denkbeeldig gevaar voor de gezondheid vooral van grootere diersoorten. Van dieren met een onvoldoende ontwikkeld beenderstelsel kan moeilijk groote krachtsontwikkeling en evenmin goed gebouwde jongen verwacht worden. Nu is de hoofdvoeding op Java kalkarm, padi, maïs en wortelgewassen vooral bevatten zeer weinig van dit beenvormend beginsel. Ook het gras bevat gemiddeld slechts half zooveel kalk als in Europa, zooals uit de drie tabellen blijken kan. Men zal dus verstandig handelen, door, vooral aan geïmporteerde paarden en koeien, dagelijks een geringe hoeveelheid phosphorzure kalk (voeder-kalk) te verstrekken. Per 1000 K.G. lichaams-gewicht zal 50 — 125 gram per dag in den regel voldoende zijn. Het is niet overbodig, bij de levering van voederkalk te eischen dat deze vrij is van gezondheids-schadelijke stoffen. Voor meer uitvoerige gegevens betreffende deze zeer belangrijke zaak moet verwezen worden naar de 8ste Mededeeling van het Dep. van Landb., waarin ook nadere bijzonderheden omtrent de Indische voederstoffen worden aangetroffen.

Gemiddelde procentische Samenstelling  
van  
Indische Voederstoffen  
III. Onderaardsche plantendeelen  
en diversen.

| N A A M.                                  | PLANTENSOORT.                       | Vocht in<br>versch.<br>materiaal. | BEREKEND OP |       |      |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------|------|
|                                           |                                     |                                   | eiwit.      | asch. | vet. |
| Cassave (geschild) . . .                  | <i>Manihot utilissima</i> Pohl.     | 63.0                              | 6.0         | 3.0   | 1.6  |
| Bataten (geschild) . . .                  | <i>Ipomoea batatas</i> Poir.        | 68.7                              | 2.0         | 2.2   | 1.5  |
| Aardappelen . . . . .                     | <i>Solanum tuberosum</i> L:         | 79.9                              | 10.3        | 4.1   | 0.1  |
| Kentang djawa hideung.                    | <i>Coleus</i> (parviflorus)?        | 79.6                              | 5.9         | 5.4   | 3.9  |
| » » bodas . . . . .                       | <i>idem.</i>                        | 73.3                              | 5.2         | 4.9   | 3.7  |
| Bangkoang . . . . .                       | <i>Pachyrhizus angulatus</i> Rich.  | 86.9                              | 4.3         | 1.4   | 4.9  |
| Oebi klappa . . . . .                     | <i>Dioscorea alata</i> L.           | 87.8                              | 9.8         | 4.1   | 4.1  |
| » boetoen . . . . .                       | <i>Dioscorea</i> (alata L?)         | 75.6                              | 6.6         | 3.7   | 2.9  |
| » daré . . . . .                          | <i>Colacasia spec.</i>              | 63.5                              | 2.2         | 2.5   | 1.4  |
| Alang-alang wortels . . .                 | <i>Imperata arundinacea</i> Cyr.    | —                                 | 3.0         | 6.3   | 2.7  |
| Pijlwortel . . . . .                      | <i>Maranta arundinacea</i> L.       | 63.4                              | 4.4         | 2.5   | —    |
| Paardenvoeder uit den<br>handel . . . . . | —                                   | 12.51                             | 7.5         | 11.8  | 3.5  |
| Voederkalk . . . . .                      | —                                   | —                                 | —           | —     | —    |
| Koolzure kalk . . . . .                   | —                                   | —                                 | —           | —     | —    |
| <i>Europeesche voeder-<br/>stoffen.</i>   |                                     |                                   |             |       |      |
| Gras . . . . .                            | —                                   | 75.0                              | 12.0        | 8.4   | 3.2  |
| Grün-mais . . . . .                       | <i>Zea Mays</i> L.                  | 81.8                              | 8.3         | 7.8   | 2.8  |
| Gierst-groen . . . . .                    | <i>Sorghum vulgare</i> L.           | 81.6                              | 8.7         | 8.2   | 2.2  |
| Teosinte-hooi . . . . .                   | <i>Euchlaena mexicana</i> Schrad.   | 18.9                              | 9.3         | 12.2  | 3.2  |
| Rijstestroo . . . . .                     | <i>Oryza sativa</i> L.              | 13.2                              | 6.3         | 11.8  | 2.5  |
| Boekweit (groen) . . . .                  | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench. | 83.6                              | 15.3        | 7.3   | 3.7  |
| Lucerne . . . . .                         | <i>Medicago sativa</i> L.           | 75.3                              | 18.2        | 7.3   | 2.8  |
| Zonnebloemblad . . . . .                  | <i>Helianthus annuus</i> L.         | —                                 | 4.2         | 4.9   | 1.2  |
| Zonnebloemstengel . . .                   | <i>idem.</i>                        | —                                 | 10.6        | 14.2  | 0.8  |
| Zonnebloemvruchtschijf                    | <i>idem.</i>                        | —                                 | 13.5        | 27.7  | 3.8  |
| Haver . . . . .                           | <i>Avena sativa</i> L.              | 13.4                              | 12.7        | 3.5   | 5.8  |
| Gerst . . . . .                           | <i>Hordeum vulgare</i> L.           | 14.0                              | 12.8        | 2.8   | 2.3  |
| Mais . . . . .                            | <i>Zea Mays</i> L.                  | 13.0                              | 11.5        | 1.7   | 5.8  |

| WATERVRIJE STOF. |                     |                  |       | <i>Aanteekeningen.</i>                                                       |
|------------------|---------------------|------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| ruw<br>vezel.    | zetmeel-<br>achtig. | kiesel-<br>zuur. | kalk. |                                                                              |
| 1.0              | 88.4                | 0.007            | 0.1   | Verschillend gehalte blauwzuur!                                              |
| 3.7              | 90.6                | —                | —     | Gemiddelde v. d. anal. van 9 variëteiten.                                    |
| 3.1              | 82.4                | —                | —     | In Indië gekweekte.                                                          |
| 5.4              | 79.4                | —                | —     |                                                                              |
| 5.2              | 81.0                | —                | —     |                                                                              |
| 7.6              | 81.8                | —                | —     | Blad, bloem en zaad schadelijk.                                              |
| 4.1              | 77.9                | —                | —     | Andere Dioscorea soorten bevatten giftig dioscorine.                         |
| 32.8             | 54.0                | —                | —     |                                                                              |
| 2.5              | 91.4                | —                | —     | Sommige <i>Col.</i> knollen bezitten scherpe kristallen van zuringzure kalk. |
| 45.8             | 42.2                | 2.64             | 0.13  | Karbouwenvoeder.                                                             |
| 10.7             | 81.7                | —                | —     | »Arrow-root».                                                                |
| 19.2             | 58.0                | 9.1              | 0.19  | Gem. voor zes monsters.                                                      |
| —                | —                   | —                | 40.0  |                                                                              |
| —                | —                   | —                | 56.0  |                                                                              |
| 24.0             | 52.4                | 2.01             | 1.12  |                                                                              |
| 29.2             | 51.9                | 1.09             | 0.82  |                                                                              |
| 43.4             | 37.5                | 1.74             | 0.58  |                                                                              |
| 30.6             | 44.7                | —                | —     |                                                                              |
| 40.6             | 38.8                | —                | —     |                                                                              |
| 27.5             | 46.2                | 0.09             | 3.33  |                                                                              |
| 37.7             | 34.0                | 0.70             | 3.00  |                                                                              |
| 47.6             | 42.1                | —                | —     |                                                                              |
| 36.7             | 37.7                | —                | —     |                                                                              |
| 8.6              | 46.4                | —                | —     |                                                                              |
| 11.6             | 66.4                | 1.22             | 0.10  |                                                                              |
| 6.0              | 76.1                | 0.68             | 0.07  |                                                                              |
| 3.1              | 77.9                | 0.03             | 0.03  |                                                                              |

---

## BLOEMEN- EN GROENTENZADEN

---

Een groot deel der bloem- en groentenplanten kan niet anders vermeerderd worden dan door zaad. Dit zijn voornamelijk de z. g. „eenjarige” planten, die vooral in ons warm klimaat aanmerkelijk minder dan een jaar oud worden. De zonnebloem (*Helianthus annuus* en *H. cucumerifolius*) en de balsamien (*Impatiens balsamina*) halen zelden een ouderdom van vier maanden. Bij verschillende groentesoorten (soorten hier als geijkte warmoeziersterm voor ras of variëteit) wordt de plant meestal vóór het bloeien reeds voor de consumptie opgenomen, zoodat ze nog aanmerkelijk korter in den grond staat. Ja, de kunst van den warmoezier bestaat voornamelijk erin den levensduur van zijn cultuurplanten zooveel mogelijk te bekorten, omdat hij dan de jeugdalschheid bij zijn producten behoudt, waardoor hij hooger prijzen bedingt, en ook omdat zijn grond dan sneller vrij komt voor een nieuw gewas.

Behalve de eenjarige planten en de voor de vermenigvuldiging daarmee gelijkgestelde z. g. tweejarige planten zijn er ook tal van overblijvende bloem- en groentenplanten, die af en toe of meestal door zaad worden vermeerderd.

Meest alle cultuurplanten, dus ook onze zaadplanten, wijken aanmerkelijk af van hun oorspronkelijk type. Slechts door voortdurende selectie, vaak gepaard met kruising, hebben ze de voor ons waardevolle vormen verkregen. En deze waardevolle vormen zijn wel wat men noemt zaadvast, maar vertoonen vaker dan den kweeker lief is neiging tot terugslaan. Vooral bij de planten, waarvan enkel door een nauwgezette en voortdurende teeltkeus de goede eigenschappen hun maximum bereikt hebben, gaan de verkregen goede hoedanig.



heden zeer snel verloren, wanneer men ophoudt de zaad-draagsters, dus de voor de voortteling bestemde exemplaren, zorgvuldig uit te kiezen. Ook sommige kruisingen, die als zaadvast bekend staan, vertoonen neiging tot terugslag. Komt daar nog bij, dat na de kruising door scherpe selectie de goede eigenschappen van de hybride nog verbeterd zijn, dan kan één zaadwinning zonder teeltkeus een generatie van planten leveren, die nagenoeg alle goede eigenschappen verloren heeft.

Zeer bekend zijn de volgende gevallen:

kropsla van ongeselecteerd zaad geeft meestal een aantal „kroppen,” die zeer losbladig zijn;

bloemkool verliest na één verzuimde selectie de mooie witte kleur en vastheid;

kroten of bieten slaan terug tot groener blad en dra-deriger wortel;

andijvie geeft vroeg doorschietende planten;

de mooi gevulde, rijkkleurige Rozenbalsamien krijgt een groot aantal een zelfde kleur bezittende enkele nakomelingen.

Het is ons dus niet onverschillig, welk zaad we gebruiken.

Bij de aanschaffing van zaazaad dient men dus wel de overtuiging te hebben, dat met voldoende zorg teeltkeus is toegepast. Daar men zich meestal echter van zaazaad voorziet door tusschenkomst van een handelaar, is het onmogelijk te controleeren of voldoende goed geselecteerd zaad ontvangen wordt. Het is een kwestie van vertrouwen geworden. Indien nu maar de handelaar dat vertrouwen waardig is, is dat zoo heel erg niet. Doch hoe vaaak leveren handelaren zaad, dat niet aan de verwachtingen beantwoordt, al is het dan ook niet altijd de schuld van den handelaar. Tal van handelaren namelijk kweeken niet alle groenten- en bloemzaden, die zij in den handel brengen, zelf, maar laten het over aan personen die ze niet voldoende controleeren kunnen. Bovendien is geen enkel groothandelaar-zelfkweeker in staat die zorg te besteden aan de teeltkeus, waartoe een particulier ze kan opvoeren.

Wat betreft het leveren van minderwaardig zaad zijn een tweetal sterk sprekende voorbeelden in kweekerskringen in Holland algemeen bekend.

Het eerste geval betreft het zaad van bloemkool. In het Westland wordt de z.g. „vroege bloemkool” — niet te verwarren met „vroege broei” — gekweekt. In November komen de in September gezaaide planten onder plat glas. De kunst is, om ze gedurende den winter zoo koud mogelijk te houden zonder ze te doen bevriezen. Een te hooge temperatuur geeft de jonge planten een te snelle ontwikkeling en er vormen zich reeds kleine kooltjes. Deze ontijdig gevormde producten, die geheel waardeloos zijn door vorm en afmetingen, heeten „boorders”. Zoodra de vorst ophoudt, worden de plantjes, die nu al een halfjaar oud zijn, uit den bak genomen en buiten uitgeplant. Hoe goed ook verzorgd eenige „boorders” zijn er altijd bij en sommige kweekers werpen die waardelooze boorders niet weg, maar planten ze uit voor het winnen van zaad. Het behoeft eigenlijk niet gezegd, dat zij zelf later dat zaad niet gebruiken — daarvoor zijn ze slim genoeg — maar het aan een koopman van de hand doen.

Het tweede geval betreft het zaad voor het kweken van jonge appel- en pereboomen. Als eischen, aan dat zaad te stellen, gelden: zaad-zelf uitmuntend gevormd — van de beste vruchten, die aan de zonzijde van den boom rijpten. Veel appel- en perenzaad in den handel komt uit Zweden, waar sommige opkoopters van zaden hun waar betrekken van de jam- en ciderfabrieken aldaar; toch zeker niet de plaats, waar de eerste klas vruchten verwerkt worden.

Aan den lezer het oordeel over de absolute betrouwbaarheid van den zaadhandelaar in het algemeen.

De Hollandsche groentenkweekers zijn er dan ook al lang toe overgegaan een aantal groenten door eigen gekweekt zaad voort te planten. Hierdoor onderscheppen ze ook een van de grootste bezwaren voor den zaadkweeker om te vol-

doen aan enkele raszuiverheidseischen. Het is n.l. een erkend feit, dat in ieder tuinbouwcentrum langzamerhand rassen inburgeren, die juist in *die* streek best voldoen, in andere streken daarentegen inferieure marktwaarde hebben. Natuurlijk is het onmogelijk voor een zaadhandelaar-kweeker al deze plaatselijke rassen — door den warmoezier in den regel *soorten* genoemd — naast elkaar te kweeken en te selecteeren.

In Europa — dat zoover boven Indië staat, wat betreft het kweeken van groenten en bloemen — is de warmoezier dus reeds lang begonnen met het kweeken van zijn eigen zaaizaad, voor zoover het betreft planten, die gemakkelijk verbasteren en van plaatselijke rassen, omdat het zaad van zijn handelaar hem niet voldoende betrouwbaar blijkt. En in Indië? Geen spoor van selectie of betrouwbaarheidsproeven bij de kweekers. Voor zoover we groenten en bloemzaden gebruiken, laten we ze uit Europa komen of betrekken ze van een handelaar, die ze uit een Europeeschen zaadhandel ontving. Daargelaten nog, dat men hier dus meestal „werkt” met ongeacclimatiseerde planten en dat de betrouwbaarheid door *nog* een tusschenschakel er niet op verbetert, blijft het een voortdurende toezending van zaden, waarvan noch koper, noch verkooper weten, of ze hier wel de meest gewenschte rassen vormen. Zoolang wij hier niet op groote schaal proeven nemen, om in elke streek de meestgewenschte rassen van elke groentensoort ingevoerd te krijgen en ze zelf voort te kweeken onder nimmer verzwakkende teeltkeus, zal de groentekwekerij hier een voortdurend kwijnend bestaan blijven lijden en zal er wel nooit van een levendigen handel sprake kunnen zijn, hoewel er beslist afzetgebied in overvloed is en de Europeanen hier morrend hun „gras” (spotnaam voor slechte groenten) en slechte aardappels naar binnen werken.

Buiten en behalve bovengenoemde bezwaren tegen de totaal ongecontroleerde betrouwbaarheid bij het aanschaffen

van zaden uit Europa komt nog de ongecontroleerde ouderdom van de aangeschafte zaden. Wie overtuigt u, dat ge niet de restjes van verleden jaar voor lief moet nemen? Gij kunt u zelf overtuigen, of uw zaad bij aankomst nog kiemkrachtig is, ja, maar er is vaak zoo'n groot verschil tusschen planten van versch en planten van oud zaad, ook als dit zijn kiemkracht nog behouden heeft. Als algemeene regel is aan te nemen, dat met den ouderdom kiemkracht en kiemenergie afnemen, ook al is dat in den eersten tijd niet duidelijk merkbaar.

Om de *kiemkracht* van zaden te bepalen kan men een gewoon etensbord nemen, belegd met een stuk filtreerpapier of een flanellen lap, die vochtig gehouden wordt. Hierop komen de te onderzoeken zaden en als bedekking weer een nat stuk filtreerpapier of natte wollen lap. Telt men na een voldoende aantal dagen de gekiemde zaden, dan geeft de verhouding tusschen de gekiemde korrels en het geheele aantal na vermenigvuldiging met 100 het procent kiemkracht aan van de zaden. Wanneer bijv. 120 zaden uitgezaaid zijn en er ontkiemen 93 zaden dan is de kiemkracht  $\frac{93}{120} \times 100 = 77 \frac{1}{2} \%$ .

Moet men dikwijls de kiemkracht van zaden onderzoeken, dan zijn er kiemtoestellen, speciaal voor dat doel vervaardigd, in den handel te bekomen, die echter niet beter werken dan onze wollen lappen of filtreerpapier.

Is de kiemkracht van onze zaden nog goed, dan kan toch de *kiemenergie* geleden hebben. Deze wordt bepaald naar het aantal dagen, dat voor de kieming noodig is, naar de snelheid waarmee het zaad ontkiemt. Bij elke kiemingsproef blijkt een deel van het zaad achter te komen in ontkiemingssnelheid bij de rest. Heeft men nu een partijtje zaad, waarvan de kiemingssnelheid der afzonderlijke korrels zeer uiteen loopt, dan heeft men later ook een ongelijke opkomst te verwachten. Mindere kiemkracht alleen kan men uitschakelen door de hoeveelheid zaad — op een bepaalde uitgestrektheid uit te zaaien — te vergroo-

ten; ongelijke kiemenergie is niet op te heffen. Blijf het nu alleen bij een ongelijke opkomst, dan was het vaak nog zoo erg niet. Alleen bij bloemzaden kan soms een ongelijke opkomst reeds voldoende zijn om het succes van den aanplant voor een groot deel te doen verdwijnen. Doordat in den regel zaden met geringe kiemenergie zwakkere planten leveren dan zaden met groote kiemenergie, zal men gedurende de geheele levensperiode een ongelijk gewas behouden met ongelijke oogstwaarde. In enkele gevallen weet de kweeker echter voordeel te trekken van de verminderde kiemenergie der zaden, b. v. bij komkommers, augurken en meloenen. Worden deze planten in den vollen grond gekweekt, dan geeft de kweeker in den regel de voorkeur aan tweejarig zaad. De planten zijn dan wel zwakker, maar juist daardoor eerder geneigd tot bloeien en vruchtzetten dan planten van versch zaad, die vaak een sterke ontwikkeling vertoonen bij geringe vruchtzetting.

De gebruikswaarde van zaden hangt verder af van de „zuiverheid” en de „schadelijke onzuiverheid” zooals de term luidt. Eigenaardig spraakgebruik, maar toch juist. De zuiverheid wordt uitgedrukt in percenten: 80 % zuiverheid beteekent dat  $\frac{80}{100}$  werkelijk zaad is; de rest bestaat dan uit allerlei verontreinigingen, als: deelen van de plant, waarvan het zaad geogst is, zand, stof, enz. Ook kunnen onkruidzaden en zaden van andere groenten of bloemplanten er tusschen verdwaald zijn; deze worden dan tot de *schadelijke* „onzuiverheden” gerekend. Aan de proefstations voor zaadcontrole wordt de gebruikswaarde berekend, door deeling van het product van kiemkrachtcijfer en zuiverheidscijfer door honderd en de uitkomst te verminderen door driemaal het percent van de schadelijke onzuiverheid. Stel bijv. de kiemkracht = K, de zuiverheid = Z, de schadelijke onzuiverheid = O, dan vindt men de gebruikswaarde (= G) uitgedrukt in de volgende formule:

$$G = \frac{K \times Z}{100} - 30.$$

Het is zeer begrijpelijk dat de meeste Holl. kweekers niet of zelden hun zaden laten onderzoeken in een van de Rijksproefstations, het zou hun te duur worden. Door jarenlange erva ring weten ze echter de gebruikswaarde van het hun aangeboden zaad vrij nauwkeurig te bepalen.

De onzuiverheden b. v. sporen ze op met een natten vinger, het soortelijk gewicht benaderen ze door het zaad van de eene hand in de andere te laten loopen; door het te beruiken controleert hij of het nog frisch is. Is het muf, dan is het nagenoeg waardeloos. Ook de grootte en de zwaarte van het zaad hebben vaak aanmerkelijken invloed op den oogst. Bij bloemzaden geeft dit in den regel niet, ja soms prefereert men wat zwakker groeiende planten, omdat ze dan niet zoo hoog worden. Bij den groentenkweker is die invloed vaak overwegend voor de resultaten van zijn bedrijf, daar slechts superieure producten hooge prijzen maken. In onzen bloementuin hebben we echter wel schadelijke gevolgen van zeer ongelijk zaad. Wanneer in een bed enkele planten ver boven het gemiddelde ontwikkeld zijn en ook eenige beneden het gemiddelde blijven, is de grootste beking verdwenen.

Niet altijd kunnen we onze zaden direct uitzaaien; grondbewerking en klimaatsinvloeden kunnen het dadelijk uitzaaien onmogelijk maken en laat ons eerlijk zijn, vaak wordt het ook door ons vergeten, dat we — een goeden tuinman missende — na onze vermoeiende dagtaak nog aan het zaaien moeten. Hoe lang kunnen we nu ons zaad bewaren en op welke manier? De kiemkracht en kiemenergie mogen nog niet ernstig geleden hebben, wanneer wij onze bewaarde zaden aan de aarde toevertrouwen. Er bestaan tabellen, die den duur van de kiemkracht aangeven, maar veel heeft men er niet aan. De meesten zijn berekend voor Europeesche klimatologische omstandighe-

den bij een goede manier van bewaren. In het algemeen kan men aannemen, dat in Europa overjarig zaad niet meer aan de gestelde eischen voldoet, uitgezonderd dat van komkommers, augurken en meloenen (zie boven) en dat in Indië, zaden van meer dan een half jaar oud niet betrouwbaar meer zijn. Tal van zaden verliezen echter veel sneller hun kiemvermogen. Het is daarom aan te bevelen bewaarde zaden aan een kiemproef te onderwerpen. Zal het zaad betrekkelijk lang zijn kiemkracht behouden, dan moet de kiem gedurende de bewaring zooveel mogelijk in rust verkeerden. Natuurlijk niet in absolute rust, want dan is de kiem ook dood. Terwijl de zaden daar stil liggen, gaat de ademhaling steeds door en wordt dus geteerd op het reservevoedsel in het zaad.

Naarmate de levensfunctiën krachtiger zijn, wordt ook meer reservevoedsel verbruikt; dus het is zaak de levensfunctiën te temperen.

Het best bereiken we dit door de zaden in hun natuurlijk omhulsel (de vruchtwand) in drogen toestand bij lage temperatuur te bewaren. Vocht en warmte geven terstond meer levenswerking. Bewaar dus uw zaden in een blikken doos, die goed sluit en zoek de koelste en droogste plek in uw huis op als bergplaats voor die doos.

Bewaren in een hermetisch sluitende bus kan de kiemkracht lang stand doen houden. Niets is schadelijker dan wisselende temperatuur en wisselende vochtigheid.

Hoe goed zaden ook bewaard worden, de kiemkracht neemt allengs af en het eene na het andere zaad sterft aan uitputting. Het is dan ook een praatje, dat graankorrels, die in de oude tijden in Egyptische graven opgeborgen werden en in onze eeuw daaruit te voorschijn zijn gehaald, nog zouden kunnen ontkiemen. Ook onder de gunstigste omstandigheden is de kiemkracht na 4 tot 8 jaar geheel verloren. Alleen enkele Leguminosen, Malvaceeën en Cucurbitaceeën geven zaden, die hun kiemkracht van 20 tot 60 jaar kunnen behouden.

Daar het zeer gewenscht is, dat iedere kweeker en vele particulieren zich er op toeleggen om hun eigen zaaizaad te kweken, niet alleen om zelf vertrouwbaar zaaizaad te hebben, maar ook om het ontstaan van plaatselijke rassen in de hand te werken, komt het me niet overbodig voor, enkele wenken dienaangaande te geven. Dat plaatselijke rassen hier in Indië nog veel meer noodzakelijk zijn, waar zulke enorme klimatologische verschillen bestaan, voortspruitende uit temperatuur, regenval en hoogte, dan in Holland, waar die verschillen zeer gering zijn, bij  $\pm$  gelijke grondverschillen, is dringend noodig nog eens te herhalen, om er toch vooral den nadruk op te leggen.

Meestal zal men niet een afzonderlijk hoekje grond reserveeren voor zadenteelt, daar de hoeveelheid benoodigde zaden in den regel te gering is, om een soort zaadkwekersbedrijf — al zij het in 't klein — er van te maken. De beste methode is dan eenige van de planten, die het meest de gewenschte goede hoedanigheden vertoonen, een merkteeken te geven — het bijplaatsen van een bamboestokje, het aanhangen van een etiket — en deze planten niet tegelijk met de anderen te oogsten, maar ze ook na den oogst als aanstaande zaadragers op het zelfde terrein te laten staan. Zodoende krijgen onze moestuinen wel een minder regelmatig uiterlijk, maar dat zal wel niet zoo hinderlijk-onregelmatig zijn, dat we van deze goede methode om aestetische redenen moeten afzien. Anders is het met een siertuin vóór het huis; daar zijn de schoonheidsbezwaren overwegend en kan men een bed met bloemen, dat uitgebloeid begint te raken, niet uitroeien op enkele planten na, die voor zaadwinning bestemd zijn. Bovendien heeft waarschijnlijk reeds kruisbestuiving met de minder goede exemplaren plaats gehad, zoodat onze selectie toch slechts ten deele aan het gestelde doel beantwoorden zal.

Wil men van een bepaalde bloem zaden winnen, waaruit planten zullen groeien, die aan bepaalde eischen vol-



doen, welke met selectie te bereiken zijn, dan beplant men een gewoon moestuinbed met de bloemplant. Zoodra de eerste bloem van een plant zich vertoont, wordt over haar lot beslist: voldoen vorm, afmetingen en kleur aan de door ons gestelde eischen, dan blijft ze staan als zaaddraagster, zoo niet, dan wordt ze terstond uitgeroeid, om te voorkomen, dat haar stuifmeel de goede aanplant zal besmetten. Iederen morgen moet men natuurlijk inspectie houden. Vele menschen zien tegen zoo'n werk op, vooral als het resultaat is, dat men b. v. een drietal planten overhoudt, die verspreid staan op een tamelijk groot bed.

Bij andijvie is het niet te doen om de grootste planten, maar wel om die planten, welke het laatst gaan doorschieten. Hier kan men dus niet oogsten van het bed bestemd voor zaadwinning; pas als het grootste deel doorgeschoten is worden deze „doorschieters” verwijderd. Veel gemakkelijker zou het zijn de eerste „doorschieters” te gebruiken als zaadragers, maar dan heeft men alle reden een generatie van te vroeg doorschietende planten te verwachten. Behalve „slecht” zaad kunnen nog tal van invloeden de jonge plant te vroeg doen doorschieten, maar deze liggen buiten het bestek van dit onderwerp.

De planten bestemd tot zaaddraagsters moeten bij voorkeur op een niet te vochthoudende grond staan, die overvloed van voedingsstoffen bevat.

Een te vochtige bodem houdt de planten langer in groei en vertraagt daardoor de rijpwording der zaden. Dezelfde uitwerking heeft een stikstofbemesting, waarom geen zwavelzure ammoniak, en niet te veel (beendermeel of) stalmest aangewend mogen worden. Wijl echter voor de zaadvorming veel phosphorzuur noodig is, kunnen wel phosphorzuurhoudende meststoffen gebruikt worden. Sommige zaadkweekers mengen hun stalmest daarom met superphosphaat. Het winnen van goede zaden van „tweejarige” planten zal altijd meer moeilijkheden opleveren, dan het winnen van zaden van „eenjarige” planten. In

het algemeen kan men aannemen, dat tweejarige planten in de warmte moeilijk „gaan” en dat ze, zoo ze al kiemkrachtige zaden geven, van zaad spoedig degenereren.

