

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

663.93 Hag

1924

ONZE KOLONIALE LANDBOUW

TWAALF POPULAIRE HANDBOEKJES OVER NEDERLANDSCHE
LANDBOUW-PRODUCTEN, ONDER REDACTIE VAN DR. J. DEKKER

VII

DE KOFFIECULTUUR

DOOR

J. HAGEN

oud-planter

DERDE DRUK



HAARLEM

H. D. TJEENK WILLINK & ZOON

ONZE KOLONIALE LANDBOUW

TWAALF POPULAIRE HANDBOEKJES OVER
NEDERL.-INDISCHE LANDBOUWPRODUCTEN
ONDER REDACTIE VAN Dr. J. DEKKER.

Onder dezen titel verschijnen bij de uitgevers van dit boekje een twaalfstal populaire werkjes onder redactie van Dr. J. DEKKER, oud-directeur der afdeeling „Handelsmuseum” van het Koloniaal Instituut. De bedoeling is, met deze uitgave te geraken tot een rij handige geschriften, waardoor ook de niet-vakman zich op de hoogte kan stellen van de beteekenis der landbouwproducten van Nederlandsch-Indië en de wijze, waarop deze gewonnen worden.

Met de geheel in overeenstemming met **Onze Koloniale Landbouw** uitgegeven Mijnbouw- en Dierenteeltserie, zal het allerbelangrijkste, dat dieren-, planten- en mineralenrijk in onze koloniën voor den mensch opleveren, beschreven zijn.

DE KOFFIECULTUUR

663.93 Hag
1924

ONZE KOLONIALE LANDBOUW

TWAALF POPULAIRE HANDBOEKJES OVER NEDERL.-INDISCHE
LANDBOUW-PRODUCTEN, ONDER REDACTIE VAN DR. J. DEKKER

(VII)

DE KOFFIECULTUUR

DOOR

J. HAGEN

OUD-PLANTER

DERDE DRUK



HAARLEM

H. D. TJEENK WILLINK & ZOON

1924

1927/
52

INLEIDING.

Zooals wij allen weten, is de koffiedrank een waterig aftreksel van de geroosterde of gebrande boonen van den koffieboom, eene plant, die voor hare ontwikkeling op de warmere klimaten van onze aarde is aangewezen,

Onder alle genotmiddelen neemt de koffie voorzeker de meest verbreide plaats in, zoodat het ons niet kan verwonderen, dat de cultuur van den koffieboom voor vele tropische landen, waaronder ook onze O.-I. koloniën, van zeer groot belang is. En ofschoon onze overzeesche bezittingen lang niet de grootste producenten zijn, zoo zijn toch vele ondernemingen met groote kapitalen bij haar betrokken.

In de volgende regelen wil ik trachten binnen het bestek dezer boekjes een en ander van de koffie, haar cultuur en bereiding, mede te deelen, in de hoop ook niet-planters te interesseeren.

Ten slotte moet ik mijn dank betuigen aan hen die mij steunden in mijn werk met hunne gewaardeerde inlichtingen en niet het minst voor de photo's, welke mij zoo welwillend werden afgestaan door de heeren H. H. T. VAN LENNEP, L. A. V. D. BERGH VAN HEINENOORD en J. W. DE STOPPELAAR, terwijl ook uit de verzameling van het Koloniaal Instituut fraaie foto's zijn gebezigd.

I N H O U D.

Hoofdst.		Bladz.
I.	GESCHIEDENIS	I
II.	BOTANIE — SOORTEN — VARIETEITEN.	
	Coffea Arabica	5
	De Liberiakoffie	9
	De Robustakoffie	18
	De Quilloukoffie	21
	De Canephorakoffie	22
	De Ugandakoffie	23
	De Excelsakoffie	24
III.	CHEMISCHE SAMENSTELLING	26
IV.	CULTUUR.	
	a. Keuze der gronden	30
	b. Ontginning	31
	c. Plantwijdte	34
	d. Kweekerijen	36
	e. Enten	41
	f. Planten	42
	g. Schaduw	43
	h. Onderhoud	47
	i. Snoeien	48
	j. Bemesting	51
V.	ZIEKTEN EN PLAGEN.	
	1. Engerlingen	54
	2. Aaltjes	55
	3. Plantenluizen	56
	4. Vlinders	59
	5. De Robusta boeboek (<i>Xyleborus compactus</i>)	60
	6. De Koffiebessenboeboek (<i>Stephanodores Hampei Ferr.</i>)	61
	7. De Koffiebladziekte	64
	8. De Djamoer oepas (<i>Corticium Javanicum</i>)	68
	9. Kanker.	68
VI.	OOGST EN BEREIDING	71
VII.	KOFFIE ALS CATCH-CROP.	85
VIII.	STATISTISCHE GEGEVENS	89

HOOFDSTUK I

GESCHIEDENIS

Het is reeds meer dan drie eeuwen geleden, dat de koffie als opwekkende drank in Europa bekend werd, hoewel zij in die vroege tijden voornamelijk als geneesmiddel werd aangewend. In de Mohammedaansche landen Perzië en Arabië echter was zij reeds in de eerste helft der 14^e eeuw een geliefd genotmiddel; het laatste land werd zelfs, hoewel ten onrechte, langen tijd als de bakermat van de koffieplant beschouwd.

Is de vraag, waar de koffie het eerst in gebruik kwam, zeer moeilijk te beantwoorden, nog meer tast men in het duister, wanneer men een antwoord zoekt op de vraag, hoe men er toe kwam, op de ons allen thans bekende wijze den drank te bereiden. — Een der oudste verhalen vertelt, hoe een geitenhoeder steeds een groote levendigheid waarnam bij zijn geiten, wanneer deze de bladeren van een hem onbekenden boom hadden gegeten, welke ervaring een prior van een der Arabische kloosters aanleiding gaf om een aftreksel der bessen te beproeven tegen den slaap, welke zijn monniken beving gedurende de nachtelijke gebeden. Een ander verhaal spreekt er van, hoe na een boschbrand de geroosterde zaden in aanraking kwamen met water, waardoor een natuurlijk aftreksel ontstond. Geen dezer verhalen kan ons bevredigen en waarschijnlijk zal dit punt wel altijd duister blijven. Zeker schijnt echter te zijn, dat een Duitsch geneesheer, Leonard

Rauwolf, in Aleppo in 1573 kennis maakte met de koffie, welke hij in 1582 beschreef. Een ander geneeskundige, Prosper Alpin, verbonden aan het Venetiaansch gezantschap in Egypte, gaf in 1591 eene teekening van een koffietak en beschreef het zaad nauwkeurig, dat hij als geneesmiddel had medegenomen. Het zou echter tot het midden der 17^e eeuw duren, alvorens de koffie meer bekendheid verkreeg en wel door een Engelschman, Edwards geheeten, die uit Constantinopel de gewoonte van het koffiedrinken naar Londen medebracht. De drank maakte zoo grooten opgang, dat hij door zijn Griekschen bediende, Pasqua Rosce, in 1652 het eerste koffiehuis liet openen. Het succes dezer inrichting vond navolging en vooral onder de regeering van Karel II kwamen de koffiehuisen zeer in de mode. Verder vinden wij vermelding van de oprichting van koffiehuisen te Marseille, Parijs en Weenen tusschen 1671 en 1683.

Het ging met de koffie als met de tabak en de kina. Godsdienstige redenen waren het, die bij de Mohammedanen het gebruik bij tijden deden verbieden; godsdienstige, politieke en medische, die in Europa de verbreiding trachtten te belemmeren. De rechtzinnige Christenen zagen in de koffiehuisen broeinesten van ondeugd, de regeeringen zagen er, en bij wijlen terecht, de plaatsen in, waar tegen de rust van den staat werd samengespannen, en ook de medische faculteit waarschuwde soms tegen het gebruik der koffie. Het mocht niet baten, de koffie zette haar zegetocht over de geheele wereld voort en thans is zij zelfs voor de kleinste beurzen bereikbaar.

Deze algemeene verbreiding is, het kan met trots gezegd worden, het werk der Hollanders. Zij toch waren het, die de eerste planten van Malabar naar Java brachten. In 1696 overgebracht en in den tuin van den Gouverneur-generaal Willem van Outshoorn geplant, gingen deze planten door een watervloed verloren. In 1699 bracht Hendrik Zwaarddekroon nieuwe planten naar Java, welke zeer goed groeiden en de stamplanten werden van de O.-I. koffiecultuur.

Volgens Payen werd nu in 1706 een der op Java gekweekte planten naar Amsterdam gezonden, aan het adres van den Burge-

meester Nicolaas Witsen, mede bewindvoerder der O.-I. Compagnie, waar zij in den Botanischen tuin geplant en zorgvuldig verzorgd, weldra bloeide en vruchten droeg. — Onnoodig te vermelden dat de vruchten wederom werden uitgeplant. Een dezer afstammelingen, een boom van 5 voet hoogte, welke reeds bloemen en vruchten droeg, werd in 1714 door den Raad van Amsterdam aan Lodewijk XIV ten geschenke aangeboden. De boom werd in den koninklijken tuin te Marly uitgeplant en goed verzorgd, terwijl de zaden verder gekweekt werden. — In 1721 werden een viertal jonge boomen door een Fransch marinerofficier des Clieux naar Martinique overgebracht. Slechts één der boompjes kwam na een moeilijke reis behouden over; men vertelt, dat des Clieux zijn rantsoen drinkwater met het boompje moest deelen, om het voor verdroging te behoeden. Deze boom werd de stammoeder van de cultuur in de Fransche koloniën in Amerika.

In 1719 werden uit Amsterdam koffieboompjes naar Suriname gezonden, waar de graaf van Neale hen onder zijn hoede nam. De Fransche Gouverneur van Cayenne, de la Motte Aigron, wist zich op listige wijze in 1722 een boom te verschaffen, terwijl in 1721 de Franschen heimelijk zaden naar Cayenne brachten.

Van uit Martinique werden wederom planten gezonden naar verschillende streken van Centraal- en Zuid-Amerika. Zoo vinden wij vermeld, dat in Brazilië in 1723 koffieplanten werden ingevoerd van Fransch Guiana, welke te Para werden geplant. Bodem en klimaat waren hier echter niet geschikt voor groote uitbreiding. In 1770 begon men met een kleine onderneming in den staat Rio de Janeiro en van hieruit werd de cultuur uitgebreid over de staten: Sao Paolo, Minas Geraes en Espirito Santo, en dat in die mate, dat reeds sedert langen tijd Brazilië de grootste wereldproducent der koffie is.

In onze O.-I. bezittingen ging de verbreiding vlug, want nadat de eerste proefjes in 1706 aangevoerd, goed beoordeeld waren, voorzagen bewindhebbers der O.-I. Compagnie in de koffie een groote bron van inkomsten. De toekomst leerde dat zij goed zagen, lange jaren toch gaf de koffie groote winsten. Het belang der Compagnie bracht een snelle uitbreiding der cultuur mede

en vooral Zwaardekroon heeft eerst in ondergeschikte betrekkingen, maar later als Gouverneur-generaal al zijn krachten daaraan besteed. Van Gorkom schrijft dan ook terecht: „De ijverige pogingen ter krachtige uitbreiding der koffiecultuur werden door handelsoverwegingen en berekeningen aangemoedigd. De Compagnie maakte in de landen, die krachtens tractaten of verordeningen aan haar gezag onderworpen raakten, geen veranderingen in de burgerlijke instellingen van het volk. Zij liet dit onder zijn eigen hoofden en hief er rechtstreeks geen belasting van, maar maakte met die hoofden overeenkomsten omtrent het opbrengen van contingenten of het doen van verplichte leverantiën. De contingenten werden om niet of tot zeer lage prijzen bedongen. Wat bovendien aan producten, voor den Compagnieshandel begeerlijk, werd geteeld, moest tot instandhouding van het monopolie tegen bepaalde prijzen worden ingeleverd.”

Onder het bewind van den Engelschen landvoogd Sir T. Stamford Raffles werd de koffie van allen dwang ontheven, zoodat de productie sterk terugliep. Eerst in 1830 met de invoering van het „Cultuurstelsel” werd de uitbreiding opnieuw krachtig ter hand genomen en doorgezet.

Het zou ons te ver voeren, de inrichting en de werking van het Cultuurstelsel hier te behandelen, genoeg zij het te releveeren dat de Gouvernements-koffiecultuur lange jaren vele millioenen in de schatkist deed vloeien. Gedurende al die jaren werd in hoofdzaak slechts een soort geteeld, n.l. de z.g. Arabische koffie (*Coffea arabica*), die al naar klimaat en grond wel eenige variatie vertoonde, maar toch in hoofdzaak tot op heden hetzelfde type behield. Helaas, de dagen van onze Javakoffie zijn geteld, ziekten en plagen, in hoofdzaak de koffiebladziekte, hebben haar zoo geteisterd, dat haar cultuur een uiterst speculatieve is geworden. Groote onregelmatigheid en onzekerheid der productie is de reden dat men de cultuur van deze soort zal moeten opgeven, — of practisch gesproken reeds opgegeven heeft.

HOOFDSTUK II.

BOTANIE — SOORTEN — VARIETEITEN

De koffie behoort tot de familie der Rubiaceën en het geslacht *Coffea*, waartoe ruim zeventig soorten gerekend worden. De in onze koloniën geteelde soorten zijn geen van alle inheemsch, het overgrootste deel komt uit Afrika, waar verscheidene soorten in het wild worden aangetroffen. Als type van de meesten kan *Coffea arabica* gelden. Deze koffie werd in het begin der 15^e eeuw naar Arabië en van daar naar Voor-Indië overgebracht. De andere in O.-I. geteelde soorten gelijken min of meer op de Liberia-koffie, zij verschillen in habitus sterk van de Arabica-achtige.

Coffea Arabica

De *Coffea arabica* is een heester of kleine boom, welke 8 tot 9 meter hoog kan worden. De boomen vormen een echten penwortel, welke echter zelden langer wordt dan $2\frac{1}{2}$ voet. De schors, ruw aan de oppervlakte, heeft gewoonlijk een grijsachtige kleur, terwijl aan den stam lange buigzame takken paarsgewijze tegenover elkaar staan, bezet met elliptische of ovale bladeren. De bladeren zijn spits aan den top, terwijl de breedte verschilt van 1.5 tot 5 c.M. en de lengte van 5.5 tot 20 c.M. Zij zijn kortgesteeld

en vertoonen 9 tot 12 zijnerfven aan elke zijde van de hoofdnerv. Hoofdnerv en zijnerfven, de laatste zuiver convex verloopend, zijn duidelijk op het heldergroene blad zichtbaar. De bloemen staan ten getale van 3 tot 16 in de oksels der bladeren; elke groep



Fig. 1. *Coffea arabica* in vrucht (getopt).

van drie is omgeven door vier schutbladeren, waarvan twee driehoekig zijn twee een langere vorm hebben. Deze schutbladeren gaan gewoonlijk niet voorbij den kelk. De bloei duurt kort, maar herhaalt zich meermalen in het jaar. De bloemen, helderwit van kleur, verspreiden een aangename doordringende geur, eenigszins, overeenkomend met dien van de Spaansche jasmijn. De bloem

is kort gesteeld en heeft een kleinen lichtgroenen kelk voorzien van vijf zeer kleine tanden. De bloemkroon, eveneens vijfdeelig, heeft eene buis, die 0,5 c.M. lang is, de slippen zijn lancetvormig en aan den top afgerond, ongeveer 0,3 c.M. lang. Meeldraden, 5 tot 7 in getal, steken naar buiten uit en zijn voorzien van een korten helmdraad (0,15 c.M.) en helmknoppen van 0,6 tot 0,7 c.M. Een stamper die buiten de bloembuis uitsteekt en voorzien is van twee

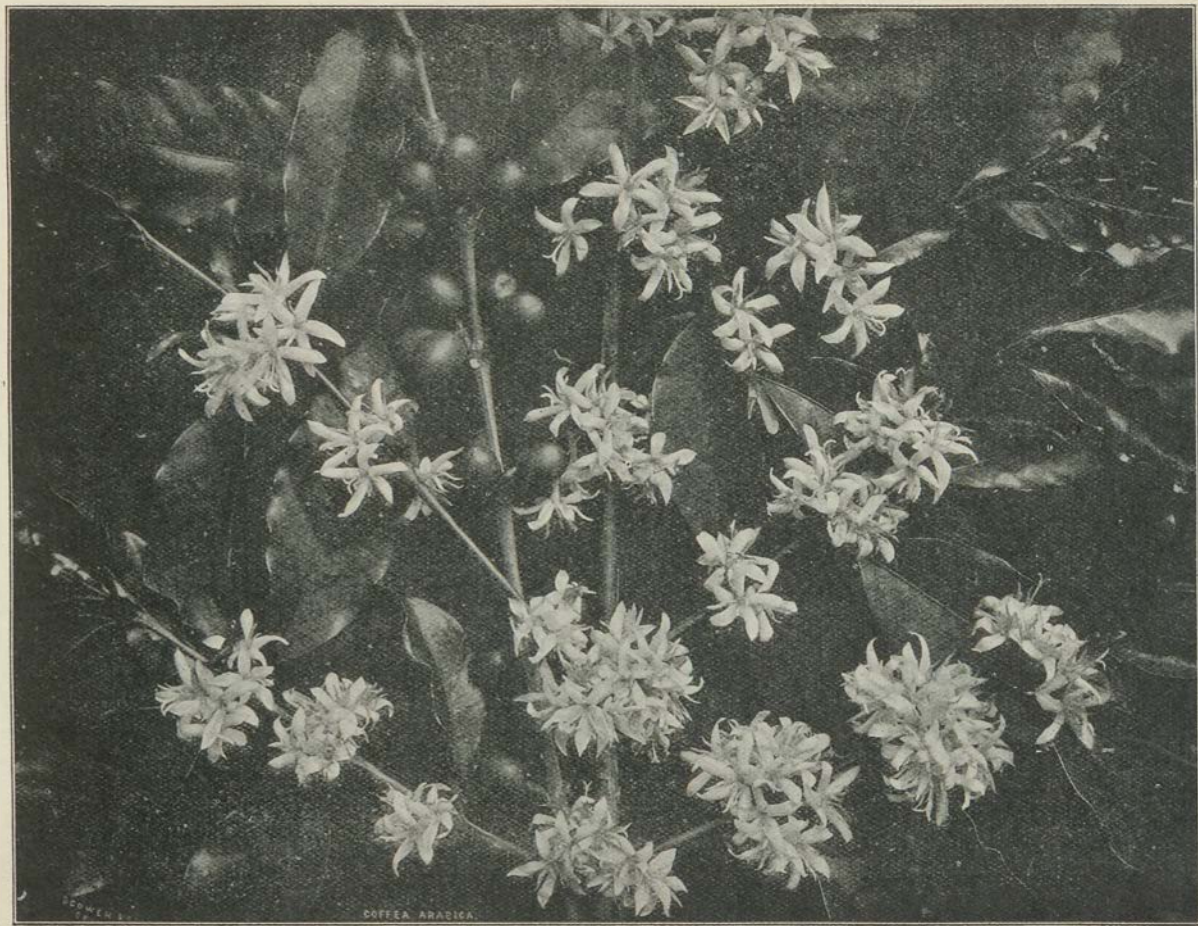


Fig. 2. *Coffea arabica* in bloom.

stempels (van 6 tot 7 m.M. lang) en tweeledig vruchtbeginzel voltooien de bloem. Behalve deze normale bloemen komen er vooral in vochtige jaren een groot aantal kleinere voor, die geen vruchten voortbrengen, dit zijn de z.g. sterretjes, zij staan in groot

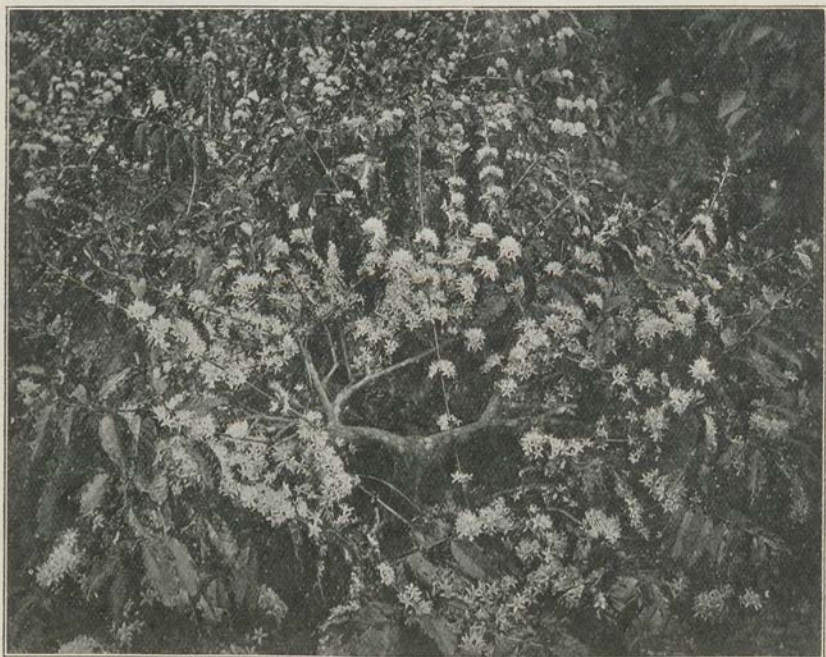


Fig. 3. *Coffea arabica* in vollen bloei.

aantal in de oksels der bladeren, hebben een zeer korten steel en zijn lichtgroen gekleurd.