Hoe hooger in het gebergte, hoe beter ze gaan, hoe meer kans op succes met geslachtelijke voortplanting.

Hoeveel moeite soms aangewend wordt om in een bepaalde richting voldoende te selecteeren, bewijzen ons de Langerdijker „koolboeren”. Gelijk ieder weet kweeken deze lui voornamelijk sluitkool en wel gedeeltelijk voor directen verkoop en gedeeltelijk om pas te verkoopen, nadat de kool overwinterd is in de z. g. koolschuur. Voor dit bewaren, worden speciale rassen gebruikt. Deze rassen moeten een vaste krop hebben, niet minder dan vijf hoofdnerfen zichtbaar hebben aan den onderkant, een klein aantal sluitbladeren hebben, in den winter niet barsten of rotten en zeer lang bewaard kunnen blijven.

Bij het oogsten worden uit de afgesneden koolen een aantal gezocht, die het best aan de eerste drie eischen voldoen. Vervolgens worden deze uitgezochte exemplaren, die dus van stam en wortels ontdaan zijn, op gelijke wijze bewaard als de andere koolen, en alleen die tijdens het bewaren het best blijven voldoen aan de andere eischen, worden in het voorjaar gedeeltelijk met den krop in den grond gezet, waarna ze aan het snijvlak van den stam nieuwe wortels maken.

Hoewel op deze wijze slechts weinig planten overblijven, die ieder voor zich slechts weinig zaad leveren, blijven onze Langendijksche „koolboeren” bij deze methode volharden, omdat ze voor hunne selectie noodzakelijk is.

Om kool en kropsla te doen doorschieten is het vaak nuttig een kruissnee te geven over den krop, om den ontwikkelenden stengel gelegenheid te geven tot directe doorgroeiing.

Indien men na het zaaien de bedden niet dekt, zal in een klimaat met zware regens het in den vollen grond uitzaaien vaak mislukken. Alleen vrij groote zaden zullen regelmatig opkomen.

Om een te vollen of te dunnen stand te voorkomen, dient men ongeveer te weten, hoeveel zaad men noodig heeft voor de te bezaaien oppervlakte. Ook hiervoor heeft men staatjes, die echter door de practici niet gebruikt worden, hun ervaring heeft hun geleerd op den gis juist genoeg zaad uit te strooien.

A. DE KONING.

---

---

## EEN EN ANDER OMTRENT DEN NATTEN RIJSTBOUW 1).

DOOR

L. G. DER BERGER.

(*Vervolg van pag. 675*)

---

Eenige cijfers ontleend aan de in het vorige opstel terloops genoemde, thans in gang zijnde proef, mogen hier een plaatsje vinden om het daar vermelde te illustreeren.

Bij deze proef werd een reeks van 13 sawahvakjes, ieder groot 330 M<sup>2</sup>., zoodanig bevoeid, dat het eerste vak het versche leiding-water ontving en elk der overige het afloopwater van zijn voorganger, terwijl het van het laatste vak afkomende water gewoon afgelaten werd.

Uit een reeks van watermetingen, uitgevoerd tusschen 6 uur 's morgens en 6 uur 's middags werd berekend, dat op het eerste vak werd toegevoerd 1,67 L. per sekunde, terwijl er 1,51 L. van afkwam. Van dit water kwam op het zesde vak nog terecht 1,01 L. en daar liep van af 0,95 L; ten slotte bedroeg de hoeveelheid water die nog op het laatste vak terecht kwam 0,74 L. en de hoeveelheid afloopwater hiervan 0,69 L.

De slibgehalten bedroegen resp. 228, 98, 58, 49, 43 en 40 mG. per L. Deze cijfers omrekenende op eene bevloeiing van 100 dagen, wordt er dus in het geheel aangevoerd 3246 K.G. slib, waarvan op het eerste vak terecht komt 2033 K.G., op het zesde 120 K.G. en op het laatste slechts 37 K.G.

Men ziet hier zeer frappant de groote verschillen in de hoeveelheden slib, die zich op de verschillende sawahvakken afzetten.

Alhoewel nu meestal het gehalte van het slib aan plan-

---

1). Bij vergissing is het eerste gedeelte van dit opstel opgenomen in de rubriek Korte Berichten enz.

tenvoedende bestanddeelen toeneemt met de fijnheid, zoo zijn die verschillen toch in den regel bij lange na niet groot genoeg om een tegenwicht te vormen tegen de geringere slibafzetting op de achtergelegen sawahvakken. De conclusie, dat de productie op sawahs moet afnemen, naar mate men zich verder van de inlaatopeningen verwijderd, ligt dus voor de hand en stemt ook volkomen overeen met de praktische ervaring. In getallen uitgedrukt vindt men dit feit besproken in een opstel van den heer VAN DER STOK, voorkomende in dit tijdschrift, 1908, pag. 461—464

Naar alle waarschijnlijkheid is echter deze slibkwesitie niet de eenige oorzaak van dezen gradueelen achteruitgang in produktie. In mijn reeds genoemd opstel „Bijdrage tot de Kennis van den invloed van Bevloeiing op den Bodem” vond ik aanwijzingen, dat er hierbij ook andere factoren in het spel waren. Ik wil die hier even in het kort memoreeren. Bij mijne proeven bleek, dat er eene evenwichtstoestand tusschen grond en water optrad, waarbij dus evenveel door het water uit den grond werd opgelost als door den grond uit het water geabsorbeerd. Die evenwichtstoestand nu was zoodanig, dat voor de kali en de stikstof de concentratie van het bevoeiingswater afnam, doch voor het phosphorzuur constant bleef. De hoeveelheid in den bodem vastgelegde, oorspronkelijk in het water opgeloste bestanddeelen hing dus samen: 1. met de beginconcentratie van het bevoeiingswater en 2. met de verdamping. Door dit laatste toch wordt de concentratie van het water grooter en tengevolge daarvan ook de absorptie.

Nu hangt de verdamping weer voor een groot deel af van den stand van het gewas. Hoe beter de stand, hoe grooter het bladoppervlak, d.i. het oppervlak, waarlangs de planten hun water kunnen afgeven, hoe grooter de verdamping. Zooeven zeiden wij reeds, dat hoe verder van de invoeropening wij kwamen, de stand van het gewas ook minder werd; de verdamping op de verschillende sawahvakken zal dus in verband daarmee ook afnemen en

bijgevolg ook de hoeveelheid in den grond vastgelegde plantenvoedingsstoffen. Wij zien dus hieruit, dat zoowel door de geringere slibafzetting als door de geringe absorptie van de in het water opgeloste bestanddeelen de mindere vruchtbaarheid en dus ook de geringere produktie van de achtergelegen sawahvakken verklaard kan worden. Ten slotte komt daar vermoedelijk nog een derde faktor toe bijdragen, n.l. de drainage. Het drainagewater is begrijpelijkerwijze afkomstig van het over de sawahs stroomende water. Nu wil het ongeluk, dat het water bij het stroomen over den sawah in temperatuur stijgt, door de bestraling der zon. Tengevolge daarvan neemt het zuurstofgehalte af en wordt de bodemlucht naar verhouding koolzuurrijker. Het koolzuurgehalte van het drainagewater uit de achtergelegen sawahvakken zal dus ook grooter zijn dan dat van de met het versche water bevoeide vakken. Nu lost, zooals bekend, koolzuurhoudend water meer uit den bodem op dan gewoon, en zoo zal dus grond der eerstgenoemde vakken ook meer uitgeloogd worden, dan de laatste, zoodat ook hierdoor het produktievermogen moet verminderen, hoe verder men zich van de invoeropeningen verwijderd. De proeven, die nu in gang zijn, zullen uitmaken, of deze theoretische beschouwing juist is.

Men ziet licht in, van welk groot praktisch belang het bovenstaande zijn kan. Het kan n.l. zeer goed voorkomen, dat de versch water ontvangende sawahvakken door de bevoeiing zoodanig verrijkt worden, dat bemesting daar overbodig wordt, terwijl men op de achtergelegen vakken steeds zwaardere bemestingen moet gaan toepassen en er misschien in enkele gevallen toe zal moeten overgaan om naast de gebruikelijke stikstofmest ook nog phosphorzuurbemestingen te gaan toepassen om maximale produkties te verkrijgen. Bij kultures, die op sawahgronden worden gedreven, en waarbij groote sommen voor bemesting worden uitgegeven, zou men hierin misschien aanzienlijke besparingen kunnen vinden.

Verder laat zich uit het voorgaande afleiden, dat het wenschelijk is, om de sawahs zooveel mogelijk met versch water te bevoeien, m.a.w. men moet het aantal toevoeringen vergrooten. Men mag echter hierbij niet uit het oog verliezen, dat door het aanleggen van meerdere toevoeringen ook meer grondverlies plaats vindt en dat dus de bebouwbare oppervlakte verkleind wordt. De praktijk moet ons dus leeren hoever wij moeten gaan met de uitbreiding van ons leidingennet om het meeste geldelijke voordeel te behalen.

Ten slotte nog een kwestie van voorloopig geheel theoretischen aard, die ik hier even wil aanroeren. Uit het bovenstaande heeft men de wenschelijkheid kunnen afleiden om het slib meer gelijkmatig over de verschillende sawahvakken te verdeelen. Iets in deze richting is waarschijnlijk wel te bereiken door verhooging van den waterlaag op den sawah. De bezinktijd van het slib hangt n.l. af van de grootte der slibdeeltjes, van den bewegingstoestand van het water en van de diepte van de waterlaag, waarin het slib tot bezinking komen moet. Aan de twee eerste factoren kan men in de praktijk weinig veranderen. Het eenige wat men dus kan doen om den bezinktijd te vergrooten om daarmee te bereiken, dat het slib zoover mogelijk wordt meegevoerd, is dus het verhoogden van den waterstand, natuurlijk voor zoover de padi die zonder schade kan verdragen.

Uit het voorgaande heeft men gezien, dat met het irrigatiewater in den regel meer kali en phosphorzuur in den bodem wordt aangevoerd, dan daaraan bij den oogst wordt onttrokken. Voor den stikstof gold echter juist het omgekeerde. Tengevolge hiervan zou dus de stikstofvoorraad van den bodem moeten afnemen en verminderende produkties zouden daarvan een gevolg moeten zijn. Dit nu is, zooals wij eveneens reeds vermeldden, niet of slechts in zeer geringe mate het geval, hetgeen natuurlijk zonder meer niet klopt met onze beschouwingen. Deze tegenstrij-

digheid laat zich echter gereedelijk verklaren uit het reeds gemelde aanwezig zijn van stikstofbindende bakteriën in den bodem, die er toe bijdragen om het aldus ontstaande stikstofdeficit aan te vullen. Blijkbaar zijn deze in staat den stikstofvoorraad in den bodem tot het vroegere peil terug te voeren, doch produceeren blijkbaar niet genoeg om dit bestanddeel over het minimum heen te helpen.

Het groote verschil, dat er bestaat tusschen den drogen en den natten rijstbouw zal den lezer nu wel duidelijk zijn. In het eerste geval is er geen bevoeiingswater aanwezig behalve het regenwater, zoodat daarmede de verliezen aan de diverse plantenvoedingsstoffen in den oogst absoluut niet aangevuld worden, behalve wat betreft den stikstof, die nog eenigszins gerestitueerd wordt door de in het regenwater voorkomende stikstofverbindingen. Op den duur moet dus de droge rijstbouw, natuurlijk wanneer geen bemesting wordt toegepast, leiden tot algeheele uitputting van den bodem.

Intusschen zijn er nog andere factoren, die den natten rijstbouw beter voor den grond doen zijn dan de droge. Ik behoef slechts te wijzen op het nut van de organische stoffen voor den bodem, speciaal wat de physische gesteldheid daarvan betreft. Gedurende de bevoeiing bij den sawahbouw wordt de grond gedurende een paar maanden onttrokken aan de direkte inwerking van de lucht. De organische stof in den bodem is gedurende dien tijd bij hare ontleding aangewezen op de nog in den bodem aanwezigen zuurstofvoorraad en op het beetje in het drainagewater opgelosten zuurstof. Het kan ons dus niet verwonderen, dat daardoor de humus veel minder snel zal ontleden, dan wanneer de bodem in drogen toestand verkeert en de lucht dus daarin vrijen toegang vindt. Het humusgehalte zal dus op sawahs minder snel achteruitgaan dan op droge gronden, bijgevolg zal ook een gunstige physische gesteldheid die immers voor een groot deel nauw



samenhangt met het humusgehalte, op sawahs beter bewaard blijven dan op droge gronden.

Hoe echter die minder snelle ontleding der organische stof in den bodem schadelijk kan worden, zullen wij straks zien bij de bespreking van den invloed van de padi-sin-gang en -gadoekultuur op den bodem.

Ook het slib werkt in vele gevallen gunstig op de physische gesteldheid van den bodem. Het voordeel van bevoeiing met water, dat veel kolloidaal slib bevat voor zandige, gemakkelijk waterdoorlaatbare gronden en omgekeerd van water dat grof zandig slib bevat voor zware, moeilijk doorlaatbare gronden, die zooals wij straks zullen zien tengevolge van die moeilijke doorlaatbaarheid gemakkelijk tot bederf overgaan, behoef ik hier niet nader toe te lichten. Echter gaat dit niet altijd op en er doen zich gevallen voor, dat het slib, vooral wanneer de inlander volhardt bij zijne onvoldoende grondbewerking, integendeel schadelijk voor den bodem is. Voor een geval van dergelijken aard, waarin het slib door het vormen van een ondoorlaatbaren korst den daaronder liggenden grond van de lucht afsloot, waardoor de uitzuring belemmerd werd en de kultuur van polowidjo vrijwel onmogelijk was, verwijs ik naar No. 5 der „Mededeelingen uitgaande van het Departement van Landbouw” getiteld „Over het Slibbezwaar van eenige rivieren in het Serajoedal en daarmee in Verband staande Onderzoekingen” door Dr E. C. JUL. MOHR.

Ook het water op zich zelf kan van nut zijn op zandige, nog weinig verweerde gronden, doordat het de verweering daarvan en daarbij de vorming van kolloidale stoffen in de hand werkt, tengevolge waarvan de grond wat bindiger en minder doorlatend wordt.

Maar het water kan in sommige gevallen echter schadelijk voor den bodem en voor den plantengroei worden. Wij wijzen slechts op het gevaar van bevoeiing met keukenzouthoudend water of van water dat vrij zwavel-

zuur en zoutzuur in oplossing bevat, hetgeen hier ook een enkele maal voorkomt. Wat betreft de schadelijke werking van zouthoudend water op den bodem en den plantengroei, verwijs ik naar mijn opstel „Over den Invloed van Bevloeiing met Zouthoudend Water enz.”, voorkomende in de Maart-April aflevering van den loopenden jaargang van dit tijdschrift. Ook bevloeiing met vrij zwavelzuur en zoutzuur bevattend water werkt direkt schadelijk op den plantengroei en leidt tot eene snelle verarming van den bodem.

Bij de uitbreiding, die de verschillende industrieën hier te lande ondergaan, zal men in de toekomst ook nog rekening moeten gaan houden met het afvalwater b. v. van cassavemeelfabrieken. Wanneer zulk water, waarin dikwijls voor de planten schadelijke stoffen ontstaan, onveranderd in de waterleidingen, die voor bevloeiing dienst moeten doen wordt afgelaten, dan kan dat begrijpelijkerwijze nadeelen met zich medesleepen. Bovendien kan zulk water de oorzaak zijn van het optreden van schadelijke reductieprocessen in den bodem, wat natuurlijk al evenmin wenschelijk is. Men zou dan over moeten gaan tot het reinigen van dat afvalwater, b. v. langs biologischen weg. In dat geval kan het aflaten van het aldus gezuiverde water zijn nut hebben, aangezien het verschillende plantenvoedingsstoffen in belangrijke hoeveelheden in oplossing bevat, waarmede dus het irrigatiewater verrijkt wordt.

*Padi Singang en Gadoe.* In aansluiting aan het voorgaande kan hier thans gevoegelijk iets gezegd worden omtrent den invloed van padi singang en -gadoekultuur op den bodem.

Wanneer men na den padioogst de te velde verblijvende stoppels afsnijdt en tijdig weer bevloeiing toepast, dan loopt de padi opnieuw uit en men verkrijgt den padi singang. In sommige gevallen kan men wel tot  $\frac{2}{3}$  van een normalen, na uitzaaiing verkregen oogst binnenhalen, terwijl volgens den bekenden kenner der rijstkultuur K.

F. HOLLE het aanhouden tot zelfs 5 snitten mogelijk is.

Men ziet het voordeel van eene dergelijke kultuurwijze licht in, wanneer b. v. tengevolge van muizenplaag de oorspronkelijke gewone aanplant afgeschreven moet worden. Men heeft dan slechts de afgevreten stengels kort af te snijden en kan dan dikwijls van den opslag nog een redelijken oogst verwachten, zonder te vervallen in de kosten van nieuw zaadgoed en van nieuwe grondbewerking.

In het laagland heeft de padi hier tusschen de 3 en 5 maanden noodig om tot rijpheid te komen. De mogelijkheid bestaat dus om 2 maal per jaar padi te planten. De tweede padi-aanplant, die dus om zoo te zeggen, de plaats van de polowidjo inneemt, bestempelt men met den naam van padi-gadoe, of walikdamen.

Omtrent den invloed, dien deze kultuurwijzen op den bodem uitoefenen zijn de meeningen zeer verdeeld. VAN LOOKEREN CAMPAGNE zegt daarover in het artikel „Rijst” in de „Encyclopaedie van Nederlandsch-Indië” het volgende: „Door sommigen wordt wel gezegd, dat tweemaal padi per jaar den grond uitput en door anderen, dat het mentek bevordert. In geval een ruim gebruik van bevoeiingswater wordt gemaakt, zal dit echter niet het geval zijn en eerder het tegendeel waar te nemen.”

Ik meen, dat de waarheid hier als gewoonlijk in het midden ligt. Ook theoretisch laat zich zeer goed verklaren, waarom in sommige gevallen de padi-gadoekultuur, (hetzelfde geldt in hoofdzaak ook voor de kultuur van padi-singang), werkelijk schadelijk werken kan, terwijl in andere gevallen die schadelijke werking achterwege blijft.

Bij de padi-singang wordt de grond na den oogst hoogstens even losgemaakt en daarna dadelijk weer bevoeid. Ook bij de kultuur van padi-gadoe komt de grond, als gevolg van de wijze, waarop de inlander zijn grond bewerkt, niet of hoogstens een paar dagen goed droog. In beide gevallen heeft de grond niet den tijd om behoorlijk uit te zuren. Is dit op zich zelf al niet aanbevelenswaardig,

er komt nog meer bij. Vrij wel het geheele jaar door wordt de grond door de bevoeiing onder water gehouden en is daardoor van de buitenlucht afgesloten. In den bodem wordt dus geen nieuwe zuurstof toegevoerd, dan wat opgelost in het drainagewater door den bodem heenloopt. Speciaal op zware, weinig doorlaatbare gronden, wordt dus de zuurstofvoorraad van den bodem slechts in geringe mate aangevuld. Die zuurstofvoorraad nu wordt aangesproken door de ademhaling der rijstwortels en vooral voor de ontleding der organische stof in den bodem. Wanneer nu door het drainagewater niet genoeg zuurstof wordt aangevoerd om den bodemvoorraad op een behoorlijk bedrag te houden, dan gaan de humusstoffen op den duur schadelijk werken.

In de eerste plaats ontstaan daaruit humuszuren. In het begin zijn die niet schadelijk, misschien zelfs van gunstigen invloed op de rijstplanten. Die verzuring treedt ook op in goed doorlaatbare gronden, die na voldoende uitzuring met padi beplant worden. De gevormde humuszuren kunnen echter na den oogst, wanneer de grond opnieuw droog komt te liggen, niet blijven bestaan. Ophooping daarvan, wat wel schadelijk kan worden, wordt daardoor voorkomen. Bij de beide genoemde kultuurwijzen is dit echter anders. De vorming der humuszuren wordt hier niet onderbroken, aangezien de grond niet droog komt. Integendeel, er ontstaat steeds meer humuszuur, de oorspronkelijk misschien zelfs gunstige hoeveelheid wordt zoodanig vergroot, dat zij op den duur schadelijk wordt. Ten slotte vergenoegt de humus zich ook niet meer met de aanwezige vrije zuurstof en tast, wanneer de hoeveelheid hiervan te gering is geworden ook gemakkelijk reduceerbare verbindingen aan als ferri- en manganiverbindingen, die daarbij in een lager geoxydeerden vorm overgaan en gedeeltelijk opgelost worden. Op zich zelf zijn deze nieuw gevormde stoffen niet schadelijk, zij zijn echter eene aanwijzing voor optredend bodembederf. Wij maken daarom hiervan ge-

bruik bij het onderzoek van onze gronden, door op ferro-verbindingen te reageeren met behulp van roodbloedloogzout, dat met genoemde verbindingen eene blauwe verkleuring geeft.

Bij een zeer ver gevorderd stadium van bodembederf worden nog moeilijker reduceerbare verbindingen aangetast. Zwavelzure zouten b. v. gaan over in zwavelverbindingen of sulfiden, en onder den invloed der humuszuren wordt hieruit zwavelwaterstof gevormd. Beide stoffen zijn direkt giftig voor de planten.

Met elken oogst blijven in de wortels en de resteerende stoppels nieuwe hoeveelheden organische stof in den bodem achter, welke hoeveelheden in vele gevallen het bedrag aan tijdens de padikultuur ontlede organische stof overtreffen. Wij krijgen dus hierdoor eene ophooping van organische stof, daardoor steeds grooter behoefte aan zuurstof, m. a. w. steeds intensiever verloopende vorming van voor den plantengroei schadelijke stoffen. Met DR. MOHR onderzocht ik indertijd een dergelijken grond, die van het bovenbesprokene een sprekend voorbeeld was en die hierheen ter onderzoek was opgezonden, om uit te maken, waaraan de mislukking van de padi op dien grond was toe te schrijven. Het ingezonden grondmonster reageerde sterk zuur en rook zeer duidelijk naar zwavelwaterstof. Berekend op den luchtdrogen grond bevatte het 27,7 % organische stof en 1,37 % zwavelijzer.

Het zal ons niet verwonderen, dat in een dergelijk ongunstig medium de rijstwortels niet in al te beste condities kunnen verkeerden en dat zij daarin gemakkelijk tot rotting overgaan. Ondervindt de aanplant uit den aard der zaak hiervan de noodlottige gevolgen, in den regel komen waarschijnlijk de beruchte rijstaaltjes, die in een dergelijken bodem uitnemende ontwikkelingsvoorwaarden vinden, de schade nog vergrooten.

*(Wordt vervolgd).*

---

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

BIBITPROEF BIJ CASSAVE (MANIHOT  
UTILISSIMA POHL).

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

Het is onder de landbouwende inlandsche bevolking op Java van vrij algemeene bekendheid, dat cassavestekken gekapt of gezaagd van het oudere stengelgedeelte als plantmateriaal te verkiezen zijn boven bibits afkomstig van het jongere stengelgedeelte.

Daar nauwkeurige gegevens omtrent den invloed eener bibitkeuze in evenbedoelden zin geheel schijnen te ontbreken (in de mij ter beschikking staande litteratuur over Cassave bleek dit punt in het geheel niet of slechts terloops te zijn behandeld), kwam het gewenscht voor hieromtrent nader te experimenteeren.

Met het oog op de mogelijkheid, dat onderscheiden cassavetypen zich verschillend zouden gedragen ten aanzien van de vraag, welk gedeelte van den stengel de beste bibit levert werd de proef genomen bij een tiental typen onzer variëteitencollectie, te weten: blanda, begog, këlör, saona, lampeneng a, lampeneng b, lempeneng b, tapioca america, singkong manis en djantjen.

Van elk dezer typen werden tien primaire (direct op de stek ingeplant), onvertakte, niet bloeiende en onderling even lange stengels gesneden uit een gesloten, ongeveer 8 maanden ouden aanplant (plantverband 2 bij 2 Rijnl. voet).

Van elk dier stengels werden na verwijdering van de zeer jonge top in het geheel 6 bibits gekapt, die onderling even lang waren (gemiddeld voor alle opgenomen variëteiten  $\pm$  25 c.M.), terwijl er nauwkeurig op gelet werd, dat de beide stekken aan de stengelbasis afzonderlijk werden gehouden van de beide stekken uit het midden van den stengel en deze middenstekken gescheiden werden van de beide topstekken. Zoodanig werden voor elke variëteit drie groe-

pen bibits verkregen, die onderling in afwisselende rijen werden vergeleken.

Geplant werd op 23 Februari (1909) met een plantverband van 2 bij 2 Rijnl. voet. Geoogst werd op 14 September (1909).

De resultaten betreffende de knolproductie en de blad- en stengelopbrengst per plant waren als volgt:

|                                  | gemiddeld gewicht<br>aan knollen per<br>plant | gemiddeld gewicht<br>aan verse stengels<br>en bladeren per plant |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <i>Variëteit Blanda</i>          |                                               |                                                                  |
| Basisstekken                     | 0.49 K.G.                                     | 1.77 K.G.                                                        |
| Middenstekken                    | 0.44 "                                        | 1.72 "                                                           |
| Topstekken                       | 0.27 "                                        | 1.16 "                                                           |
| <i>Variëteit begog</i>           |                                               |                                                                  |
| Basisstekken                     | 0.51 K.G.                                     | 1.74 K.G.                                                        |
| Middenstekken                    | 0.43 "                                        | 1.59 "                                                           |
| Topstekken                       | 0.35 "                                        | 1.22 "                                                           |
| <i>Variëteit kèlor</i>           |                                               |                                                                  |
| Basisstekken                     | 0.62 K.G.                                     | 1.55 K.G.                                                        |
| Middenstekken                    | 0.52 "                                        | 1.41 "                                                           |
| Topstekken                       | 0.36 "                                        | 0.97 "                                                           |
| <i>Variëteit saona</i>           |                                               |                                                                  |
| Basisstekken                     | 0.98 K.G.                                     | 1.98 K.G.                                                        |
| Middenstekken                    | 0.74 "                                        | 1.52 "                                                           |
| Topstekken                       | 0.57 "                                        | 1.19 "                                                           |
| <i>Variëteit lampeneng a</i>     |                                               |                                                                  |
| Basisstekken                     | 0.64 K.G.                                     | 1.47 K.G.                                                        |
| Middenstekken                    | 0.66 "                                        | 1.40 "                                                           |
| Topstekken                       | 0.46 "                                        | 1.03 "                                                           |
| <i>Variëteit lampeneng b</i>     |                                               |                                                                  |
| Basisstekken                     | 0.77 K.G.                                     | 1.42 K.G.                                                        |
| Middenstekken                    | 0.68 "                                        | 1.29 "                                                           |
| Topstekken                       | 0.40 "                                        | 0.92 "                                                           |
| <i>Variëteit lempeneng b</i>     |                                               |                                                                  |
| Basisstekken                     | 0.70 "                                        | 1.81 K.G.                                                        |
| Middenstekken                    | 0.56 "                                        | 1.53 "                                                           |
| Topstekken                       | 0.52 "                                        | 1.40 "                                                           |
| <i>Variëteit tapioca America</i> |                                               |                                                                  |
| Basisstekken                     | 0.31 K.G.                                     | 1.92 K.G.                                                        |
| Middenstekken                    | 0.32 "                                        | 1.86 "                                                           |

|                                 |           |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| Topstekken                      | 0.29 K.G. | 1.54 K.G. |
| <i>Variëteit singkong manis</i> |           |           |
| Basisstekken                    | 0.79 K.G. | 1.37 K.G. |
| Middenstekken                   | 0.72 "    | 1.19 "    |
| Topstekken                      | 0.53 "    | 0.84 "    |
| <i>Variëteit djanten</i>        |           |           |
| Basisstekken                    | 0.81 K.G. | 1.87 K.G. |
| Middenstekken                   | 0.60 "    | 1.57 "    |
| Topstekken                      | 0.53 "    | 1.48 "    |

De uitkomsten dezer proef bevestigen dus de in den aanhef van dit opstel vermelde meening van den inlandschen landbouwer over de bibitkeuze bij het cassavegewas. De topstekken brachten een aanzienlijk lager gewicht aan knollen op, dan de midden- en basisstekken; zij kunnen als inferieur plantmateriaal worden beschouwd.

Bij vergelijking der knolproducties van de basisstekken met die der middenstekken blijkt, dat over het algemeen de basisstekken grootere opbrengsten gaven; slechts in een paar gevallen werd een afwijkend resultaat gevonden.

Natuurlijk staan de hier verkregen verschillen in productie tusschen de drie groepen van bibits in nauw verband met den leeftijd der stengels, waaruit de bibits gekapt zijn. In hoeverre bij stengels, die afkomstig zijn van oudere planten, dan waarvan bij deze proef bibitmateriaal betrokken werd, de basisstekken nog superieur zullen blijken te zijn, moet nog nader worden onderzocht.

De oogen der jongere stekken liepen gemiddeld iets eerder uit dan die der oudere stekken; echter was na een maand bij de meeste variëteiten reeds een vrij duidelijk verschil in stand merkbaar ten gunste der oudere stekken. De kiemkracht bleek voor alle drie soorten plantmateriaal gelijk; het is echter zeer wel mogelijk, dat bij stengels afkomstig van vrij wat oudere planten, dan die waarvan hier sprake is (zooals reeds gezegd zijn de in onze proef gebruikte bibits gekapt uit stengels van slechts 8 maanden oude planten) de kiemkracht der oogen aan de basisstekken geringer zal zijn, dan bij de jongere stekken.

Gegevens omtrent het aantal primaire stengels dat zich per plant ontwikkelde, alsmede omtrent het aantal knollen per plant zullen thans voor de drie bibitsoorten afzonderlijk worden opgegeven.



| <i>Variëteit blanda</i>            | Gemiddeld aantal knollen per plant | Gemiddeld aantal primaire stengels per plant |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| basisstekken                       | 4.5                                | 1.7                                          |
| middenstekken                      | 4.8                                | 1.8                                          |
| topstekken                         | 4.0                                | 1.7                                          |
| <i>variëteit begog.</i>            |                                    |                                              |
| basisstekken                       | 3.4                                | 1.7                                          |
| middenstekken                      | 3.0                                | 1.55                                         |
| topstekken                         | 2.9                                | 1.5                                          |
| <i>variëteit kèlor.</i>            |                                    |                                              |
| basisstekken                       | 2.9                                | 2.1                                          |
| middenstekken                      | 3.1                                | 1.7                                          |
| topstekken                         | 2.7                                | 1.45                                         |
| <i>variëteit saona.</i>            |                                    |                                              |
| basisstekken                       | 4.3                                | 2.4                                          |
| middenstekken                      | 4.3                                | 2.4                                          |
| topstekken                         | 4.4                                | 2.1                                          |
| <i>variëteit lampeneng a.</i>      |                                    |                                              |
| basisstekken                       | 5.1                                | 2.0                                          |
| middenstekken                      | 4.5                                | 1.9                                          |
| topstekken                         | 4.2                                | 1.8                                          |
| <i>variëteit lampeneng b.</i>      |                                    |                                              |
| basisstekken                       | 6.8                                | 2.0                                          |
| middenstekken                      | 6.0                                | 1.9                                          |
| topstekken                         | 4.7                                | 1.8                                          |
| <i>variëteit lempeneng b.</i>      |                                    |                                              |
| basisstekken                       | 4.6                                | 2.4                                          |
| middenstekken                      | 4.6                                | 2.2                                          |
| topstekken                         | 4.6                                | 2.1                                          |
| <i>variëteit tapioca americana</i> |                                    |                                              |
| basisstekken                       | 2.8                                | 2.2                                          |
| middenstekken                      | 3.4                                | 2.3                                          |
| topstekken                         | 2.9                                | 2.0                                          |
| <i>variëteit singkong manis</i>    |                                    |                                              |
| basisstekken                       | 6.0                                | 2.4                                          |
| middenstekken                      | 5.6                                | 2.3                                          |
| topstekken                         | 4.2                                | 2.0                                          |

*variëteit djanten.*

|               |     |     |
|---------------|-----|-----|
| basisstekken  | 5.8 | 2.2 |
| middenstekken | 4.5 | 2.2 |
| topstekken    | 4.3 | 2.1 |

Uit de tabel blijkt, dat het grootste aantal primaire stengels doorgaans gevonden wordt bij de basisstekken. Het aantal stengels, dat zich uit de topstekken ontwikkelde was steeds kleiner, dan dat der middenstekken. Hierbij moet worden aangeteekend, dat geenerlei snoei werd toegepast.

Met betrekking tot het gemiddeld aantal knollen per stekplant werden bij de onderscheiden variëteiten sterk uiteenlopende resultaten verkregen.

Voorts zijn de verzamelde gegevens belangrijk om de soortelijke verschillen, waaraan zij uitdrukking geven.

---

## MEDEDEELINGEN OMTRENT KRUISINGSPROEVEN

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

## I.

*Resultaten der kruising tusschen een rijstvorm met schijnvruchten van normale grootte en een type met zeer kleine schijnvruchten.*

De rijst-vorm met schijnvruchten (gabahkorrels) van normale lengte stelde een zuiveren representant voor van de groep *Communis* (binnen de systematische soort *Oryza sativa* L.), zooals deze door KÖRNICKE werd omschreven. Volgen wij de door ons voorgestelde indeeling (zie Jaarboek van het Departement van Landbouw in Nederlandsch-Indië 1907 blz. 102), zoo moet evenbedoelde rijstvorm onder onze groep B worden gerangschikt.

De soort met zeer kleine schijnvruchten behoorde tot de groep *Minuta Presl* naar KÖRNICKE's indeeling. Wat de overige kenmerken aangaat vertoonden deze beide met elkaar gekruiste typen onderling zeer groote overeenkomst. Beide waren onbenaald; de beharing op de bladschijf, het uitstoelend vermogen en de ontwikkelings-duur waren bij beide vormen nagenoeg gelijk.

Bij de kruising diende de *communis*-vorm tot moeder, de *minuta*-vorm tot vader.

In de eerste bastaardgeneratie werd slechts één plant verkregen (heterozygote <sup>1)</sup>), die wat betreft de grootte der schijnvruchten het type van het *vaderras* (d. i. het kleinkorrelige ras) in sterkere mate tot uitdrukking had gebracht, dan het type van het *moederras*; echter was de invloed van de moeder op de grootte en vorm der schijnvruchten hier duidelijk merkbaar.

In de tweede bastaardgeneratie trad splitsing op. Zoowel groot- als kleinkorrelige planten werden in deze generatie aangetroffen;

1) Voor de beteekenis der termen heterozygote en homozygote wordt verwezen naar ons onder de „Korte Berichten enz.” no. 61 gepubliceerd opstel.

de uiterste typen, dus de terugslagen tot de ouderrassen met betrekking tot de korrelgrootte, waren verbonden door overgangstypen.

In deze tweede bastaardgeneratie werden in het geheel 13 planten aangetroffen met schijnvruchten van normale grootte en vorm, dus het moedertype vertegenwoordigende. Van de overige 42 planten vertoonden er 40 de kleine korrels van het zuivere minuta-type of korrels, waarbij de invloed van de kleinkorreligheid van dit type duidelijk waarneembaar was, terwijl de twee resterende planten, wat de korrelgrootte aanging, evengoed onder de eerste groep (der grootkorrelige) als onder de tweede groep gebracht konden worden; deze beide planten stelden dus twijfelachtige gevallen voor.

Bij uitzaaiing der korrels afkomstig van de beide laatste planten trad splitsing op in gelijken zin, als voor den bastaard der eerste generatie zoeven beschreven werd. Deze beide planten moeten dus als heterozygoten worden beschouwd. Daarentegen gaven de 13 planten (in de tweede bastaardgeneratie) met korrels van geheel normale grootte en vorm dit korreltype in hun nakomelingschap getrouw weer; zij zijn dus als homozygoten op te vatten.

Tusschen de kleinkorrelige planten der tweede bastaardgeneratie, welke geheel tot het vadertype moesten worden gerekend, en die planten dierzelfde generatie, waarbij de invloed van de moeder op de korrelgrootte merkbaar was, bleek de overgang zeer geleidelijk een grenstrekking was hier niet mogelijk. Slechts door uitzaaiing zou kunnen worden uitgemaakt hoe groot het aantal homozygoten en heterozygoten hier was. Een volledige proef werd hieromtrent niet genomen.

Van een zestal planten (der tweede bastaardgeneratie) met duidelijk uitgesproken kleinkorrelig type bleken er vijf dit type constant te vererven, terwijl er één een gemengde nakomelingschap opleverde, dus in weerwil van zijn uiterlijk zuiver type als heterozygote moest worden opgevat.

Bij een vijftal overgangstypen trad na uitzaaiing zonder uitzondering splitsing op; zij waren dus allen heterozygoten. Deze splitsing verliep in hoofdzaak in denzelfden zin als boven voor de tweede bastaardgeneratie is beschreven. Kleine onderlinge verschillen kwamen echter voor. Zoo werd in een paar kulturen een scherpe grens aangetroffen tusschen de grootkorrelige typen en de heterozygoten, waarbij het communis-type het krachtigst uitgesproken was. Meestal echter vulde de variabiliteit der heterozygoten in de ge-

mengde kulturen het aanzienlijk verval in korrelgrootte tusschen de vader-en moedertypen geheel of zoo goed als geheel aan.

Het aantal planten met het communis-type in de gemengde kulturen maakte gemiddeld vrij nauwkeurig het derde gedeelte uit van het aantal van dit type afwijkende planten.

Het type der splitsing behoort tot het speciale geval van „mendelen” zooals door CORRENS met *Zeotypus* is aangeduid. Dit type wordt gekenmerkt door het intermediair zijn der heterozygoten (SPALTER), als gevolg waarvan een „ureine Spaltung” optreedt naar de verhouding 1: 2: 1. Hierbij kunnen zich nu drie mogelijkheden voordoen: ten eerste kan het eene kenmerk in de heterozygote duidelijk prevaleeren, ten tweede kunnen de heterozygoten allen „Mittelstellung” innemen en ten derde kunnen in de heterozygoten de antagoniste kenmerken in verschillenden graad vermengd zijn, waardoor een groote variabiliteit ontstaat (Serienaufspaltung). Tot deze laatste groep moet de bij de onderhavige kruising opgetreden splitsing worden gerangschikt; hierop is van toepassing hetgeen TSCHERMAK mededeelt in „Die Züchtung der vier Hauptgetreidearten und der Zuckerrübe” 1907 blz. 78, te weten: „Bei einer solchen Serienaufspaltung ist es nicht selten praktisch unmöglich die absolut reinen bezw. konstanten Träger des einen Merkmales von den nur mehr spurweise durch das andere Merkmal „veruureinigten” bezw. noch spaltenden Individuen von vornherein zu unterscheiden”. Gelijk wij zooeven zagen kunnen onder de planten met een uiterlijk geheel zuiver minuta-type heterozygoten voorkomen.

Indien wij van de heterozygoten een gemiddeld karakter opmaken met betrekking tot de korrelgrootte, zoo zoude dit dichter bij het kleinkorrelige, dan bij het grootkorrelige type gelegen zijn; in dit opzicht zoude men hier kunnen spreken van een prevaleeren, zij het dan ook vrij zwak, van het minuta-type.

De enkele uit deze kruising gekweekte constante bastaardrassen lieten zich scherp in twee groepen indeelen, te weten een communis- en een minuta-groep. Dat echter binnen elk dezer groepen met betrekking tot het gemiddeld gewicht per schijnvrucht en de gemiddelde waarden voor de afmetingen dier schijnvruchten niet onaanzienlijke verschillen kunnen optreden, moge blijken uit de volgende tabel, waarin deze waarden voor de ouderrassen (in zuivere lijnen gekweekt) en voor de constante bastaardrassen zijn opgenomen:

|                    | gem. gewicht<br>per schijnvrucht |     | gem. lengte<br>per schijnvrucht |      | gem. breedte<br>per schijnvrucht |      | gem. dikte<br>per schijnvrucht |      |
|--------------------|----------------------------------|-----|---------------------------------|------|----------------------------------|------|--------------------------------|------|
| Moederras          | 0.0309                           | gr. | 8 83                            | m.M. | 3.29                             | m.M. | 2.08                           | m.M. |
| vaderras           | 0.0211                           | "   | 6.26                            | "    | 3.26                             | "    | 2.17                           | "    |
| const. bast. ras A | 0.0353                           | "   | 8.80                            | "    | 3.87                             | "    | 2.30                           | "    |
| " " " B            | 0.0326                           | "   | 9.08                            | "    | 3.40                             | "    | 2.16                           | "    |
| " " " C            | 0.0212                           | "   | 6.46                            | "    | 3.23                             | "    | 2.13                           | "    |
| " " " D            | 0.0179                           | "   | 5 87                            | "    | 3.20                             | "    | 2 06                           | "    |

De beide tot de communisgroep behorende constante bastaardrassen A en B waren onderling aan den vorm der schijnvruchten met het bloote oog zeer gemakkelijk te onderscheiden. Zoo ook was het onderscheid tusschen de tot de minutagroep behorende rassen C en D in het oog vallend. Vermeldenswaard zijn voorts de groote verschillen tusschen A en B met het moederras en tusschen D met het vaderras in de gemiddelde waarden van het korrelgewicht en de afmetingen der korrels.

Vele kulturen (generaties van planten der tweede bastaardgeneratie) konden, hoewel zuiver het minutatype of het communistype weergevend, met betrekking tot de korrelgrootte geenszins als constant worden aangemerkt; het zoude mogelijk zijn, dat behalve het het minuta- en communis-kenmerk nog andere op den korrelvorm betrekking hebbende antagoniste kenmerken bij onze kruising in het spel waren, waarin dan ook de groote veranderlijkheid binnen één groep (minuta of communis) verklaring zoude kunnen vinden.

Voor de wijze waarop de gemiddelde waarden voor korrelgewicht, korrellengte, breedte en dikte werden bepaald wordt verwezen naar onze vorige publicatie onder de „Korte Berichten enz.” No. 94.

(Wordt vervolgd).

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

## DE NIEUWE RUPSENPLAAG IN DE ROBUSTA-KOFFIE.

Het was te verwachten, dat de nieuw ingevoerde koffiesoort, waarmede in den loop van slechts weinige jaren een aanzienlijke oppervlakte is beplant, vroeg of laat de aandacht zou trekken van diersoorten, in het bijzonder van insecten, die tot beden op de oudere soorten niet als schadelijk zijn opgetreden. Evenals de Liberia-koffie haar specifieke vijanden heeft, die niet of zelden op de Java-koffie worden gevonden, en omgekeerd, evenzoo zullen zich uit de fauna van Java diervormen afzonderen, die het in 't bijzonder op de Robusta hebben voorzien.

Eenige weken geleden werd van eene onderneming in Kediri onderzoekingsmateriaal ontvangen met alarmeerende berichten, waarvoor, naar mij al aanstonds bleek, alle reden bestond. Een tweetal soorten van rupsen had zich genesteld tusschen de bloesems en de jonge vruchten, deze trosgewijze samengesponnen, gedeeltelijk op- en aangevreten en voor het overige met het spinsel en de uitwerpselen doen overgaan in een vochtige, rottende massa. Volgens opgave van den administrateur was op deze wijze over een aanzienlijk gedeelte der aanplanting de geheele oogst vernield.

Het aan het toegezonden materiaal ingestelde onderzoek leverde de volgende resultaten.

Twee soorten van vlinders werden uit de levend overgekomen rupsjes en poppen opgekweekt, een zeer kleine en een iets grootere.

De kleine behoorde tot de familie der Bladrollers (*Tortricidae*), waarvan de op Java voorkomende, vooral in de bergstreken zeer talrijke vertegenwoordigers systematisch nog zoo goed als geheel onbekend zijn. Zij zijn gemakkelijk te herkennen, doordat zij in de rust door de platte ligging en den vorm der vleugels een klok-

vormige gedaante hebben. Het vlindertje in kwestie is bruingeel van kleur met een paar donkerder dwarsbanden over de vleugels.

De grootere soort bleek een klein Uiltje te zijn van het geslacht *Eublemma* en zeer verwant aan *Eublemma angulifera*, MOORE. Door zijn habitus, zijn wijze van zitten en verpoppen, voor welke laatste bezigheid in den gevangen toestand een deel der excrementen en stukjes van blaren werden samengesponnen, en door eenige andere eigenschappen herinnerde dit vlindertje mij zóó sterk aan den *Palaquium*-bladroller (*Rhodoneura myrtaea*, DRY.), dat ik het aanvaankelijk in dezelfde familie meende te moeten thuisbrengen. Het is echter veel kleiner en heeft een vleugelspanning van 22 — 24 mm.; de kleur was bij de drie opgekweekte exemplaren nogal verschillend en liep van licht- tot roodbruin en bruinachtig wijnrood. Van de rupsen valt nog niets te zeggen, daar zij zich onderweg hadden verpopt.

In het midden latend, welke van beide insectensoorten het grootste aandeel in de plaag had, viel hier in allen gevalle te constateeren, dat men met een zeer serieuzen aanval op de Robustakoffie had te doen. Daarom begaf Dr. VON FABER, botanicus en phytopatholoog van het Koffie-laboratorium, zich zoo spoedig mogelijk naar de aangetaste onderneming, ten einde met den administrateur maatregelen tot onmiddellijke bestrijding van deze nieuwe plaag te beramen.

Terwijl de resultaten daarvan en van het verder ter zake ingestelde onderzoek moesten worden afgewacht, bereikten mij ook van elders berichten over een dergelijke, vermoedelijk dezelfde plaag. Ik meen daarom niet te mogen nalaten, reeds thans, zij het ook vluchtig en zeer voorloopig, de aandacht op haar te vestigen, omdat ik haar voor zeer ernstig en zeer gevaarlijk houd, vooral, nu ze niet tot één plaats beperkt blijkt te zijn.

Het zal thans vermoedelijk nog de tijd zijn, haar krachtig te onderdrukken, al zal dat met geldelijke offers en moeite gepaard gaan. Men schrome niet, als dat noodig blijkt, alle aangetaste takken te verwijderen en te verbranden; de oogst ervan is bovendien toch reeds verloren. Wellicht zal het gelukken, door berooking met fakkels de rupsen en poppen te doodden, en daarbij de takken in het leven te houden, maar zulk een maatregel is minder radikaal. Hetzelfde valt te zeggen van het afrissen en vernietigen der aan-



getaste vruchtrossen. Hoe het zij, ieder planter, bij wien de ziekte zich mocht vertoonen, zal zelf het best kunnen beoordeelen, hoe in zijn bijzondere omstandigheden moet worden opgetreden. Maar *dat* dit optreden niet krachtig genoeg kan zijn, meen ik hier nogmaals te moeten herhalen; want het komt mij voor, *dat* deze ziekte, wanneer zij zich onverhoopt mocht uitbreiden, voor de Robusta-kultuur van zeer bedenkelijken aard zou worden.

Buitenzorg, 18 Nov. 1909.

J. C. K.

---



---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Adenanthera pavonina* Linn (saga kajoe): zaden.  
*Agave rigida* Miq. var. *sisalana* (sisalhenne): planten.  
*Albizzia moluccana* Miq. (sengon laut): zaden.  
*Albizzia stipulata* Boiv. (sengon djawa): zaden.  
*Andropogon muricatus* Retz. (akar wangi): planten.  
*Andropogon Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
*Andropogon Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten.  
*Arachis hypogaea* Linn. (katjang tanah): zaden.  
*Arenga saccharifera* Labill. (aren): zaden.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Boehmeria spec.* (rameh): zaden.  
*Caesalpinia arborea* Zoll. (soga): zaden.  
    "    *coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
    "    *dasyrachis* Miq. (peta-peta): zaden.  
    "    *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njamploeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanarie): zaden.  
*Cassia florida* Vahl. (djoear): zaden.  
*Cassia javanica* Linn. (boengboeng dehlang): zaden.  
*Cedrela serrata* Miq. (soeren): zaden.  
*Coffea liberica* Hiern.: zaden.  
    "    *stenophylla* Don: entrijs en zaden.  
    "    *Ugandae*.  
    "    *canephora*.  
    "    *Quillou*.  
    "    *robusta*.  
    "    *excelsa*.  
*Coix Lacryma* Linn. (djalie-batoe): zaden.  
*Cola acuminata* Schott. (Kola): zaden.  
*Deguelia microphylla* Val.: zaden in groote hoeveelheid.  
*Dammara alba* Lam. (dammar): zaden.  
*Elaeis guineensis* Jacq. (oliepalm): zaden.

- Elaeocarpus grandiflorus* J. J. S. (anjang<sup>2</sup>): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylum Coca* Lam. (coca): zaden en planten.  
" *novogranatense* Hiern.: zaden.  
*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Linn. (karet, caoutchouc): zaden en planten.  
*Euchlaena luxurians* Durient. (teosinte): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius hennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.  
*Isoptera borneensis* Burck: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Licuala grandis* Wendl.: zaden.  
" *Rumphü* Bl.: zaden.  
*Livistona altissima* Zoll. (sadangan): zaden.  
" *chinensis* Br.: zaden.  
" *Jenkinsiana* Griff.: zaden.  
" *rotundifolia* Mart. (sadangan): zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. (Ceara rubber): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mindj): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Michelia Champaca* L. (tjampaka): zaden.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Ormosia sumatrana* B. et. H. (koepang): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Phaseolus lunatus* L. (katjang rowajj): zaden.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pithecolobium saman* Benth. (regenboom): zaden en planten.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Polygala oleaefolia* St. Hil.: zaden.  
*Sesamum indicum* Linn. (wiedjen): zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King. (soort mahonihout): zaden.  
*Tamarindus indica* L. (assem): zaden.  
*Theobroma Cacao* Linn. var. (kakao var.): zaden.

*Vigna sinensis* Endl. (katjang): zaden.

*Voandzeia subterranea* Thou. (katjang manilla): zaden.

*Zea Mays* L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

De Quilloukoffie is thans in iets grooter hoeveelheid beschikbaar, terwijl van de excelsa-koffie alleen nog maar kleine hoeveelheden zaad van genummerde moederboomen kunnen worden verstrekt. Van Abeokuta-koffie is voorshands geen zaad voorradig. Hetzelfde geldt voor verschillende nieuwe koffiesoorten, zooals *Coffea congensis*, C. Dewevrei en andere.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvraag aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---



Men wordt beleefdelyk verzocht, ter  
vergemakkelijking der administratie en  
tot voorkoming van vertraging, aanvra-  
gen om planten of zaden van het Depar-  
tement van Landbouw met *duidelijke opgaaf*  
van adres, uitsluitend te richten tot den  
Directeur van dat Departement.





# TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

H. J. WIGMAN

met veler medewerking

---

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


---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1909

## I N H O U D.



|                                                                                                    |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Een en ander omtrent den natten Rijstbouw ( <i>Vervolg</i> ).                                      | L G DEN BERGER.      |
| Machineriën in gebruik bij de bereiding, nabewerking en<br>verpakking van de Sisalhennepe. . . . . | E DE KRUYFF.         |
| Over den grond van Java. ( <i>3e Vervolg</i> ) . . . . .                                           | DR. E. C. JUL. MOHR. |
| Biologische Tentoonstelling te 's-Gravenhage . . . . .                                             | VALETON JR.          |
| Een eventueele bestrijding van de rupsenplaag in de Re-<br>busta-koffie . . . . .                  | DONALD MAC. GILLAVRY |
| Korte Berichten, nitgaande van het Departement van Landbouw.                                       |                      |
| Mededeelingen omtrent kruisingsproeven . . . . .                                                   | J. E. VAN DER STOK.  |
| Selectie op scortclijk gewicht bij padizaaigoed. . . . .                                           | J. E. VAN DER STOK.  |
| Beschikbare zaden en planten.                                                                      |                      |

 De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.

---

# EEN EN ANDER OMTRENT DEN NATTEN RIJSTBOUW.

DOOR

L. G. DER BERGER.

*Vervolg van pag. 729.*

---

Een sprekend voorbeeld van den funesten invloed, dien de padi gadoekultuur hebben kan, werd door Dr. KUYPER gegeven. In zijn rapport, uitgebracht naar aanleiding van een dienstreis naar eene bestuursafdeeling, op Midden-Java, waar groote uitgestrektheden grond voor de bedoelde kultuur gebezigd worden en waar jaar op jaar mislukkingen in het padigewas optraden, geeft hij voor verschillende districten eene vergelijking tusschen de uitgestrektheid van den gadoeraanplant in % van den bevoelden grond eenerzijds en de door ziekte aangetaste uitgestrektheid in de zelfde maat uitgedrukt anderzijds. Vooraf dient te worden gereleveerd, dat de vier eerste in onderstaand tabelletje met a, b, c, enz. aangeduide districten gronden bezitten van vulkanischen oorsprong en van eene veel betere physische gesteldheid dan de gronden der vier andere districten, die van anderen herkomst zijn.

| <i>Gadoeraanplant in % van den<br/>Bevoelden Grond.</i> | <i>Door ziekte aangetaste<br/>in % van Id.</i> |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| a. 9½                                                   | 8                                              |
| b. 40                                                   | 11                                             |
| c. 0                                                    | 0                                              |
| d. 2½                                                   | 0                                              |
| e. 66                                                   | 20                                             |
| f. 85                                                   | 30                                             |
| g. 100                                                  | 45                                             |
| h. 100                                                  | 80                                             |

In verband met deze cijfers zegt Dr. KUYPER in genoemd reisverslag: „In *b*, *c* en *d* een toenemen der ziekte bij grooteren gadoe-aanplant, maar in het ongunstigste geval van *b*. bedraagt de mislukking nog slechts  $\frac{1}{4}$  van de gegadoede oppervlakte; *e*, *f*, *g* en *h* met zeer belangrijke gadoe-aanplantingen zien van deze uitgestrektheden resp. 30, 35, 45 en 80% mislukken, een belangrijk ongunstiger verhouding dan zelfs *b*, welk verschijnsel waarschijnlijk is toe te schrijven aan de slechte hoedanigheden van den bodem.

Eigenaardig staat hiernaast *a*, met een kleinen gadoe-aanplant op vulkanischen bodem, maar ten opzichte van dien gadoe-aanplant een ongunstig ziektecijfer. Dit verschijnsel vindt echter zijne verklaring in het feit, dat de sawahs, welke in dit district in den Oostmousson met padi worden beplant, voor het grootste gedeelte diepe terreininzinkingen zijn, welke eene slechte afwatering hebben en buitendien ook nog dikwijls last van welwater ondervinden, zoodat deze terreinen op de meeste plaatsen nooit droog komen, terwijl er zelfs op vele dier plaatsen moeite wordt gedaan ze nat te houden in het belang van de mendongkultuur”.

Tot zoover het verslag van Dr. KUYPER. Het zal wel geen nader betoog behoeven, dat het bovenstaande eene fraaie illustratie vormt op het te voren door mij aangevoerde, vooral wanneer men daarbij nog in aanmerking neemt, dat het vorige jaar, toen weinig of geen gadoe werd aangeplant ook van mislukking weinig sprake was.

Eveneens is het uit het voorgaande te begrijpen, waarom op goed doorlaatbare gronden de schadelijke werking van deze kultuurwijzen veel geringer zal zijn dan op zware gronden en zelfs in vele gevallen achterwege kan blijven.

Hier toch draineeren belangrijke hoeveelheden water door den bodem en het laat zich goed hooren, dat de daarin opgeloste zuurstof wel voldoende is om eene dergelijke vergaande bodemverrotting als waarvan hierboven sprake was te voorkomen. Toch lijkt het mij zaak om in alle geval de

noodige voorzichtigheid in acht te nemen, omdat zooals uit het onderzoek van Dr. VAN BREDA DE HAAN bleek, de rijstaaltjes in natten bodem gunstige ontwikkelingsvoorwaarden vinden. Men zal er dus wel aan doen, om de zich toch al naar allen schijn uitbreidende aaltjesplaag niet in de hand te werken door den bodem met opzet nat te houden.