Na de bevruchting der eitjes, waarbij kruis- en zelfbevruchting voorkomen, valt de bloemkroon spoedig af en begint de jonge vrucht zich te ontwikkelen. Na vijf tot zeven maanden en meer, afhankelijk van klimaat en bodem, worden de vruchten rijp, zij krijgen dan een donkerroode tot geelachtigroode kleur. De vrucht, welke wij steeds „bes” noemen, ofschoon zij een steenvrucht is, gelijkt op onze kers, is echter meer langwerpig en kortgesteeld.

Zij heeft een vleezige schil waaronder een geleiachtige zoet-smakende laag, de z.g. glucoselaag. Deze massa is vastgekleefd op de dunne steenachtige hoornschil, welke op haar beurt het in het zilvervlies omsloten zaad omhult. — De vruchten bevatten meestal twee zaden, welke ovaalvormig zijn en met den platten kant tegen elkaar liggen. Soms komt slechts één eitje tot ontwikkeling, dan ontstaat een langwerpigronde boon, die ons de z.g. mannetjes koffie of rondboon levert. Een enkele maal vindt men drie of meer boonen in een bes (*Coffea polysperma*), deze eigenschap is echter zeer variabel.

De Arabica is nu reeds twee eeuwen in onzen archipel in cultuur. In den loop der tijden zijn er in verschillende streken typen ontstaan, eigen aan de standplaats waar zij voorkomen. Deze typen behouden bij overplanting naar andere streken op den duur niet hun aard, maar wijzigen dien in het type van de streek, waar zij geplant worden. Zoo onderscheidt men dan ook: Malang-, Menado-, Padang-, Preangerkoffie etc.

De Liberiakoffie

Naast onze Javakoffie heeft men gedurende een dertigtal jaren op vrij groote schaal de Liberia aangeplant. Deze soort heeft ongetwijfeld uitmuntende eigenschappen en in de eerste jaren waren de verwachtingen zoo hooggespannen, dat men eene verandering van de Java door de Liberia voorspelde.

De Liberia komt in het wild voor in Angola en wordt in de Negerrepubliek van dien naam slechts in gekweekten staat aangetroffen. (Chevalier: *Journal d'Agriculture tropicale* 1908, no. 79, pag. 8).

De eerste bezending zaden in 1873 geïmporteerd mislukte geheel; in 1875 echter ontving men te Buitenzorg via den Academietuin te Leiden eene hoeveelheid jonge planten, terwijl later nog meer planten werden ontvangen van de Kewgardens.

Het verschil tusschen de Java- en de Liberiakoffie is groot.

De laatste ontwikkelt zich tot een flinken boom van 10 en meer meters hoogte. De stam is roodbruin van kleur, de bladeren zijn leerachtig, diep gerimpeld, gepunt, soms een weinig gegolfd aan de randen, glimmend en ovaal, 16 tot 36 c.M. lang bij 6 tot 15 c.M. breed. De bladsteel is kort en sterk en er bevinden zich 8 tot 12 paren zijnerfven met klieren aan de hoeken welke



Fig. 4. Liberia-koffieboom met vruchten.

zij met de hoofdnerf maken. Steunbladeren breed, een weinig korter dan de bladsteel. De bloemen zijn groot, de grootste aller Coffea's, zuiver wit van kleur; zij zitten gewoonlijk elk afzonderlijk. Het aantal bloemkroonslippen is in den regel 6 tot 8, terwijl de bloemkroonbuis steeds meer dan 10 m.M. lang is. De vruchten van verschillende boomen verschillen zeer in grootte en vorm, bijna ronde bessen treft men aan naast langwerpige. De kleur der rijpe bes varieert van geelachtig tot donkerrood. De schil en ook de glucoselaag zijn dik, de eerste daarenboven taai en sterk,

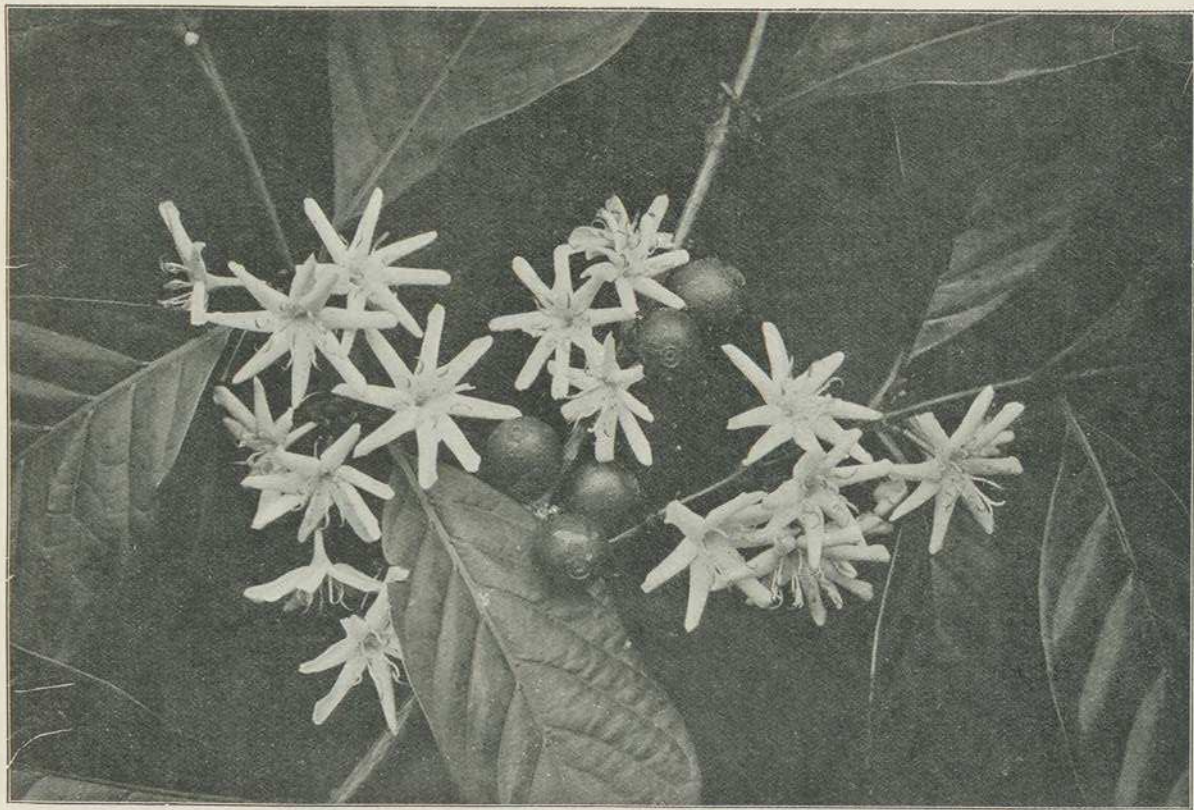


Fig. 5. Liberiakoffie: bloem en vrucht.

zoodat het ontpulpen (zie blz. 68) moeilijker gaat dan bij de Arabica. De uitlevering, d. i. de verhouding tusschen nat en bereid product, is zeer ongunstig. Men kan deze stellen op 10 nat op 1 droog, terwijl men bij Javakoffie op 5 tot 1 rekent. Zooals reeds gezegd is, treden groote individueele verschillen op in grootte en vorm van bladeren en vruchten, zoodat men geneigd is tot onderverdeeling in een viertal variëteiten.



Fig. 6a. *Coffea congesta* (2-jarig).

De Liberia bloeit vele malen per jaar, de Java vier hoogstens vijf malen, waarvan één bloei de hoofd- of groote bloei genoemd wordt. Men kan dus aan de Liberiabloesem jonge vrucht en rijpe bes tegelijk waarnemen. Dit is natuurlijk een groot voordeel te noemen, daar de pluk zodoende over een heel jaar verdeeld wordt, waardoor niet te groote eischen gesteld worden aan den boom in een kort tijdsverloop. Bij de Javakoffie is dit wel het geval; dit is een der redenen, waarom de boom in die periode zoo hevig door de bladziekte wordt geteisterd. Het is duidelijk, dat de Liberiacultuur door dezelfde eigenschap minder werkvolk behoeft, zoodat de pluk regelmatig binnenkomt, met

minder plukvolk. Dit laatste wordt nog meer in de hand gewerkt, doordat de rijpe bessen langen tijd aan den boom kunnen blijven, terwijl die van de Javakoffie spoedig afvallen.

In den eersten tijd werd de smaak van de Liberiakoffie slecht beoordeeld, de voortgezette cultuur echter en de zorgvuldige bereiding hebben hierin verandering ten goede gebracht, zoodat



Fig. 6. Vruchtdragende Liberiakoffie-aanplant (5 jaren oud).

de prijzen thans vrij hoog zijn. Een der factoren, die den smaak dezer koffie zeer beïnvloedt, is de wijze van branden; de Liberia moet n.l. langzaam en niet te sterk gebrand worden.

Niettegenstaande al het goede dat hierboven van de Liberia werd vermeld, constateeren we helaas het feit, dat ook zij haar tijd heeft gehad. Wat hiervan de reden is, is niet met zekerheid



Fig. 7. *Coffea Abeocuta*.

te zeggen, de ondervinding heeft mij echter geleerd, dat in de laatste jaren het afleveren van een goedge-slaagden aanplant bijna ondoenlijk is. Ik voor mij schrijf de oorzaak weder aan de koffieblad-ziekte toe die zich meer heeft aangepast aan den Libe-riaboom, waardoor zij virulenter is ge- worden.

De achteruitgang en van de Java- en van de Liberia-kof- fiecultuur hebben er toe geleid, proeven

te nemen met andere soorten, variëteiten en kruisings-producten. In het kort wil ik enkele van die soorten noemen om langer stil te staan bij die, welke in de laatste jaren in cultuur zijn genomen, zooals de Robusta, de Quillou, de Canephora etc.

In 1881 werd te Buitenzorg de Maragogype-koffie ingevoerd van uit Brazilië, waar zij in 1876 op eene onderneming door sprongsgewijze variatie uit de Arabica ontstond. Zij heeft slechts op een paar landen voldaan, haar productiviteit is niet groot, wat

wel jammer is daar zij eene groote boon levert van fraai blauwgrijze kleur en van uitmuntenden smaak. Zij komt veel met de Javakoffie overeen, haar bladeren zijn echter grooter en sterk omgekruld, terwijl de takken dunner en slapper zijn.

Ook onder de kruisingsproducten tusschen Java en Liberia hebben enkele exemplaren de aandacht getrokken, immuun als deze zijn voor de bladziekte. Zij zijn alle door spontane kruisbestuiving ontstaan. De meest bekende, de Kalimas-hybride, werd op een

Liberiazaadbed gevonden op de onderneming Kalimas in Bodja, in het jaar 1885. Deze hybride is door enting sterk vermeerderd en heeft zich gedurende al dien tijd doen kennen als praktisch vrij van bladziekte.

Nog een paar hybriden wil ik noemen, n.l. de Kawisari-hybride en die van Soember Sengkaring. De hybriden gelijken op den vader en de moeder, in den regel hebben zij den habitus van de moeder, den forschen groei dus van de Liberia, terwijl de vruchten meer op die der Javakoffie gelijken, kleiner zijn en een dunne schil bezitten.



Fig. 8. *Coffea Robusta* (3-jarig).



Fig. 9. 3-jarige aanplant v. Robusta.



Fig. 10. 4-jarige Robustakoffieboom.

Voor hybriden is echter vermenigvuldiging door verenting (waarover later) noodzakelijk, daar zaaiing sterk varierende nakomelingen geeft. — Verder geven de meeste hybriden een weinig fraai product, voor een deel de blauwgrijze kleur van den vader en voor een ander deel de gele kleur der koffie van den moederboom vertoonend.

Gaan we nu over tot de nieuwere soorten, die eigenlijk eerst sedert kort ingevoerd werden, dan merken wij op, dat deze over het algemeen bekeken tot twee groepen behooren, n.l. zij die het naast staan bij de Arabica en zij die meer naar de Liberia overhellen. Tot de eerste, de Robusta-achtigen, die thans hier en daar reeds in cultuur zijn genomen, behooren: De Canephora, de Sankuru-

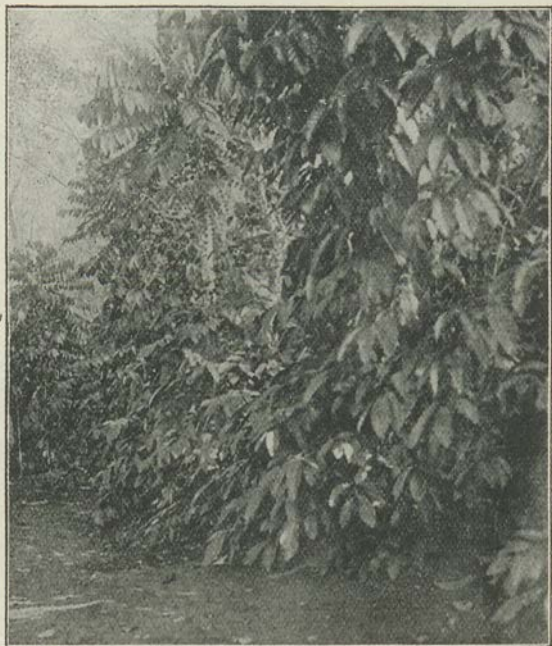


Fig. II. Dezelfde aanplant op 6-jarigen leeftijd.

ensis, de Kwiluensis, de Quillou, de Bukobensis, de Stenophylla. Van deze soorten is de Robusta het meest verbreid, terwijl daarop de Quillou volgt.

Tot de tweede, de Liberia-achtigen, behooren: De Excelsa, de Abeokuta, de Dewevrei, de Arnoldiana, de Aruwimiensis en de Dybowsky. Van deze soorten levert de eerste reeds aardige oogsten.

Om een idee te geven van de belangrijkheid van de Robustacultuur, wijs ik hier op een staat, uitgegeven door het Gouvernement in Augustus 1919, waarin de beplante oppervlakte, in

Ned.-Indië, percentsgewijze werd verdeeld: Robusta 84⁰/₀, Arabica 5¹/₂⁰/₀, Liberica 4¹/₂⁰/₀, de overige 6⁰/₀ werd ingenomen door de andere nieuwere soorten.



Fig. 12. Dezelfde aanplant op 6-jarigen leeftijd.

De Robustakoffie

Door een onzer eminente planters, de heer H. H. T. van Lennep, werd deze koffie in 1901 ingevoerd. Het was genoemden heer reeds lang opgevallen, dat onze Java- en Liberiakoffie teekenen van achteruitgang vertoonden, over welke omstandigheid dan ook herhaaldelijk door hem werd gesproken en geschreven. Toen hij nu in het weekblad „de Indische Mercur” eene beschrijving las van eene koffiesoort die te Brussel door de Wildeman uit Afrika was geïmporteerd, vielen hem de eigenschappen zoo op, dat hij besloot planten te laten komen. Deze eerste zending, bestaande uit 160 planten,

kwam in goeden toestand aan en werd op de onderneming Karang-Redjo geplant. De boomen sloegen goed aan en bleken hun naam eer aan te doen, het waren robuuste planten met flinke groeikracht, groote sterke bladeren en een zeer groote en vlugge productie, zij waren tegen bladziekte bestand en bloeiden herhaalde malen. Terwijl de Java-

koffie eerst na 4 jaren en de Liberia eigenlijk eerst na 5 jaren in volle productie komt, gaf de Robusta reeds een grooten oogst in haar derde jaar; waren de producties der twee eerste soorten hoogstens 10 picols per bouw, de Robusta gaf reeds meermalen het dubbele en meer.

Evenals de Liberia vertoont de Robusta een groote neiging tot varieeren, zoo vindt men exemplaren, waarvan de bladeren

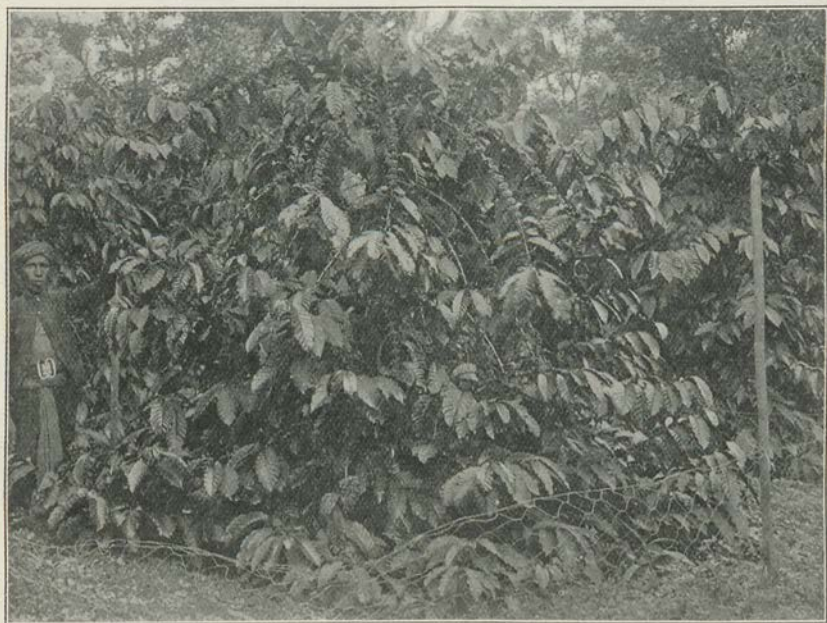


Fig. 13. *Coffea Robusta*: $4\frac{1}{2}$ -jarige zaadleverende boom.

eenigszins gegolfd zijn aan den rand, de bladhelften min of meer toegeslagen langs de middennerf, terwijl de tegenovergestelde bladeren twee aan twee eenigszins teruggeslagen zijn ten opzichte van den tak, waaraan zij bevestigd zijn; daarnaast komt een andere groep van typen voor, waarbij de bladeren vlakker, niet gegolfd of toegeslagen en twee aan twee niet teruggeslagen, maar onder een zeer stompen hoek samen komen. Ook de afmetingen der bladeren varieeren zeer; hetzelfde merken wij op bij de vruchten; typen met zeer kleine bessen vinden wij naast andere met groote.