Het bovenstaande in aanmerking nemende, ben ik van oordeel, dat men in vele gevallen de kultuur van padi gadoe eer tegen moet werken dan aanmoedigen. Is het reeds zoover gekomen, dat de grond tengevolge van het langdurig onder water staan bedorven is, dan is het zaak dat men dien zoo spoedig mogelijk drooglegt en daarna door eene deugdelijke grondbewerking de schadelijke gevolgen zoo niet opheft, dan toch sterk verzwakt.

*Bemesting.* Keeren wij thans terug tot onze beschouwingen omtrent den invloed van den natten rijstbouw op den bodem. De slotsom, waartoe wij kwamen was, dat met het slib en opgelost in het irrigatiewater in den regel, meer kali aan den grond wordt teruggegeven, dan daaraan door den oogst werd onttrokken, dat ditzelfde ook zeer dikwijls voor het phosphorzuur opgaat, doch dat altijd meer stikstof door den oogst verloren gaat, dan door de bevoeiing wordt teruggegeven.

Worden bovendien nog tweede gewassen aangeplant, dan zal veelal de kali- en de phosphorzuurbehoefte daarvan ook nog volkomen gedekt worden door het met irrigatiewater te veel aangevoerde. Het stikstofdeficit zal echter nog grooter worden, uitgezonderd in de gevallen, dat leguminosen als polowidjo worden aangeplant.

Het ligt dus voor de hand, dat de sawahgronden in het algemeen weinig gevoelig zullen zijn voor kali- en phosphorzuurbemesting, doch steeds zeer dankbaar zullen zijn voor stikstofbemesting. In de praktijk blijkt dit ook inderdaad het geval te zijn.

Bemesting op sawahs ten behoeve van het rijstgewas wordt slechts in enkele streken hier te lande toegepast;

regel is dat de rijst niet, tweede gewassen wel bemest worden.

De inlander vreest n.l., dat de rijst door bemesting te geil zal opschieten, doch gemakkelijk legert en dan weinig of geen produkt oplevert. Hij wijst daarbij dikwijls op de vlak langs de kampongranden aan de leidingen gelegen sawahs, die uit der aard der zaak zware bemestingen ontvangen met het in die leidingen weggeworpen desavuil. Inderdaad kan men hier dikwijls de genoemde verschijnselen opmerken, doch men mag niet uit het oog verliezen, dat hier licht kans bestaat op overbemesting. Dergelijke verschijnselen kan men eveneens waarnemen in de suikerstreken, op plaatsen, waar bewaarplaatsen voor zwavelzure ammonia gestaan hebben. Door onvermijdelijk morsen wordt de grond dan al licht op die plekken te zwaar bemest, terwijl door het sterke absorptievermogen van den bodem voor dit zout, de zwavelzure ammonia weinig verspreid wordt, zoodat men in de jonge padiaanplant daar sterk gelocaliseerde, donkergroene plekken kan aantreffen, waar de padi zeer welig staat, doch later weinig of geen produkt levert. Dezelfde ondervinding heeft de inlander blijkbaar opgedaan met stalmestbemesting. Bovendien wordt hiervan gezegd, dat het ziekte in de padi (mentek) zou veroorzaken. Vermoedelijk is hier wel iets van waar, bij de door de inlanders algemeen gevolgde werkwijze. De verklaring hiervoor is niet ver te zoeken wanneer wij in aanmerking nemen, wat wij vroeger omtrent de werking van organische stof in den bodem vermeldden, onder het hoofdstuk padi singang en gadoe.

Met den stalmest toch brengen wij groote hoeveelheden organische stof in den bodem en deze zal, vooral bij het gebruik van verschen mest, waarbij de ontledingen nog snel verlopen, groote hoeveelheden zuurstof uit den bodem en het drainagewater verbruiken. Het is dan gemakkelijk te begrijpen, dat hierdoor dezelfde rottingsverschijnselen in den bodem ontstaan, als wij vroeger reeds bespraken

en dat tengevolge daarvan de aanplant ziek kan worden.

Het is echter aan geen twijfel onderhevig, of rationeel toegepaste bemestingen kunnen zonder gevaar met voordeel worden aangewend. Goede vergelijkende proeven in de richting zijn hier op Java nog betrekkelijk weinig genomen. Zooals door den heer VAN DER STOK meermalen werd gereleveerd (zie „Korte Berichten enz.” Nos. 36, 45, 51 en 56 in dit tijdschrift, 1908), heeft men bij die proeven in den regel veel te weinig aandacht geschonken aan de grondverschillen, die speciaal op sawahgronden in bijzonder sterke mate voorkomen en waardoor dus de bodem op vlak bij elkaar gelegen stukken van een op het oog volkomen gelijkmatigen sawah groote verschillen in groei-voorwaarden kunnen opleveren. Ik wil mij er daarom toe bepalen om een enkele door genoemde heer volgens de regelen der kunst genomen bemestingsproef hier even in het kort te memoreeren. Vergeleken werden de opbrengsten van verschillende proefvakjes, die onbemest bleven, resp. eene bemesting met 5 pikols zwavelzure ammonia of met 500 pikols per bouw stalmest ontvingen. In de proef werden twee rijstvariateiten opgenomen, n.l. de uit West-Indië geïmporteerde Skrivimankotti en de hier onder het No. 207 te boek staande varieteit.

De stalmest werd op de daartoe bestemde proefvakjes uitgespreid en daarna droog oppervlakkig ondergewerkt. Door den grond daarna gedurende 6 weken droog te laten liggen werd de stalmest in de gelegenheid gesteld om behoorlijk te ontleden.

De zwavelzure ammonia werd kort voor het uitplanten der zaailingen op den met water verzadigden bouwkruid uitgestrooid. Hierna bleven de aldus behandelde vakjes nog eenige dagen liggen, alvorens opnieuw water werd toegelaten. Overigens waren natuurlijk de bewerkingen voor alle proefstukjes geheel dezelfde.

De gemiddelde opbrengsten voor de verschillende bemestingen tegenover onbemest bedroegen:

|                         | <i>Pikols padi per bouw</i> |               | <i>Pikols nat stroo per bouw</i> |               |
|-------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
| <i>Bemesting</i>        | <i>Skrivim.</i>             | <i>R. 207</i> | <i>Skrivimank.</i>               | <i>R. 207</i> |
| <i>Geene</i>            | 41.6                        | 31.4          | 97.2                             | 94.9          |
| <i>Stalmest</i>         | 46.8                        | 36.4          | 118.0                            | 103.3         |
| <i>Zwavelz. ammonia</i> | 52.4                        | 45.5          | 163.1                            | 133.1         |

Bij dergelijke, zelfs zware bemestingen als de hier toegepaste, bleek dus niets van een schadelijken invloed van de bemesting. De afstervingsverschijnselen waren bij de bemeste vakken niet grooter dan bij de onbemeste; wel nam het aantal vooze pluimen toe door de bemesting, doch in zulk eene geringe mate, dat het praktisch van geen belang was, waarmede dus het bewijs geleverd is, dat bemesting op sawahs niet a priori verwerpelijk is, mits men maar rationeel te werk gaat.

De gunstige werking van stikstofbemesting is hier weer duidelijk aan het licht getreden. Hebben wij hier als stikstofmest gebruik gemaakt van stalmest en zwavelzure ammonia, er zijn nog andere meststoffen, die daarvoor in aanmerking komen. In de eerste plaats noemen wij den boengkil. Proeven hiermede bij het rijstgewas zijn naar mijn weten hier nog niet genomen. Het lijdt echter m. i. geen twijfel, of hiermede kan eveneens goed resultaat worden verkregen, mits men den boengkil, evenals zoeven bij den stalmest werd vermeld, behoorlijk den tijd geeft om onder gunstige condities te ontleden. Dit geldt in het algemeen voor alle bemestingen met een hoog organische stofgehalte; ik zal wel niet meer nader behoeven uiteen te zetten, waarvoor dit noodig is.

Proeven met Chilisalpeter als meststof zijn evenmin hier te lande genomen; Japansche proeven bewezen echter, dat het gebruik van die meststof, vooral in combinatie met organische stofftoevoer in den bodem, niet aanbevelenswaard is.

In sommige suikerstreken wordt voor de bemesting op sawahs gebruik gemaakt van enkele afvalprodukten der suikerfabrikage, n. l. van het filtervuil en van de melasse.



Het filtervuil of schuimaarde is het produkt, dat in de filterpersen achterblijft bij de filtratie van het met behulp van kalk gezuiverde uitgeperste rietsap.

Bij die zuivering van het rietsap worden 2 methodes toegepast. Bij de eerste daarvan wordt voor de zuivering slechts weinig kalk gebruikt, terwijl dan ook geen koolzuur wordt gebruikt, dit procédé noemt men defecatie. Past men veel kalk toe, waarvan de overmaat later door koolzuur wordt weggenomen, dan spreekt men van carbonatatie. De samenstelling van het langs die 2 wegen verkregen filtervuil is gemiddeld in % van de droge stof uitgedrukt:

|                        | <i>Defecatie</i> | <i>Carbonatatie</i> |
|------------------------|------------------|---------------------|
| <i>Org. Stof.</i>      | 58.2             | 18.06               |
| <i>Totaal stikstof</i> | 0.9              | 0.6                 |
| <i>Koolzure kalk</i>   | 0.6              | 65.3                |
| <i>Kalkphosphaat</i>   | 10.1             | 2.5                 |

Het filtervuil van defecatiefabrieken bevat belangrijke hoeveelheden organische stof en kalkphosphaat, evenzoo een niet onbelangrijk percentage aan stikstof. Vooral dit laatste bestanddeel maakt het van waarde, terwijl ook het phosphorzuur uit het kalkphoshaat ook wel in enkele gevallen van nut kan zijn. De aanwezigheid van de groote hoeveelheid organische stof zal naar alle waarschijnlijkheid een tijdig droog onderwerken van het filtervuil, alvorens te bevloeien, noodig maken.

Ook het filtervuil van de carbonatatiefabrieken zal eveneens in hoofdzaak dienstig kunnen zijn als stikstofmest en in enkele gevallen misschien ook als phosphorzuurbemesting kunnen helpen. Het groote verschil in de beide meststoffen is gelegen in het groote koolzurekalkgehalte van het filtervuil der carbonatatiefabrieken. Die koolzure kalk nu kan dienst doen als indirekte meststof. Vooral op zware weinig doorlaatbare gronden wordt hierdoor n.l. dikwijls de physische gesteldheid verbeterd en het gewas ondervindt daarvan uit den aard der zaak de gunstige

gevolgen. Ook op gronden, die wel groote hoeveelheden plantenvoedingsstoffen bevatten, doch in niet voor de planten toegankelijken vorm, werkt de koolzure kalk gunstig, doordat het een deel dier voor de planten ontoegankelijke voedingsstoffen in assimileerbaren vorm omzet. Hierin ligt echter ook het gevaar van voortgezette kalkbemesting. De overmaat der in oplosbaren vorm omgezette plantenvoedingsstoffen, die dus niet door de planten verbruikt wordt, gaat dan door uitspoeling met het irrigatiewater verloren. De grond wordt dus daardoor absoluut armer en ten slotte helpt kalkbemesting ook niet meer, maar moet men zijn toevlucht gaan nemen tot zware bemestingen met direkte meststoffen.

Bovendien is in Japan en in Hawai gebleken, dat kalkbemesting op sawahs dikwijls schadelijk werkt. Er bestaan aanwijzingen, dat de rijst een eenigszins zuur medium voor haren groei verkiest; indien dit inderdaad door nadere onderzoekingen bevestigd wordt, dan is het duidelijk, dat bemesting met koolzure kalk niet gunstig kan werken, doordat het het ontstaande humuszuur in den bodem neutraliseert. In het algemeen zal het dus wel zaak zijn, om bij bemesting met het filtervuil van carbonatatiefabrieken de noodige voorzichtigheid in acht te nemen.

Het andere afvalprodukt der suikerfabrieken, dat in sommige gevallen als bemestingsmiddel wordt toegepast is de melasse. Hieronder verstaat men de bij de fabriekage overblijvende stroop, waaruit praktisch geen suiker meer is te winnen.

Gemiddeld bevat de melasse 20% water, 8% asch en 72% organische stoffen. De melasse bevat slechts weinig phosphorzuur, het stikstofgehalte bedraagt gemiddeld 0.25% en het kaligehalte ongeveer 4%. Uit deze cijfers zien wij dat de melasse weer in hoofdzaak werkzaam zal zijn als stikstofmest en als organische stofbemesting.

De melasse wordt in hoofdzaak op 2 verschillende manieren als mest gebruikt. In de eerst plaats brengt men

haar in onveranderden toestand op het veld. Men begrijpt echter, dat men vooral op sawahs hierbij zeer voorzichtig moet zijn en de melasse ter dege gelegenheid moet geven te ontleden alvorens te gaan bevoeien. Wanneer men te spoedig bevoeit heeft men groote kans op sterke bodemverzuring, vooral wegens de groote hoeveelheid suikers, die de melasse nog bevat. Die verzuring treedt ook op zonder bevoeiing en daarvan maakt men gebruik, wanneer zich dicht onder het maaiveld eene harde padaslaag bevindt. Deze wordt dan door de verzurende melasse zacht en laat zich dan gemakkelijk bewerken. Wanneer de stroop voldoende ontleed is, kan men gaan bevoeien.

In het andere geval laat men de melasse in de voor irrigatie bestemde waterleidingen af en bevoeit aldus de sawahs met het melassehoudende water. De melasse komt dan natuurlijk in zeer verdunden toestand op den bodem en de kans op vergaand bodembederf wordt daardoor veel geringer. Het is echter de vraag of op deze manier van de melassebemesting wel zooveel profijt wordt getrokken als van het brengen van de melasse in den drogen bodem, altijd wanneer wij haar voldoende gelegenheid geven om voor het begin der bevoeiing voldoende te ontleden

In den laatsten tijd is door de heeren VAN DER KOLK en MARX een nieuw procédé gevonden om de melasse over te voeren in een voor verschillende doeleinden, waaronder ook bemesting, handelbaren vorm, die haar geschikt maakt voor een gemakkelijk vervoer. De melasse wordt daartoe op de een of andere wijze vermengd met andere afvalprodukten der suikerfabrieken en/of met stalmest, gedroogd en in geschikten vorm gebracht. Hel aldus verkregen mengsel dat door de uitvinders molascinder gedoopt is, bevat volgens eene analyse van het proefstation Kagok 0.56% stikstof, 1.18% phosphorzuur en 1.36% kali. Naast eene verbetering van de physische gesteldheid van den bodem door de groote hoeveelheid organische stof hebben wij in den regel van dezen mest voordeel te verwachten

van den stikstof en in sommige gevallen ook van het phosphorzuur. Men begrijpt, dat wij weer met bevoeien moeten wachten tot de mest behoorlijk ontleed is.

Een ander afvalprodukt van een anderen tak van landbouwbedrijf, waarvan men voor bemesting gebruik maakt is de titèn. Dit zijn de uitgeloogde indigobladeren, die bij de bereiding van de indigo overblijven. Ook hiervan moet het voordeel weer in hoofdzaak gezocht worden in het gehalte aan stikstof en aan organische stof.

Eene bemesting, die de inlander, zij het dan ook niet met opzet toepast, is die met de asch van het rijststroo. Wij vermeldden reeds dat in den regel het na den padioogst te velde verblijvende stroo op hoopen wordt gehaald en dan verbrand. De asch, die nog alle minerale bestanddeelen bevat en waarin dus ook de uit den grond opgenomen kali en phosphorzuur aanwezig zijn, wordt dan bij de grondbewerking ondergebracht. Wij zagen echter reeds, dat gewoonlijk meer kali en phosphorzuur in den grond wordt gebracht met het irrigatiewater, dan aan den bodem wordt onttrokken, doch dat aan stikstof een tekort moet ontstaan.

Met het verbranden van het stroo maken wij dus het stikstof gebrek van den bodem nog grooter en bereiken alleen, dat het optreden van phosphorzuur en eventueel ook kaligebrek naast het bestaande stikstof gebrek wordt voorkomen.

Beter is het dan ook, om zooals in sommige streken gebruikelijk is, het stroo op het veld te laten liggen en te laten verrotten, om het dan met het opgekomen onkruid in den bodem onder te werken. Wij beperken dan de stikstofverliezen, waar het juist om gaat tot een minimum. Voor zware kleigronden komt daarbij nog het voordeel van eene verbetering in de physische gesteldheid, veroorzaakt door den bij de ontleding van de organische stof ontstaanden humus. Het best is, om daartoe het stroo direkt na den padioogst in den grond onder te werken en het door den grond in gunstige vochtigheidscondities te houden op de beste manier te laten vergaan.

Het kan echter in sommige gevallen rationeel zijn om het stroo toch te verbranden, n. l. wanneer dit een kweekplaats dreigt te worden van dierlijke plagen. Om de uitbreiding van het euvel te voorkomen, neemt men dan maar liever genoegen met het verlies aan wat stikstof dan met de misschien groote verliezen, die wij door het zich in de stroorestten ontwikkelende ongedierte zouden moeten lijden.

Het nut van organische stofbemesting vooral in het door ons genoemde geval van zware kleigronden, wordt door den inlander dikwijls zeer goed ingezien. In het Demaksche en Grobogansche b. v., welker stijve kleigronden eene zekere beruchtheid genieten, geeft de inlander zijn grond liefst zooveel mogelijk gelegenheid om na den padioogst eene welige onkruidvegetatie voort te brengen en gebruikt die dan als groene bemesting. Blijkbaar ook met voorzicht wordt tusschen zijne polowidjoaanplantingen niet gewied om ook van het zich daarin ontwikkelende onkruid voor groene bemesting profijt te trekken. In sommige gevallen, speciaal bij den aanplant van djagoeng, wordt zelfs door tusschenplanting van katjang toenggak groene bemesting gekweekt.

Ik wil er hier ten slotte nog eens met nadruk op wijzen, dat men met die groene bemesting, als zijnde eene organische stofbemesting, speciaal op zware gronden zeer voorzichtig moet zijn. Zoo mogelijk geve men de organische stof na onderwerken in den grond de gelegenheid om door beurtelings bevoeien en daarop gevolgd droogliggen onder de meest gunstige condities te ontleiden. Men profiteert dan van de uitwerking van de organische stof zonder dat men voor bodembederf bevreesd behoeft te zijn.

---

---

MACHINERIËN IN GEBRUIK BIJ DE BEREIDING,  
NABEWERKING EN VERPAKKING VAN DE  
SISALHENNEP

DOOR

E. DE KRUYFF.

*Technoloog=bacterioloog.*

---

In Teijsmannia 1908 pag. 538 en 1909 pag. 368 en 425 publiceerde ik eenige gegevens omtrent de verschillende machineriën in gebruik op vezelondernemingen.

Gedurende de laatste maanden zijn aan de bestaande machines eenige belangrijke verbeteringen aangebracht en is ook een ontvezelmachine van een geheel afwijkend type op de markt verschenen.

*Irene No. 321.* Fabrikanten: The Prieto Machine Company, Columbia Building 29, Broadway, New York.

Bij de verbeterde modellen van de Prieto-machines, waarvan deze Irene er een is, is getracht het groote krachtsverbruik van de vroegere Ideal No. 1,2 en 11, Estrelle, enz. te verminderen.

Die vermindering werd verkregen door eene geheel andere constructie van de transportinrichting der bladeren langs de raspadoren. De schakels van de transportkettingen grijpen nu in de corresponderende tanden van de transportraderen, waardoor de wrijving belangrijk verminderd wordt. De transportkettingen rusten nu ook op geleidrollen. De verdere inrichting van de machine heeft geene veranderingen ondergaan.

De nieuwe Irene Mo. 321 heeft eene capaciteit van 150.000 bladeren per werkdag van 10 uur, terwijl het krachtsverbruik bij volle belasting slechts 25 P.K. bedraagt.

- Op de machines van het oudere type: als Ideal No. 1, 2 en 12 kan dit nieuwe transportsijsteem ook worden aangebracht, waardoor een krachtsbesparing van 55 pCt. verkregen wordt.

*Irene No. 51.* Fabrikanten: The Prieto Machine Company, Columbia Building 29, Broadway, New. York.

De bladeren worden in deze machine, die slechts één tamboer heeft, eerst voor de eene helft ontvezeld, komen daarna in een omkeerinrichting, waarna ze weer langs de tamboer gevoerd worden, waardoor de tweede helft ontvezeld wordt. Bladeren tot 170 c. M. lang kunnen op deze Irene ontvezeld worden.

De capaciteit van deze machine bedraagt 30.000 bladeren per werkdag van 10 uur, terwijl het krachtsverbruik 12 P.K. bedraagt.

*Death & Ellwood-machine.* Fabrikanten: DEATH & ELLWOOD Leicester, Engeland.

Deze machine is eene enkelvoudige raspador, die evenwel een soort van automatische voeding heeft. De bladeren worden n.m. door den arbeider tusschen een paar walsen gestoken, die voor de tamboer zijn aangebracht. Door middel van een tandradoverbrenging krijgen die walsen eene zekere snelheid. Is het blad bijna geheel door de walsen gegaan, dan trapt de arbeider op een pedaal, waardoor een tandrad ingeschakeld wordt en de walsen eene tegengestelde beweging krijgen. Het blad komt dus weer te voorschijn en wordt als de vezels geheel vrij van de walsen zijn, door den arbeider omgekeerd en met het gedeelte, dat nog niet ontvezeld is, tusschen de walsen gebracht.

De prijs van deze machine bedraagt £ 75—, de capaciteit 10 cwt. vezel per 10 uur bij 600 omwentelingen van de tamboer per minuut.

*Andrews-ontvezelmachine.*

Deze machine, geconstrueerd door Mr. E.J. ANDREWS

te Londen, berust op een geheel ander principe als de tot nu toe besproken ontvezelmachines.

In plaats dat het bladmoes weg geslagen wordt door snel bewegende messen, waardoor zooals te begrijpen is, veel vezelverlies door afbreken moet plaats hebben, wordt door de Andrews-machine het bladmoes verwijderd door hekelen en kammen.

De machine bestaat in hoofdzaak uit 2 cilindrs, die in tegengestelde richting draaien. De cilindrs zijn voorzien van pennen, die op de plaats, waar het blad ingevoerd wordt, op vrij grooten afstand van elkaar geplaatst zijn, maar die verder op den cylinder elkaar steeds meer naderen. Elke cylinder ontvezelt de helft van het agave-blad.

De bladeren worden, voor ze in de machine komen, eerst geplet. Gedurende het ontvezelen wordt eene overvloedige waterspoeling toegepast, om het bladmoes, dat zich tusschen de pennen verzamelt, te verwijderen.

Per 10 uur ontvezelt de machine van 3300 — 6600 bladeren en gebruikt bij 60 omwentelingen der trommels per minuut van 7-9 P.K.

*Buitenzorg, Nov. 1909.*

---



---

## OVER DEN GROND VAN JAVA

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

(3e Vervolg).

Van de *secundaire gronden* (zie: dit tijdschrift, vorige aflev.) zal ik het eerst bespreken:

*de Rivierafzettingen.*

De rivieren van Java, — ik zou kunnen zeggen: van de tropen in het algemeen, — onderscheiden zich belangrijk, van die der gematigde luchtstreek, — in 't bijzonder van Midden-Europa —, behalve door de hoogere temperatuur van het water, voornamelijk door hun hoog slibgehalte. Zoo vind ik in de litteratuur <sup>1)</sup> de volgende cijfers:

|                 |                    |                                             |                      |
|-----------------|--------------------|---------------------------------------------|----------------------|
| Elbe . . . . .  | 31 $\frac{g}{M^3}$ | Indus . . . . .                             | 2500 $\frac{g}{M^3}$ |
| Rijn . . . . .  | 54 „               | Ganges . . . . .                            | 1981 „               |
| Maas . . . . .  | 43 „               | Irawaddy . . . . .                          | 766 „                |
| Seine . . . . . | 40 „               | Eenige rivie- }<br>ren van Java } 300-900 „ |                      |
| Donau . . . . . | 125 „              |                                             |                      |

Komen de tropische gemiddelden aldus inderdaad veel hooger dan die der koelere gewesten, — in dezen vorm zijn zij nog niet zoo welsprekend, als in dien der excessen, der catastrophes. Wanneer in een Europeesche streek tengevolge van een z. g. wolkbreuk een rivier hoog aanzwellt, staat dit aanstonds in alle couranten; hier te lande zijn wolkbreuken — kortweg: flinke buien genoemd — en bandjirs aan de orde van den dag, en worden alleen de zeer buitengewone gevallen afzonderlijk vermeld. Slibgehalten van meer dan 10000  $\frac{m}{L}$  zijn daarbij volstrekt geen zeldzaamheden, terwijl het debiet der rivier meer dan vertien-

1) Penck — Morphologie der Erdoberfläche — I. p. 300—301.

voudigd wordt. Het resultaat is dan, dat één zulk een bandjir van één der grootere rivieren- (cijfers van de Serajoe staan mij ter beschikking) — meer dan 100000 ton zwevende stoffen, slib, afvoert; dat zijn 10000 wagonladingen! Zand en steenen, die over den rivierbodem rollen zijn hierbij nog niet eens meegerekend!

Ik heb mij deze kleine uitweiding veroorloofd, om den lezer een enkelen blik te doen slaan in het geweldige, voortdurende transport van los materiaal, vooral van verweeringsmassa's, van hooger terrein naar lager, en naar zee. Het is natuurlijk voornamelijk de bouwkruin, die aldus wordt weggevoerd, dus juist het meest waardevolle deel van den grond. Onder bosch, of andere rijkelijke bedekking door vegetatie is de afvoer gering, maar hoe minder de vegetatie, hoe meer de afspoeling is; natuurlijk nog weer des te meer, naar mate de helling van het terrein grooter is, en dus het aflopende water grooter snelheid heeft.

Zoo wordt dus door het stroomende water, in 't kort gezegd, aan de hoogere streken veel, en wel van het allerbeste, ontnomen, en dit in de lagere streken afgezet of meegenomen naar de zee. Gelukkig is de laatste zoo groot en edel, om althans een deel van wat de rivieren haar aanbrengen, terug te geven in den vorm van kustafzettingen.

Afzettingen uit rivieren hebben dáár plaats, waar in het stroomende water *stroomsnelheidsvermindering* voorkomt. In 't algemeen dus voornamelijk bij vermindering van terreinhelling bijv. bij 't uittreden eener rivier uit 't gebergte in een vlakte; — bij stroomverbreeding, zooals het uittreden buiten de oevers; en dan in de binnenbochten der rivieren.

Heeft die snelheidsvermindering *plotseling* plaats, dan vindt men daar een afzetting, bestaande uit deeltjes van zeer uiteenlopende grootte, van groote steenen tot fijn zand, en nog fijner materiaal toe. Men spreekt in dit geval van *colluvium*.

Heeft men daarentegen met een meer *geleidelijke* snelheidsvermindering te doen, zooa's in den benedenloop der rivieren regel is, dan zijn de afzettingen meer gelijkmatig van grootte, en over het algemeen ook fijner van korrel. Men spreekt dan meer van *alluvium*, ofschoon het woord „aanspoelsel”, (tegenover „samenspoelsel”) oorspronkelijk alleen gebruikt werd voor aanslibbingen van opkomend- en later zich weer terugtrekkend water.

Voor onze beschouwingen hier, is er een principiëel verschil tusschen colluvium en alluvium, en wel dit. Het colluvium bevat veel-, ja, bestaat voor een zeer groot deel uit grint en steenen. Als grond moet het dus eerst een tijdje liggen ter verweering, maar levert dan ook een grond met veel reservekapitaal. Alluvium daarentegen bevat dit reservekapitaal niet; het is vrijwel geheel opgebouwd uit door en door verweerde deeltjes. Maar daar staat weer tegenover, dat het veel fijn materiaal van den bovengrond der hoogere streken bevat; dus rijk is aan aanstonds voor de vegetatie beschikbaar vlottend kapitaal.

Het spreekt van zelf, dat aard en eigenschappen van colluvium en alluvium grootendeels afhangen van de gesteenten van het bergland, waaruit het bovenstroomgebied bestaat, maar meer nog van den primairen, den residuairn grond die erop ligt.