Ook bestaan zeer groote verschillen in de uitlevering van nat tot droog, die varieert tusschen $3\frac{1}{2}$ en $5\frac{1}{2}$ tot 1.

Slechts zeer enkele kenmerken kunnen als kenmerken van de Robusta beschouwd worden, waardoor zij zich onderscheidt van



Fig. 14. Quilloukoffie met Lamtoro.

haar verwanten: de Quillou, Uganda en Canephora. Een daarvan is de kleur van de bes, die zeer donkerrood is met een blauwachtige tint en die in onrijpen toestand steeds groen en niet bronskleurig is. Verder is de kleur der jonge blaadjes meestal lichtgroen, de bladvoet is omgekeerd hartvormig, het zilvervlies om de boon is grijsgroen van kleur.

De Quilloukoffie

Daar ook deze koffie m. i. eene groote toekomst heeft, volgen hier nog eenige bijzonderheden.

De Quillou werd door het Gouvernement in 1901 ontvangen van den Jardin d'essai te Libreville (Fransch Congo).

In tegenstelling met de Robusta maken in het algemeen de aanplantingen van de Quilloukoffie een zeer uniformen indruk. Men krijgt den indruk met een weinig variabele soort te doen te hebben.

Het is lang niet onmogelijk dat de Quillou variëteit voorkomt in de Robustaanplantingen dat dus Quillouzaden of -hybriden voorkwamen onder de als Robusta geïmporteerde plantjes.

In alle geval komen in de Robustaanplantingen boomen voor, die niet te onderscheiden zijn van de Quillou. Van de meest voorkomende Robusta-typen is de Quillou echter vrij gemakkelijk te onderscheiden. Het meest kenmerkende en opvallende verschil



Fig. 15. 2-jarige *Canephora* in bloei.

zit echter in de kleur van de jongste blaadjes (poepoes), die bij Quillou licht roestbruin of geelbruin is, bij Robusta lichtgroen of geelgroen. Het volwassen blad is bij Quillou ook eenigszins lichtgroen, lichter althans dan bij Robusta. Voorts is de stand der bladeren aan de primaire takken verschillend; bij Quillou zijn de bladeren aan de primaire takken meer omlaag gericht, hangend (wat ook bij sommige Robusta-typen voorkomt). Dezelfde neiging van de Quilloubladeren om meer omlaag te staan, komt ook bij de hoofdtakken te voorschijn: de hoofdtakken bij Robusta staan n.l. eenigszins schuin omhoog gericht, bij Quillou echter meer horizontaal; zodoende wordt de bladkroon wat breeder in omvang en moet de plantwijdte ook iets groter genomen worden dan bij Robusta.

Belangrijk is ook de lichtroode of beter gezegd de vermiljoenroode of helroode kleur der rijpe bes, die zooals gezegd bij Robusta donker carmijnrood is met een blauwachtig waas, terwijl de kleur van het zilvertvlies vuilbruin is. De uitlevering is hier zeer gunstig, n.l. 4 op 1.

Deze koffie komt echter een jaar later in productie, welk nadeel ruimschoots opgewogen wordt door den grooten oogst, dien zij bij rationeele behandeling blijkt te kunnen geven. Zij schijnt zoo goed als geen schaduw noodig te hebben, terwijl zij een flinken en geregelden snoei vraagt.

De Canephorakoffie.

Canephora onderscheidt zich o. a. door de bronskleur der zeer jonge bessen; bij rijpheid zijn de bessen vermiljoenrood, zooals bij Quillou; het blauwachtige waas van Robusta ontbreekt. Het meest opvallende morphologische kenmerk is de vorm van het blad. Het blad van Canephora is n.l. kleiner en vooral smaller en meer puntig toeloozend dan dat der twee voorgaande, het is ook niet zoo slap, maar eerder een klein weinig leerachtig en niet gegolfd maar vlak. De bladvoet is niet hartvormig maar aflopend. Zij schijnt veel last te hebben van bladziekte, zoodat deze soort wel geen groote toekomst zal hebben. De uitlevering is $4\frac{1}{2}$ op 1.

De Ugandakoffie

De Ugandakoffie is de vierde van de Robusta-achtige (of als men wil Canephora-achtige) welke reeds in cultuur is genomen en waaromtrent wij

ons eenigszins, zij het slechts oppervlakkig, een oordeel kunnen vormen.

Het vaderland der Uganda is niet West-Afrika (Congo) maar Oost-Afrika, n.l. Uganda, een land-schap staande onder Engelsch protectoraat en gelegen noordelijk van voormalig Duitsch Oost-Afrika en westelijk van Britsch Oost-Afrika.

— De kenmerken van Uganda zijn de volgende: de bes is lichtrood of helrood, de bladeren zijn kleiner dan bij Robusta, smaller en langwerpig toegespitst; zij zijn sterk

en regelmatig gegolfd aan den rand en tusschen de zijnerfen opgebobbeld; zij zijn nooit vlak maar altijd langs de middennerf schuitvormig omgevouwen, zooals dat bij sommige Robustatypen ook voorkomt. De bloemen zijn wat kleiner dan bij de andere Robusta-achtige soorten. De uitlevering is mooi en komt overeen met Quillou, n.l. 4 op 1.



Fig. 16. *Coffea Uganda*.

De Excelsakoffie

Deze behoort zooals ik reeds zeide, tot de Liberia-achtige. Zij werd in 1904 ontdekt door Aug. Chevalier, ten noorden van de Oubangi, een zijrivier van de Congo, en groeit daar in het



Fig. 17. Coffea Uganda.

wild in de z.g. galerijwouden, op eene hoogte van 500—800 M. Deze streken hebben een weinig gunstig klimaat, waarin lange droogteperioden voorkomen, wat ons kan doen verwachten, dat Excelsa ook ten onzent goed tegen droogte zal bestand zijn. In deze verwachting heeft zij ons niet teleurgesteld. Deresultaten waren in verschillende streken gunstig, vooral in die, welke ook voor de Hevea in aanmerking komen, terwijl de productie goed bleef in streken met uitgesproken drogen oostmoesson.

Excelsa mist echter de Robusta-voordeelen, n.l. de vruchtdracht op jeugdigen leeftijd en de gunstige uitlevering aan marktkoffie, zoodat zij niet geschikt is voor „Catch-crop” bij de Heveacultuur. Daarentegen zal zij zeer goed voldoen voor een blijvende cultuur naast de Hevea.

De bladeren zijn grooter en breeder dan die van de Liberia, de takken grover en dikker, terwijl de bessen juist veel kleiner zijn en effen donker rood gekleurd zijn. Zij zijn breed afgerond, de grootste breedte aan het bovineind. De vruchtschil is zacht en week, terwijl de vrucht gemakkelijk is stuk te knijpen.

Daar de boomen groot worden, zoo zullen zij een wijd plantverband van minstens 12×12 voet noodig hebben, terwijl op flinke hoogte (10 à 12 voet) zal moeten worden getopt.

De productie is niet zeker, zij schommelt tusschen 5 en 8 picol de bouw.

Ik moet hier een einde maken aan de beschrijving der variëteiten en soorten: hen die daarin willen doorgaan verwijs ik naar de studie van den heer C. J. J. van Hall in de 10^e, 11^e en 12^e aflevering van Teysmannia, 23^e jaargang, waaraan bovenstaande gedeeltelijk ontleend is ¹⁾.



Fig. 18. Coffea Excelsa.

¹⁾ Sedert verscheen: P. J. S. Cramer, Gegevens over de variabiliteit van de in Nederlandsch-Indië verbouwde koffiesoorten (Batavia, 1913).

HOOFDSTUK III

CHEMISCHE SAMENSTELLING

De opwekkende kracht der koffie hangt in de eerste plaats af van het gehalte aan „coffeïne”, terwijl de stoffen, die bij het branden of roosten ontstaan, mede een rol spelen bij de bepaling der waarde van dit genotmiddel. De smaak echter der koffie wordt niet beïnvloed door genoemde stof; de tegenwoordig in den handel gebrachte coffeïnevrije koffie (koffie Hag) toch, is niet te onderscheiden van de gewone koffie.

De coffeïne komt voor in bijna alle deelen van den boom, zoo werd van haar gevonden: in de boon 0.6—2.5 %, in de schillen: 0.45 %, in de bladeren 1.10—1.25 %, in de jonge takjes 0.60 %, in oude: 0.20 % en in de bloemen 0.30 %.

De grenzen, waartusschen het coffeïne-gehalte werd gevonden, liggen dikwijls zeer ver uiteen, ten deele een gevolg van de weinige betrouwbaarheid der oudere analyses; zoo werd van eenzelfde soort koffie volgens verschillende methoden geanalyseerd 0 24—1 76 procent gevonden.

Nieuwere analyses geven voor *Coffea arabica* de volgende cijfers:

Mokka.	1.08 %
Ceylon	1.24 „
O.-Indië	1.11—1.29 „
Java I	0.83 „
„ II	1.04 „
Paarl Java	1.10 „
Preanger.	1.02 „
Voor Java Liberia	1.0 —1.37 „
Voor Malakka Liberia	1.26—1.35 „

De gemiddelde samenstelling wordt door König & Bömer als volgt opgegeven:

Water	10.73 %
Stikstofhoudende stoffen.	12.64 „
Coffeïne	1.07 „
Suiker	8.52 „
Overige stikstofvrije extractiestoffen	19.30 „
Dextrine	0.86 „
Looizuur	9.02 „ ¹⁾
Ruwvezel	24.01 „
Asch	3.02 „
Water-extract	30.84 „
Ether-extract (vet).	11.80 „

De koffie wordt, voor dat zij met water wordt afgetrokken, zooals algemeen bekend is, geroosterd of gebrand.

Tengevolge van dit proces verandert de samenstelling sterk en ontstaan producten, waaraan de sterke werking der koffie moet worden toegeschreven. Oudtijds (en in onze koloniën ook nu nog zeer algemeen) werd de koffie in open pannen onder voortdurend roeren geroost, totdat de boonen een gelijkmatig bruine kleur vertoonen. Thans bereikt men dit doel gemakkelijker in de gewone koffietrommel welke steeds boven een vuur gedraaid wordt. Bij het roosteren ontwijkt eerst het water, bij de hogere temperaturen begint de droge destillatie der organische bestanddeelen; er treden dan dikke witte dampen op die branderig en sterk naar azijnzuur ruiken, gelijktijdig bespeurt men het eigenlijke koffie-aroma en tenslotte ontwijkt een dunne blauwe damp.

De gewichtsafname bedraagt 15—25%, terwijl het volume $\frac{1}{3}$ tot $\frac{1}{2}$ en soms meer toeneemt.

De coffeïne vervluchtigt gedeeltelijk bij het roosteren, gedeeltelijk worden andere organische verbindingen gevormd.

De veranderingen welke de koffie bij deze bewerking ondergaat overziet men het gemakkelijkst in de volgende tabel:

¹⁾ Koffie is looistofvrij volgens Dekker (de Looistoffen I, blz. 192); de looistofachtige stof uit de koffieboonen is blijkens onderzoekingen van Dr. Gorter chlorogeenzuur.

	Gewicht.	In water oplosbare stoffen.	Organische stoffen.	Stikstofh. stoffen zonder coffeine.	Coffeine.	Vetten.	Suiker.	Overige stikstofvrije stoffen.	Ruwvezel.	Aschbestanddeelen.	Water.
Ongeroost . .	300	82.32	255.69	28.69	3.540	39.69	9.75	90.88	83.16	10.44	33.87
Geroost . . .	246.7	73.29	229.58	29.43	3.403	38.56	3.23	94.49	59.87	9.85	7.87

In gebrande koffie dus meer (+) of minder (—).											
—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
53.3	9.03	26.11	0.74	0.137	1.13	6.52	3.61	23.29	0.59	26.—	—

Het spreekt van zelf dat deze stoffen niet alle verdwijnen, zij worden gedeeltelijk in andere lichamen omgezet en vormen roostings-producten welke het aroma bepalen en waaraan ook voor een groot deel de sterke werking is toe te schrijven. — Men heeft daarvan de volgende stoffen gevonden.

Aceton	$\text{CH}_3\text{CO}.\text{CH}_3.$	Trimethylamine	$\text{N}(\text{CH}_3)_3.$
Furfurol	$\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2.$	Mierenzuur	$\text{HCOOH}.$
Furfuran	$\text{C}_4\text{H}_4\text{O}.$	Azijszuur	$\text{CH}_3\text{COOH}.$
Ammoniak	$\text{NH}_3.$	Resorcine	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2.$
(Pyridine $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ en Pyridine basen).			

Niet al deze stoffen zijn bij elk onderzoek gevonden. Het meeste komen furfurol en azijszuur voor.

HOOFDSTUK IV

CULTUUR

a. Keuze der gronden

Daar de koffieboom hooge eischen stelt aan den bodem, zoo kan men niet te zorgvuldig zijn in de keuze der gronden. Hij vraagt n.l. een rijken doorlatenden en lossen grond, waarin dus geen ondoorlatende lagen mogen voorkomen. De penwortel moet zich ongestoord kunnen ontwikkelen, iets wat onmogelijk is, wanneer men, zooals veel voorkomt, op geringe diepte reeds padaslagen aantreft. — Bij voorkeur zullen dus maagdelijke boschgronden in aanmerking komen; op dergelijke humusrijke gronden groeien de boomen zeer weelderig en ziet men hen getooid met donkergroene bladeren. — De eischen, die men dan nog stellen moet, zijn:

1^o. de terreinen mogen niet geäccidenteerd zijn en ik zou zelfs zeggen, hoe vlakker hoe beter.

2^o. Hoewel de koffie van af zeehoogte tot wel 5000 voet daarboven groeien kan, zoo heeft toch elke soort voor een zekere hoogte boven zee, een voorkeur. Zoo zijn Robusta en Liberiakoffie meer voor de lagere gronden geschikt, tot ongeveer 2500 voet, terwijl Javakoffie veel hooger tot 4000 voet en hooger gedijt. Ook de regenval en hare verdeeling, (men verlangt voor de koffie een regenval van minstens 1500 m.M. per jaar) hebben grooten

invloed. De ondervinding toch van den Oostmoesson van 1913 heeft geleerd, dat de Robustakoffie niet zoo goed bestand is tegen een langdurige droogte, terwijl wij planters voor onze Javakoffie gaarne een flinken Oostmoesson hebben.

3°. Doorstaande winden zijn zeer slecht voor de koffie.

4°. Men kieze terreinen voorzien van levend water; wanneer een flinke rivier door het complex stroomt. des te beter; men kan dan later voor de bereiding van het product over waterkracht beschikken. Ook kan het ons niet onverschillig zijn, indien we in onze bosschen deugdelijke houtsoorten hebben, waaraan we bij de bouwerij onzer huizen en etablissementen zoo groote behoefte hebben.

Niet altijd heeft men streng gelet op de boven genoemde eischen; het gevolg hiervan is geweest, dat men vele terreinen in exploitatie heeft gebracht, die reeds de kiem van mislukking medebrachten, waardoor groote kapitalen verloren gingen. De koffie op dergelijke minder deugdelijke gronden geplant, had dadelijk sterk te lijden van hare ontelbare vijanden en kon daaraan geen weerstand bieden.

b. Ontginning

We gaan uit van 't gunstigste geval, n.l. dat we de beschikking hebben over een complex woeste gronden, dat aan de eischen, in de vorige bladzijde opgenoemd, voldoet en dat niet te klein, liefst 500 tot 1000 bouws (1 bouw is 7096.5 M².) groot is.

Het eerste wat ons te doen staat is een geschikte plek te zoeken, waar we onze primitieve huizen voor ons en ons werkvolk kunnen bouwen; eerst wanneer dit een eind op streek is, kunnen we de preparatieven maken voor de a.s. boschkapperij. Daar we het boschkappen steeds in aanneming laten uitvoeren, verdient het aanbeveling, het te kappen terrein eerst in evengroote vierkante stukken te verdeelen; zoodoende voorkomt men eventueel reclames van de boschkappers, die altijd meer betaling eischen dan waarop zij recht hebben.

Hiertoe wordt, uitgaande van eenig vast punt, bij voorkeur een der op de kadastrale kaart vastgelegde grenspilaren, een sleuf in het bosch gekapt van Noord naar Zuid en een van Oost naar West. Op gelijke afstanden worden dan, loodrecht op deze sleuven, wederom nieuwe geslagen, waardoor we vierkante stukken bosch krijgen. De sleuven zelf dienen steeds voldoende schoon

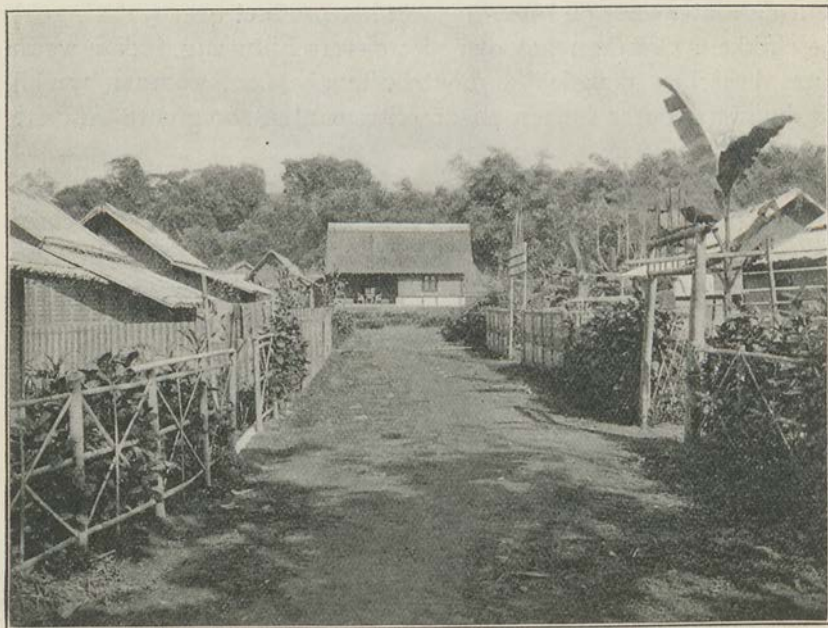


Fig. 19. Nieuwe kampong met employé'swoning op den achtergrond.

gehouden te worden, om controle op de kapperij mogelijk te maken. Zodoende kan men het te ontginnen stuk dadelijk in kaart brengen op schaal, wat wederom groot gemak oplevert. Na het kappen van het kleine hout volgen de groote boomen waarna alles eenigen tijd blijft liggen, om het hout voldoende te laten drogen. Nu komt het meer tijdroovende werk, het branden en kleinhakken der resten, op hoopen brengen en weer branden. Men zal goed doen, niet te schoon te branden om het verlies

van humus zooveel mogelijk te voorkomen. Is alles voldoende opgeruimd, dan dienen de tuinen of blokken te worden uitgezet, hetgeen juist zoo geschiedt als het in vakken verdeelen van het bosch. Zodoende krijgen we een aantal tuinen die, even groot,



Fig. 20. Vaste bevolking en kinderen van een ondernemings-kampong.

zijn begrensd door een pad. Is het terrein vlak, dan kunnen deze grenzen dienst doen als wegen, in het tegenovergestelde geval blijven zij onbeplant of plant men er een of andere plant in, soms met roode bladeren, zoodat de tuinen steeds duidelijk in het oog vallen. Op deze wijze behoeft men de tuinen later nooit meer te hermeten en kan de aanplant in enkele uren in kaart worden gebracht. Intusschen worden op geaccidenteerde terreinen

de wegen met het instrument (de road tracer) uitgezet, waarbij men nooit te groote hellingen geeft (hoogstens 5%), zoodat de controle ook gemakkelijk te paard kan geschieden.

c. Plantwijdte

Het is duidelijk, dat de plantwijdte, waarop men de boomen plant, afhangt van de soort koffie en verder van klimaat en grond. In het algemeen plant men wijder naarmate men hoger boven zee gelegen is en naarmate men vruchtbaarder grond heeft, daar dan de boomen een grooter spreij krijgen. Zoo plant men Javakoffie van 6 bij 6 voet tot 8 bij 9, zoodat er 2000 tot 1000 boomen per bouw komen. Liberia ongeveer 12 bij 12 en Robusta 6 bij 8 of 7 bij 8 voet etc.