Is deze grond een arme, oude laterietgrond, dan kunnen de secundaire gronden ook niet veel zaaks zijn. Colluvium zal er ten eerste niet veel wezen, wanneer de laterietgrond goed uitverweerd is, en dus nog maar weinig zand en steenen in de bovenlagen bevat. Het alluvium zal echter in den regel wat rijker zijn, dan het oorspronkelijke terrein, vanwaar het afkomstig is, althans voor den aanvang. Is zulk alluvium echter een tijdlang bebouwd, en flink „uitgeboerd”, dan is er zonder zware bemesting, of liever bemestende bevoeiing, weinig meer mee aan te vangen. Immers de reserve ontbreekt!

Is de primaire grond een rijke, jonge laterietgrond, liggende op voldoende hoogte, om geele lateriet met veel humus te zijn; — is bovendien het terrein geaccidenteerd genoeg, om de rivieren tot bergstroomen met veel grint en steenen te maken, waarin nu en dan, door aardstoringen langs de steile oevers, groote massa's fijner en grover materiaal door elkaar heen in de rivier ploffen, — dan kan men rekenen, dat waar de bergstroom in een kalmere rivier overgaat, groote hoeveelheden veelbelovend colluvium worden afgezet, en bovendien verderop een betere kwaliteit alluvium.

Het rijkste colluvium en alluvium, (d. w. z. rijk aan minerale plantenvoedingsstoffen, niet aan organische stof) wordt afgezet door de rivieren, die uit lahar- en bezoekgebieden komen, dus uit terreinen, waar de primaire grond uit dikke lagen, nog geheel onverweerd gesteentegruis bestaat. (Eigenlijk zou men de lahars en bezoeks zelve het colluvium par excellence moeten noemen).

Rivieren, komende uit mergel- en kalksteengebieden, zetten slechts weinig colluvium, maar des te meer alluvium af. Die gesteenten toch vallen, eenmaal verbrokkeld, aanstonds tot fijn slib en zand uiteen, zoodat van grootere steenen, rolsteenen in de rivieren, maar in enkele gevallen sprake kan zijn. De groote snelheid, waarmede eens door de verweering aangetaste gesteenten van deze groep, worden vermalen en fijngewreven tot uiterst fijn slib, maakt echter, dat de rivieren, door zulk terrein stroomende, ontzettende massa's van dat fijne materiaal opnemen en in zweving houden. Komt dit water nu in lagere vlakkere streken, dan worden die fijne deeltjes voor een deel afgezet; soms voor een groot deel, soms voor een klein deel; dat hangt van den aard van die deeltjes af. Voornamelijk van drieërlei aard zijn deze, n. l. kwarts, kalk en klei; drie stoffen die zich geheel verschillend gedragen. De kwartskorrels, altijd afgeronde, enkele korrels,

variëeren zeer in grootte, zoodat men nu eens van grof zand, dan weer van onvoelbaar stof, kan spreken. De kalkkorrels lossen gedurende het transport voortdurend op, waardoor zij zeer volkomen afgerond worden, en uiterst fijne korreltjes in het geheel niet voorkomen. Bij de klei kan men nauwelijks meer van deeltjes spreken; meestal zijn ze zelfs met de sterkste vergrooing van een mikroskoop nog niet als afzonderlijk van elkaar te onderscheiden. Anders wordt dit, wanneer de hoeveelheid opgeloste stof in het rivierwater toeneemt: bij zekere concentratie toch begint de klei uit te vlokken, d. w. z. die ultra-mikroskopische deeltjes plakken samen tot kloddertjes, die nu verder zich als grootere deeltjes gedragen, en bezinken kunnen evenals zand; bij de klei in haar eersten toestand was van bezinken echter geen sprake.

De verbouding dezer drie bestanddeelen in het slib ten opzichte van elkaar is nu van grooten invloed op den aard der afzettingen.

Soms is de kwarts verre overheerschend, terwijl de klei in ondergeschikte hoeveelheid voorhanden is. Ontbreekt nu de kalk vrijwel, dan krijgt men alluvium, 't welk in hoofdzaak uit fijn kwartzand en kwartsstof bestaat. De klei komt n. l. in het, weinig kalk bevattende water niet recht tot bezinking. Zoo stel ik mij voor, dat vele dier uiterst onvruchtbare gronden in Rembang, enz. zijn ontstaan. Is echter naast veel kwarts ook voldoende kalk voorhanden, om de klei uit te vlokken, dan bezinken ze alle drie, en men krijgt veel vruchtbaarder gronden, n. l. kalkhoudende leemgronden. Wel moet men met deze gronden in 't oog houden, dat verlies van de kalk, — 't zij door uitwassching door regen, 't zij door „uitboeren”, 't zij door bevoeiing met slibarm-, kalkarm water, — vrijwel de ondergang der vruchtbaarheid wordt; niet om 't gebrek aan plantenvoedsel, maar om den achteruitgang der physische gesteldheid: de grond slibt toe, de wortels der planten hebben geen lucht meer, en de eindelooze

reeks berichten over „ziekte in 't gewas” neemt een aanvang (Demak?).

Tot zekere hoogte neemt dit euvel toe met de meerdere vervanging van kwarts door klei; maar over die grens heen wordt de toestand weer beter, omdat dan de grond krachtens de aanwezige klei, — die de eigenschap heeft om met water op te zwellen, en bij indroging in te krimpen — in den drogen tijd scheurt, en aldus aan de lucht toegang verleent.

Is de kwarts maar in geringe hoeveelheid voorhanden, dan zal bij voldoende aanwezige kalk een zware kalkhoudende klei bezinken, maar toch geen ongunstige cultuurgrond. Door uitwassching gaat deze grond echter in onhandelbare zware klei over.

Heeft men ten slotte bijna uitsluitend klei zonder veel kwarts of kalk, dan bezinkt er maar weinig van; bijna alles gaat door naar zee. Wat er dan mee geschiedt, zien wij aanstonds bij

#### *De Zee-afzettingen.*

Afgezien van koraalbanken, die om Java slechts een ondergeschikte rol spelen, zet de zee vrijwel alléén af, wat haar door de rivieren wordt toegevoerd, en dit nog maar gedeeltelijk.

Boven werd reeds gezegd, hoe een zekere dosis opgeloste stoffen in 't water de zwevende klei tot vlokken kan brengen. Wat nu in zoetwater gebeurt door een zeker gehalte aan kalk-, of humusverbindingen, geschiedt in zeewater nog veel sterker door het zoutgehalte: de klei vlokt zóódanig, dat zij zelfs tot bezinking kan komen bij grooter stroomsnelheid, dan die, welke in den benedenloop der rivier het zoete water bezat, dat haar naar zee voerde. Maar dat neemt niet weg, dat in een zware branding van bezinken dier gevlokte klei toch geen sprake kan zijn, en dus langs Java's Z.-kust alléén klei kan bezinken achter de eilanden, waar de branding gering is. Overigens bezinkt langs de Z. kust alleen zand, of liever: dit zware

zand wordt door de branding op het strand geworpen. Aan de N.-kust daarentegen, en in straat Madoera, waar de branding zeer onbeduidend is, heeft voortdurend landaan-groeiing plaats, en bezinken groote massa's zeelei.

Deze zeelei onderscheidt zich nu nog in verschillende opzichten van rivierklei, al zijn beide ook oorspronkelijk gelijk geweest, d.w.z. door dezelfde rivier uit het bergland afgevoerd. Eenerzijds toch, neemt de klei, alvorens in het zeewater te vlokken en te bezinken, uit dat zeewater, — hetwelk eene, aan talrijke zouten betrekkelijk sterke oplossing is, — allerlei verbindingen op door absorptie, door op-pervlakkige vastlegging; en neemt aldus deze stoffen mee in het sediment. Andererzijds leven er in het zeewater talrijke organismen, welke na hun dood met de klei mee tot bezinking komen. En zoo kan het ons niet verwonderen, dat de, met arme rivierklei corresponderende zee-klei rijker aan kalk, kali, magnesia, en organische stof is.

Maar — al mag uit 'n chemisch oogpunt de zeelei aldus dikwijls de meerdere zijn, physisch wint de rivierklei het voor menige kultuur op grond van haar grooter zandge-halte, waardoor de grond lichter en luchtiger wordt

Dat de zee geen klei kan afzetten boven zeepil, spreekt van zelf, zal men zeggen. Maar dan is de vraag gewettigd: hoe komt dan hier en daar de zeelei boven den water-spiegel te liggen, zoodat men er landbouw op drijven kan? In Nederland heeft men ook landbouw op zeelei, maar dat zijn kleipolders, wier niveau voor 't grootste deel onder den zeespiegel gelegen is. Hier heeft men geen pol-ders. Maar wat men hier wel heeft, dat is strandver-schuiving, zoodanig dat 't land ten opzichte der zee gelei-delijk hooger komt te liggen, dat de zee zich langzamerhand terugtrekt. En dan komt de zeelei natuurlijk boven water. Toch moet men aan deze beschouwing niet al te veel hechten, want veel, wat door menigeen als zeelei wordt beschouwd, heeft weliswaar een ondergrond van zeelei, maar is toch

in de bovenste lagen, dus juist in de bouwkruin, rivierafzetting. De natuur houdt echter niet van scherpe grenzen, en zoo is ook de grens tusschen zeeklei en rivierklei menigmaal uitgewischt. Hoe moet men bijv. een afzetting noemen, door de rivier aangebracht, en in zoet water afgezet, waar vervolgens bij springvloed de zee overheen loopt? De klei zal dan ongetwijfeld eigenschappen van zeeklei aannemen. En hoe moet men de bank vóór een groote rivier noemen, wanneer die rivier zooveel water in zee brengt, dat het water ter hoogte dier bank hoogstens brak is? Genoeg hiervan, om den lezer te overtuigen, dat van een indeeling in scherpe vakjes geen sprake kan zijn; men kan alleen de hoofdtypen van grondsoorten er uitlichten en beschrijven, en dan zeggen: de rest ligt ertusschen in.

### *Wind-afzettingen*

spelen, voor zoover mij bekend, hier te lande slechts een zeer ondergeschikte rol. Waar vindt men trouwens ook die krachtige winden, die nagenoeg het geheele jaar dóórstaan in dezelfde richting? Waar bovendien de uitgedroogde terreinen, waar geen vegetatie op staat, en die dus aan den eroverheen veggenden wind een open gelegenheid aanbieden, om zijn transportkrachten op te beproeven? Java kent andere natuurverschijnselen, maar deze niet. Zelfs het duinzand langs de Z. kust wordt niet ver landwaarts ingeblazen; op een paar honderd M. van de kust merkt men van de nabijheid der zee weinig anders meer op, dan een zacht geruisch der branding.

Ik acht het dus onnoodig, in dit opstel van de windvormingen meer te zeggen, dan dat zij op Java vrijwel geheel afwezig zijn.

\* \* \*

Nu zou men, naar aanleiding van hetgeen boven over zee- en rivierafzettingen werd gezegd, misschien kunnen meenen, dat het verschil tusschen de oorspronkelijke-, de



primaire gronden, en de afzettingen, de secundaire gronden, weinig meer zou zijn dan een physisch verschil; d.w.z. dat het spoelende water weliswaar zijn materiaal min of meer selecteerde naar de korrelgrootte, maar de onderdeelen van dat materiaal overigens vrijwel onveranderd zou afzetten, in lagen. Dit is echter alles behalve waar; gelijk de waarneming ons aanstonds leert. Wie heeft niet opgemerkt, dat rivieren bruin, ja helrood slib naar zee kunnen transporteerden, en vlak daarnaast ziet men de afzetting, die in 't minst niet rood of geel of bruin is, maar donkergrijs of witgrijs? Er moet dus iets met het rivierslib zijn geschied; maar wat?

Laat ons deze belangrijke kwestie eens wat breeder opzetten, en daartoe uitgaan van de volgende waarneming.

Niet ver van hier is een plaats, waar twee rivieren samenkomen. Beide rivieren zijn blijkbaar reeds vrij oud in hunnen tegenwoordigen vorm, want zij hebben in het heuvelland hun bed zeer diep, en tevens zeer breed (door voortdurende kleine bedveranderingen) ingegraven. De landtong tusschen de beide rivieren bovenstrooms van de samenvloeiing is dan ook zeer vlak, en ongetwijfeld eenmaal rivierbed, 't zij van de eene, 't zij van de andere rivier, geweest; thans is zij echter hooger dan de rivieren gelegen, waarschijnlijk doordat de rivieren zelf hun waterspiegel verlaagd, d. w. z. zich verder ingegraven hebben, terwijl de samenvloeiing gaandeweg meer benedenstrooms kwam te liggen. Op die landtong wordt sinds jaar en dag de sawahbouw uitgeoefend. Op 't oog leek de grond mij bij een bezoek ter plaatse lichtgeelgrijze klei, maar toen ik er een monster van wilde steken, zag ik tot mijn verrassing, dat die kleur slechts aan een uiterst dun bovenlaagje toekwam, en dat de kleur onmiddellijk daaronder overging in een blauwgrijze tint, die zich een paar voet diep handhaafde. Meenende, dat het lichtgeele bovenlaagje wellicht aan de bevloeiing ware toe te schrijven, vulde ik een linnen zak met uitsluitend blauwgrijze klei; daarbij

leek mij evenwel, alsof het blauw onder de hand min of meer verbleekte. Thuis gekomen, haalde ik uit den zak een kluit — bleekgeele klei te voorschijn, en het blauw was weg! Maar — op den breuk was die kleur er nog; echter om nu ook aanstonds te verbleeken. Gedroogd vertoont het monster thans geen spoor blauw meer; alles is bleek bruingeel. Men ziet hieruit, dat de blauwe kleur niet bestand is tegen aanraking met de lucht; ergo omgekeerd — *waar die blauwe kleur voorkomt*, (en dat is dus op die landtong in den geheelen grond, behalve de allerhoogste dunne laag, al stond die ook nog onder water), *daar heerscht gebrek aan lucht*. Gebrek aan zuurstof, mogen we dan ook wel dadelijk zeggen, want het ligt voor de hand, de zuurstof der lucht in dit geval als het werkzame bestanddeel te beschouwen.

Hoe is nu dat gebrek aan lucht, zoo vlak onder de oppervlakte, te verklaren? Doordat de grond daar een zeer vaste kleisoort is, die veel organische stof bevat en bijna altijd onder water staat. In den regentijd zijn er sawahs, en in den drogen tijd regent het er ook veel, en plant men dikwijls weer rijst, omdat de westmoessonrijst mislukte.

Gevolg is, dat de ijzerverbindingen, die elders aan den grond een geele en roode kleur geven, gereduceerd worden tot vrijwel kleurlooze stoffen, stoffen evenwel, die aan de lucht gebracht onmiddellijk weer in geel overgaan. Die oplosbare, kleurlooze ijzerverbindingen worden nu in een dergelijke zware klei, als zooveen beschreven ('t is klei, gedeeltelijk afkomstig van mergelgesteenten!) slechts langzaam verplaatst, maar op den langen duur worden zij toch uitgewasschen en dan houdt men een grondsoort over, die aan de lucht niet meer geel en rood wordt: de kleurvormende ijzerverbindingen zijn weg.

Al is nu ook de kleur ons het richtsnoer ter oppervlakige beoordeeling van de grondsoort, die wij voor oogen hebben, zoo moeten wij er toch hier nog iets meer van zeggen, dan dat het ijzer verdwijnt.

Wij kunnen hier n.l., — in tegenstelling met vroeger beschreven verweeringswijzen, — spreken van *onderwatersche*<sup>1)</sup> of *subhydrische verweering*, gekenmerkt door: *uitwassching*, gepaard met *afwezigheid van zuurstof*, en duidelijk in haar eindprodukt onderscheiden van de uitwassching in tegenwoordigheid van zuurstof, de lateritisatie.

Werd bij de laterietvorming na de oplosbare zouten en het vrije kiezelzuur eindelijk de klei uitgewasschen, terwijl ijzeroxyd en aluinaarde overbleven, — hier verdwijnen ook de zouten, maar langzamer, omdat de klei niet uitwascht, en ook het kiezelzuur in meerdere mate overblijft; daarentegen worden het ijzer, gelijk reeds gezegd, en ook aluinaarde, ten minste gedeeltelijk opgelost.

Zoo komt men tot *witte en grijze* gronden, die men wèl moet onderscheiden van witte en grijze asch- of efflatagronden<sup>2)</sup>; de eersten toch zijn een eindprodukt der subhydrische verweering, de laatsten moeten nog met hunne verweering beginnen! Nu, die onderscheiding is meestal gemakkelijk genoeg, aangezien de door de subhydrische verweering gevormde gronden, — (misschien *subhydrogene* gronden te noemen?) — in den regel laag gelegen, vlakke terreinen vormen; terreinen, waaraan men òf ziet, dat zij nòg onder water staan, òf, dat zij althans onder water gestaan hebben, en onder water zijn afgezet. Men heeft deze gronden dus te zoeken 1o. in *moerassen*, 2o. op *meerbodems*, 3o. langs *breede vlakke kusten*.

Zelfs langs kleine riviertjes vindt men soms kleine stukjes terrein, dat altijd nat is, altijd onder water staat, en waar dien ten gevolge het hier onder water en waterplanten staande materiaal gaandeweg in een subhydrogenen grond is veranderd. In de eerste plaats bleekt het rood en geel van zulk een grond op; maar dàn — naarmate er meer vegetatie op staat, en bij grooter uitgestrektheid minder anorganische

1) Dit woord gevormd analoog aan: *bovengrondsche* plantendeelen, aan *onderzeesche* telegraafkabel.

2) Zie *Teysmannia* XX (1909)

stoffen bezinken tegelijkertijd met den plantenafval, — naar die mate wordt de grond van witgrijs al donkerdergrijs, en eindelijk, wanneer bijna niets dan plantenafval in het stilstaande, of zeer langzaam stroomende water bezinkt, heeft men *veenvorming*. Deze laatste is echter, voor zoover mij bekend, hier op Java maar weinig tot haar recht gekomen. Ik geloof, als een der hoofdredenen de vulkanische werkzaamheid te mogen aanmerken, welke met verwerpingen, dus plotselinge veranderingen der hydrologische condities, en met overdadige aschregens, het rustige verloop van het veenvormingsproces telkens en telkens weer heeft gestoord. Zoo is het hier bijna nergens tot vorming van echte veengronden gekomen, gelijk zij bijv. op Sumatra veel meer en veel typischer voorkomen. Maar wel vindt men op talrijke plaatsen moerasgronden (rawah-gronden), die hun verwantschap met veen laten blijken door een zwarte kleur, en de karakteristieke lucht van brandende turf, wanneer ze gegloeid worden. De organische stof dezer rawahgronden heeft evenals klei een groot absorptievermogen voor allerlei plantenvoedingsstoffen, en verbetert den grond fysisch, door hem lossere te maken. Daarom zijn drooggelegde rawahgronden dikwijls zeer goede en vruchtbare gronden, die niet spoedig uitgeput zijn.

Ettelijke voormalige meren op Java zijn thans vruchtbare vlakten. In de meeste gevallen heeft er opvulling plaats gehad door eene in 't meer uitmondende rivier, die veel steenen, zand en slib meebracht, en die later, na verhooging van 't niveau, ergens over den rand liep, dezen overlaat verder uitschurende, tot dat het meerniveau zóódanig was gedaald, dat — het geen meer was, maar een drooggeloopte vlakte, waar aan één zijde een rivier in kwam, die aan de andere zijde er weer uitliep. Men zal echter begrijpen, dat zoolang het meerniveau langzaam stijgende was, langs den zoom ervan zich een flora van waterplanten moest ontwikkelen, die geleidelijk landwaarts in verhuisde, maar op hare vorige standplaats aller-

lei plantenafval achterliet. Later, toen de afloop zich al dieper en dieper inschuurde, moest zich deze moerasflora natuurlijk weer geleidelijk terugtrekken, in verband met de daling van het waterniveau, en liet zij weer allerlei organische afval achter op het nu drooggelooopen land. Eindelijk was er zoo van het meer weinig anders meer over dan een centraal moeras op het laagste punt, totdat ook dit zijn karakter van moeras verloor. Maar het is duidelijk, dat de geheele voormalige meerbodem zoo al niet bedekt met-, dan toch gemengd met veenachtige produkten wezen moet, en dit verklaart in zoo vele gevallen de zwarte kleur; dezelfde dus als van den rawah-grond.

Hebben de afzettingen langs de kust plaats, dan is 't verschil van deze met de vorige dat zij uit zeewater bezinken, terwijl de boven reeds beschreven rawah-gronden in zoetwater tot stand komen. De zeeklei is daardoor als subhydrogene vorming grijs van kleur, en nimmer geel of rood, maar anderzijds ook zelden donker van kleur, omdat over 't algemeen de afzetting van bleek anorganisch materiaal in verhouding tot die van zwarte organische stof zooveel sterker is, dan in moerassen of langs meren; in zeewater ontwikkelt zich immers nooit zulk een intensieve plantengroei als in een landmoeras.

Zeeklei is dus in verhouding tot rawahklei over 't algemeen armer aan organische stof en daarom bleeker, maar daarvoor is zeeklei veelal weer rijker aan door absorptie verkregen kali, kalk, magnesia, phosphorzuur, en andere anorganische stoffen uit 't zeewater.

Ik mag deze beschouwingen over subhydrische verweering en subhydrogene gronden niet afsluiten, zonder een kleine waarschuwing.

De mensch heeft op Java vele gronden, die boven het grondwater, dus in tegenwoordigheid van zuurstof, gevormd zijn, (naar analogie wellicht *superhydrogene*-, of *subaerogene gronden* te noemen, ontstaan door *superhydrische* of *subae-*

*rische verweering*) ten behoeve van den natten rijstbouw in condities gebracht, die meer met de onderwatersche, dan met de bovenwatersche verweering overeenstemmen. Dientengevolge beginnen in zulke gronden veranderingen op te treden, welke in een voldoende geventileerden grond niet mogelijk zijn. Een geval van dien aard vindt men in het op blz. 765 aangehaalde voorbeeld. Ik zou hier, in tegenstelling met „bij afwezigheid van zuurstof gevormde” gronden, van „aan zuurstofgebrek lijdende” gronden willen spreken, welke, dat is waar, op den langen duur misschien tot gronden der eerste soort over zouden gaan, maar voorloopig dit toch nog niet zijn; ook niet uit een cultuuroogpunt.

Het schijnt n.l., dat het éérste overgangsstadium van voldoende geventileerden grond naar vrijwel zuurstofvrijen grond voor vele planten veel verderfelijker is, dan het eindstadium, d. i. een subhydrogene grond. Planten kunnen gedijen in een zuurstofhoudenden grond, — planten, meest andere, gedijen ook in een zuurstofvrijen grond, — maar de minsten houden het leven in een oorspronkelijk zuurstofhoudenden grond, die zijn karakter gaat verliezen, en naar de andere groep begint over te gaan. Merkwaardig is nu echter ook, dat het eerste stadium van den overgang der tweede groep naar de eerste eveneens weinig geschikt voor plantengroei is; wanneer een subhydrische grond wordt drooggelegd, heeft men aanvankelijk altijd de grootste last met allerlei kultuurplanten, die, zoolang de grond nog „nat” was, vrij aardig aansloegen.

Ter illustratie een voorbeeld. Een vlakte, een terras, ligt hoog genoeg, om roodbruin, zelfs bruinzwart te zijn. Er stroomen riviertjes doorheen; beekjes. Om die beekjes is de grond grijs, en rijker aan klei; vastere grond. Op de hellingen naar de beekjes toe is de grond lichter van kleur dan bovenop op 't plateau; minder humeus, meer afgespoeld; maar meer onder de helft der helling wordt de kleur vlekkerig; geel met grijze vlekken, grijs met bruin-

geele wortelkanalen; dan volgt eerst het natte, geheel grijze gedeelte. Het oorspronkelijke bosch werd uitgerooid en vervangen door tabak, en wat zag men nu? Bovenop alles gezond, en goed. Beneden aanvankelijk ook alles goed; op de hellingen echter, daar waar de kleur van den grond gevlekt was, stierf alles af, en toen er een droge tijd kwam, breidde zich het afsterven naar beneden toe uit tot het laagste deel bereikte op het oogenblik, dat de beekjes opgedroogd waren.

Dit is nu maar één voorbeeld; ieder kan er andere aan toevoegen. Ik wijs er echter op, dat ik hier alléén het feit heb vermeld zonder eenige verklaring; voor een bevredigende verklaring zouden wij eerst het advies der bodembacteriologie moeten kennen, en ook den phytopatholoog moeten laten meespreken; die richtingen hebben zich in deze echter nog onvoldoende geuit.

\* \* \*

Ik ben aan het eind gekomen van wat ik mij voorgesteld had, hier aan algemeene beschouwingen te geven. Ik vlei mij, daarin achtereenvolgens de voornaamste punten van onderscheiding te hebben aangegeven, zoodat men met de beantwoording van weinige vragen een grond voldoende kan „thuisbrengen.”

Daarmede is echter pas de weg ter indeeling gegeven; nog niet de indeeling zelve, zooals zij later het beste en eenvoudigste zal blijken te zijn; en nog minder het stel benamingen. Namen laten zich, meen ik, moeilijk forceeren; daarom heb ik het punt benamingen thans nog niet definitief uitgewerkt, maar hoop er, met hulp van de mannen der praktijk, gaandeweg vanzelf toe te komen; zulk een systeem lijkt mij op den duur van meer stabiliteit te zullen zijn.

Een wensch voor de toekomst zal nu zijn, voor de hoofdgrondtypen, die aldus resulteren, aan te geven, voor welke cultures zij bijzonder geschikt, voor welke zij minder geschikt zijn. Ongetwijfeld zijn er in dit opzicht reeds

vele waardevolle ervaringen opgedaan; maar zij zijn ongeordend verspreid over vele hoofden, die morgen of overmorgen die ervaringen meenemen, — 't zij naar Holland, wanneer wij aan repatriërende oude planters denken, 't zij in het graf, wanneer wij ons een voorstelling maken van de tallooze Inlanders en andere landbouwers, die op zekeren dag sterven, en wier veeljarige ervaring met hen van 't aardrijk verdwijnt zonder ooit van nut te zijn geweest voor anderen dan henzelf; misschien dat nog niet eens. Een schoone taak zal het zijn, die ervaringen te ordenen en vast te leggen, opdat men er in toekomst voordeel van trekken kan, en vooral, opdat men zich in voorkomende gevallen te voren kan hoeden voor grove flaters. Maar om dat tot stand te kunnen brengen, is de samenwerking van velen noodig, die — ook ongevraagd — hunne ervaringen kenbaar maken, leemten aanvullen en fouten verbeteren. Het is, om dit te vergemakkelijken, dat ik, in den volgenden jaargang, — volgens belofte, — het tweede deel van dit opstel zal geven, dus *de beschrijving der op Java voorkomende grondsoorten*, residentiegewijs. Ik hoop dat die (nog zéér gebrekkige) beschrijving voor velen een aanleiding mag zijn tot het inzenden van aanvullende opmerkingen, monsters, mededeelingen omtrent geschiktheid of ongeschiktheid voor bepaalde cultures, enz. Iedere bijdrage van dien aard zal met waardeering worden ontvangen!

*Buitenzorg*, November 1909.

---



---

## BIOLOGISCHE TENTOONSTELLING TE 's GRAVENHAGE.

---

Door de Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging is, in samenwerking met het Kon. Zoölogisch-Botanisch Genootschap te 's Gravenhage, het plan opgevat om in het jaar 1910, van 11-21 Juni, te 's Gravenhage een biologische tentoonstelling te houden. De regelingscommissie verzocht in Teijsmannia bekendheid te willen geven aan de voorgenomen plannen. Op deze tentoonstelling de aandacht te vestigen en tot medewerking aan te sporen is dan ook het doel van dit schrijven.

Een denkbeeld van den aard dezer tentoonstelling geeft de volgende lijst van onderwerpen, wier inzending der commissie gewenscht voorkomt. Men zal daaruit zien, dat voor een aantal onderwerpen juist de tropen zeer geschikt en demonstratief materiaal opleveren.