In het algemeen maakt men bij de koffiecultuur geen doorlopende terrassen, zooals dat wel het geval is bij kina. Men zet de plantwijdte uit in het vierkant en geeft elk boompje zijn eigen terrasje, hetwelk bij elke volgende bewerking vergroot wordt. Op weinig hellende terreinen geeft men liever geen terrassen, de afspoeling tengevolge van zware regens gaat men dan tegen door de vorming van een flinke bladlaag in de hand te werken en door aanleg van blinde goten.

Het uitzetten der plantwijdte (het andjirren) wordt door een aparte ploeg werkvolk gedaan, die daarin spoedig groote vaardigheid krijgt, zoodat ook dit werk in aanneming kan worden gedaan.

Men begint bij een der hoeken van den door ons reeds uitgezeten tuin een touw te spannen langs de baken, die de rechte hoeken aangeven. Nu zet men door middel van een lat, die zoo lang is als de afstand tusschen twee boomen, langs het touw bamboestokjes (andjirs) in den grond. Elke andjir wijst dan de plaats aan waar een boom zal worden geplant. Is de eerste rij afgewerkt (geandjird), dan wordt het touw verplaatst op den afstand waarop de rijen van elkander zullen komen, en wordt de tweede rij juist zoo uitgezet als de eerste. — Is het werk goed gedaan,



Fig. 21. Getopte Java-koffieaanplant 8-jarig.

dan dienen de andjirs in alle richtingen in rechte lijnen te staan; hebben we nu even groote tuinen uitgezet, dan moeten ook al de tuinen een even groot aantal andjirs bevatten, later worden dan die plaatsen, waar door een grooten steen, een beekje of iets dergelijks geen boom kan komen, geteld, zoodat we gemakkelijk het juiste aantal te planten boomen weten.

Is een tuin gereed, dan komt weer een andere ploeg werkvolk, die de plantgaten maakt, welke dan eenigen tijd open blijven, teneinde den grond, zooals wij dat noemen gelegenheid te geven om uit te zuren. In den regel worden de gaten twee voet diep gemaakt met evengrooten diameter. Ik voor mij acht dit gaten maken in mooie losse boschgronden veelal overbodig, anders is het natuurlijk wanneer we te doen hebben met zware en natte gronden. In het eerste geval is een flinke grondbewerking met den patjoel van de plaats waar het boompje moet komen, gevolgd door eene bewerking met de alang-alangvork, om alle wortelresten te verwijderen, voldoende. Beide methoden kunnen in aanneming geschieden, alleen het nawerken met de vork zou ik liever in dagloon laten doen, om beslist goed werk te krijgen. Ook het sluiten der plantgaten, waarbij men moet zorgen voor het verkrumelen der door lange droogte dikwijls verharde wanden, kan in aanneming geschieden. Thans is de ontginning zooals wij dat noemen „plantkaar”. Het wachten is slechts op het regelmatig doorkomen der regens, tenminste dáár, waar we, zooals op Java, een duidelijk uitgesproken drogen en natten tijd hebben.

d. Kwekerijen

In [denzelfden tijd, waarin wij ons met de ontginning bezig houden, dienen we ook voor ons plantmateriaal te zorgen. — De koffie heeft al naar de variëteit of soort en naar het klimaat, vijf tot negen maanden noodig, om de juiste ontwikkeling te erlangen voor het uitplanten in vollen grond. Dien tijd verblijft zij in de kwekerij.



Fig. 22. Kweekerijen van Robustakoffie.

We hebben hiervoor een zachthellend of vlak terrein noodig, niet te ver van het water, om in tijden van groote droogte te kunnen begieten. Het terrein wordt verdeeld in bedden van hoogstens vier voet breedte, (dit laatste omdat breedere bedden lastig te onderhouden zijn), waartusschen goten gegraven worden van $\frac{1}{2}$ tot 1 voet breedte. We zorgen er voor, dat de waterafvoer door deze goten regelmatig kan plaats hebben, zoodat er geen drassige plekken ontstaan.

De bedden zelf worden flink bewerkt met patjoel en vork en van alle onkruiden en wortelresten gezuiverd, de grond uit de goten wordt gelijkelijk over de bedden verdeeld. Intusschen heeft men het geheele terrein van kunstmatige schaduw voorzien, welke zoo hoog op een raam van bamboe wordt aangebracht, dat men recht op in de kweekerijen kan loopen.

Vroeger zocht men dan in bestaande oude koffietuinen opslag, de daar onder de boomen van zelf ontkiemde plantjes, en plantte dezen opslag in de bedden. Het behoeft geen betoog, dat dit geen goede methode kan wezen, daar we zodoende niets van de herkomst van het zaad afweten. We kunnen integendeel niet te streng zijn in de verzameling van onze zaadkoffie en moeten overtuigd zijn, dat zij met de grootst mogelijke zorg geplukt is van de krachtigste en gezondste moederboomen.

Daar vele koffiesoorten, zooals Liberia, Abeokuta en Robusta sterk varieeren, is het zelfs noodig alleen van die boomen zaadkoffie te doen plukken, welke wij voor ons doel het meest geschikt achten en dat wel onder direct Europeesch toezicht.

Vele planters prefereeren zaadwisseling, dus invoer van zaad uit andere streken. Ik voor mij geloof, dat wij daarmede zeer voorzichtig dienen te zijn, en alleen uit die streken moeten importeeren, waar het klimaat slechts weinig met het onze verschilt. Het zou anders zeer goed kunnen zijn, dat onze aanplant een acclimatisatie-proces moest doormaken, waarvan de uitslag twijfelachtig kan zijn.

Heeft men nu de zaadboomen zelf nauwkeurig uitgezocht, en is de koffie zooals gezegd onder Europeesch toezicht geplukt, dan worden de boonen met de hand ontbolsterd en door middel

van asch of zand van de glucose-laag ontdaan, gewasschen en verder buiten de zon uitgespreid, zoodat het zaad weldra wind-droog is. Bij de wassching heeft men er natuurlijk voor gezorgd, om de drijvers, de te lichte boontjes dus, te verwijderen. Daarna worden abnormaal groote boonen en rondboonen uitgepikt. Men heeft ook voorgesteld, de zaden naar hun soortelijk gewicht en naar hunne afmetingen te selecteeren; of echter deze wijze van werken eenig nut zal afwerpen is nog niet uitgemaakt en m. i. twijfelachtig.

Voor moederboomen kieze men niet te jonge boomen, daar men dan beter kan beoordeelen hoe zij zich in den loop der jaren ten opzichte van ziekten en plagen hebben gehouden.

Men kan nu twee wegen volgen, n.l. het zaad op kiembedden uitleggen op ongeveer 2 duim vierkant en na de kieming de kleine plantjes overspenen, als soldaatjes, d. w. z. de lobblaadjes nog niet ontplooid, of iets later als kepelans, wanneer dus die eerste blaadjes wel ontplooid zijn; — of men kan het zaad dadelijk op de kweekbedden op 5 tot 10 duim vierkant uitleggen, zoodat het verspenen vervalt. — Beide wijzen hebben hun voor en tegen. Bij de eerste methode heeft men slechts weinige kiembedden te verzorgen gedurende den kiemtijd; men kan dus dien tijd benutten voor den aanleg der kweekbedden. Bij de tweede werkwijze moet men de geheele kweekerij gereed hebben, maar behoeft men niet over te spenen, welk werk zeer nauwlettend toezicht vereischt, wil men later in den planttijd niet verrast worden met een massa plantjes met kromme penwortels. — Om het opregenen van het zaad te voorkomen, bedekt men de bedden met alang alang, al of niet gehakt.

De afstand waarop men de zaden in de bedden uitlegt of de kepelans verspeent, hangt natuurlijk af van de soort koffie die men kweekt (Liberia-achtige dient men verder uit elkaar te zetten dan de Arabica-soorten, welke laatste men ongeveer $\frac{1}{2}$ voet vierkant zet), en van den tijd, dien de planten in de kweekerij moeten verblijven. In sommige omstandigheden toch kan het nuttig zijn met overjarige planten (bibit) te planten. In het laatste geval zal men de plantjes op 1 voet afstands moeten zetten. —

Men zorgt voorts voor een grooten overvloed van zaad en ook van planten, aangezien men bij overspening en later bij overplanting in de tuinen nog eens, eene minutieuze selectie moet toepassen. Ook daar waar men direct op afstanden heeft uitgelegd, moeten de kepelans goed nagezien en de minder sterke

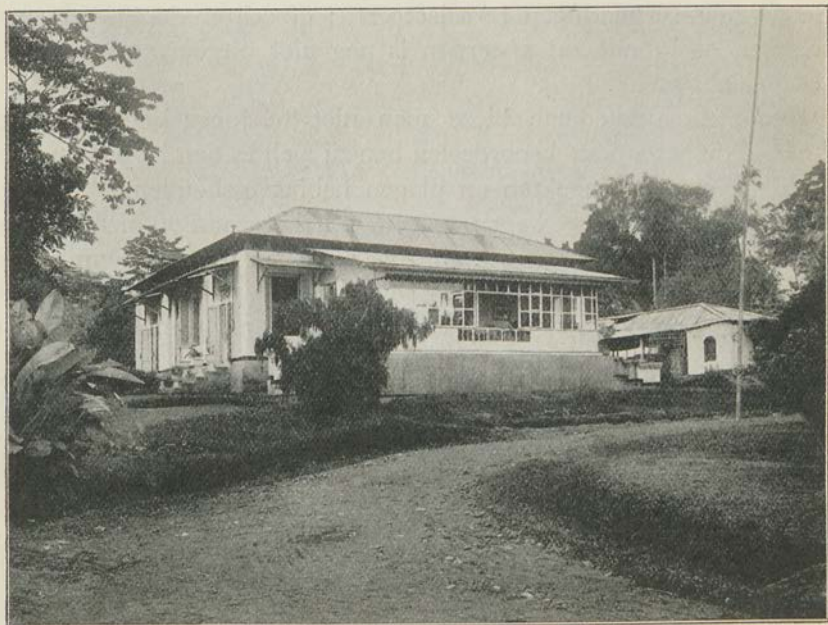


Fig. 23. Administrateurswoning.

exemplaren door andere worden vervangen, — hiervoor heeft men dan ook te voren een klein speenbed aan te leggen.

Voor het overspenen worden de soldaatjes of de kepelans voorzichtig met een vork of eene scherpe bamboe (de „sollet”) uit den grond gelicht, waarna men de aarde van de wortels schudt. De hoofdwortel wordt nu een eind ingekort. Intusschen heeft men op de bedden de plaatsen waar de plantjes moeten komen, door kleine andjirs aangegeven. Met een ronden pootstok worden op die plaatsen gaten gemaakt van ongeveer $\frac{1}{2}$ voet

diepte, waarin het plantje gezet wordt. — De aarde wordt met de hand in het pootgat gedaan, het plantje opgetrokken tot de vereischte hoogte, waarna de grond met de hand of met de sollet licht aangedrukt wordt. Zodoende is men zeker, dat de wortel niet gekromd wordt. Men houdt verder gedurende den geheelen kweektijd de bedden geheel vrij van onkruid en geeft een paar malen met de sollet eene kleine grondbewerking tusschen de plantjes om den door de regens dichtgeslagen bodem weder te openen. In den vollen Oost-moesson kan het noodig zijn de bedden te begieten, ofschoon men hiertoe niet te spoedig moet overgaan, de plantjes kunnen zeer goed droogte verdragen. Daar de jonge planten in het te beplanten terrein in de volle zon komen te staan, zoo is het noodig de kunstmatige schaduw langzaam aan weg te nemen, zoodat zij ten laatste geheel vrij staan.

Behalve de beschreven, vrij wel algemeen toegepaste methode van aanleg en onderhoud van kweekerijen, kan men het zaad nog uitleggen in mandjes van gevlochten bamboe, overlangs gespleten groote bamboekokers, bloempotten al of niet overlangs doorgezaagd, mestpotten enz.; het zijn de omstandigheden, die hier bepalen of wij deze werkwijze zullen toepassen.

e. Enten

Wij hebben er reeds op gewezen, dat sommige soorten van koffie en hieronder vooral de hybriden zeer variabel zijn, zoodat deze door uitzaaïng niet kunnen worden vermenigvuldigd. Men heeft daarom zijn toevlucht genomen tot enten en is daarin zeer goed geslaagd. Als onderstam wordt in den regel de Liberia genomen, daar zij een krachtig wortelstelsel bezit en niet zoo vatbaar is voor wortelparasieten. — Men heeft in het algemeen twee wijzen van enten toegepast, de verenting met plakenten en die met griffels. Bij de eerste wordt een schuin afgesneden stuk entrijs tegen een evenzoo schuin afgesneden Liberastammetje gelegd en vast gebonden; bij de tweede wordt het entrijs aan

beide zijden toegespitst in het overlans gespleten stammetje vastgezet, waarover men dan een reageerbuisje zet. De eerste methode is bekend als de methode-Riemsdijk, de tweede is de methode-Butin Schaap. Ik zal deze methoden niet in bijzonderheden beschrijven, zij zijn uitvoerig in de Koffie-Gids en andere periodieken behandeld. Alleen wil ik er op wijzen, dat takenten den habitus behouden van de takken en dus nooit de hoogte ingroeien, zij spreiden zich dus over den grond uit. Topenten behouden eveneens hun habitus, zoodat men deze zal kiezen voor opgaande plantsoenen. Ook oculeeren gaat bij koffie zeer goed en wel met de omgekeerde T-snede. Het voordeel van deze bewerking is, dat men minstens tweemaal zoo snelle vermenigvuldiging krijgt als bij de enterij. Of echter deze methode inderdaad practische voordeelen heeft, zal eerst bij toepassing in het groot moeten blijken.

f. Planten

Zijn de plantjes groot genoeg, en zijn de regens goed doorgekomen, dan kunnen zij in de tuinen overgeplant worden. Zij hebben dan vijf tot acht stel bladeren, het eerste paar takjes is op komst.

Het uitplanten kan ook weer op twee wijzen geschieden, n.l. met de kluit en zonder. In het algemeen zal de tweede manier gekozen worden, daar zij veel goedkooper is en de koffie het overplanten zonder kluit (als tjaboetan) zeer goed verdraagt. Bovendien kan men nu het wortelstelsel goed onderzoeken. — Toch kunnen er omstandigheden zijn, die ons dwingen met de kluit (als poeteran) te planten, b.v. daar waar we te doen hebben met zware klei, zoodat het niet mogelijk is de bibit zonder groote beschadiging der wortels uit de bedden te lichten.

Voor den aanplant worden natuurlijk de mooiste exemplaren gekozen, stevige donkergroene boompjes zonder eenig spoor van ziekte. Komen er op de bedden planten voor, die geelachtig zijn met omgekrulde bladeren, dan kan men te doen hebben met z.g.

blorok koffie; deze planten moeten streng geweerd worden, zij zullen zich in den aanplant niet goed ontwikkelen.

Plant men met tjaboetans, dan worden de boompjes voorzichtig uit de bedden gelicht, waarna men den penwortel inkort tot ongeveer $\frac{3}{4}$ voet. Een ploeg mannen maakt met den pootstok (tjemplong of getjik) op de plaatsen waar een boom moet komen, een gat, waarna eene vrouw een plantje in het gat plaatst, het gat met aarde vult, het plantje optrekt tot de vereischte hoogte en daarna den grond met de hand of met de sollet flink aandrukt, terwijl zij met haar andere hand het plantje tegenhoudt. Zodoende zal de wortel nooit gekromd worden. Plant men met poeterans, dan wordt in de kweekerijen de grond rondom de boompjes flink aangedrukt, vastgetrapt, om het uiteenvallen der aarde te voorkomen en verder de kluit gestoken. Steekt de penwortel van onderen uit de kluit, dan wordt hij glad langs den grond afgesneden. Het transport der planten dient natuurlijk met de noodige voorzichtigheid te geschieden.

Indien het niet hoogst noodzakelijk is, zoo zou ik nooit met de kluit planten, afgezien toch van de meerdere kosten, veroorzaakt in de eerste plaats door het vrij moeilijke werk der kluitenstekerij, en in de tweede plaats door het zware transport naar de tuinen, zoo kan men zich geen oordeel vormen van den toestand van het wortelstelsel, terwijl het vasttrappen ook niet voordeelig is voor het aanslaan der planten.

g. Schaduw

Voor Java is de vraag: Schaduw of geen schaduw, nog niet zoo heel lang geleden opgelost in bevestigenden zin. Overal, uitgezonderd misschien bij zeer hoog gelegen tuinen wordt voor schaduw gezorgd. Op Sumatra echter, waar geen uitgesproken droge en natte moessons heerschen, maakt men geen gebruik van schaduw. Ik geloof, dat de koffiebladziekte den strijd heeft beslist in het

voordeel der schaduw, de mate van schaduw toch is een soort regelaar voor de vruchtdracht en hoe meer vruchtdracht hoe sterker men de bladziekte ziet optreden; hoe meer schaduw nu hoe minder vrucht. Later bij de vijanden der koffie kom ik hierop terug.

De eischen die men aan de schaduwboomen moet stellen zijn:

1^o. De boomen moeten snel groeien, zoo snel dat zij na het eerste jaar reeds beschutting beginnen te geven.

2^o. De schaduw moet niet te dicht zijn.

3^o. De boomen moeten zich gemakkelijk laten snoeien en het snoeien goed verdragen.

4^o. Zij moeten bestand zijn tegen den wind.

5^o. Zij mogen den bodem niet uitputten en moeten dien zoo mogelijk verrijken.

6^o. Het wortelstelsel van den schaduwboom mag de koffie niet hinderen.

Het is duidelijk, dat het niet gemakkelijk is een boom te vinden, die aan al deze eischen voldoet.

Tot voor korten tijd werd in hoofdzaak de Dadap (*Erythrina lithosperma*) als schaduwboom gebezigd en wel in twee variëteiten n.l. de dadap serep en de dadap solo. De eerste geeft kiembare zaden, de tweede niet. De zaadplanten echter van de serep hebben meestal een massa dorens, zoodat men voornamelijk met stekken plant. De stekken worden 2 voet lang genomen van ongeveer polsdikte. Verder mogen zij niet te oud zijn en moet het mergkanaal wit zijn. Zij worden schuin in den grond en stevig met de voeten daarin vast gezet. Spoedig loopen de stekken uit, men houdt dan den sterksten uitlooper aan.

De dadap heeft de volgende eigenschappen: zij behoort tot de Papilionaceae en voldoet dus aan punt 5; groeit snel en geeft geen al te dichte schaduw, terwijl zij gemakkelijk te snoeien is. Verder vallen haar bladeren geregeld af, waardoor ze eene bladlaag op den bodem vormt, waarin de fijne wortels van de koffie gaarne groeien. Jammer maar, dat zij lang niet overal groeien wil en dat zij in de laatste jaren het slachtoffer is van vele ziekten en plagen.



Fig. 24. Robusta aanplant. Rupsenplaag in de dadapboomen.

Ook een andere boom, (eveneens een Legumineos) de *Albizzia*, heeft men veel geplant. Hiervan heeft men twee soorten gebezigd, de *A. moluccana* en de *A. stipulata*, beiden worden zeer groote boomen, de eerste groeit nog sneller dan de dadap, is echter zeer broos, zoodat nu en dan groote takken afbreken, die dan de koffie beschadigen. De tweede is veel sterker, maar groeit langzamer en verliest haar bladeren in den Oostmoesson.

Ook de *Albizzia*'s hebben vele vijanden en het is dus gelukkig, dat we in de laatste jaren een boom hebben gevonden, die in hooge mate aan de gestelde eischen voldoet; ik bedoel de Lamtoro (*Leucaena glauca*), een plant tot de Mimoseae behorende. De Lamtoro is een stikstofverzamelaar en levert een massa zaden, welke in den laatsten tijd worden verzameld en fijngemalen als mest weder aan onze tuinen kunnen worden terug gegeven. Op dit punt kom ik in het hoofdstuk „bemesting” terug.

De afstand, waarop men de schaduw plant, hangt af van een massa factoren, zooals de ligging van het land boven zee, van de soort koffie die men teelt etc. In het algemeen zorgt men voor niet te dichte en niet te ijle schaduw. De ideale toestand van de schaduw moet zoo zijn, dat we lanen krijgen, die bij doorzicht van Noord naar Zuid een iets breedere en van Oost naar West een iets smallere strook lucht te zien geven.

De koffie is zooals gezegd zeer gevoelig voor wind, zoodat het vaak noodig is de aan den wind blootgestelde plekken van windbrekers te voorzien. Men kan daarvoor de Kasoemba (*Bixa orellana*) nemen of nog beter de Lamtoro, die men dan in heggen dient te planten.

De Lamtoro wordt uit zaad gekweekt, hetzij op bedden of direct in den vollen grond, later kan men ze als stumps overplanten, men dient dan door doelmatigen snoei een goeden vorm aan den boom te geven. De boom wordt niet bijzonder hoog en heeft jammer genoeg geen grooten bladafval.

h. Onderhoud

Is de aanplant in den grond, dan begint hij ook direct het noodige onderhoud te vragen, men kan hem niet te goed en te minutieus verzorgen. Zeer spoedig zien we hier en daar een alang-alang plantje opkomen en, behalve deze, de noodige slechte grassoorten, zooals het beruchte paitan-gras, tekie etc. Deze plantjes dienen met wortel en al weggevorkt te worden. Doet men dit geregeld en met alle zorg, dan zal men er later als de schaduw en de koffie groot zijn weinig last meer van hebben. Op de vlakke en weinig hellende stukken zou ik er voor zijn den aanplant altijd ragschoon te houden, en al het mogelijke doen om den grond met eene bladlaag bedekt te krijgen; heeft men zware hellingen, dan zouden de goedaardige onkruiden gespaard kunnen blijven, terwijl de terrassen schoon moeten blijven. De in de laatste jaren zich zoo sterk uitbreidende bessen-boeboek plaag, waarover later meer in bijzonderheden zal worden gehandeld, maakt ook schoone tuinen noodig. Het is toch, zooals we zullen zien, noodzakelijk alle afgevallen bessen zoo minutieus mogelijk te verzamelen. In den regel geeft men de jonge boompjes ongeveer twee maanden na de uitplanting eene flinke grondbewerking met de patjoel en herhaalt dit nog een of twee malen in het eerste jaar. Is het terrein hellend, dan profiteert men van de gelegenheid om de kleine terrassen langzamerhand grooter te maken. Dan kan men ook met succes blinde goten maken, om den door zware regens afspoelenden bovengrond op te vangen. — Zoo behandeld zal de koffie zich goed ontwikkelen en langzamerhand een gesloten aanplant worden, waardoor de ontwikkeling van het onkruid zeer belemmerd wordt; zooals gezegd, moet men alles doen om een flinke bladlaag te krijgen, voor afspoeling behoeft men dan niet te vreezen en de haarwortels der koffie voelen zich bijzonder thuis in die laag. Is eenmaal deze toestand geschapen, dan zou ik niet meer in den grond met de patjoel werken. Het patjoelen, ja dan neen, in oude tuinen, is ook jaren lang een strijdvraag geweest. De eene practicus kon nooit genoeg in den grond werken, de andere bewerkte de tuinen niet meer wanneer de

aanplant zich gesloten had. Ook hier zal de ware methode wel in het midden liggen. Elk beheerder zal de omstandigheden in aanmerking moeten nemen, en dan beslissen of eene oude aanplant nog bewerking noodig heeft of niet. Men bedenke wel, dat de bewerking de bladlaag weder vernietigt en het is juist daarin dat de fijne haarwortels der koffie in symbiose met stikstof verzamelende schimmels, i. c. de mykorrhiza, de stikstof uit de atmosfeer vastleggen en voor den boom beschikbaar maken.

i. Snoeien

Het doel van het snoeien moet zijn boomen te vormen die lang leven en geregeld een oogst afwerpen. Om dit te bereiken moet de boom een goed ontwikkeld wortelstelsel en een flinken gezonden stam hebben, bezet met krachtige takken en flink ontwikkelde bladeren. Wanneer dit alles aanwezig is, dan moet de planter nog zorgen voor een rationeelen snoei om eventueele overproductie of wel te geringe opbrengst te voorkomen.

Het is duidelijk, dat dus elke soort of variëteit koffie anders zal moeten worden behandeld. Bovendien heeft het klimaat weer grooten invloed en zal men in droge streken weer anders moeten snoeien dan in natte.

In hoofdzaak bestaat het snoeien in toppen en daar deze werkwijze een sterke ontwikkeling van het secundaire en tertiaire hout ten gevolge heeft, moet het onverwijld gevolgd worden door uitdunning daarvan.

Het toppen passen we toe om den pluk te vergemakkelijken, vooral van die soorten koffie die zich zoo graag naar boven toe ontwikkelen, maar ook om de boomen te dwingen spoedig in de breedte te groeien, zoodat daardoor de aanplant eerder gesloten wordt. Het geschiedt door den stam op de door ons aangenomen hoogte boven een ros door te snijden en tegelijk een der zijtakken weg te nemen. Doen we dit niet, dan worden de twee bovenste takken zoo zwaar, dat de stam inscheurt. Zoo



Fig. 25. Afdelingskampong, gezicht van uit de Warong.

toppen we Javakoffie gewoonlijk op ongeveer 5 voet. Robusta en Liberia op 8 voet enz.

Bij de Javakoffie pasten wij vroeger den zg. kokersnoei toe, welke daarin bestond, dat men van twee of drie rossen alle secundair hout der takken wegnam, hierdoor ontstond een luchtkoker, waardoor tevens het zonlicht beter kon doordringen. Bij Robusta is dit niet zoo noodig, hier topt men voornamelijk om de ontwikkeling van het secundaire hout te bevorderen. In de vochtige streken komt men bij Robusta tegenwoordig weder terug van het toppen, men ziet hieruit, dat de kwestie van toppen of niet eene zeer moeilijke is.

Een primaire tak, welke afsterft of afgesneden wordt, wordt nooit meer vervangen; wel ontstaan er onder dien tak een massa uitloopers, hiervan kan men dan gebruik maken om die boomen, welke van anderen hun takken verloren hebben, weder vol te maken; laat men echter die uitloopers staan, dan is de vorm van den boom onherroepelijk verloren en krijgt men een warnet waarin niet meer te snoeien valt, daarom dient men de sterkste der uitloopers aan te houden en de rest te verwijderen. Dit moet met de hand geschieden als de waterloten nog jong zijn, daar anders de verwondingen van den stam te groot worden.

Bij Liberia en ook bij Java, maar dan in veel mindere mate, ontstaan op de gewone takken dikwijls zg. wilde takken, d. z. takken die eenigszins den habitus van den stam vertoonen. Zij groeien schuin naar boven, vormen op hun beurt takken etc. en dragen zeer veel vrucht. Deze wilde takken moet men wegnemen, daar zij zich ten koste van den boom ontwikkelen, zoodat het andere vruchthout afsterft.

Nog een soort secundair hout, de zg. pang balik, moet men steeds wegnemen, dit zijn takken, die naar den stam toe groeien, doet men dit niet, dan ontstaan, vooral in een getopten aanplant, wat wij noemen de kraaiennesten, een warboel dus van takken, waarin de afgevallen bladeren der schaduwboomen blijven hangen, zoodat licht en lucht totaal afgesloten worden.

Het kan nuttig zijn om getopte boomen weer te laten doorschieten, vooral in natte klimaten, waar jonge boomen en de

topeinden der boomen, (die zich juist zoo gedragen) steeds meer vrucht geven dan de beneden-takken en oude boomen. Hierop berust het zg. bajonetsysteem, waarbij een of twee uitloopers aan den top aangehouden worden, welke echter door andere moeten worden vervangen, zoodra zij hun plicht hebben volbracht. Op deze eigenschap berust ook het op stomp kappen van oude plantsoenen, want wat wij ook doen, tenslotte sterven de ondertakken van de boomen af en houden we niet veel meer dan de bovenste over. Dan kunnen we den aanplant op stomp kappen op $\frac{1}{2}$ tot 1 voet boven den grond. De sterkste waterloot die dan ontstaat houden we aan, zoodat we als het ware den aanplant verjongen. Dit op stomp kappen gelukt dikwijls zeer goed met Javakoffie, maar niet met de Liberia. Hier dienen we dan verenting te baat te nemen. De ent wordt dan op een der loten gezet.

Ten slotte moet ik er nog op wijzen, dat men geregeld al het doode hout uit de boomen moet verwijderen.

j. Bemesting

Door elken oogst worden plantenvoedende stoffen aan den grond onttrokken; een rationeele cultuur zal dus, wil men vroeg of laat niet voor een deficit staan, zooveel mogelijk die stoffen aan den bodem moeten teruggeven. Bij de koffie is de zaak echter weer iets anders, de cultuur toch ontnemt slechts zeer weinig aan den bodem, ja zoo weinig, dat zelfs zeer arme gronden voor een onbepaald aantal jaren in de behoefte van de koffie zouden kunnen voorzien. En toch ziet men oudere plantsoenen in productie achteruit gaan en slagen nieuwe aanplantingen op oudere gronden niet goed meer. Is de reden hiervan gelegen in den achteruitgang van den physischen toestand van den bodem, dan kan grondbewerking in vele gevallen helpen, daardoor toch treedt de zuurstof der lucht in den grond en wordt de oxydatie der humusachtige stoffen bevorderd, terwijl de verweering van den

bodem wordt bespoedigd. Het is duidelijk dat men met bewerking alleen op den duur er niet kan komen, het middel zou erger zijn dan de kwaal en zoo heeft men dan het oog geslagen op de bemesting.

Naar mijne persoonlijke ervaring zou ik den stalmest boven alle andere kiezen, zelfs de gewone dessa- of kampongrest geeft goede resultaten, niettegenstaande de weinige zorg die aan de bewaring van den mest wordt besteed, waardoor vele der plantenvoedende stoffen verloren gaan. Zeer te betreuren is het dus, dat slechts weinige landen dicht genoeg bij volkrijke dessa's liggen om daar voldoende hoeveelheid mest te kunnen krijgen. Men zou zelf een veestapel moeten houden en verder allen afval, zooals koffieschillen etc. bij den mest moeten mengen om eenigszins in de behoefte te kunnen voorzien. Zoodoende zijn wij dus aangewezen op groene bemesting en kunstmest.

Bij groene bemesting planten wij liefst vlinder-bloemige planten, (daar deze, zooals bekend is, de stikstof uit de lucht vastleggen) tusschen de rijen der koffie en snijden van tijd tot tijd de planten af, waarna alles begraven wordt. Deze werkwijze heeft veel succes gegeven, voornamelijk daar waar niet te veel schaduw is, daar de meeste vlinderbloemige planten nog al veel zon vragen. Gaan we over van de cultuur van Java op Liberia of Robusta, dan is het zeer nuttig tegelijk met de nieuwe koffie-soort de vlinderbloemige plant te planten en zoodoende den grond te verbeteren. Ook terreinen waar men eens kweekbedden heeft gehad dient men zoo te behandelen. Onder de gewassen die geschikt zijn voor groene bemesting noem ik de kratok (*Phaseolus lunatus*), de indigosoorten, de lamtoro, etc.

Wat de aanwending van de kunstmeststoffen aangaat, ik zelf heb jaren lang op voorschrift van Dr Kramers medegedaan aan eene serie vergelijkende proefnemingen. Daartoe werden vakken, waarvan het aantal koffieboomen bekend was, bemest met verschillende meststoffen z. a. zwavelzure ammoniak, boengkil, phosphorzuur, gips, kali, boengkil + phosphorzuur, boengkil + phosphorzuur + kali en eindelijk een vak onbemest gelaten. De oogst van die vakken werd apart gehouden, bereid en het gewicht bepaald. Helaas,

definitieve resultaten heeft deze proefneming niet opgeleverd. Wel wijzen de uitkomsten er op, dat de zwavelzure ammoniak de beste resultaten gaf, maar de kostenberekening leerde ons, dat zij niet was toe te passen. Toch kunnen vooral de snelwerkende stikstof-houdende meststoffen veel nut afwerpen als het aankomt op eene hulp voor de planten na zware vruchtdracht of bladziekte-aanval en in dit geval is de zwavelzure ammoniak te verkiezen.

Het bemestingsvraagstuk bevindt zich bij de koffie nog in zijn kindsheid, zoodat ik moeilijk hierop verder kan ingaan, een massa proefnemingen zullen nog genomen dienen te worden, waarbij vooral de financiële zijde in het oog dient gehouden te worden.

In het hoofdstuk „Schaduwboomen” wees ik reeds met een enkel woord op de stikstof, welke ons de zaden van de Lamtoro geven kan. Deze stikstofverzamelaar levert een massa zaad, welke wij kunnen oogsten en verder gemalen aan den bodem kunnen teruggeven. Hier is inderdaad een stikstofbron gevonden, die van het allergrootste belang kan worden voor onze cultuur. (Vide Publicaties van het N.-I. Landbouw Syndicaat, 5^e jaargang aflevering VII).

Wat deze plant aangaat, wil ik nog even wijzen op de resultaten verkregen te Peradeniya, hier werd bij 4 à 5 malen snoeien per acre verkregen:

1 ^e jaar.		29000 lb.
2 ^e jaar.		77000 „
3 ^e jaar.		91900 „

De bladeren en zaden zijn bovendien een goed voedsel voor het vee, zie hier eene analyse der bladeren: asch 9.26%, N. 2.52%, K. 2.38%, Phosphorzuur 0.45%.

De zaden bevatten: water 4.50%, asch 4.55%, cellulose 14.50%, vetten 6.40%, koolhydraten 40.61%, eiwit 29.44%.

HOOFDSTUK V

ZIEKTEN EN PLAGEN

De koffie heeft helaas een massa vijanden en dat kan wel niet anders, daar het hier eene cultuur betreft, die op zoo groote schaal wordt gedreven.

Wij onderscheiden ook hier: dierlijke en plantaardige vijanden.

Onder de dierlijke nemen de engelingen, aaltjes, luizen en koffiebessen-boeboek een eerste plaats in, terwijl rupsen, boorders, veenmollen in de tweede plaats genoemd moeten worden.

Tot de plantaardige vijanden behoort de koffiebladziekte, de djamoer oepas, de kanker etc.

De lijst der koffiebelagers is veel, veel langer, het is echter niet mogelijk er hier nog meer te behandelen; hiervoor moet ik verwijzen naar de verschillende Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, die successievelijk het licht zagen.

1. Engelingen

Dit zijn zooals algemeen bekend, de larven van den meikever, in West-Java noemt men ze Koeoeks, in Oost-Java Oerets. Het bevruchte wijfje legt in de maanden Februari tot April de eieren in den grond, vooral op de plaatsen, welke pas bewerkt en

mul zijn. De larven, die uit de eieren voortkomen, vertoeven ongeveer twee jaren in den grond en kunnen, daar zij alles aanvreten wat zij tegen komen, in dien tijd geweldig veel kwaad doen. De kevers vliegen gedurende eenige dagen, vooral in den avond en morgenschemering, rond; wordt het lichter, dan kruipen zij weer in den grond op beschaduwde en mulle plekjes. De wijze van bestrijding is hierdoor dus aangegeven. Men bewerkte de tuinen zoo weinig mogelijk in de aangegeven maanden, verder is het zaak de larven te laten zoeken en te koopen. Dit zoeken is echter in oude tuinen zeer moeilijk, daar de dieren dikwijls tot vlak bij den stam zitten, en eene ontgraving de boomen te veel zou schaden. De meest intensieve bestrijding is echter het vangen der kevers overdag. Met een weinig oefening krijgt het volk er groote handigheid in, de slapende kevers te vinden. Deze worden dan ingeleverd en verbrand. Voor zoover ik weet heeft de meikever geen vijanden, alleen wilde varkens schijnen ze wel te lusten. Anders is het met de engerring, waarop de larve van een zweefvlieg zich ontwikkelt. Het gaat met de oeretplaag als met vele andere dierlijke plagen, zij komen en verdwijnen soms in korten tijd; dit laatste is dan in den regel toe te schrijven aan de flinke ontwikkeling der vijanden, zoodat het steeds zaak is de laatste te beschermen.

2. Aaltjes

De aaltjes behooren tot de gevaarlijkste vijanden van onze koffiecultuur. Wanneer we in onze tuinen plekken aantreffen, die achteruitgaan en ten slotte afsterven, terwijl het onmogelijk is een inboeteling groot te krijgen, dan hebben we hoogst waarschijnlijk te doen met aaltjes. Het zijn microscopische diertjes, die tot de klasse der wormen behooren en in dit geval tot het geslacht *Tylenchus*, waarvan weder twee soorten voor ons gevaarlijk zijn n.l. *Tylenchus Coffea* en *Tylenchus acutocaudatus*. De eerste komt alleen voor op de Javakoffie, doch kan ook overgaan op

de Robusta, de tweede komt èn op de Java èn op de Liberia èn op de Robusta voor. De aaltjes tasten den hoofdwortel en grootere zijwortels aan; men vindt daaraan dan wondplekken, waarvan de schors is afgestorven, snijdt men de buitenste weefsel-lagen weg, dan vertoont het snijvlak in plaats van de witte kleur van gezonde wortels eene bruine of grijze tint. Om zulke plekken heen vormt de schors eene omwalling; binnen deze is de wortel met een kurkachtig weefsel bedekt, dat wanneer het materiaal ingedroogd is gemakkelijk tot een bruin poeder kan worden gewreven.