Van botanischen aard noem ik slechts, uit den grooten overvloed, de mangrove vegetatie met haar aanpassingen aan het hooge zoutgehalte van het water en haar eigenaardige kieminrichtingen; de wijzen van bevestiging van lianen en klimplanten; de verschillende manieren waarop de epiphyten en andere planten voor voedsel en wateropname gezorgd hebben; de maatregelen, waardoor vele planten zich tegen langdurige bevochtiging van het bladoppervlak hebben beveiligd. Talrijke interessante inzendingen zijn hier bijeen te brengen, en het is te hopen dat ook hier de natuurliefhebbers zich niet zullen laten weerhouden hun krachten aan het een of andere onderwerp te wijden.

Uit het door de regelingscommissie opgestelde programma zij het volgende overgenomen.

De inzendingen worden allereerst verdeeld in twee afdelingen, nl. I Planten- en Dierenbiologie, en II Hulp-middelen.

### I. PLANTEN- EN DIERENBIOLOGIE.

Hieronder behooren thuis alle inzendingen, die op de een of andere wijze een inzicht geven in het leven van plant en dier, in al zijn rijkdom; in de eerste plaats zoo-veel mogelijk levend materiaal, en verder geconserveerde voorwerpen ter aanvulling.

#### A. *Algemeene Biologie.*

1. Levensgemeenschappen.
  - a. Het leven in sloot en plas.
  - b. Bosch.
  - c. Heide.
  - d. Moeras, veen.
  - e. Zeewater, strand
  - f. Duinen (drogere pannen; vochtige duinweiden).
2. Variabiliteit der organismen, ook statistisch bewerkt.
3. Symbiose van planten en dieren.
4. Aanpassingen aan de planktonische levenswijze.

#### B. *Plantenbiologie.*

1. Aanpassingen aan de grondgesteldheid en andere factoren der omgeving (xerophyten, mesophyten, hydrophyten, halophyten).
2. Eenzelfde plantensoort uit verschillende omgeving
3. Amphibisch levende planten.
4. Invloed van voedingszouten (bemesting).
5. Hoog- en laagveen vegetatie, resp. arm en rijk aan voedingszouten.
6. Succulenten (vetplanten); waterreservoirs.
7. Viltplanten.
8. Alpen- en rotsplanten.
9. Planten met waslaag over de bladeren.

10. Planten zonder waslaag, met bladspitsen voor het afloopen van het regenwater.
11. Wateruitscheiding uit bladen.
12. Geleiding van het regenwater.
13. Bladnervatuur; beteekenis der net- en paralleladering.
14. Bewaarplaatsen en aard van het reservevoedsel
15. Parasieten en saprophyten.
16. Insectenetende planten.
17. Symbiose van planten met planten (korstmossen).
18. Epiphytisch levende planten.
19. Klim- en slingerplanten.
20. Aanpassingen der bladeren aan het drijven.
21. Beweging van plantendeelen.
22. Geotropisme, phototropisme.
23. Winterknoppen.
24. Dimorphe bladen bij waterplanten.
25. Bladstanden, zoo mogelijk ook in verband met de bladvormen; bovendien afwijkingen, veroorzaakt door kruipen, winden of klimmen van den stengel.
26. Skeletweefsel der planten.
27. Functiewisseling van organen.
28. Hygroscopische planten en organen.
29. Lichtgevende planten.
30. Weerbare planten.
31. De wijzen en organen der vegetatieve vermenigvuldiging.
32. Entwijzen.
33. Bestuiving der bloemen door insecten en den wind.
34. Diefstal met inbraak.
35. Di- en trimorphie der bloemen.
36. Verschillen tusschen de geslachten bij eenslachtig tweehuizige planten, behalve in de geslachtsorganen zelf.
37. Verspreiding van vruchten en zaden.
38. Bastaardeering.

39. Vivipare planten.
40. Beschadigingen van planten door dieren (insecten, vogels, zoogdieren.)
41. Gallen.
42. Plantenziekten.
43. Abnormaliteiten en monstrositeiten.
44. Veenvorming; sapropel.
45. Fossiele planten.
46. Zwammen.

C. *Dierenbiologie.*

1. Aanpassingen der ademhalingsorganen aan de omgeving.
2. Voedings- en verteringsorganen in verband met den aard van het voedsel.
3. De wijzen van voortbeweging.
4. Verzorging van eieren en jongen.
5. Woningen en nesten (insecten, spinnen, wormen, vogels.)
6. Filter- en fuiktoestellen.
7. Organen voor het vangen der prooi.
8. Rudimentaire en gereduceerde organen.
9. Lichtgevende dieren.
10. Aanpassingen aan het diepzeeleven.
11. Aanpassingen der zintuigen aan de levenswijze.
12. Evenwichtsorganen.
13. Glasdieren.
14. Mimicry (nabootsing en vermomming.)
15. Functiewisseling van organen.
16. Kleur en teekening der dieren; kleurwisseling.
17. Secundaire geslachtskenmerken; dimorfisme bij insecten.
18. Ongeslachtelijke vermenigvuldigingswijzen.
19. Symbiose van dieren en dieren; parasieten en mutualisten; mierengasten.
20. Generatiewisseling.

21. De volledige (larvale, embryologische) ontwikkeling eener soort.
22. Organen voor aanval en verdediging; giftdieren.
23. Abnormaliteiten en monstrositeiten.
24. Convergentie.
25. Fossiele dieren.

## II. HULPMIDDELEN.

A. Boeken en plaatwerken.

B. Photographieën (ook portretten van biologen), teekeningen, wandplaten.

C. Hulpmiddelen van technischen aard, ook voor het elementair onderwijs.

1. Optische instrumenten (mikroskopen, loupes, camera's, kijkers).

2. Utensiliën voor microscopisch en algemeen biologisch onderzoek (mikrotomen, glaswerk, gereedschappen voor verzamelen, prepareeren en conserveeren).

3. Inrichtingen voor het kweken van planten en dieren (aquaria, terraria, insectaria, rupsenkasten, nestkasten, bijenkasten, mierenwoningen).

N.B. Bovenstaande opsomming, de onderwerpen bevatende, welke inzending op de Tentoonstelling in de eerste plaats gewenscht wordt, maakt geen aanspraak op volledigheid; men mag derhalve uit het ontbreken van een of ander onderwerp in deze lijst geenszins afleiden, dat dit daardoor voor inzending niet in aanmerking zou kunnen komen.

Het bijvoegen van teekeningen, foto's, korte beschrijvingen, afzonderlijke preparaten van deelen der inzending, naamlijsten, dagboeken, in één woord van alles wat tot verduidelijking en aanvulling der eigenlijke inzending dienen kan, wordt ten sterkste aanbevolen. Men houde hier echter in het oog de wenschelijkheid, een en ander zoo op te stellen, dat het voor de bezoekers gemakkelijk zichtbaar is.

Allen, die van plan zijn een inzending klaar te maken, wordt verzocht dit zoo spoedig mogelijk aan de regelings-commissie te doen weten. Men wende zich daartoe tot den Secretaris, den Heer H. R. HOOGENRAAD (Rijswijk, Zuid-Holland), die ook gaarne alle gewenschte inlichtingen zal verschaffen.

VALETON JR.

---

---

## EEN EVENTUEELE BESTRIJDING VAN DE RUPSEN- PLAAG IN DE ROBUSTA KOFFIE.

---

Terstond na het vernemen van de alarmeerende berichten over de rupsenplaag in de Robusta koffie, voorgekomen op een onderneming in Kediri, ben ik mijn aanplant rondgegaan, om te zien of ook hetzelfde verschijnsel bij mijn boomen te vinden was.

Gelukkig is dit niet het geval; echter heb ik reeds lang opgemerkt, dat in mijn robustaboomen een zwarte mier te vinden is, die zich bij voorkeur nestelt tusschen de vruchtrossen. Deze mier is niet de gewone zwarte, die aangekweekt wordt voor de Helopeltisbestrijding, doch is een dun smal insekt.

Daar de rupsen hun verwoesting aanrichten in de vruchtrossen, lijkt het mij niet onmogelijk, dat door het aankweken dezer miersoort, de vlindertjes zoo niet geheel geweerd zullen worden, dan toch zeker in hooge mate zullen worden belemmerd in het leggen van de eitjes.

De mier zelf doet geen schade aan de plant of aan de vruchten. Ik plukte eigenhandig verscheidene trossen af, die geheel tot rijpheid waren gekomen, terwijl het wemelde van bedoelde zwarte mieren.

Daar waar reeds zulke gunstige resultaten zijn verkregen met de mieren in de cacaocultuur, veronderstel ik, dat wij niet moeten nalaten om in de Robusta dezen bondgenoot te hulp te roepen. Men wachte echter niet tot de rupsenplaag zich voordoet, doch kweeke reeds zoo spoedig mogelijk bedoelde mierensoort aan.

DONALD MAC GILLAVRY.

Ond. *Sido-Redjo Oengaran.*

---

## KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

## MEDEDEELINGEN OMTRENT KRUISINGSPROEVEN

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

## II.

*Resultaten der kruising tusschen onbenaalde of zoo goed als onbenaalde vormen en normaal benaalde typen van Oryza sativa L.*

In de eerste plaats zullen worden beschreven de resultaten verkregen bij eene kruising tusschen een normaal benaald ras (als moedertype) en een zuiver onbenaalde vorm (als vadertype).

Bij het benaalde ras waren alle aartjes van de pluim, zonder uitzondering, in het bezit van een naald; de gemiddelde naaldlengte bedroeg bij de pluimen der laatste generatie 3.34 c. M. De schommelingen in naaldlengte waren, zooals dit bij de benaalde vormen altijd het geval is, groot. Het ras was als zuivere lijn gekweekt en bleek volkomen enkelvoudig.

Bij de onbenaalde vorm (vader), evenzeer als zuivere lijn gekweekt, was bij geen der korrels van naaldvorming sprake. De onderste kroonkafjes zijn hier slechts voorzien van de zeer korte spits of punt gelijk deze steeds voorkomt bij de bovenste kroonkafjes.

In de bastaarden der eerste generatie (F 1) domineerde het kenmerk der benaalding; alle individuen dezer bastaard-generatie waren in het bezit van normaal benaalde korrels, terwijl de gemiddelde naaldlengte ongeveer overeenkwam met die van de moeder. Van eenigen invloed van het vadertype op de naaldlengte bleek niets.

Bij vijf dezer planten der eerste bastaardgeneratie werd de nakomelingschap (tweede bastaardgeneratie of F 2) voor ieder dier planten afzonderlijk nagegaan. Duidelijke splitsing kon in deze nakomelingschappen worden aangetoond. Volledige terugslagen tot de ouderlijke typen met betrekking tot het kenmerk der be-



naalding werden aangetroffen; bij enkele individuen werd zelfs een benaalding geconstateerd, die sterker was, dan bij de moedersoort. Deze uiterste gevallen waren door allerlei overgangsvormen verbonden. Het type der benaalding dier overgangsvormen duidelijk tot uitdrukking te brengen levert vrij groote moeilijkheden op. Brengt men toch ter bepaling van het type der benaalding slechts de gemiddelde naaldlengte in aanmerking, dan kan dit slechts een eenzijdig beeld geven. Er komen namelijk planten voor, die bij een gelijke gemiddelde naaldlengte toch in den aard der benaalding belangrijk kunnen verschillen, in dien zin, dat het percentage onbenaalde korrels bij de eene veel grooter kan zijn, dan bij de andere; gene zouden wij dan als schaars doch lang benaald kunnen kenmerken, deze als kort doch frequent benaald. Deelde men dus de overgangsvormen in de tweede bastaardgeneratie in volgens de gemiddelde naaldlengte, zoo zoude deze indeeling geenszins samenvallen met een rangschikking op grond van het percentage onbenaalde korrels.

Iodien men de maximum-naaldlengte als maatstaf voor de benaalding aannam, dan zou men tot eigenaardige resultaten komen, hetgeen door het volgende duidelijk zal worden. Aan een der planten uit F 2 werden in het geheel 6 pluimen aangetroffen; 4 hiervan waren geheel onbenaald, de beide overige waren ieder in het bezit van slechts één benaalde korrel met een lengte onderscheidenlijk van 3,5 en 0,3 c.M. Deze plant behoorde gerekend te worden onder de zoo goed als onbenaalde planten, wanneer men afging op het percentage onbenaalde korrels; nam men echter de maximum naaldlengte als maatstaf voor de benaalding aan, zoo zoude zij boven velen geplaatst moeten worden, waarbij een groot percentage benaalde korrels kon worden geconstateerd.

Ten einde nu de splitsing op eenigszins overzichtelijke wijze, zij het ook ten ruwe, terug te geven werd door ons een scheiding gemaakt in drie groepen. In de eerste groep vinden slechts die individuen een plaats, welke geheel onbenaalde aartjes voortbrachten, dus gelijk waren aan het vadertype. Voor een rangschikking onder de tweede groep kwamen alleen die planten in aanmerking, waarvan de pluimen zoo goed als onbenaald waren; hier was slechts sprake van sporadisch voorkomende meestal zeer korte naaldjes of zeer zwak verlengde spitsen. De derde groep omvat de zwak tot sterk benaalde individuen.

Deze groepeerling leidde bij de vijf onderscheiden nakomelingschappen (F 2) tot het volgende resultaat:

|                                                |                                      |    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|----|
| Nakomelingschap (F 2) van heterozygote A (F 1) |                                      |    |
| I                                              | aantal geheel onbenaalde individuen  | 12 |
| II                                             | „ zoo goed als onbenaalde individuen | 3  |
| III                                            | „ zwak tot sterk benaalde individuen | 69 |
| Nakomelingschap (F 2) van heterozygote B (F 1) |                                      |    |
| I                                              | aantal geheel onbenaalde individuen  | 5  |
| II                                             | „ zoo goed als onbenaalde individuen | 1  |
| III                                            | „ zwak tot sterk benaalde individuen | 42 |
| Nakomelingschap (F 2) van heterozygote C (F 1) |                                      |    |
| I                                              | aantal geheel onbenaalde individuen  | 13 |
| II                                             | „ zoo goed als onbenaalde individuen | 7  |
| III                                            | „ zwak tot sterk benaalde individuen | 63 |
| Nakomelingschap (F 2) van heterozygote (D F 1) |                                      |    |
| I                                              | aantal geheel onbenaalde individuen  | 11 |
| II                                             | „ zoo goed als onbenaalde individuen | 6  |
| III                                            | „ zwak tot sterk benaalde individuen | 59 |
| Nakomelingschap (F 2) van heterozygote E (F 1) |                                      |    |
| I                                              | aantal geheel onbenaalde individuen  | 9  |
| II                                             | „ zoo goed als onbenaalde individuen | 4  |
| III                                            | „ zwak tot sterk benaalde individuen | 52 |

Nogmaals moge er op worden gewezen, dat de overgangen geleidelijk waren en dus een scherpe grenstrekking niet mogelijk was. De voorgaande rangschikking heeft dan ook slechts betrekkelijke waarde. Zoo zoude het toch zeer goed kunnen zijn, dat, indien door het individu meerdere pluimen waren voortgebracht, enkele der thans onder groep I geplaatste planten hadden moeten worden overgebracht naar groep II, daar de kans op het optreden van een naaldje of zwak verlengde spits dan grooter zou zijn geworden.

Met het oog op het geringe aantal planten voor elke nakomelingschap, lijkt het niet geoorloofd op grond van de betrekkelijk kleine onderlinge verschillen tusschen die nakomelingschappen (F. 2) te besluiten op eenigen invloed der individualiteit der heterozygoten der eerste bastaardgeneratie.

Stellen wij nu het totale aantal onbenaalde individuen van al deze nakomelingschappen te zamen tegenover het totale aantal individuen uit de groepen II en III, dan verkrijgen wij de getalsverhouding 50:306. Het aantal geheel zuivere terugslagen tot den onbenaalden ondervorm maakt hier in de tweede bastaardgeneratie slechts een zesde deel uit van het aantal benaalde individuen (onder deze laatsten de zoo goed als onbenaalde tot de sterk benaalde te verstaan). Stelt men de groepen I en II tegenover groep III, dan wordt de verhouding 71:285 verkregen, die nog sterk van de MENDEL'sche verhouding afwijkt.

Maakte men een scheiding tusschen individuen, waarbij alle korrels een duidelijke benaalding vertoonden en dezulke, waarbij dit niet het geval is, dan bevatten de beide dusdanig in het leven geroepen groepen een ongeveer evengroot aantal planten. Nog werd beproefd eene scheiding te bewerkstelligen tusschen individuen met een benaalding, overeenkomende met of sterker dan die van het moedertype onzer kruising en dezulke, waarbij de benaalding minder sterk vertegenwoordigd of geheel vervallen was; echter waren hier de overgangen van zoodanige geleidelijkheid, dat een eenigszins nauwkeurige scheiding niet kon worden verricht.

Het is thans de vraag, hoe zich de benaalding gedraagt bij de nakomelingschap der verschillende typen uit de tweede bastaardgeneratie of m. a. w., welke resultaten worden met betrekking tot het benaaldingskenmerk verkregen in de derde bastaardgeneratie (F. 3).

Wij zullen eerst enkele gegevens omtrent het gedrag der nakomelingschap van de geheel onbenaalde planten nader bespreken. In het geheel werden drie pluimen uitgezaaid afkomstig van evenveel onbenaalde individuen uit de tweede bastaardgeneratie (voortgekomen uit heterozygote A). De zoodanig verkregen drie kulturen I, II en III vertoonden nu met betrekking tot de benaalding het volgende karakter:

Kultuur I (F 2) uit onbenaalde plant (F 3):

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Aantal geheel onbenaald gebleven individuen | 20 |
| „ zoogoed als onbenaalde individuen         | 3  |
| „ zeer zwak benaalde individuen             | 4  |

Bij de sterkst benaalde dezer vier laatste planten waren de aartjes van de pluim nog slechts zeer schaars voorzien van naalden

tot een lengte van ca 2 c.M. Alhoewel de schommelingen aangaande de benaalding zich binnen betrekkelijk enge grenzen bewegen, zoo lijkt de variabiliteit toch te groot, om deze kultuur als constant te mogen beschouwen.

Kultuur II (F 3) uit onbenaalde plant (F 2):

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Aantal geheel onbenaald gebleven individuen        | 27 |
| „ zoogoed als onbenaalde individuen                | 10 |
| „ zeer zwak tot vrij duidelijk benaalde individuen | 9  |

Het sterkst benaalde individu was vrij wat zwakker benaald, dan het moedertype onzer kruising. De schommelingen aangaande de benaalding waren bij deze kultuur belangrijk grooter, dan bij de vorige kultuur, echter nog aanmerkelijk kleiner, dan in de tweede bastaardgeneratie verkregen.

Kultuur III (F 3) uit onbenaalde plant (F 2):

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Aantal geheel onbenaald gebleven individuen   | 5  |
| „ zoo goed als onbenaalde individuen          | 3  |
| „ zeer zwak tot duidelijk benaalde individuen | 13 |

Het sterkst benaalde individu was slechts weinig minder benaald, dan het moedertype onzer kruising. De variabiliteit benaderde hier dus die, welke in de tweede bastaardgeneratie werd aange troffen. In verband hiermee komt het zeer merkwaardig voor, dat deze kultuur uit een volkomen onbenaald individu is voortgekomen.

Waar men nu in al deze drie gevallen constantie zou hebben kunnen verwachten, daar werd in twee gevallen een vrij duidelijke tot duidelijke splitsing waargenomen, terwijl in het derde geval de variabiliteit, hoewel aanmerkelijk minder groot, dan in de beide andere gevallen, nog 'e groot was om op constantie te mogen wijzen.

Deze drie onbenaalde individuen uit de tweede bastaardgeneratie hebben een onderling ongelijke nakomelingschap opgeleverd en vertoonen dus hierin een uiteenlopende individualiteit.

Het zou natuurlijk zeer wel mogelijk zijn, dat bij onderzoek van een grooter aantal onbenaalde individuen der tweede bastaardgeneratie hieronder exemplaren zouden blijken voor te komen met een geheel constantlijkende nakomelingschap.

Wij gaan thans over tot de bespreking der nakomelingschap van planten (uit F 2) met een zeer tot vrij zwakke benaalding. In het geheel werden 13 pluimen afkomstig van evenveel planten met een dergelijke benaalding uitgezaaid. Van de zoodanig verkregen 13 onderscheiden nakomelingschappen zullen hier slechts de meest typische worden teruggegeven:

Kultuur I (F 3) uit twijfelachtig benaalde plant (F 2)

De planten bezitten een onderling nagenoeg gelijke zeer zwakke benaalding. De variaties bewegen zich binnen zeer nauwe grenzen, zoodat de veronderstelling gewettigd lijkt, dat we hier met een constant ras te doen hebben. Natuurlijk zou eerst uit voortgezette afstammingsproeven kunnen blijken, of de kultuur met betrekking tot de benaalding inderdaad constant mag worden geheeten.

Kultuur II (F 3) uit twijfelachtig benaalde plant (F 2).

De schommelingen lijken iets grooter, dan bij de vorige kultuur, maar het blijft toch nog mogelijk, dat zij binnen de grenzen van een constant ras liggen. Dit kan slechts door voortgezet onderzoek worden beslist. De benaalding was bij deze kultuur gemiddeld sterker, dan bij de vorige; echter moet zij nog zwak genoemd worden.

Kultuur III (F 3) uit twijfelachtig benaalde plant (F 2).

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Aantal onbenaalde planten         | 6  |
| „ zoo goed als onbenaalde planten | 4  |
| „ zwak benaalde planten           | 14 |

Hoewel de schommelingen niet groot zijn, mag hier geenszins aan constantie worden gedacht. Wij zouden hier van een eng begrensde splitsing kunnen spreken.

Kultuur IV (F 3) uit twijfelachtig benaalde plant (F 2).

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| aantal onbenaalde planten             | 14 |
| „ zoo goed als onbenaalde planten     | 11 |
| „ zwak tot duidelijk benaalde planten | 17 |

Hier is de splitsing zeer duidelijk. De sterkst benaalde individuen dezer kultuur waren echter nog niet zoo sterk benaald als het moedertype in onze kruising.

Kultuur V (F 3) uit twijfelachtig benaalde plant (F 2).

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| aantal onbenaalde planten                  | 2  |
| „ zoo goed als onbenaalde planten          | 4  |
| „ zwak tot vrij duidelijk benaalde planten | 16 |

De sterkst benaalde individuen waren hier nog vrij kort benaald te noemen; zij waren vrij wat korter, dan de sterkst benaalde individuen der vorige kultuur. De schommelingen zijn bij kultuur IV grooter; de splitsing zou daar duidelijker of vollediger kunnen worden genoemd. Merkwaardig is het verschil in het percentage onbenaalde planten tusschen deze kulturen IV en V.

Kultuur VI (F 3) uit twijfelachtig benaalde plant (F 2).

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| aantal onbenaalde planten         | 7  |
| „ zoo goed als onbenaalde planten | 3  |
| „ zwak tot sterk benaalde planten | 10 |

Hier was splitsing opgetreden, die geheel overeenkwam met de splitsing (volledige splitsing), zooals wij die in de tweede bastaardgeneratie hebben beschreven. Het sterkst benaalde individu was iets sterker benaald, dan het moedertype onzer kruising.

Het maakt den indruk alsof deze kulturen met betrekking tot de benaalding uiteenloopen van volledige splitsing, (zooals in de tweede bastaardgeneratie) tot constantie met allerlei overgangstaadiën hiertusschen.

Ten slotte rest ons nog de bespreking der nakomelingschap van planten (uit F 2) met een normale benaalding, d. w. z. een benaalding ongeveer overeenkomende met die der moedersoort in onze kruising. In het geheel werden 12 normaal benaalde planten in hun progenituur onderzocht. Slechts de meest kenmerkende dezer kulturen der derde bastaardgeneratie zullen hier worden teruggegeven.

Kultuur I (F 3) uit normaal benaalde plant (F 2):

Deze kultuur leek geheel constant. De benaalding was iets zwakker, dan die der moedersoort.

Kultuur II (F 3) uit normaal benaalde plant (F 2):

De kultuur leek geheel constant. De benaalding was iets sterker, dan bij de moedersoort.

Kultuur III (F 3) uit normaal benaalde plant (F 2):

Hier was de constantie twijfelachtig. De variabiliteit leek iets te groot. De gemiddelde benaalding was ongeveer gelijk aan die der moedersoort.

Kultuur IV (F 3) uit normaal benaalde plant (F 2):

Duidelijke splitsing was hier opgetreden. De benaalding der individuen liep uiteen van vrij zwak tot normaal.

Kultuur V (F 3) uit normaal benaalde plant (F 2):

Bij deze kultuur was de splitsing iets duidelijker, dan bij de vorige kultuur. De benaalding varieerde van zeer zwak tot normaal.

Kultuur VI (F 3) uit normaal benaalde plant (F 2):

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| aantal onbenaalde planten         | 2  |
| „ zoo goed als onbenaalde planten | 1  |
| „ zwak tot sterk benaalde planten | 39 |

Hier treffen wij dus weer een volledigen terugslag aan tot het onbenaalde type, doch het percentage dezer terugslagen is zeer gering. De sterkst benaalde planten waren sterker benaald, dan de moedersoort.

Kultuur VII (F 3) uit normaal benaalde plant (F 2):

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| aantal onbenaalde planten         | 4  |
| „ zoo goed als onbenaalde planten | 5  |
| „ zwak tot sterk benaalde planten | 34 |

Deze kultuur komt in hoofdzaak met de vorige overeen, echter is het percentage onbenaalde of zoo goed als onbenaalde planten hier grooter. Ook bij deze kultuur waren de sterkst benaalde typen sterker benaald, dan de moedersoort.

Kenmerkend was het bij deze van normaal benaalde planten (uit F 2) afstammende kulturen, dat er een scherpe grens getrokken kon worden tusschen de constante of nagenoeg constante en de zich splitsende kulturen. In het geheel werden er 5 constante of nagenoeg constante kulturen gevonden tegen 7 splitsende. Ten aanzien van deze splitsende kulturen waren duidelijke verschillen merkbaar in de mate waarin de splitsing optrad.

Vergelijken wij nu de nakomelingschappen van de onbenaalde, de zeer zwak tot vrij zwak benaalde en de normaal benaalde planten (uit F 2) met elkander, dan vinden wij, dat de nakomelingschap

van de onbenaalde planten gemiddeld een geringere benaalding vertoont, dan de nakomelingschap van de zeer zwak tot vrij zwak benaalde planten, terwijl deze een aanmerkelijk minder sterke gemiddelde benaalding te aanschouwen gaf, dan de nakomelingschap van de normaal benaalde planten der tweede bastaardgeneratie.

Bij beschouwing van de constant lijkende rassen, die in de derde bastaardgeneratie zijn verkregen, bemerken wij, dat deze rassen zijn in te deelen in twee scherp gescheiden groepen, te weten een normaal benaalde en een gering benaalde groep. Het is echter zeer wel mogelijk, dat het scherpe verval tusschen zeer kort en normaal benaalde, constant lijkende bastaardrassen, (in F 3) minder scherp zal worden of geheel zal wegvallen bij onderzoek van meerdere individuen uit de tweede bastaardgeneratie, of bij voortgezet onderzoek omtrent de erfelijkheid der in de derde en verdere generaties verkregen splitsingsproducten.

Het aantal met betrekking tot de benaalding constant of nagenoeg constant verkregen bastaardrassen der derde bastaardgeneratie is vergeleken bij het aantal inconstante klein te noemen. Op totaal 8 constante of nagenoeg constante kulturen (in F 3) werden aangetroffen 20 inconstante kulturen. Hierbij moet worden aange- teekend, dat in de nakomelingschap der onbenaalde en zeer zwak tot vrij zwak benaalde individuen (uit F 2), de overgang van constantie naar inconstantie een geleidelijke bleek, zoodat de grens niet volkomen scherp kon worden getrokken.

Merkwaardig is het, dat het aantal kulturen waarbij sterke splitsing plaats heeft (in F 3), d. i. splitsing van onbenaald of zeer zwak benaald tot normaal of sterk benaald, ongeveer de helft uitmaakt van het totale aantal kulturen in de derde bastaardgeneratie verkregen; ook bij deze scheiding was echter de grens niet scherp. Wij zouden hierin eenige overeenstemming kunnen zien met den Mendelschen regel, namelijk door slechts de sterk split- sende kulturen als afkomstig te beschouwen van eigenlijke hetero- zygoten in F 2. Deze opvatting mag echter zonder meer niet worden voorgestaan; wij zouden alle individuen der tweede bas- taardgeneratie in hun nakomelingschap hebben moeten onderzoeken, om eerst daarna de bewuste scheiding te bewerkstelligen en de telling te verrichten. Zeer eigenaardig blijft het, dat onder de onbenaalde planten der tweede bastaardgeneratie exemplaren bleken voor te komen met een sterk gesplitste nakomelingschap.