Wat is tegen deze plaag te doen? Eigenlijk slechts weinig. Zoodra we de zekerheid hebben, dat aaltjes de oorzaak zijn van het pleksgewijze afsterven van onze boomen, dan moeten die plekken afgezonderd en verder niet bewerkt worden, alle verkeer door die plekken moet worden vermeden, daar men zoo licht de besmetting kan overbrengen. Het beste is zulke plekken met vlinderbloemige gewassen te beplanten en verder aan hun lot over te laten. Is *Tylenchus Coffea* de boosdoener, dan kan men de besmette plekken herbepplanten met Liberia en deze verenten met Java of Robusta. Hebben we echter met *T. acutocaudatus* te doen, dan helpt verenten natuurlijk niet en is langen tijd braak liggen zooals boven beschreven het eenigste wat men kan doen.

De beide *Tylenchus*-soorten zijn gemakkelijk van elkaar te onderscheiden: de *T. Coffea* n.l. heeft een dikker achterlijf of staartgedeelte dan de *T. acutocaudatus*. Beide hebben een mondstekel, waarmede zij in de wortels boren, die van de eerste is echter duidelijker zichtbaar dan die van de laatste.

3. Plantenluizen

Hiertoe behooren de Schildluizen (Coccidae) en de Bladluizen (Aphidae). Van de schildluizen is vooral de groene schildluis, *Lecanium viride*, schadelijk. In het kort is de ontwikkeling der schildluizen de volgende: uit de eieren, die zich onder het schild

van de moeder ontwikkelen, komen larven te voorschijn, die zich onmiddellijk verwijderen om elders voedsel te zoeken. Zij verspreiden zich dan over de jonge groene deelen van de plant en zuigen zich vast bij voorkeur aan de jonge takjes en de onderzijde der bladeren, naast de bladnerven. Na twee vervellingen ontstaan weder geslachtsrijpe wijfjes, die wederom eieren leggen, waartoe bevruchting door het mannelijk dier niet noodig is, daar de eieren het vermogen hebben zich parthenogenetisch te ontwikkelen. Mannelijke luizen zijn tot nu toe niet gevonden. Het getal eieren dat door een luis gelegd kan worden is zeer groot en kan minstens op 150 worden aangenomen; dat deze plaag dus enorme afmetingen kan aannemen zal niemand meer verbazen. De luizen zijn vooral schadelijk, doordat zij aan de door hen bewoonde planten, die voor haar voeding noodige stoffen onttrekken. Bovendien scheiden zij een suikerhoudende stof af, die eveneens van de plant afkomstig is. Komt deze stof op de bladeren, dan geeft zij aanleiding tot de ontwikkeling van eenige zwarte schimmels, die de bladeren met een zwarte laag overdekken, zoodat de assimilatie der bladeren wordt belemmerd. Waar men bladluizen aantreft, daar vindt men ook steeds mieren, die aangelokt worden door de zoete stof hierboven vermeld. Of de mieren een rol spelen bij de verspreiding der luis, m. a. w. of zij de luizen overdragen naar jonge bladeren is nog een open vraag.

Omtrent den invloed van de Gramang-mier op de ontwikkeling der groene luis heeft de heer P. v. d. Goot onderzoekingen ingesteld, die tot de volgende resultaten leiden:

1^o. dat het sterfte-cijfer der groene luis, bij aanwezigheid der gramang-mier, belangrijk geringer is.

2^o. dat de ontwikkeling der groene luis sneller en weelderiger is.

3^o. dat de groene luis in mindere mate door sluipwespjes wordt aangevallen.

4^o. dat de groene luis gemiddeld 20 maal zooveel nakomelingen voortbrengt.

Verdere onderzoekingen van P. v. d. Goot vermelden de volgende resultaten:

1^o. Gramang-mieren komen alleen talrijk in koffietuinen voor,

wanneer daar schild- of bladluizen (hoofdzakelijk de groene koffieluis) aanwezig is.

2^o. Gramang-mieren brengen aan de koffie geen directe schade toe.

3^o. Het slechte uiterlijk van den door Gramangs bezochten tuin is uitsluitend te wijten aan den schadelijken invloed der daar voorkomende groene luis.

4^o. De mogelijkheid bestaat, dat Gramang-mieren in koffietuinen een nadeeligen invloed uitoefenen door het bewerken eener betere en versnelde ontwikkeling der groene luis.

Van de bladluizen noem ik korthedshalve slechts een soort, n.l. de zwarte koffieluis (*Aphis coffeae*). Zij komt in den regel niet zoo epidemisch voor, dat zij groote schade aanricht.

Tot de natuurlijke vijanden der luizen behooren in de eerste plaats de Lieveheersbeestjes (Coccinellidae) en vooral hunne larven. Verder vindt men steeds de larven van sommige zweefvliegen in de luizen-kolonies, terwijl ook de zweefvliegen en gaasvliegen als vijanden zijn aan te merken. Een aantal sluipwespen leggen hun eieren in het lichaam der luizen. De jonge wesplarven voeden zich ten koste van hun gastvrouw, zoodat na verloop van tijd niet veel meer dan het schild is overgebleven. Ook aan plantaardige vijanden van de luizen ontbreekt het niet, zoo vond Prof. Zimmerman een vijftal schimmelsoorten die bij de verdelging der luizen een rol spelen. Ten slotte kan men de luizen door een aantal chemische middelen dooden, kalkwater, zeepwater e. d. geven, mits goed aangewend, goede resultaten. Men dient de oplossingen met een goeden pulverisator op de planten te brengen. Zoo heeft men zeer goede resultaten gehad door aanwending van cyaanwaterstof. Het hoeft geen betoog dat deze bestrijdingswijzen alleen door te voeren zijn op kweekbedden en jonge aanplantingen, in onze groote en oude plantsoenen zouden zij bij een eenigszins verbreide epidemie niet zijn toe te passen.

4. Vlinders

Tot de orde der vlinders behooren eenige rupsen die schadelijk kunnen worden, ik noem slechts de oelar boemi (de rups van *Agrotis segetum* en *Agrotis suffusa*) en de oelar djaran of tjelleng (de rups van *Oreta extensa*).

De eerste rups vreet aan den bast der boomen gewoonlijk niet hooger dan een voet boven den grond. Overdag verbergt zich de rups in den grond om gedurende de avondschemering en den nacht weer te voorschijn te komen. Zij komen het geheele jaar voor, maar worden het schadelijkst in den regentijd.

De oelar djaran of tjelleng leeft van de bladeren van de koffie, die zij van den rand af aan de bovenzijde afvreten, de bladnerven en de opperhuid der onderzijde laten zij over. Zij kunnen in verbazend groot aantal voorkomen en in weinige dagen een heele onderneming kaalvreten. — De rupsen worden 4 tot 5 c.M. lang en zijn licht tot donkerbruin gekleurd, geheel onbehaard. De kop is vrij klein en draagt twee korte stompe hoornachtige uitsteeksels: op het achterste lid van den thorax verheft zich een grooter uitsteeksel, dat achterwaarts is gekromd, terwijl de grootste eigenaardigheid der rups bestaat in een ongeveer een centimeter lange staartvormige verlenging van het laatste lichaamssegment, welk verlengd gedeelte een weinig is gekromd en schuin naar achteren wordt gedragen (naar Dr. Koningsberger).

Het eenige wat tegen deze vijanden is te doen is een snel ingrijpen en vlug wegvangen in het allereerste begin der plaag. Is de plaag in het volgende stadium, dan is er slechts heil te verwachten van de natuurlijke vijanden. Hiertoe behooren een groote sluipwesp, eenige kleinere wespen en een wants. De oelar djaran schijnt zich uitsluitend met Javakoffie te voeden, wel valt zij de Liberia aan, maar moet dit met den dood bekoopen. Of zij de Robusta eveneens aantast, is mij niet bekend.

Op stam en takken komt nog de gewone koffieboorder voor, de rups van *Zeuzera coffea*. De eieren worden door middel van een lange legboor onder den bast van stam of takken gelegd. De jonge rups boort zich dadelijk na het uitkomen in het merg in,

zoodat de vegetatieve deelen boven het gat gaan kwijnen. Men dient deze takjes dus ten spoedigste af te snijden en te verbranden.

5. De Robusta boeboek (*Xyleborus compactus*)

Het is een kevertje, dat zich in de houtige takken der boomen inboort. Wanneer men nauwkeurig een aangetast takje beschouwt, dan ziet men meestal aan den onderkant een boorgaatje van 1 m.M. doorsnede. In den regel is het gat niet gemakkelijk te vinden; eerst als het witte boormeel uit het gaatje te voorschijn komt, verraaft de boeboek zich en nog later natuurlijk door het afvallen der bladeren en het afsterven der takken. — Snijdt men een takje open, dan vindt men in het merg een kleine holte, die volgepropt is met alle ontwikkelingsstadiën van het insect: eieren, larven, poppen, volwassen kevers liggen door elkaar. Het volwassen wijfje is 1.5 tot 1.8 m.M. lang en over het lichaam bruin gekleurd; pas ontwikkelde kevers zien er geelachtig uit terwijl oude insecten zwartbruin worden. Op ieder dekschild is een donkere vlek te zien. Van boven gezien is alleen het betrekkelijk lange borststuk (prothorax) en het achterlijf waar te nemen, de kop is geheel onder het borststuk verborgen. Dit laatste draagt van voren talrijke wratjes en het geheele lichaam is met fijne haren bezet. Een ander voorkomen vertoont het mannetje, men zou zelfs kunnen beweren, dat het een andere species was. Zij zijn veel kleiner en helderbruin gekleurd. Het lichaam is ovaal, niet zoo langwerpig en rolvormig als bij de wijfjes; vleugels ontbreken geheel, zoodat ze dus niet kunnen vliegen.

In de groote boorgang, in het merg van den tak, legt het wijfje verschillende hoopjes van kleurlooze eieren, soms tot 70 stuks. Daaruit ontstaan larven, die ruim 2 m.M. lang en 1 m.M. dik zijn. Haar lichaam is wit, de kop iets geelachtig. Pooten ontbreken, zoodat zij zich slecht bewegen kunnen. De boorgangen worden alleen door het wijfje aangelegd en bestaan uit een gedeelte loodrecht op de as van den tak door het hout en een ander

deel, het nest, dat in het merg wordt geboord, in de lengterichting van den tak. — Deze holte waarin de geheele ontwikkeling van het insect plaats heeft, is hoogstens $2\frac{1}{2}$ c.M. lang en niet breeder dan het merg. Deze holte is steeds met een witte schimmellaag bedekt. We hebben hier met een soort symbiose te doen van de schimmel en den kever. De kever zorgt voor de verspreiding van de schimmel en door het boren van gangen voor een goede groeiplaats. Larven en kevers nu leven van de schimmel, die als een dikke laag hun woning bedekt, — (naar Dr. Wurth).

Het verlies aan takken door deze plaag veroorzaakt, kan vrij ernstig zijn. Aanvankelijk heeft men gemeend, de plaag te moeten bestrijden door alle aangetaste takken ten spoedigste af te snijden en te verbranden. Thans wordt die maatregel nergens meer toegepast; het middel zou erger zijn dan de kwaal, want zodoende zouden natuurlijk heel wat aangetaste takken vernietigd worden die ondanks de boeboek toch zouden zijn blijven leven; bovendien wordt de plaag op deze wijze toch nooit geheel onderdrukt. Verder is gebleken dat de omvang dien de plaag aanneemt toch nooit ruïneus wordt. Waarschijnlijk is dit toe te schrijven aan het feit, dat naarmate de boeboek zich uitbreidt, haar vijanden nog grooter activiteit ontplooien en zoo aan de uitbreiding een grens stellen. De voornaamste onder deze vijanden is een kleine sluipwesp (chalcidide), die vaak in de nesten der boeboek wordt aangetroffen.

6. De Koffiebessen boeboek (*Stephanodores Hampei* Ferr.)

In de laatste jaren heeft zich in onze koffiecultuur een nieuwe plaag voorgedaan, die tot de meest ernstige kan worden gerekend, daar zij de opbrengst, den oogst, bedreigt. Deze vijand, een kevertje, is zonder twijfel met het zaad uit Afrika, waar zij reeds lang bekend is, geïmporteerd. Deze kevertjes zijn zwart gekleurd, de mannetjes 1.2 m.M. lang bij 0.7 m.M. breed, de wijfjes zijn iets groter, 1.7 bij 0.7 m.M.

De beschadiging door deze kevertjes aangebracht kenmerkt zich door de gaatjes, die zij bijna steeds aan den top van de groene of rijpe bes en wel in den regel aan den rand van de schijf of in het midden daarvan boren. Een enkele keer vindt men een gaatje aan de steel en in zeldzame gevallen terzijde. Bij afgevallen bessen zien wij het boorgaatje vaak op andere plaatsen dan op de schijf. In die aangetaste bessen bevinden zich één of meer boorgangen, die later ineen loopen en bij oude aantastingen is een der boonen geheel uitgeboord en met een zwarte massa opgevuld waarin een meer of minder aantal kevers en broed.

De mannetjes kunnen niet vliegen, en daar zij weinig loopen blijven zij hun heele leven in de bes waarin zij zich hebben ontwikkeld. Parthenogenese komt schijnt het niet voor, terwijl het bleek, dat één mannetje verscheidene wijfjes kan bevruchten (12 bevruchtingen werden waargenomen bij 1 mannetje). In verband met bovenstaande moet wel worden aangenomen, dat de bevruchting in de bes plaats heeft waarin het parende mannetje en wijfje zich hebben ontwikkeld en dat het wijfje eerst na de paring de bes verlaat. Slechts de bevruchte wijfjes vliegen rond op zoek van een bes, oud genoeg om er hun eieren in te leggen. Jonge bessen worden niet versmaad maar voor eigen voeding gebruikt. Zoo boort ze zich in, soms tot in het jonge zaad, maar verlaat de bes weer op zoek naar oudere. Zoo kunnen veel jonge bessen worden aangeboord, waarvan een deel tengevolge der beschadiging afvalt. Als het wijfje nu een bes heeft gevonden waarvan de boon reeds hard is, dan eerst worden de eieren gelegd, de bes is dan 3—4—5 maanden oud, afhankelijk van de soort koffie. — Ook aan den tak verdroogde bessen en op den grond gevallen lellessan zijn geliefde broedplaatsen. In den regel worden al de eieren in dezelfde bes gelegd, terwijl het wijfje verder ook in die bes blijft. Eenzelfde bes kan echter meerdere wijfjes met broed herbergen. Zoo vond Leefmans voor het grootste aantal eieren dat 1 wijfje legt 56, terwijl hij uit één bes tot 84 kevers tot ontwikkeling zag komen. De legperiode duurt 2 à 3 maanden; in dien tijd worden de eieren in de boorgang in hoopjes gelegd. — Na 6 of 7 dagen komen de larven te voorschijn, deze

zijn pootloos, sterk gekromd en wit van kleur, terwijl zij 2.4 m.M. lang worden. Zij voeden zich met den inhoud van de koffieboon. Het larvestadium duurt 10 tot 21 dagen en gemiddeld 2 weken. De pop is wit, 2 m.M. lang, dit stadium duurt ongeveer 5 dagen.

Wij zien hieruit hoe ernstig deze plaag kan worden, temeer daar alle koffiesoorten aangetast worden.

De verspreiding van de boeboek wordt bovendien zeer in de hand gewerkt door de overbrenging van de eene streek naar de andere, door het zaad en verder kunnen de koelies de kevers overbrengen met de plukzakken etc. van de eene naar de andere onderneming. Ook in de uitwerpselen van de loewak worden vaak levende kevers, poppen, larven en eieren aangetroffen.

Tot nu toe is een afdoende bestrijding van deze plaag niet gevonden. Wel is er eene schimmel aangetroffen, *Botrytis Stephanodoris* Bally, die op de kevers parasiteerend, hier en daar nut heeft afgeworpen, echter is het niet gelukt haar krachtdadig te doen optreden wanneer wij haar noodig hebben. Ook op de larve komt eene schimmel voor, de *Spicaria javanica*, doch veel zeldzamer. Verder wordt veel verwacht van de Ugandasche sluipwesp, daar deze vijand in Uganda wel een merkbaren invloed op de plaag schijnt te hebben. Men heeft daarom maatregelen genomen om deze parasiet uit Uganda naar O.-I. over te brengen.

Door een onzer planters, den heer Davelaar werd een verdelingsmethode uitgedacht, de z.g. smeermethode, die door genoemden heer en Dr. Hallauer nader wordt bestudeerd. Deze methode waarbij de bessen met een mengsel van radersmeer en petroleum worden ingesmeerd heeft zeker veel goeds, vooral daar waar men nog in den aanvang der bezoeking is.

Tenslotte wordt de rampas-methode toegepast, de methode Leefmans. Deze heeft ten doel de tuinen een tijd lang geheel vrij te maken van bessen, die als voedsel voor het broed kunnen dienen, (bessen met harde zaadlobben), zoodat de aanwezige kevers omkomen, zonder nakomelingschap te hebben voortgebracht.

Men kiest daartoe het tijdstip, dat het geringste aantal bessen aan de boomen zit, dus als de oogst geheel of bijna geheel binnen is en de jonge vrucht van den nieuwen oogst nog te jong is om

als broedplaats te dienen. Dit is natuurlijk het voordeeligst door te voeren in streken waar een langdurige droge tijd voorkomt. In zulke streken toch heeft de koffie zich reeds een weinig aan het klimaat aangepast en is de oogst niet zoo over het geheele jaar verdeeld. In Sumatra is dit anders en brengt deze rampas-methode eene groote oogstvermindering met zich.

Alle afgevallen koffie dient zorgvuldig opgeraapt en vernietigd te worden, terwijl de oudste boonen nog kunnen worden uitgezocht en verwerkt. Het beste is echter alles diep te begraven of te verbranden na overgieting met petroleum. Verder dient men den aanplant stelselmatig te controleeren op aangeboorde bessen, die verzameld en waarin de kevers gedood moeten worden door ze in een 2% zeep- of 3% creoline-oplossing te werpen. Daar de kevers met de geplukte koffie natuurlijk in grooten getale in het etablissement komen, dient men hier ook de noodige aandacht te schenken en zijn maatregelen te nemen.

Ik heb wellicht reeds te lang bij deze plaag stilgestaan, zoodat ik niet verder in détails wil treden. Voor hen die dieper op het onderwerp wenschen in te gaan, verwijs ik naar de mededeelingen van het Koffiebessen boeboek-fonds en van het Instituut voor Plantenziekten waaraan het bovenstaande ontleend is. Voor de andere dierlijke vijanden verwijs ik naar de mededeelingen van 's Land's Plantentuin XX deel I door Dr. J. C. Koningsberger en idem XLIV deel II door Dr. Koningsberger en Prof. Zimmermann.

Gaan we nu over tot de behandeling der voornaamste schimmelziekten.

7. De Koffiebladziekte

Deze ziekte, veroorzaakt door eene schimmel, *Hemileia vastatrix* geheeten, is wel de meest gevaarlijke ziekte, welke eigenlijk altijd door aanwezig is en gebruik maakt van elke omstandigheid waardoor de boom in minder goede conditie verkeert, om sterker op te treden.

De koffiebladziekte schijnt zich in 1876 het eerst op Sumatra

vertoond te hebben, terwijl zij reeds lang op Ceylon bekend was. Dr. Burk heeft haar duidelijk beschreven, zoodat de geheele levensgeschiedenis van den fungus algemeen bekend is. In het kort is die geschiedenis de volgende. Op een gegeven oogenblik ziet men op den onderkant der bladeren plekken, die oranje-gele sporen afscheiden. Deze sporen worden door den wind naar heinde en ver overgebracht en wanneer zij dan op een door dauw of regen vochtig blad terecht komen, dan begint reeds spoedig, binnen drie uur tijds zelfs, de ontwikkeling der kiembuizen. De voorwaarde waaraan nog alleen moet worden voldaan, wil de spoor tot ontkieming komen, is duisternis of zwak licht. Fel zonlicht doodt de spoor spoedig. — Na nog enkele uren is de kiembuis vrij lang geworden en vindt zij nu een huidmondje, dan is de besmetting daar. Daar bij de koffie de huidmondjes alleen aan den onderkant van het blad voorkomen, zoo is het duidelijk dat de infectie ook alleen langs die zijde plaats heeft. — De mycelium-draden ontwikkelen zich snel ten koste van het bladmoes, dat dan ook verkleurt en afsterft. Na ongeveer vier weken komen uit de huidmondjes de sporendragende conidiën te voorschijn welke aan een tweede infectie het aanschijn geven.

Voor al de Javakoffie, die in betrekkelijk korten tijd al haar vrucht doet rijpen is dan ook in dat tijdperk het slachtoffer der bladziekte. De bladeren vallen eindelijk af, de jonge takuiteinden sterven in en de boom kan een deel van zijn vrucht niet tot rijpheid brengen. Een gevolg hiervan is, dat bij een ruimen oogst steeds een groot percentage inferieur binnenkomt. Na den pluk zien de boomen er geheel kaal uit, juist zooals de boomen er in Europa in den winter uitzien, zoodat we dan met recht van een wintergezicht kunnen spreken. Hoe het nu afloopt met zoo'n aanplant hangt van een massa omstandigheden af, maar als de boomen niet afsterven, dan hebben zij toch twee jaren noodig om weer een flinken oogst te geven. — Ook de Liberiakoffie is langzaam maar zeker meer en meer het slachtoffer der bladziekte geworden en vertoonden de allereerste aanplantingen der Robusta geen spoor van bladziekte, thans is dit reeds anders. — Het is dus alsof de bladziekte met de jaren virulenter is geworden

of zich meer aanpast aan de soort koffie, — hoe het zij, de bladziekte is de meest gevaarlijke vijand van onze koffiecultuur.

Wat kan men tegen deze kwaal doen? Eigenlijk zeer weinig. Dr. Burk heeft preventieve en repressieve middelen aangegeven, maar opeene onderneming met honderd-duizenden boomen, zijn beide niet toe te passen. Als preventief middel kunnen wij aanwenden: tabaks-water of eene oplossing van kopersulfaat, welke stoffen over de bladeren worden gepulveriseerd. Deze stoffen hechten zich aan de bladeren, de dauw of regen wast ze niet direct af, zoodat nog eenigen tijd na de behandeling de sporendoodende werking behouden blijft. Kon men dus de geheele onderneming zegge eenmaal 's weeks geregeld bespuiten, dan zou een aanval zoo niet geheel voorkomen, dan toch zeer beperkt kunnen worden. Gemakkelijk zien we in, dat dit onmogelijk is. Alleen voor kweekerijen is de preventieve methode van waarde en ik heb zelf bij ondervinding, dat eene nauwgezette behandeling der jonge plantjes ons gezond plantmateriaal kan waarborgen. — De repressieve methode, waarbij de primaire infectie gedood wordt, door verwoesting der eerste oranjekleurige plekjes welke onder het blad verschijnen, door middel van sterk zwavelzuur of door het plekje met een tangetje uit te knippen, is natuurlijk ook alleen in pépinières aan te wenden. — Het eenige, wat te doen overblijft, is onze boomen door bemesting en bewerking in zoo gunstig mogelijken toestand te brengen.

Een rationeele uitdunning der vrucht, waarmede men reeds spoedig na de vruchtzetting moet beginnen, terwijl men later in de periode van rijping zoo noodig nog eens, de jongste onrijpe bessen kan verwijderen, kan den aanplant zeer te stade komen. Hierdoor toch verlicht men de zware taak der boomen; deze zullen, spoedig afgeplukt zijnde, zich eerder kunnen herstellen, terwijl men een beter product binnen krijgt. Bij ondervinding weet ik dat bovenbeschreven werkwijze veel nut afwerpt.

Ik heb er reeds met een enkel woord op gewezen, dat men door de schaduw eenigszins de vruchtdracht in de hand heeft. Hoe zwaarder toch de schaduw, hoe geringer de knopvorming in onze koffieboomen. Men zal dus goed doen, de schaduwboomen in het begin van den Oostmoesson niet te sterk op te snoeien,

zoodat de koffie, die in den drogen tijd haar knop vormt, niet te sterk daartoe wordt aangezet.

Reeds in 1887 heb ik, ziende dat de Javakoffie zoo sterk door de bladziekte werd aangetast, terwijl de Liberia vrij wel verschoond bleef, getracht, door verenting van Java op Liberia onderstam, de eerste te laten profiteeren van het krachtige wortelstelsel der tweede, in de hoop Java-ent althans meer bestand te maken tegen de bladziekte. Het mocht niet baten, de Javatoppen kregen het even zwaar te verantwoorden, waarna ik deze werkwijze staakte. — Toch is met het enten wel wat te bereiken. Ik wees er reeds op dat hier en daar hybriden ontstonden tusschen Java en Liberia, die de eigenschap hebben flink te produceeren zonder last van bladziekte te hebben. Deze hybriden kunnen alleen door verenting worden vermenigvuldigd, daar zooals we weten uitzaaiïng groote variatie in de nakomelingen medebrengt.

Voorloopig heeft de Robusta weinig last van de bladziekte; hopen wij dat dit niet verandere, in allen gevalle is het noodig op den ingeslagen weg voort te gaan en geregeld door te gaan met het zoeken naar soorten en variëteiten die immuun zijn en de cultuur der andere te staken. Dat het zeer noodig is een open oog te houden voor de houding der Robusta ten opzichte der bladziekte, blijkt wel daaruit, dat men nog niet lang geleden eene enquête hield over de vraag of de Robusta teekenen van achteruitgang vertoonde. Een eenstemmig antwoord werd niet verkregen, maar een feit is 't, dat een aantal planters van meening was, dat de Robusta meer door de bladziekte werd bezocht dan vroeger, en dat feit geeft te denken.

Anders is het met de z.g. Amerikaansche bladziekte (*Cercospora*), welke juist voor Java en Liberia vrij ongevaarlijk is. Het is voorloopig de eenige schimmelziekte waarvoor de Robusta bepaald meer vatbaar is dan de Arabica of Liberia. — Op de pépinières ziet men niet zelden de bladeren der plantjes sterk bezet met de eigenaardige vlekken, bruin met een lichtgeel of wit centrum, vaak nog omgeven door een lichte zone. Deze vlekken zijn o. a. door het ontbreken van geelachtig of witachtig sporenstof te herkennen van de vlekken der echte bladziekte. Zijn de Robustaplantjes sterk door *Cercospora*

aangetast, dan worden zij in groei zeer tegengehouden en gaan somtijds zelfs te gronde. De zeer vatbare individuen vernietigen en de pépinières, zoo noodig ook de boomen in de tuinen bespuiten met bouillie bordelaise zijn maatregelen, aan te bevelen bij een eenigszins ernstige aantasting (naar Dr. v. Hall).

8. De Djamoer oepas (*Corticium Javanicum*)

Deze ziekte komt behalve op de koffie voor op verscheidene andere planten als cacao, kina, thee, peper etc. etc. Hier worden de takken en jonge stengels het eerst aangetast, welke dan ook afsterven. De schimmel woekert op en in de schors; eerst ziet men lichtgrijze schimmeldraden, welke laatste een rose kleur aannemen. Ook hier zijn de gunstigste levensvoorwaarden voor deze schimmel: vocht en weinig licht. — Bij de koffie treedt zij het eerst op aan de dunne secundaire en tertiaire takjes, welke spoedig afsterven. Zij tast echter ook de oudere takken en zelfs ook den stam aan, zoodat het bovendeel der plant een kwijnend bestaan voortsleept, totdat afsterving volgt. Ook djamoer-oepas profiteert van de periode waarin de bessen rijp worden, men ziet ze dan evenals de bladziekte sterker optreden. Het eenigste wat ons te doen staat is het afsnijden en verbranden der aangetaste takken, liefst ter plaatse of op een open plek in de onmiddellijke nabijheid, om het vervoer van zieke deelen door gezonde tuinen te voorkomen. Het komt mij voor, dat de Liberia nog vatbaarder is voor deze ziekte dan de Java, terwijl ook de Robusta wordt aangetast.

9. Kanker

Van betrekkelijk minder belang is de z.g. Kanker: *Rostrella coffea*, een schimmel die voornamelijk den stam aantast. Daar echter de Robusta ons het meeste belang inboezemt, zoo wil ik

liever eene andere ziekte hier uitvoeriger behandelen, n.l. de Robusta stamkanker, veroorzaakt door *Acospora coffea*. De schimmel die deze ziekte veroorzaakt is een wondeparasiet. Men ziet de bladeren van een aangetasten boom zich geel kleuren,



Fig. 26. Overzicht van een koffie-etablisement.

Administrateurswoning op den achtergrond. Rechts: W.I.B., drooghuis en pakhuis. Links: Koffiedroogbakken met schuifdaken.

zij hangen slap en vallen ten slotte af. De schors is dan voor een groot deel donkerbruin gekleurd, somtijds tot aan den wortelkraag. Onderzoekt men het weefsel meer naar binnen, dan blijkt de donkere kleur zich veel verder uit te strekken dan men uitwendig vermoeden zou. De ziekte vertoont zich zoowel bij oudere boomen als ook reeds op de kweekbedden. De infectie schijnt beneden aan den stam te beginnen en zich ook op de wortels voort te zetten. In verband met het bovenstaande is vermijding

van verwonding der boomen aan te bevelen, terwijl het wenschelijk is de zieke exemplaren spoedig te vernietigen.

Ook in onze schaduwboomen hebben wij de noodige vijanden; in de Albizzia, de boktor, waarvan de larven tusschen schors en hout leven en zich dan in het hout inboren om te verpoppen. De dadapsoorten, ik zeide het reeds eerder, hebben eveneens een massa dierlijke en plantaardige vijanden, waarvan naast de gewone dadaprups de dadapwortelziekte wel de voornaamste is. Deze laatste eindigt steeds met den dood van den boom.

HOOFDSTUK VI

OOGST EN BEREIDING

Zeven tot tien maanden, soms zelfs nog langer, afhankelijk van de soort en het klimaat waarin de boom groeit, begint de koffie te rijpen. Hebben we bij Javakoffie hoogstens vier bloeiperioden, waarvan eigenlijk één de voornaamste is en daarom de groote of hoofdbloei genoemd wordt, de Liberia, Robusta, Quillou e. a. bloeien geregeld door, ofschoon de eene maal rijker dan de andere. Dat dit een groot voordeel is, werd reeds eerder aangetoond.

De pluktijd is op een koffieland wel de aardigste tijd, veel volk komt dan op, om een handje mee te helpen, er wordt goed geld verdiend, zoodat leven en vertier alom heerschen. In hoofdzaak plukken vrouwen en kinderen, ofschoon als het noodig is ook alle mannen daaraan meedoen. Gewapend met de noodige ledige zakken en mandjes en waar noodig met lichte ladders van bamboe, trekt men naar de tuinen, waar elke koelie een rij krijgt welke hij of zij moet afplukken. Nauwkeurig toezicht is hierbij noodig om te zorgen dat geen rijpe bessen worden overgeslagen, terwijl de noodige voorzichtigheid in acht moet worden genomen, om beschadiging der boomen te voorkomen. Zoodra de rijpe bessen geplukt zijn, moeten de afgevallen vruchten, waaronder natuurlijk droge, onrijpe en ook rijpe zich bevinden, worden opgeraapt. Deze worden apart ingeleverd als inférier

en als zoodanig betaald. Tegen drie uur in den namiddag komt dan het plukvolk, met de zakken flink gevuld, op het etablissement terug, waar de geëmployeerde alles ontvangt en betaalt. In de tuinen vindt men ook nog hier en daar de excrementen van een klein roofdier, de „loewak”, dat zich aan de rijpe bessen te goed doet. Ook deze koffie wordt verzameld, fijnproevers prefereeren haar boven elke andere. De loewak kiest alleen de goedrijpe bessen, dit zal wel de reden zijn van genoemde voorkeur.

Het ontvangen der koffie geschiedt dan eens naar maat, dan weder naar het gewicht, waarbij men dan de maat of het gewicht zoo neemt, dat men gemakkelijk de vermoedelijke uitlevering in marktkoffie te weten komt. In den regel neemt men een bak, die juist een picol roode koffie inhoudt, 5 van deze bakken zullen dan 1 picol marktkoffie („beras”) opleveren (dit geldt voor Javakoffie).

De roode koffie kan bij Java en Robusta nu volgens twee wijzen bereid worden: de gewone of droge en de natte of West-Indische bereiding.

Bij de gewone bereiding wordt de koffie dadelijk naar de droogbakken gebracht, waar zij ongeveer 24 uur op hoopen blijft liggen. De broeiïng die dan ontstaat schijnt het zilvervlies los te maken, zoodat het met de verdere bewerking gemakkelijk kan worden verwijderd. Anderen beweren, dat de broeiïng juist schadelijk is voor de kwaliteit der koffie, ik heb echter bij onderzinking, dat dit niet het geval is. Verder wordt de koffie dun uitgespreid en onder geregelde omwerking in de zon of in het drooghuis gedroogd. Is de noodige droogheid bereikt, d. w. z. is de koffie glashard, zoo hard dus dat zij als glas stuk springt wanneer men er met een hamer op slaat, dan kan de verdere bewerking volgen, welke juist zoo verloopt als bij de West-Indische bereiding. Tegenwoordig wordt de droge bereiding alleen toegepast op de inferieure koffie en is elke onderneming voorzien van een etablissement, waarin de superieure koffie volgens de natte wordt afgewerkt. De langs dezen weg bereide koffie toch behaalt, door haar fraaier voorkomen en haar egale kleur,

hooger prijzen, terwijl de bereidingskosten kleiner zijn, doordat de droogtijd veel korter is.

In het etablissement dan der W. I. B. valt de ontvangen koffie in een gemetselden bak, den ontvangbak, waardoor een stroom

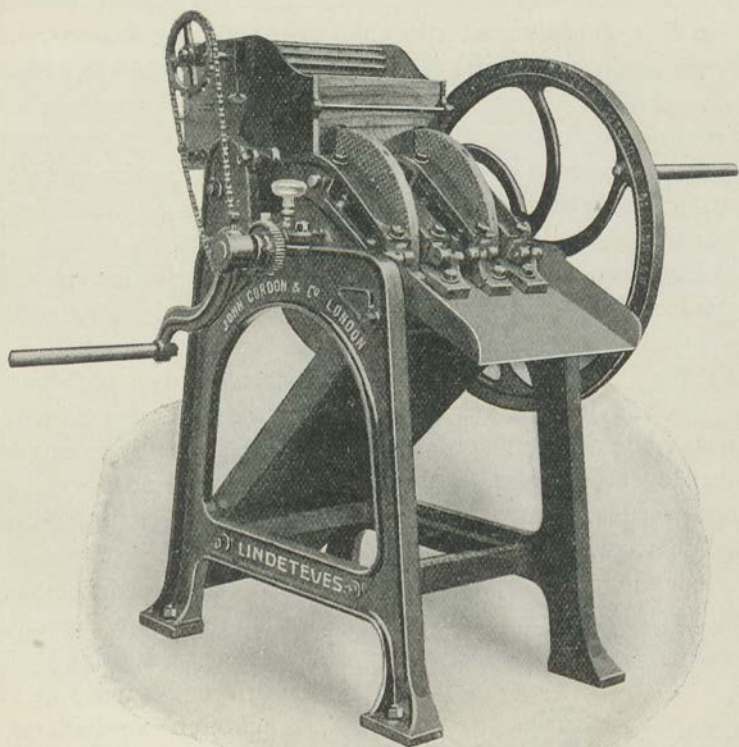


Fig. 27. Tweeschijfs Walkerpulper.

water loopt. Deze stroom brengt de koffie naar de machines (pulpers) waar zij ontpulpt wordt, d. w. z. waar zij van haar roode schil wordt ontdaan. In het algemeen gebruikt men twee soorten pulpers, de z.g. Walkerpulpers en die van Lidgerwood. De laatste zijn grooter en duurder, maar hebben dan ook grooter capaciteit.

Bij de Walkerpulpers wordt de koffie door het water tusschen een draaiende schijf en een paar vastzittende ijzeren blokken (de messen) gebracht. De schijf is voorzien van gebobbelde koperen platen, — of wel zij is geheel van ijzer, eveneens van verhevenheden voorzien. — (Ik voor mij prefereer de laatste, daar het ijzer in het gebruik niet zoo glad wordt als het koper, zoodat beter werk geleverd wordt). De messen worden op kleinen afstand van de schijf vast gezet. Draait nu de schijf, dan wordt de koffie door de messen er tegen gedrukt, de schil wordt gegrepen en medegevoerd, terwijl de boontjes boven de messen blijven en door het water en de draaiing der schijf naar voren gebracht worden en daar te voorschijn komen.

De Lidgerwoodpulpers berusten op hetzelfde principe, alleen zijn de schijven vervangen door twee horizontale cilinders van koper, eveneens gebobbeld. De koffie wordt door het water gebracht op den voorsten cilinder, waartegen een blok rubber is geplaatst. Zij komt dus nu tusschen den draaienden cilinder en de rubber, de schillen worden door de bobbels gegrepen en medegevoerd, evenals boven. Bessen, die om een of ander reden niet gepulpt werden, komen nu met de gepulpte koffie in een rond-draaiende trommel, die van gaten is voorzien. De gepulpte koffie valt door de gaten en de rest komt op den tweeden cilinder, waar dezelfde bewerking nog eens plaats heeft. Zijn de pulpers

goed gesteld, dan werken zij zeer bevredigend, van achteren verdwijnen de schillen en van voren komt de hoornschil, nog voorzien van de glucoselaag, schoon te voorschijn.