Van een scherpe grens tusschen de individuen in een aan splitting onderhevige kultuur was voor zooveel de benaalding aangaat meestal geen sprake; de individuen die de uiterste typen representerden waren geleidelijk verbonden door overgangsvormen. Enkele uitzonderingen hierop deden zich voor. In een paar gevallen, die zich voordeden bij de nakomelingschap van normaal benaalde planten uit F 2, was tusschen de onbenaalde en zeer zwak of zwak benaalde individuen eenerzijds en de van een sterkere benaalding voorziene individuen anderzijds een scherpe grenstrekking mogelijk. Maar ook in andere gevallen waar de overgang wel geleidelijk was liet zich globaal een scheiding maken, doordien op zeker gedeelte der serie de overgangstypen slechts schaars voorhanden waren. In hoeverre in deze gevallen de evenbedoelde grensscheiding zich ook in de nakomelingschap (F 4) zal doen gelden moet nog nader worden onderzocht.

Uit het voorgaande kan volgen, dat de heterozygoten der tweede bastaardgeneratie met betrekking tot de benaalding geslachts-cellen voortbrengen, die voor het meerendeel als „onzuiver” moeten worden gequalificeerd, in dien zin, dat deze cellen niet met één der beide in de kruising elkaar tegenovergestelde karakters zijn toegerust. De zuivere toepassing van Mendel's principe is hier dus uitgesloten; dat een verwijderd verband hiermee bij nader onderzoek zal blijken te bestaan, is geenszins onmogelijk.

In het voorgaande werd de kruising tusschen een normaal benaalde moedersoort en onbenaalde vadersoort beschreven; thans zullen wij overgaan tot de bespreking der resultaten van de kruising tusschen een zeer zwak benaalde moedersoort en een normaal benaalde vadersoort. Deze beide laatste rassen waren als zuivere lijnen gekweekt, waaruit hunne constantie was gebleken.

Bij het moederras was  $\pm 60\%$  der korrels onbenaald; het overige gedeelte was voor het meerendeel zoo goed als onbenaald of slechts zeer zwak benaald; echter kwamen vooral aan de peripherie der pluimen nu en dan korrels voor met vrij duidelijk in het oog vallende naaldjes, tot een maximum lengte van 1.2 c.M.. Afgaande op de gemiddelde naaldlengte moest het ras zoo goed als onbenaald worden genoemd. Volkomen onbenaalde pluimen kwamen bij dit ras niet voor.

Bij het vadertype waren alle korrels voorzien van een naald; de gemiddelde naaldlengte, bepaald bij de laatste generatie, bedroeg

2.98 c.M. met maximum naaldlengte van 5.0 c.M.. Dit ras was dus vrij wat korter benaald, dan het moedertype van de hiervoor beschreven kruising.

De benaalding van den bastaard der eerste generatie kwam nagenoeg overeen met die van den vader; dus ook hier domineerde de normale benaalding.

In de tweede bastaardgeneratie trad seriesplitsing op; zoowel geheel onbenaalde individuen als zulke met een benaalding, die sterker was dan bij den vader, werden geconstateerd. Tusschen deze uitersten waren echter weer allerlei overgangstypen voorhanden. De volgende groepeerling moge een beeld geven van den aard der splitsing (F 2).

- |                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. aantal geheel onbenaalde planten . . . . .                                                  | 7  |
| II. aantal planten met een benaalding gelijk de moeder tot<br>zoo goed als onbenaald . . . . . | 7  |
| III. aantal planten met een benaalding sterker dan de moeder .                                 | 18 |

Deze scheiding kon niet volkomen scherp worden gemaakt. De getalsverhoudingen zijn hier weer zeer eigenaardig. Tot de eigenlijke terugslagen tot het moedertype zouden de individuen der groepen I. en II. te rekenen zijn; men verkrijgt dan echter een verhouding 14: 18, welke verhouding zeker niet verwacht zou worden in verband met het domineeren van de sterkere benaalding van het vadertype in de eerste bastaardgeneratie. Vermeldenswaard is voorts het vrij groote verschil met de vorige kruising in deze getalsverhoudingen.

Van de onbenaalde individuen (groep I) dezer tweede bastaardgeneratie werden er drie in hun nakomelingschap onderzocht. Bij een dezer drie individuen werd een volkomen constante, onbenaalde nakomelingschap verkregen. In de beide andere gevallen had splitsing plaats, hoewel binnen zeer enge grenzen; voor het grootste gedeelte ( $\pm 70\%$ ) bestonden deze kulturen (F. 3) uit onbenaalde individuen; daarnaast kwamen echter ook zeer zwak tot zwak benaalde individuen voor; de sterkst benaalde planten waren iets sterker benaald, dan de sterkst benaalde individuen der moedersoort.

Van de individuen behoorende tot groep II der tweede bastaardgeneratie werden in het geheel vijf pluimen uitgezaaid, afkomstig van evenveel onderscheiden individuen.

Van de zoodanig verkregen vijf verschillende kulturen (F 3) bleken er twee constant te zijn; de benaalding was in beide gevallen

geringer, dan bij de moedersoort onzer kruising; slechts hier en daar kwamen korrels voor waarvan de punten der buitenste kroonkaffes zwak of zeer zwak verlengd waren.

Bij de drie overige kulturen afkomstig van individuen uit groep II trad splitsing op. Het percentage onbenaalde planten in deze kulturen liep uiteen van 30 tot 60% en was dus duidelijk minder dan bij de gesplitste nakomelingschappen afkomstig van individuen uit groep I. Dit zou kunnen wijzen op een invloed van de sterkere benaarding der heterozygoten uit groep II. Toch bewoog zich ook hier de splitsing binnen nauwe grenzen, daar de sterkst benaalde individuen, hoewel sterker benaald dan de moedersoort, toch nog vrij zwak benaald waren. Van een volledige seriesplitsing, als bij de tweede generatie plaats had, zich uitstrekende van vader tot moedertype, was geen sprake.

Van de normaal benaalde individuen uit groep III werden er in het geheel drie uitgezaaid. Een hiervan gaf een constant lijkend, normaal benaald ras. De beide andere kulturen (F 3) vertoonden sterke splitsing; echter was de aard der splitsing bij deze twee gesplitste kulturen sterk uiteenlopend. De eene kultuur bezat  $\pm$  40% onbenaalde tot zwak benaalde (als bij de moedersoort) individuen; de andere kultuur gaf geen enkele onbenaalde plant te aanschouwen, terwijl slechts  $\pm$  20% der individuen voorzien was van een benaarding gelijk aan of kleiner dan de moedersoort. De sterkst benaalde individuen uit beide kulturen waren iets sterker benaald, dan het vadertype onzer kruising.

De resultaten dezer kruising (zwak benaald  $\times$  normaal benaald) komen in hoofdzaak overeen met die bij de hiervoor besproken kruising (normaal benaald  $\times$  onbenaald) verkregen. In enkele opzichten viel echter een afwijkend gedrag te constateeren. Zoo werden in de laatsbesproken kruising onder de onbenaalde of zeer zwak benaalde heterozygoten der tweede bastaardgeneratie niet zulke aangetroffen, waarbij in de derde bastaardgeneratie volledige of zoo goed als volledige splitsing optrad (dit was wel het geval bij de kruising normaal benaald  $\times$  onbenaald). Wat dit aangaat vertoonde de kruising zwak benaald  $\times$  normaal benaald een minder abnormaal karakter; echter mag niet uit het oog worden verloren, dat het aantal individuen uit F 2 hier zeer gering was. Bij onderzoek van meerdere individuen zouden grootere onregelmatigheden aan den dag kunnen komen.

Merkwaardig is hier voorts het optreden van een volkomen onbenaald bastaardras, waar beide ouderrassen een benaalding vertoon den.

— Van enkele andere met betrekking tot de benaalding gemaakte kruisingen, die thans kortelijk zullen worden besproken, werden slechts de eerste en tweede bastaardgeneratie onderzocht.

Bij *kruising a* werd een volkomen onbenaald ras (moeder) gekruist met een zoo goed als onbenaald ras (vader). Het vaderras had voor verreweg het meerendeel onbenaalde korrels; de benaalding der benaalde korrels bereikte een maximum van 0.4 c.M., doch openbaarde zich meestal slechts door een zeer geringe verlenging van de spits of punt der onderste kroonkafjes. De heterozygote der eerste bastaardgeneratie was benaald als de vader. In de tweede bastaardgeneratie had serie-splitsing plaats; zoowel onbenaalde als zwak benaalde individuen kwamen voor, geleidelijk verbonden door overgangsvormen. De sterkst benaalde individuen dezer tweede bastaardgeneratie waren vrij wat sterker benaald dan de vader; met name waren bij deze individuen nagenoeg alle korrels van een naaldje voorzien met een maximumlengte van ca 2,5 tot 3 c.M. De telling leverde 40 onbenaalde individuen op tegen 24 benaalde; dit wijst op een sterken invloed van het onbenaalde element in den heterozygote bij de splitsing.

Bij *kruising b* werd een zeer sterk benaalde soort (moeder) gekruist met een onbenaalde. Bij de sterk benaalde soort waren alle korrels van vrij lange tot zeer lange naalden voorzien; voor de gemiddelde naaldlengte werd gevonden 4.31 c.M. en voor de maximum naaldlengte 7.9 c.M..

In de eerste bastaardgeneratie was de invloed van het onbenaalde element merkbaar. In de tweede bastaardgeneratie had serie-splitsing plaats. Op 14 onbenaalde en 5 zoo goed als onbenaalde individuen werden aangetroffen 28 individuen met zwakke tot duidelijke benaalding. Zeer merkwaardig was het, dat de sterkst benaalde planten dezer tweede bastaardgeneratie aanzienlijk korter waren benaald dan het moedertype. Bij een der sterkst benaalde typen dier generatie werd een gemiddelde naaldlengte gevonden van 2.40 c. M. en een maximum naaldlengte van 4.6 c.M..

Wij zouden hier de splitsing onvolledig moeten noemen; in de nakomelingschap van de heterozygote der eerste bastaardgeneratie

blijft zich toch het onbenaalde element doen gelden bij alle individuen; volledige terugslag naar de langbenaalde moedersoort heeft niet plaats.

Merkwaardig is voorts in dit kruisingsgeval het groote percentage onbenaalde individuen in F 2.

De kruisingen *c* en *d* stellen de wederkeerige verbindingen voor van de variëteiten Skrivimankoti en Carolina. De variëteit Skrivimankoti is zoo goed als onbenaald. Bij Carolina daarentegen is een sterke benaalding aanwezig. Zoowel in de kruising Carolina (moeder)  $\times$  Skrivimankoti (vader) als in de omgekeerde kruising Skrivimankoti  $\times$  Carolina werd een volledig domineeren van de benaalde soort waargenomen <sup>1)</sup>.

De tweede bastaardgeneratie dezer kruisingen is nog niet onderzocht.

Bij de kruising *e* werd een zeer zwak benaalde soort gekruist met een onbenaalde. De heterozygote der eerste bastaardgeneratie was onbenaald. Hier was dus weer de invloed van het onbenaalde element in F 1 merkbaar. De tweede bastaardgeneratie werd niet nagegaan.

De kruising tusschen onbenaalde of zwak benaalde met normaal benaalde vormen geeft dus in de bastaardgeneraties aanleiding tot zeer gecompliceerde verschijnselen.

I. In de heterozygote der eerste bastaardgeneratie schijnt de normale benaalding gewoonlijk te domineeren; echter ook kunnen mengvormen optreden, terwijl ook een geval werd waargenomen waar de kruising zeer zwak benaald  $\times$  onbenaald een onbenaalde heterozygote opleverde en waarin dus onbenaald domineerde over zwak benaald.

II. De heterozygoten der eerste bastaardgeneratie geven allen een gesplitste nakomelingschap (tweede bastaardgeneratie), waarin de grenzen, door de oudertypen met betrekking tot de benaalding gesteld, kunnen worden overschreden. De uiterste typen der individuen dezer tweede bastaardgeneratie zijn verbonden door overgangsvormen. In een enkel geval had splitsing plaats binnen vrij wat nauwere grenzen, dan door de oudertypen gesteld, doordien de sterkst benaalde individuen in de tweede bastaardgeneratie hier een aanzienlijk kortere benaalding vertoonden, dan de sterk benaalde oudersoort.

1) De gemiddelde naaldlengte scheen bij de heterozygote zelfs iets grooter te zijn dan bij Carolina.

III. De individuen der tweede bastaardgeneratie gaven een onderling vaak zeer verscheiden nakomelingschap (derde bastaardgeneratie), ook dan, wanneer individuen werden vergeleken met volkomen gelijke benaalding. In deze derde bastaardgeneratie werden voorts slechts een betrekkelijk gering aantal (met betrekking tot de benaalding) constante bastaardrassen verkregen welke benaalding vrij sterk kan afwijken van de benaalding der ouder-typen.

IV. Voor den kweeker zal de bastaardeering tusschen onbenaalde en benaalde vormen vele moeilijkheden opleveren en zullen zeker teleurstellingen niet uitblijven. Hij zal, wil hij redelijke kans van slagen hebben, met een zeer groot aantal afstammingskulturen moeten werken, die veel tijd en plaats in beslag nemen. Voorts wordt voorzichtigheid geraden met betrekking tot de beoordeeling der constantie van het bastaardras, daar deze constantie niet zelden een schijnbare zal blijken te zijn.

Ten slotte wordt nog aangeteekend, dat voor de kruising typen werden uitgekozen, die buiten de benaalding zooveel mogelijk onderlinge overeenkomst vertoonden, ten einde een eventueele invloed van andere kenmerken op het gedrag der benaalding in de bastaardgeneraties te voorkomen.

---

## SELECTIE OP SOORTELIJK GEWICHT BIJ PADIZAAIGOED.

## II.

DOOR

J. E. VAN DER STOK.

---

Dit opstel is bedoeld als eene aanvulling van hetgeen door ons omtrent de selectie op soortelijk gewicht is gepubliceerd onder de „Korte Berichten enz.” no. 46.

In de eerste plaats wenschen wij hier eenige gegevens aan te brengen met betrekking tot de in evenbedoelde publicatie uitgesproken stelling, dat voor een zuivere soort de soortelijk zwaardere gabahkorrels tevens absoluut zwaarder zijn, dan de soortelijk lichtere gabahkorrels, en de kernen der soortelijk zwaardere gabahkorrels evenzeer absoluut zwaarder zijn, dan de kernen (braskorrels der soortelijk lichtere gabahkorrels. Deze slechts op geheel zuivere rassen betrekking hebbende gegevens werden als volgt bepaald.

Van elk ras werden 250 gevulde korrels genomen uit een goed gemiddeld monster; de vooze korrels werden dus buiten rekening gelaten. De densiteit van de scheidingsvloeistof werd nu voor elk ras zoodanig geregeld, dat ongeveer de helft der korrels tot op den bodem zonk, terwijl de andere helft drijvende of zwevende bleef. Het aantal zinkers werd echter eerst bepaald na tweemaalige onderdompeling van de gabah (hierop komen wij straks nader terug; zie overigens „Korte Berichten enz.” no. 46 blz. 6 en 7). Na dusdanige scheiding in soortelijk zware en lichte gabahkorrels werden deze met water goed afgewasschen en daarna in de zon gedroogd. Eerst nadat zij geheel winddroog waren, werd het gemiddeld gewicht per gabahkorrel en per braskorrel (na het pellen der gabahkorrels) voor zinkers en drijvers (hierin ook de zwevers begrepen) apart bepaald. Bij de bepaling van het gemiddeld gewicht per braskorrel werden niet in rekening gebracht die korrels, welke

waren aangetast door klander of rijstmot of welke een abnormale ontwikkeling vertoonden en a priori als niet kiemkrachtig moesten worden gequalificeerd. Het percentage aangetaste en abnormaal ontwikkelde korrels bleek bij de drijvers over het algemeen aanmerkelijk grooter, dan bij de zinkers (bij de drijvers liep voor de verschillende beproefde variëteiten dit percentage uiteen van 1 tot 35; bij de zinkers van 0 tot 3). Deze laatsten bleken bijna altijd onaangetast en dus correspondeert hierbij het gemiddeld gewicht per gabahkorrel meestal volkomen zuiver met het gemiddeld gewicht per braskorrel, wat bij de drijvers niet het geval is. Bij deze drijvers toch kan het gemiddeld gewicht per gabahkorrel, vooral waar een groot percentage aangetaste of abnormale kernen optraden, vrij sterk worden achteruit gezet, terwijl voor het gemiddeld gewicht per braskorrel, bij de bepaling waarvan die abnormale of aangetaste kernen werden geëlimineerd, een dergelijke invloed niet werd ondervonden.

In het geheel werden bij 44 onderscheiden zuivere rassen bepalingen (op hiervoor beschreven wijze) uitgevoerd betreffende het gemiddeld gewicht per gabah- en braskorrel voor zinkers en drijvers afzonderlijk. De resultaten volgen hieronder:

|        | Zinkers<br>gem. ge-<br>wicht per<br>gabahkorrel. | Drijvers<br>gem. ge-<br>wicht per<br>gabahkorrel. | Zinkers<br>gem. ge-<br>wicht per<br>braskorrel. | Drijvers<br>gem. ge-<br>wicht per<br>braskorrel. |
|--------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ras I  | 0.0350 gr.                                       | 0.0304 gr.                                        | 0.0278 gr.                                      | 0.0240 gr.                                       |
| " II   | 0.0302 "                                         | 0.0274 "                                          | 0.0247 "                                        | 0.0223 "                                         |
| " III  | 0.0422 "                                         | 0.0333 "                                          | 0.0337 "                                        | 0.0263 "                                         |
| " IV   | 0.0344 "                                         | 0.0324 "                                          | 0.0274 "                                        | 0.0272 "                                         |
| " V    | 0.0397 "                                         | 0.0324 "                                          | 0.0314 "                                        | 0.0264 "                                         |
| " VI   | 0.0339 "                                         | 0.0287 "                                          | 0.0274 "                                        | 0.0264 "                                         |
| " VII  | 0.0395 "                                         | 0.0294 "                                          | 0.0319 "                                        | 0.0282 "                                         |
| " VIII | 0.0328 "                                         | 0.0327 "                                          | 0.0270 "                                        | 0.0270 "                                         |
| " IX   | 0.0366 "                                         | 0.0310 "                                          | 0.0294 "                                        | 0.0255 "                                         |
| " X    | 0.0330 "                                         | 0.0290 "                                          | 0.0267 "                                        | 0.0244 "                                         |
| " XI   | 0.0212 "                                         | 0.0169 "                                          | 0.0169 "                                        | 0.0154 "                                         |
| " XII  | 0.0301 "                                         | 0.0256 "                                          | 0.0248 "                                        | 0.0212 "                                         |
| " XIII | 0.0296 "                                         | 0.0277 "                                          | 0.0237 "                                        | 0.0232 "                                         |
| " XIV  | 0.0296 "                                         | 0.0298 "                                          | 0.0234 "                                        | 0.0235 "                                         |



|           | Zinkers<br>gem. ge-<br>wicht per<br>gabahkorrel. | Drijvers<br>gem. ge-<br>wicht per<br>gabahkorrel. | Zinkers<br>gem. ge-<br>wicht per<br>braskorrel. | Drijvers<br>gem. ge-<br>wicht per<br>braskorrel. |
|-----------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ras XV    | 0.0321 gr.                                       | 0.0297 gr.                                        | 0.0266 gr.                                      | 0.0250 gr.                                       |
| " XVI     | 0.0375 "                                         | 0.0323 "                                          | 0.0308 "                                        | 0.0277 "                                         |
| " XVII    | 0.0347 "                                         | 0.0263 "                                          | 0.0282 "                                        | 0.0218 "                                         |
| " XVIII   | 0.0280 "                                         | 0.0253 "                                          | 0.0231 "                                        | 0.0221 "                                         |
| " XIX     | 0.0292 "                                         | 0.0266 "                                          | 0.0237 "                                        | 0.0222 "                                         |
| " XX      | 0.0336 "                                         | 0.0317 "                                          | 0.0277 "                                        | 0.0266 "                                         |
| " XXI     | 0.0286 "                                         | 0.0250 "                                          | 0.0231 "                                        | 0.0210 "                                         |
| " XXII    | 0.0316 "                                         | 0.0309 "                                          | 0.0264 "                                        | 0.0258 "                                         |
| " XXIII   | 0.0320 "                                         | 0.0198 "                                          | 0.0257 "                                        | 0.0171 "                                         |
| " XXIV    | 0.0352 "                                         | 0.0271 "                                          | 0.0282 "                                        | 0.0218 "                                         |
| " XXV     | 0.0363 "                                         | 0.0318 "                                          | 0.0302 "                                        | 0.0267 "                                         |
| " XXVI    | 0.0232 "                                         | 0.0232 "                                          | 0.0180 "                                        | 0.0178 "                                         |
| " XXVII   | 0.0336 "                                         | 0.0306 "                                          | 0.0274 "                                        | 0.0250 "                                         |
| " XXVIII  | 0.0191 "                                         | 0.0165 "                                          | 0.0146 "                                        | 0.0123 "                                         |
| " XXIX    | 0.0226 "                                         | 0.0202 "                                          | 0.0173 "                                        | 0.0157 "                                         |
| " XXX     | 0.0218 "                                         | 0.0185 "                                          | 0.0175 "                                        | 0.0153 "                                         |
| " XXXI    | 0.0253 "                                         | 0.0233 "                                          | 0.0204 "                                        | 0.0182 "                                         |
| " XXXII   | 0.0240 "                                         | 0.0222 "                                          | 0.0185 "                                        | 0.0173 "                                         |
| " XXXIII  | 0.0259 "                                         | 0.0237 "                                          | 0.0204 "                                        | 0.0187 "                                         |
| " XXXIV   | 0.0303 "                                         | 0.0255 "                                          | 0.0255 "                                        | 0.0205 "                                         |
| " XXXV    | 0.0219 "                                         | 0.0207 "                                          | 0.0168 "                                        | 0.0160 "                                         |
| " XXXVI   | 0.0302 "                                         | 0.0314 "                                          | 0.0252 "                                        | 0.0256 "                                         |
| " XXXVII  | 0.0322 "                                         | 0.0328 "                                          | 0.0253 "                                        | 0.0256 "                                         |
| " XXXVIII | 0.0361 "                                         | 0.0355 "                                          | 0.0290 "                                        | 0.0287 "                                         |
| " XXXIX   | 0.0301 "                                         | 0.0276 "                                          | 0.0245 "                                        | 0.0221 "                                         |
| " XL      | 0.0359 "                                         | 0.0338 "                                          | 0.0299 "                                        | 0.0285 "                                         |
| " XLI     | 0.0301 "                                         | 0.0246 "                                          | 0.0243 "                                        | 0.0223 "                                         |
| " XLII    | 0.0344 "                                         | 0.0323 "                                          | 0.0279 "                                        | 0.0270 "                                         |
| " XLIII   | 0.0333 "                                         | 0.0289 "                                          | 0.0265 "                                        | 0.0232 "                                         |
| " XLIV    | 0.0255 "                                         | 0.0238 "                                          | 0.0199 "                                        | 0.0187 "                                         |

Duidelijk springt in het oog het uiteenlopend gedrag der verschillende rassen ten aanzien van het verschil in gemiddeld gewicht per gabah- of braskorrel tusschen drijvers en zinkers. In bijna alle gevallen viel dit verschil ten gunste van de zinkers uit, die dus

gemiddeld en zwaardere gabahkorrels en zwaardere braskorrels bezaten; doch de grootte van het verschil blijkt bij onderlinge vergelijking der rassen sterk te varieeren. Bij ras 23 bereikte dit het maximum; hier werd bij de drijvers een gewicht per braskorrel gevonden, dat slechts ca het  $\frac{2}{3}$  gedeelte bedroeg van dat der zinkers. Bij de rassen 14, 36 en 37 daarentegen was het voordeel (dit was echter zeer klein) aan de zijde der drijvers, terwijl bij ras 8 de waarden van het gemiddeld gewicht per braskorrel voor zinkers en drijvers gelijk waren. Bij enkele rassen kan dus het resultaat tegenovergesteld zijn aan dat bij de groote meerderheid der rassen verkregen.

Waar zooals bij ras 7 een zeer groot verschil werd gevonden in het gemiddeld gewicht per gabahkorrel tusschen drijvers en zinkers, doch een in vergelijking hiermee gering verschil in het gemiddeld gewicht per braskorrel, moet dit worden toegeschreven aan een groot percentage aangetaste of abnormaal ontwikkelde kernen onder de drijvende gabahkorrels, waardoor het gemiddeld gewicht per gabahkorrel dier drijvers sterk kan dalen; zooals reeds gezegd zijn deze aangetaste of abnormale kernen bij de bepaling van het gemiddeld gewicht per braskorrel buiten rekening gelaten.

— Reeds vroeger („Korte Berichten enz. No. 46 blz. 6 en 7) werd op het feit gewezen, dat de eerste onderdompeling (waarbij dus de geheel winddroge gabahkorrels in een vloeistof van bepaalde densiteit worden gedompeld) met betrekking tot de verhouding van het aantal zinkers tot het aantal drijvers een aanmerkelijk verschil kan opleveren met de tweede onderdompeling (waarbij dezelfde gabahkorrels na uit de oplossing te zijn verwijderd, direct hierna weer opnieuw in die oplossing, welke dezelfde densiteit behouden heeft, worden gedompeld). Ook tusschen de tweede en derde onderdompeling kunnen zich verschillen voordoen, zooals uit de volgende proef zal blijken.

Uit een goed gemiddeld monster van een pedigree-ras werden 12 hoopjes ieder van 500 korrels genomen. Deze hoopjes werden eerst volkomen droog gedompeld in oplossingen met een S. G. van resp 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22 en 1.23. Voor elk dier oplossingen werd het aantal zinkers geteld. Na deze eerste onderdompeling werden de gabahkorrels uit de vloeistof verwijderd, even op een glazen plaat geplaatst en hierop weer in dezelfde oplossingen gedompeld, waarin de eerste indom-

pelng plaats had. Op dezelfde wijze had de derde indompeling plaats. Het resultaat blijkt uit de volgende tabel:

| S. G. der oplossing | 1 <sup>o</sup> indompeling | 2 <sup>o</sup> indompeling | 3 <sup>o</sup> indompeling |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                     | aantal zinkers<br>in %     | aantal zinkers<br>in %     | aantal zinkers<br>in %     |
| 1.23                | 0 %                        | 0 %                        | 0 %                        |
| 1.22                | 0 "                        | 4 "                        | 7 "                        |
| 1.21                | 2 "                        | 22 "                       | 37 "                       |
| 1.20                | 9 "                        | 35 "                       | 42 "                       |
| 1.19                | 23 "                       | 62 "                       | 65 "                       |
| 1.18                | 43 "                       | 75 "                       | 78 "                       |
| 1.17                | 65 "                       | 81 "                       | 82 "                       |
| 1.16                | 70 "                       | 84 "                       | 85 "                       |
| 1.15                | 74 "                       | 85 "                       | 91 "                       |
| 1.14                | 79 "                       | 86 "                       | 94 "                       |
| 1.13                | 84 "                       | 92 "                       | 97 "                       |
| 1.12                | 90 "                       | 93 "                       | 98 "                       |

Bij de tweede indompeling vinden wij dus een aanmerkelijk grooter aantal zinkers, dan bij de eerste; het verschil tusschen het aantal zinkers na de tweede en na de derde indompeling is heel wat geringer, dan na de eerste en de tweede. De zeer groote variabiliteit in soortelijk gewicht der gabahkorrels behoorende tot eenzelfde zuivere vorm komt bij deze gegevens ten duidelijkste uit.

Bij een andere proef werd het zaaigoed in drie deelen verdeeld. Onder deel A worden die korrels gerekend, welke na de eerste onderdompeling van het winddroge zaaigoed zinken in een oplossing van 1.19 S. G. Onder deel B worden de korrels gebracht, die eerst na de tweede onderdompeling tot op den bodem zonken, terwijl deel C de korrels bevat, die bij deze tweede onderdompeling bleven drijven. Van deze drie zoodanig verkregen groepen werd afzonderlijk bepaald het aantal korrels, het gemiddeld gewicht per gabahkorrel en het gemiddeld gewicht per braskorrel. De resultaten zijn als volgt:

| Ras 1  | aantal korrels | gem. gewicht per | gem. gewicht per |
|--------|----------------|------------------|------------------|
|        |                | gabahkorrel      | braskorrel       |
| deel A | 30             | 0.0332 gram.     | 0.0276 gram.     |
| " B    | 72             | 0.0331 "         | 0.0275 "         |
| " C    | 131            | 0.0267 "         | 0.0228 "         |

|              | aantal korrels | gem. gewicht per gabahkorrel | gem. gewicht per braskorrel |
|--------------|----------------|------------------------------|-----------------------------|
| <i>Ras 2</i> |                |                              |                             |
| deel A       | 92             | 0.0231 gram.                 | 0.0179 gram.                |
| " B          | 92             | 0.0225 "                     | 0.0176 "                    |
| " C          | 109            | 0.0193 "                     | 0.0154 "                    |
| <i>Ras 3</i> |                |                              |                             |
| deel A       | 45             | 0.0385 gram.                 | 0.0315 gram.                |
| " B          | 35             | 0.0378 "                     | 0.0310 "                    |
| " C          | 109            | 0.0344 "                     | 0.0289 "                    |
| <i>Ras 4</i> |                |                              |                             |
| deel A       | 229            | 0.0221 gram.                 | 0.0175 gram.                |
| " B          | 31             | 0.0210 "                     | 0.0165 "                    |
| " C          | 85             | 0.0157 "                     | 0.0124 "                    |

Men ziet dus ook hier, dat na de tweede indompeling nog zeer vele gabahkorrels kunnen zinken, die bij de eerste indompeling tot de drijvers moesten worden gerekend. Het verschil tusschen deze groepen A en B is ten aanzien van het gemiddeld gewicht per braskorrel, dus de beschikbare hoeveelheid reservevoedsel, betrekkelijk gering te noemen, op grond waarvan in de „Korte Berichten enz. No. 46 de wenschelijkheid is uitgesproken de soortelijkgewichtsscheiding in de praktijk te doen plaats hebben na de tweede indompeling of na vooruit toegepaste bevochtiging van het zaaigoed.

De volgende proef moge nog eens het feit in het licht stellen, dat het soortelijk gewicht der gabahkorrels van een enkelvoudige soort vrij sterk uiteen kan loopen.

Van een zuivere lijn werden 226 gabahkorrels eerst eenige malen achtereen in een oplossing van 1,18 S. G. gedompeld, totdat het percentage drijvende korrels nagenoeg constant bleek te zijn. Daarna werden de drijvers afgeschept en het restant der gabahkorrels (dus de zinkers) éénmaal ondergedompeld in een oplossing met een S. G. van 1.19. Het hierbij drijvende gedeelte werd weer apart gehouden en het restant gedompeld in een derde oplossing met een S. G. van 1.20 enz. enz. De laatste oplossing had een S. G. van 1.24, waarbij alle overgebleven gabahkorrels dreven. Van de zoodanig voor elke oplossing verkregen drijvers werd het aantal bepaald en het gemiddeld gewicht per gabahkorrel en per braskorrel. De resultaten zijn neergelegd in de volgende tabel:

| S.G. der oplossing | aantal drijvers | gem. gewicht per gabahkorrel | gem. gewicht per braskorrel |
|--------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1.24               | 24              | 0.0280 gram                  | 0.0213 gram                 |
| 1.23               | 28              | 0.0274 "                     | 0.0209 "                    |
| 1.22               | 63              | 0.0265 "                     | 0.0204 "                    |
| 1.21               | 56              | 0.0260 "                     | 0.0201 "                    |
| 1.20               | 31              | 0.0258 "                     | 0.0200 "                    |
| 1.19               | 18              | 0.0255 "                     | 0.0197 "                    |
| 1.18               | 6               | 0.0250 "                     | 0.0192 "                    |

Dus vrij sterke variabiliteit wat betreft het S. G. der gabahkorrels en gelijkmatige opklimming van het absoluut gewicht met het soortelijk gewicht.

Worden bij de benaalde soorten, alvorens tot de S.G. selectie over te gaan, de gabahkorrels van hun naalden ontdaan, zoo is het resultaat (indien dit wordt beoordeeld naar het verschil in gemiddeld gewicht per braskorrel tusschen zinkers en drijvers) volgens de enkele hieromtrent verrichte bepalingen gunstiger, dan wanneer de scheiding wordt toegepast bij het niet van naalden ontdane zaaigoed, alhoewel in dit laatste geval ook over het algemeen de zinkers zwaardere kernen hebben dan de drijvers („Korte Berichten enz” No. 46 pag. 9). Bij de hieromtrent verrichte bepalingen werd het zaaigoed behoorende tot hetzelfde benaalde, zuivere ras verdeeld in twee partijen, te weten, ééne waarbij de gabahkorrels van de normale benaalding voorzien bleef en eene andere waarbij de naalden dier korrels werden afgebroken.

De S. G. scheiding geschiedde voor elk dier beide partijen afzonderlijk zoodanig, dat de helft van het aantal korrels tot op den bodem zonk. Het S. G. van de scheidingsoplossing was bij de onbenaalde partij (binnen hetzelfde ras) iets hooger, dan bij de benaalde partij.

|                 | gem. gewicht per braskorrel benaalde partij | gem. gewicht per braskorrel onbenaalde partij |
|-----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Ras A.</b>   |                                             |                                               |
| zinkende helft  | 0.0241 gram                                 | 0.0242 gram                                   |
| drijvende helft | 0.0202 "                                    | 0.0195 "                                      |
| <b>Ras B.</b>   |                                             |                                               |
| zinkende helft  | 0.0286 "                                    | 0.0290 "                                      |
| drijvende helft | 0.0268 "                                    | 0.0256 "                                      |

Na de ontnaalding had dus met betrekking tot de hoeveelheid reservevoedsel de soortelijkgewichtscheiding een gunstiger effect.

— Noemen wij het S.G. waarbij de helft van het aantal gabahkorrels eener zuivere soort tot op den bodem zinkt gemakshalve het gemiddeld S.G. dier variëteit en vergelijken wij de verschillende variëteiten op dit gemiddeld S.G., zoo loopt voor zoover onze ervaring reikt, dat S.G. uiteen van 1.25 tot 1.10. Deze groote soortelijke variabiliteit maakt het natuurlijk geheel onmogelijk voor het soortelijk gewicht, waarbij padizaaigoed moet worden geselecteerd, een bepaalde algemeen geldende waarde op te geven; voor iedere soort zal dit vooraf afzonderlijk moeten worden bepaald, waarbij tevens rekening zal moeten worden gehouden met den graad waartoe men deze selectie wenscht op te voeren. Daar bij eenzelfde ras het gemiddeld S.G. onder verschillende omstandigheden betreffende groei, rijping, opbewaring kan varieeren, zoo is het raadzaam ook voor partijen van verschillende herkomst, doch behoorende tot een en hetzelfde enkelvoudige ras, de S. G. bepaling voor iedere partij afzonderlijk uit te voeren.

— Na berekening van het percentage kaf (kelkkafjes plus kroonkafjes en de hierbij behorende korte asjes) op gabahgewicht bij de onderscheiden in tabel I opgenomen zuivere rassen blijkt, dat dit percentage uiteenloopt van 15.8 tot 23.6. Waar zulk een sterk varieeren van het percentage kaf (waarin ten deele de verklaring liggen moet van de soortelijke verschillen, die men in de praktijk vindt ten aanzien van het gewichtspercentage bras, dat uit padi kan worden gewonnen) wordt aangetroffen, scheen a priori een verband tusschen het S.G. der gabah en het percentage kaf op gabah niet onmogelijk. Toch kon door ons op grond van de verzamelde gegevens geen correlatie in evenbedoelden zin worden vastgesteld. Hoe sterk bij een nagenoeg gelijk percentage kaf verschillende soorten in hun gemiddeld S.G. kunnen uiteenloopen moge blijken uit de rassen 28 en 29, die een percentage kaf vertoonen van resp. 23.6 en 23.5, terwijl de gemiddelde soortelijke gewichten onderscheidenlijk 1.12 en 1.22 bedragen.

Met betrekking tot de quaestie of de rassen met grootere korrels dooreen genomen een geringer gemiddeld S. G. vertoonen, dan de rassen met kleinere korrels, werd geen duidelijk resultaat verkregen. De zuivere rassen met grootere gabahkorrels (gabahkorrelgewicht gelijk aan of grooter dan 30 m.gr.) bezaten gemiddeld

wel een iets geringer S. G. (1.165 tegen 1.175 bij de rassen met kleinere korrels), doch er kwamen zoo vele uitzonderingsgevallen voor, dat van eenige praktische beteekenis hiervan geen sprake kan zijn.

— Binnen een en hetzelfde zuivere ras bleken de zinkers door een genomen een iets grooter percentage kaf op gabah te bezitten, dan de drijvers.

— Wij zullen thans de uitkomsten der veldproeven bespreken, waarin het soortelijk zwaardere zaaigoed en het soortelijk lichtere in hun productievermogen onderling werden vergeleken. Daar het waarschijnlijk was, dat wij hier te doen zouden hebben met over het algemeen vrij geringe verschillen in opbrengst, zoo moesten de proeven zoodanig zijn ingericht, dat een hooge graad van nauwkeurigheid met betrekking tot de resultaten werd bereikt. Dit nu levert bij proeven met sawahrijst bijzonder groote moeilijkheden op en wel ten eerste omdat de groeivoorwaarden op bevoeide terreinen bijzonder sterk variabel zijn en ten tweede omdat zoowel op het kweekbed als (na overplanting der bibits) op de sawah gezorgd moet worden voor een eliminering der grondverschillen. Vooral voor betrekkelijk kleine verschillen op het kweekbed schijnt de bibit zeer gevoelig te wezen en indien hier geen rekening mee wordt gehouden, zoo kan het resultaat geheel gewijzigd worden en dus misleidend zijn. Bij het inrichten der thans te bespreken proefnemingen hebben wij er dan ook zooveel mogelijk voor zorg gedragen, dat de bibits van de soortelijk zwaardere en de soortelijk lichtere korrels, die onderling vergeleken werden, zoowel op het kweekbed als op de sawabs onder gelijke omstandigheden opgroeiden. Op het kweekbed was de zaaiwijdte voor beide onderdeelen der proef geheel hetzelfde, terwijl nog door de afwisselende stand der vakjes met bibits afkomstig van soortelijk zware en die met bibits afkomstig van soortelijk lichte korrels getracht werd de invloed van verschillen in andere uitwendige groeivoorwaarden op te heffen. Bij het overplanten werd voorts slechts bibit genomen van uit het midden der vakjes, daar de randbibits sterk afwijkende resultaten opleveren. Op de sawabs werden de beide soorten bibits in afwisselende rijen vergeleken. Door het nemen van dorgelijke voorzorgsmaatregelen kan men den graad van nauwkeurigheid aanmerkelijk opvoeren en het wordt dan mogelijk nog kleine verschillen in productievermogen aan te toonen, zonder dat te veel de kans geloopt wordt, dat verkeerde gevolgtrekkingen worden gemaakt.

Deze proeven ter vergelijking van het productievermogen van soortelijk zwaarder en lichter zaaigoed werden zoowel genomen bij geheel zuivere, enkelvoudige rassen als bij soorten, die geen speciale zuivering hadden ondergaan en te beschouwen waren als mengsels van onderling naverwante vormen.

In het geheel werden vier zuivere rassen en drie populaties in deze proefneming opgenomen. Het soortelijk gewicht der scheidingsoplossing werd voor elk ras (nadat eerst de in gewoon water drijvende korrels waren verwijderd) zoodanig geregeld, dat ongeveer de helft van het zaaigoed tot op den bodem zonk; de zinkende helft en de drijvende helft werden in de veldproef met elkaar vergeleken.

Voor de populaties werden gekozen de variëteiten Skrivimankoti, Carolina I en Carolina II. De variëteit Skrivimankoti (in uiterlijk sterk overeenkomend met de zoog. padi Siam) maakt een zeer homogene indruk. Carolina I en II zijn beiden uit Tangerang afkomstig; ze zijn echter op verschillende tijdstippen geïmporteerd en steeds gescheiden gehouden. Op het oog beoordeeld lijkt Carolina I veel zuiverder dan Carolina II, hoewel zij (Car. I) evenzeer bleek samengesteld te zijn uit vormen met verschillende karakters (dit volgde uit een bij deze variëteit verricht lijnen-onderzoek).

— Wij gaan thans over tot de mededeeling der opbrengst-cijfers van versch padistroot en natte padi in picols per bouw.

Bij ons (als zuivere lijn gekweekt) ras R. 389 werden zestig rijen met planten afkomstig van soortelijk zwaardere gabakkorrels vergeleken met eveneens zestig, met de vorige afwisselende rijen met planten afkomstig van soortelijk lichtere gabahkorrels. Dit ras is lang benaald; de naalden der korrels waren onder het gabah maken (hetgeen op de gebruikelijke wijze met de voeten geschiedde) van de padi grootendeels tot aan de basis afgebroken. Het oogstresultaat was:

|                           | versch padistroot | natte padi      |
|---------------------------|-------------------|-----------------|
|                           | picols per bouw   | picols per bouw |
| R. 389                    |                   |                 |
| Soortelijk zwaar zaaigoed | 78.6              | 39.9            |
| „ licht „                 | 81.9              | 40.2            |

De opbrengst was dus voor beide partijen nagenoeg gelijk.

Bij R 501, een onbenaald geheel zuiver ras, werd een duidelijk voordeel behaald door de bibits afkomstig van de soortelijk zwaardere h:



|                           | versch padistroo | natte padi      |
|---------------------------|------------------|-----------------|
|                           | picols per bouw  | picols per bouw |
| R. 501                    |                  |                 |
| Soortelijk zwaar zaaigoed | 133.9            | 46.8            |
| „ licht „                 | 113.3            | 41.7            |

De soortelijk zwaardere korrels zagen er opvallend beter uit (vooral betreffende de kleur), dan de soortelijk lichtere korrels.

Bij het derde aan deze proef onderworpen zuivere ras R. 199, hetwelk normaal benaald was, doch bij het gabah maken de naalden grootendeels verloor, was het oogstresultaat:

|                           | versch padistroo | natte padi      |
|---------------------------|------------------|-----------------|
|                           | picols per bouw  | picols per bouw |
| R. 199                    |                  |                 |
| Soortelijk zwaar zaaigoed | 70.8             | 32.5            |
| „ licht „                 | 69.1             | 32.0            |

De opbrengsten waren dus hier evenals bij R. 389 voor beide partijen nagenoeg gelijk.

De vierde enkelvoudige vorm was R. 131, een normaal benaald type, waarvan de gabah echter van vrijwel alle naalden ontdaan was.

|                           | versch padistroo | natte padi      |
|---------------------------|------------------|-----------------|
|                           | picols per bouw  | picols per bouw |
| R. 131                    |                  |                 |
| Soortelijk zwaar zaaigoed | 103.0            | 41.2            |
| „ licht „                 | 93.1             | 39.5            |

Hier dus een gering voordeel aan de zijde van de bibits, afkomstig van het soortelijk zwaardere zaaigoed. Te oordeelen naar het verschil in uiterlijk tusschen de beide partijen hadden wij een grooter verschil in productie verwacht, dan hier werd verkregen.

Bij Skrivimankoti (populatie), een zoo goed als onbenaald type, werd een zeer gering voordeel behaald door het soortelijk zwaardere zaad, zooals zal blijken uit het volgende:

|                           | versch padistroo | natte padi      |
|---------------------------|------------------|-----------------|
|                           | picols per bouw  | picols per bouw |
| Skrivimankoti             |                  |                 |
| Soortelijk zwaar zaaigoed | 130.0            | 51.9            |
| „ licht „                 | 125.2            | 49.8            |

De kleur van het soortelijk zwaardere zaaigoed was hier mooi goudgeel, terwijl de soortelijk lichtere partij een vale tint vertoonde.

Bij Carolina I waren de gabahkorrels zoo goed als geheel ontdaan van hun naalden. De opbrengsten verschillen heel weinig; het verschil ligt zeker binnen de grenzen van nauwkeurigheid, die aan deze proef zijn te stellen.

|                           | versch padistroot | natte padi      |
|---------------------------|-------------------|-----------------|
| Carolina I                | picols per bouw   | picols per bouw |
| Soortelijk zwaar zaaigoed | 117.7             | 36.8            |
| „ licht „                 | 116.8             | 37.2            |

Met het bloote oog kon hier geen verschil tusschen de gabah der beide partijen worden waargenomen.

Bij Carolina II was de gabah, die de S. G.-scheiding moest ondergaan, evenzeer ontnaald. Het resultaat was:

|                           | versch padistroot | natte padi      |
|---------------------------|-------------------|-----------------|
| Carolina II               | picols per bouw   | picols per bouw |
| soortelijk zwaar zaaigoed | 118.5             | 33.1            |
| „ licht „                 | 134.6             | 37.0            |

Hier hadden dus de soortelijk lichtere korrels een vrij wat grooter productievermogen, dan de soortelijk zwaardere. Zooals hierboven reeds werd opgemerkt had deze variëteit een vrij sterk gemengd karakter (hoewel zij vergeleken bij de meeste landsoorten, die door den Javaanschen boer worden verbouwd, zeker nog als vrij zuiver mag gelden) Verwacht kan dus worden, dat ook het S.G. der samenstellende elementen vrij sterk uiteenloopt. Na de S.G. scheiding zal dan ook de samenstelling van de partij zinkers sterk kunnen uiteenloopen van de partij drijvers, terwijl vooruit geenszins te zeggen valt welke samenstelling (die waarbij de gemiddeld soortelijk zwaardere elementen de hoofdschotel uitmaken, of die waarbij de gemiddeld soortelijk lichtere componenten overheerschen) de meest voordeelige is (zie nog „Korte Berichten enz.” No. 46 pag. 5 en 6). Het hier bij Carolina II verkregen resultaat kan ons dus niet bevreedden.

— De bij de zuivere rassen verkregen resultaten betreffende het verschil in opbrengst tusschen soortelijk zwaar en licht zaaigoed zullen natuurlijk niet hetzelfde blijven, wanneer de omstandigheden, waaronder deze rassen zijn opgegroeid, geogst of opbewaard veranderen. Is de aanplant van een zuiver ras om een of andere reden ongelijkmatig van stand (als gevolg waarvan ongelijkmatig rijpen plaats vindt), dan zal het hiervan geogste zaaigoed met groote waarschijnlijkheid dankbaarder zijn voor een selectie op soortelijk gewicht, dan wanneer het zaaigoed afkomstig is van een zeer gelijkmatig staande aanplant; in het eerste geval zal toch het percentage niet geheel ontwikkelde vruchten aanmerkelijk grooter zijn, dan in het tweede geval, waardoor van een sorteering

meer effect mag worden verwacht. Voor de populaties kan nog gelden, dat de procentische samenstelling van de onderscheiden componenten (die gezamenlijk de populatie uitmaken) sterk afhankelijk zal zijn van de omstandigheden, waaronder de populatie verbouwd wordt; met een wijziging in die samenstelling zullen verschillen in het effect van de S. G.-scheiding samenhangen.

Nog moet worden opgemerkt, dat men bij de rentabiliteitsbepaling van de S. G.-scheiding in een bepaald geval, een vergelijking maken moet tusschen de uitkomsten van geselecteerd (in den hier bedoelden zin) en ongeselecteerd zaaigoed, terwijl in het voorgaande het geselecteerd gedeelte van een partij zaaigoed vergeleken werd met het resteerende gedeelte dierzelfde partij, hetwelk dus na de toepassing der selectie achterbleef.

Uit het in dit opstel en in de „Korte Berichten enz.” No. 46 aangevoerde met betrekking tot de selectie op soortelijk gewicht bij padizaaigoed komen wij tot de volgende conclusies:

Een als boven beschreven selectie toegepast op z.g. landsoorten (populaties) kan a priori niet de minste zekerheid bieden omtrent het resultaat; dit kan evengoed in nadeeligen als in voordeeligen zin uitvallen. Hierom mag een algemeene toepassing dezer selectie onder de landbouwende bevolking op Java niet worden aanbevolen.

Bij geheel zuivere, enkelvoudige rassen is het soortelijk zwaardere zaaigoed meestal superieur te achten boven het soortelijk lichtere. Over het algemeen schijnt het hierdoor gewonnen voordeel echter gering genoemd te moeten worden.

Het nemen van meerdere, zorgvuldig ingerichte proeven aangaande het effect der S. G.-selectie blijft gewenscht.

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

- Adenantha pavonina* Linn (saga kajoe): zaden.  
*Agave rigida* Miq. var. *sisalana* (sisalhenne): planten.  
*Albizia moluccana* Miq. (sengon laut): zaden.  
*Albizia stipulata* Boiv. (sengon djawa): zaden.  
*Andropogon muricatus* Retz. (akar wangi): planten  
*Andropogon Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
*Andropogon Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten  
*Arachis hypogaea* Linn. (katjang tanah): zaden.  
*Arenga saccharifera* Labill. (aren): zaden.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Boehmeria spec.* (rameh): zaden.  
*Caesalpinia arborea* Zoll. (soga): zaden.  
" *coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
" *dasyrachis* Miq. (peta-peta): zaden.  
" *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njamploeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanarie): zaden.  
*Cassia florida* Vahl. (djoear): zaden.  
*Cassia javanica* Linn. (boengboeng dehleng): zaden.  
*Cedrela serrata* Miq. (soeren): zaden.  
*Coffea liberica* Hiern.: zaden.  
" *stenophylla* Don: entrijs en zaden.  
" *Ugandae*.  
" *canephora*.  
" *Quillou*.  
" *robusta*.  
" *excelsa*.  
*Coix Lacryma* Linn. (djalie-batoe): zaden.  
*Cola acuminata* Schott. (Kola): zaden.  
*Deguelia microphylla* Val.: zaden in groote hoeveelheden.  
*Dammara alba* Lam. (dammar): zaden.  
*Elaeis guineensis* Jacq. (oliepalm): zaden.

- Elaeocarpus grandiflorus* J. J. S. (anjang<sup>2</sup>): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylum Coca* Lam. (coca): zaden en planten.  
" *novogranatense* Hiern.: zaden.  
*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Linn. (karet, caoutchouc): zaden en planten.  
*Euchlaena luxurians* Durient. (teosinte): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius hennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.  
*Isoptera borneensis* Burck: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Licuala grandis* Wendl.: zaden.  
" *Rumphii*. Bl.: zaden.  
*Livistona altissima* Zoll. (sadikan): zaden.  
" *chinensis* Br.: zaden.  
" *Jenkinsiana* Griff.: zaden.  
" *rotundifolia* Mart. (sadikan): zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. (Ceara rubber): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mindi): zaden.  
" *Bogoriensis* K. et V. [mindi]: zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Michelia Champaca* L. (tjampaka): zaden.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Ormosia sumatrana* B. et. H. (koepang): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Phaseolus lunatus* L. (katjang rowaij): zaden.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pithecolobium saman* Benth. (regenboom): zaden en planten.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Polygala oleaefolia* St. Hil.: zaden.  
*Pterocarpus saxatilis* Rmph.: zaden.  
*Sesamum indicum* Linn. (wiedjen): zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King. (soort mahonihout): zaden.

*Tamarindus indica* L. (assem): zaden.

*Theobroma Cacao* Linn. var. (kakao var.): zaden.

*Vigna sinensis* Endl. (katjang): zaden.

*Voandzeia subterranea* Thou. (katjang manilla): zaden.

*Zea Mays* L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

De Quilloukoffie is thans in iets grooter hoeveelheid beschikbaar, terwijl van de excelsa-koffie alleen nog maar kleine hoeveelheden zaad van genummerde moederboomen kunnen worden verstrekt. Van Abeokuta-koffie is voorshands geen zaad voorradig. Hetzelfde geldt voor verschillende nieuwe koffiesoorten, zooals *Coffea congensis*, *C. Dewevrei* en andere.

---

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Adinistrateurs van onderneingen* op aanvragen aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

---

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

---

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---

# CULTUURGIDS.

## Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

ORG A A N

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

**Eerste gedeelte** (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE-COMMERCIEËLE belangen der diverse CULTURES.

**Tweede gedeelte** (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

**Abonnementsprijs**

**van elk gedeelte f 12 per jaar.**

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

1×8

Naamlooze Vennootschap

# Fabriek „De Volharding”

Amsterdam

Soerabaja

Ontvezelmachines de „RASPADOR” en de „PRIETO” welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia verstrekt.

1-12

*Verkrijgbaar van de onderneming*

## DJATI-ROENGGGO

De ondervolgende zaden.

|                                      |          |                   |
|--------------------------------------|----------|-------------------|
| <b>DJATIE-ROENGGGO HYBRIDE CACAO</b> | à f 25.— | de 100 kolven     |
| ” ” ” ” ” ”                          | 5.—      | ” 1000 pitten     |
| <b>COFFEA ROBUSTA</b>                | ” ”      | 5.— ” kattie      |
| ” <b>CANEPHORA</b>                   | ” ”      | 5.— ” ”           |
| <b>CASTILLOA ELASTICA</b>            | ” ”      | 1.— ” 1000 pitten |
| <b>PALAZADEN</b>                     | ” ”      | 1.50 ” 100 ”      |
| <b>COCAZADEN</b>                     | ” ”      | 1.— ” kattie      |
| <b>CAESALPINIA DASYRACHIS.</b>       | ” ”      | 1.— ” ”           |

Goed verpakt **franco** geleverd station Ambarawa **alleen** per rembours.

DE ADMINISTRATEUR.



# N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN „Kalimas” Soerabaia.

Telegram Adres: „KALIMAS” SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen, benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen**.

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareren van alle soorten machineriëen, gebouwen, enz., enz.

Specialiteit in rubbermachineriëen en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengou** bij **Wlingi**, hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

4-9

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.



**Boek- en Handelsdrukkerij**  
— — — — — van — — — — —  
**G. KOLFF & Co-Batavia**

---

::: GEHEEL MODERN INGERICHT :::

Beleefd aanbevolen door het vervaardigen  
— — — — — van alle soorten — — — — —

**Boek- en Handelsdrukwerk**

Prijsopgaaf wordt op aandrage dooraf  
::: ::: verstrekt. ::: :::

*Verkrijgbaar van de Onderneming*

## „Kedaton” Telok-Betong.

- COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (4 jr.  
aanplant) . . . . . à f 2.— de kattie.  
COFFEA ROBUSTA-ZADEN van  
moederboom N°. 1 type zwaar  
secundair en tertiair vertakt; rijk-  
dragend . . . . . à f 5.— per kattie.  
COFFEA LIBERIA-ZADEN. . . . . à f 80.— de picol.  
COFFEA LIBERIA-ZADEN van moe-  
derboom N°. 1. 14 jr. type; forsk,  
rijkgdragend, bladziek-vrij. . . . . à f 5.— per kattie.

5×8

De Administrateur.



G. KOLFF & Co's

# Kantoor-INDISCHE Agenda

Practisch door het jaar 1910 Goedkoop

bevat, behalve de gewone agenda (3 dagen per pagina) de Christelijke, Israëli., Arab., Jav. en Chin. feestdagen, lijst der stoomschepen van de verschillende stoomvaart-maatschappijen, de voornaamste munten, maten en gewichten van Ned.-Indië, uittreksels uit de bepalingen omtrent het postverkeer, tarief van telegrammen, de Javaansche passerdagen, enz. enz. :-: De geheele agenda is doorschoten met goed vloei. :-:

**Prijs f 1.50; franco per post f 1.75**

— — — **G. KOLFF & Co**  
Kantoorboekhandel Batavia, Weltevreden, Bandoeng



Men wordt beleefdelijk verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van het Departement van Landbouw met *duidelijke opgaat* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van dat Departement.