Een practische koffie-ontvangbak (takkerbak) is die, waarvan ik hier eene dwars-doorsnede geef. De

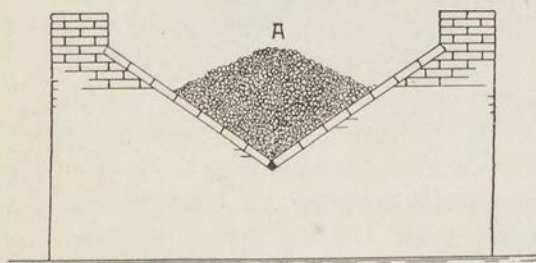


Fig. 28. Doorsnede van een koffieontvangbak.

vloer is zooals men ziet sterk naar het midden hellend, zoodat de koffie steeds van zelf naar het midden rolt in de gleuf. Deze gleuf

geve men eene helling van 3 tot 5 % naar voren. De koffie komt nu in den driehoek te liggen, terwijl men er voor zorgt, dat het spoelwater van achteren in den bak wordt aangevoerd. Het water stroomt door de koffie heen en neemt de boontjes aan de voorzijde mede. Wordt de watertoevoer goed geregeld, dan kan men

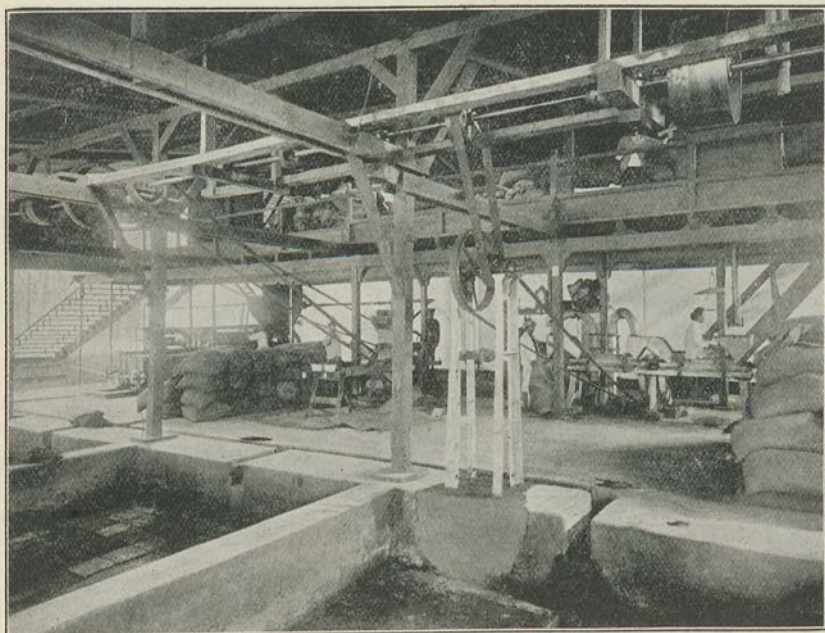


Fig. 29. Etablissement.

Fermenteerbakken op den voorgrond, koffiehuller achter.

a. h. w. boon voor boon wegspoelen, zoodat we nooit te veel koffie tegelijk in de pulpers krijgen.

De Liberiakoffie kan niet anders dan langs den natten weg bereid worden, daar de schillen door de droging hard en taai worden, zoodat zij zeer moeilijk te verwijderen zijn, bovendien krijgt de koffie bij de droge bereiding een onooglijk aanzien. De genoemde pulpers zijn voor deze koffie onbruikbaar. De bessen zijn hier zoo verschillend van afmeting, de schillen zoo dik en

leerachtig, dat het vrij lang geduurd heeft voor men een geschikte pulper had. Goede pulpers zijn die van Schaap en Riemsdijk.

De gepulpte koffie wordt nu wederom met een stroom water naar de fermenteerbakken gespoeld, waar zij 36 tot 40 uur blijft liggen, al naar gelang van het klimaat, daar de fermentatie, die spoedig intreedt, door hoogere temperaturen spoediger verloopt. Hiermede in overeenstemming dekt men dan ook de hoopen hoornschil met zakken dicht.

De fermenteerbakken zijn eveneens gemetselde bakken, van ongeveer een meter diepte. De andere afmetingen hangen natuurlijk af van de hoeveelheid koffie die men per dag meent te zullen ontvangen. Den bodem der bakken maakt men natuurlijk hellend, om het water door een met geperforeerd ijzer voorziene sluis te kunnen laten wegloopen.

De zoo juist genoemde fermentatie heeft een vrij groote warmte-ontwikkeling tengevolge, de aard der glucoselaag verandert, zoodat na den afloop van het proces deze laag gemakkelijk door wasschen wordt verwijderd.

Dit geschiedt in den waschbak, waarin de koffie zoolang in frisch stroomend water wordt rondgeroerd, totdat zij geheel schoon is. Zij moet dan in de hand genomen stroef aanvoelen. Intusschen heeft men de gelegenheid gehad om drijvers en andere onge-rechtigheden af te scheppen welke apart worden gehouden en later met de inférieure koffie worden vermengd. Op groote ondernemingen maakt men gebruik van een waschmachine, een trommel, waarin een met pennen bezette as snel rondwentelt.

Is het waschproces afgelopen, dan wordt de hoornschilkoffie naar de droogbakken gebracht, hetzij door koelies of als het terrein waarop het établissement gebouwd is zulks toelaat, wederom met een stroom water. We zien hieruit, dat de keuze van een etablissements-terrein nu niet zoo heel eenvoudig is. Indien het eenigszins mogelijk is moet men het terrein zoo kiezen, dat er gemakkelijk water op gebracht kan worden en dan nog zoo, dat men de verschillende transporten wederom met water kan bewerkstelligen; dat alles spaart ons de noodige koelieloonen uit, onkosten, die dagelijks terugkomen. Kan men de drijfkracht

ontleenen aan het water, door een waterwiel of turbine, zooveel te beter, een waterwiel is de ideale motor voor onze Javaantjes door den eenvoud der behandeling.

Ik heb reeds een paar malen gesproken van de droogbakken, dit zijn gewone op houten schragen staande bamboebakken, met een bodem ook van bamboe, (gevlochten) al of niet bedekt met tabaksmatten of kokosmatten, om het doorvallen der boontjes

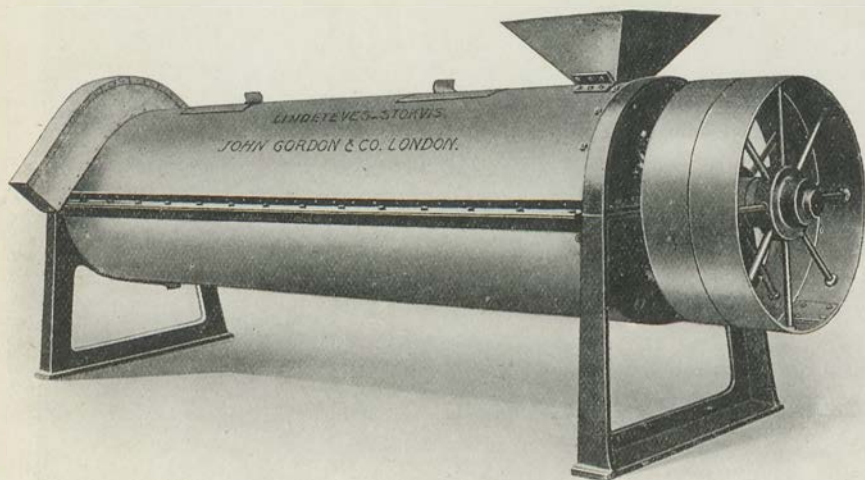


Fig. 30. Koffie-waschmachine.

(het vlechtwerk is nooit geheel dicht) te beletten. Deze bakken zijn gedekt met klepdaken, die geopend kunnen worden zoodra de zon goed schijnt. Goed ingerichte etablissementen hebben echter gemetselde droogbakken, waarvan de eveneens gemetselde vloer in het midden iets hooger is dan aan de kanten, zoodat het afdruipe water van de hoornschil gemakkelijk kan afvloeien. Deze bakken zijn dan gedekt met dakijzer, welk dak, op wieltjes en rails staande, in zijn geheel kan worden weggeschoven.

In de droogbakken nu wordt de koffie dun uitgespreid en onder geregeld omwerken in de zon afgedroogd.

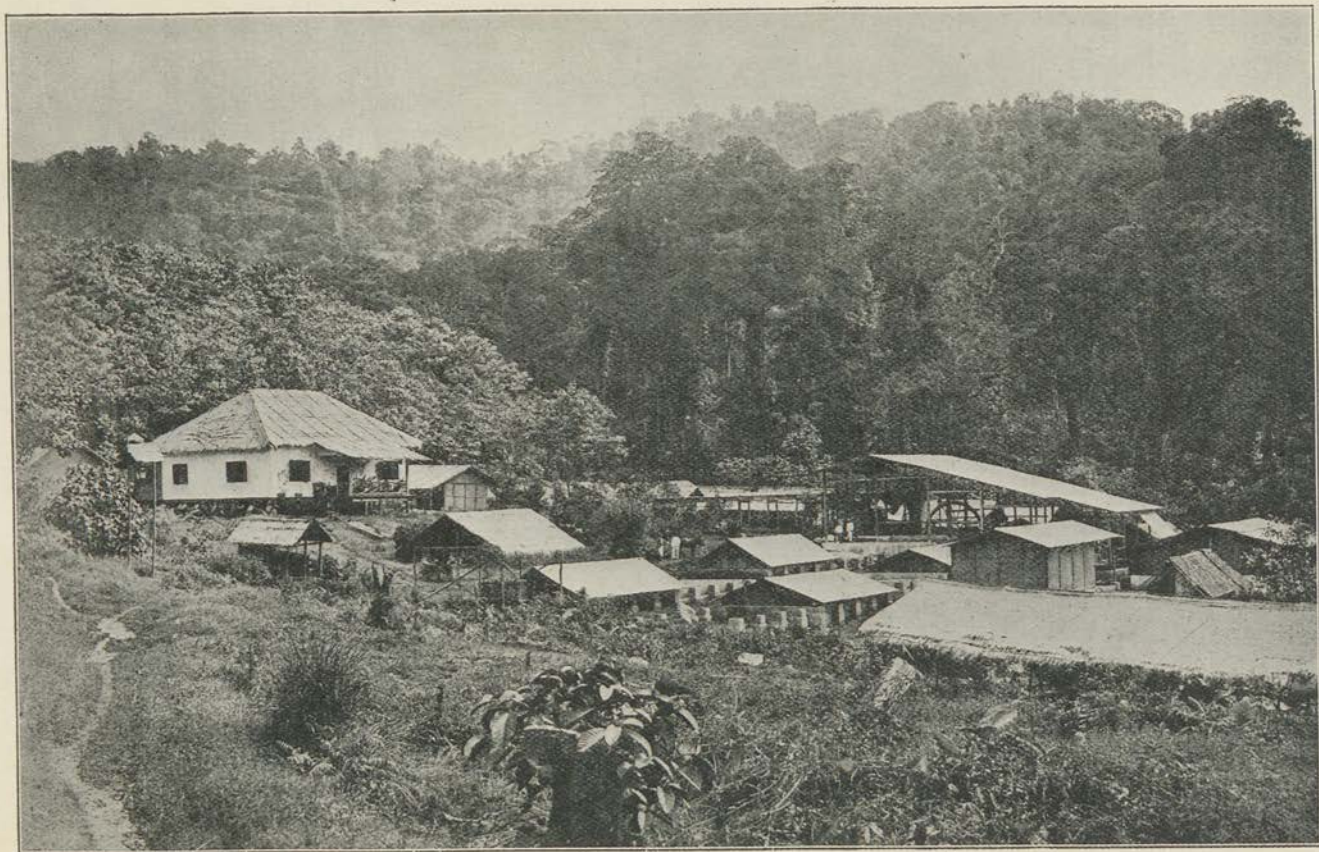


Fig. 31. Koffie-etablissement in aanbouw.
Kleine koffiedroogbakken op schuifdaken op den voorgrond. In de W. I. B. wordt het waterwiel gemonteerd.

Heeft men echter groote oogsten, dan is zondroging alleen bezwaarlijk, daar dan al te veel arbeid door koelies moet worden verricht, terwijl vooral in natte jaren de droging te lang zou duren. Daarom heeft bijna elke onderneming een of meer drooghuizen. De koffie wordt hier winddroog ingebracht en dan kunstmatig met verwarmde lucht afgedroogd, waarmede drie of

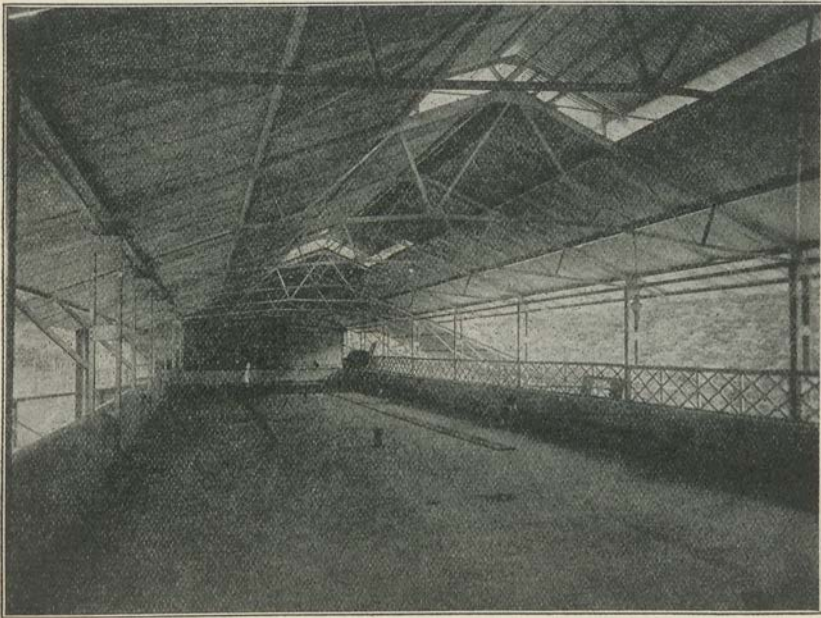


Fig. 32. Drooghuis. Geperforeerde vloer met overkapping.

vier dagen gemoeid zijn. Het is natuurlijk wel mogelijk nog sneller te drogen, door hoogere temperaturen, maar dit is voor de kleur der koffie niet gunstig.

De drooghuizen, welke men in Indië gebruikt, zijn van zeer verscheiden type. Bij de oude systemen wordt een geperforeerde ijzeren vloer vrij hoog aangebracht en de lucht daaronder verwarmd door verwarmingsbuizen. Later heeft men door ventilators de warme lucht van een calorifère door de koffie geblazen of

haar door een boven de koffie geplaatsten ventilator door de koffie gezogen. Soms heeft men dubbele vloeren aangebracht enz. enz. Elk drooghuis heeft zoo zijn eigen voor- en nadeelen. De koffie wordt in de drooghuizen gedurende de droging geregeld omgewerkt, hetgeen in den regel door koelies geschiedt; het is duidelijk dat de laag der hoornschil niet te dik mag zijn, daar een gelijkmatige omwerking dan onmogelijk wordt.

Is de koffie glashard, dan kan de volgende bewerking, het doppen, beginnen. Dit kan geschieden door stampen in kleine mandjes, een werk dat de vrouwen doen, of machinaal, waarvoor weder verschillende machines bestaan. Wordt de eerste wijze gevolgd, dan leveren de vrouwen de koffie schoon, dus van alle schillenresten gezuiverd af, zoodat alleen nog de sorteering overblijft.

De oudste machine welke voor het doppen werd gebruikt, is wel de gewone trogmolen, waarbij ijzeren of houten wielen in een goot rondloopen, de wielen zijn dan aan kettingen opgehangen, zoodat zij niet op den bodem der goot rusten, dit laatste om beschadiging der koffie te voorkomen. De trogmolen levert goed werk, maar vraagt nog al arbeid. Later zijn de hullers geconstrueerd, waarvan de „Engelberg” een der beste is. Hier wordt de koffie tusschen twee cylinders, waarvan de binnenste snel draait en de buitenste vast is, gebracht. De huller wordt zoo gesteld, dat zij alleen de hoornschil, of bij de gewone bereiding de droge roode schil, verbrijzelt. Door een exhauster wordt in denzelfden tijd een groot deel dier schillen weggezogen, zoodat de koffie schoon of bijna schoon te voorschijn komt. Zoo noodig dient men dan nog te wannen.

Nu volgt nog de sorteering, eerst machinaal en daarna met de hand. De sorteerder is een lange trommel, waarin gaatjes zijn van verschillende grootte, welke langzaam gedraaid wordt. Een spiraal binnenin aangebracht dwingt de koffieboontjes steeds vooruit te gaan. Zoo verkrijgt men dus een sorteering op de grootte der boonen, daar de koffie achtereenvolgens de kleinste tot de grootste gaatjes moet passeeren. Meestal heeft men vier dimensies en blijft de rondboon, als zijnde de dikste, tot het

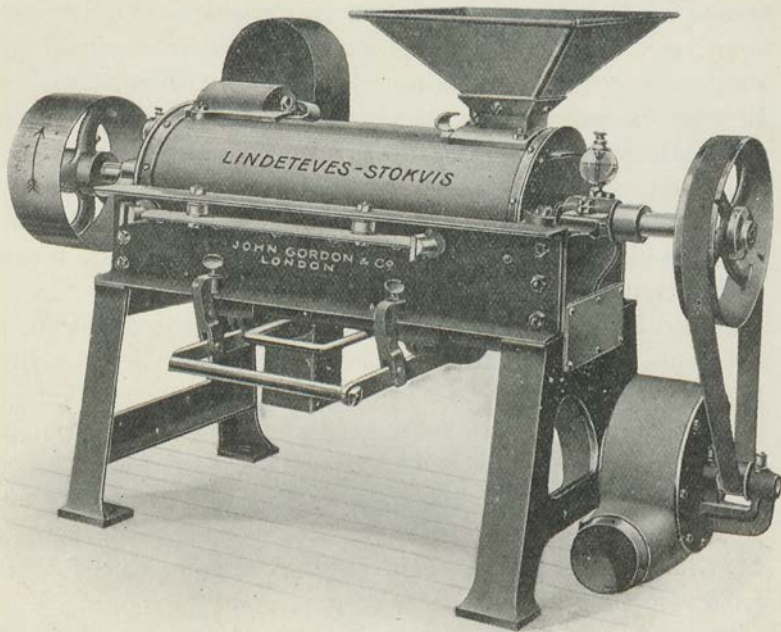


Fig. 33. Engelberg huller.

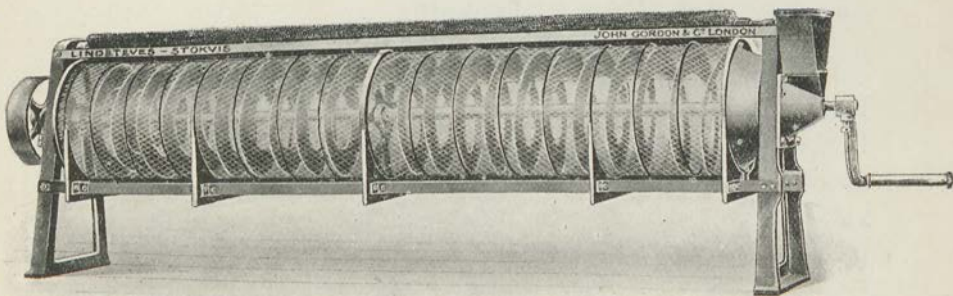


Fig. 34. Koffiesorteerder.

laatste in de trommel, zoodat zij in de laatste afdeeling terecht komt, te zamen met de extra groote z.g. olifantsboonen. Hierna komt nog de handsortering; de vrouwen pikken dan de wan-kleurige en gebroken boonen uit de vijf partijen weg. In den regel sorteert men op 5 soorten, n.l. 1^e soort grootboon, 1^e soort kleinboon, rondboon 2^e soort en piksel.

De Liberiakoffie wordt zooals gezegd alleen langs den natten weg bereid, men verlangt hier een stroo-gele kleur, terwijl de boonen vrij van zilervlies moeten zijn.

Bij de Robusta kan men beide bereidingswijzen volgen. Voor de kleur en het beter loslaten van het zilervlies is echter de W. I. B. te verkiezen. Daar de schil hier zacht en dun is kan men de gewone pulpers gebruiken, wanneer slechts de pulplatten een weinig veranderd zijn. Men fermenteert dan 36 uren en brengt de koffie nat in het drooghuis, terwijl men zoo vlug mogelijk afdroogt bij hooge temperatuur. Zoo bereid zal de koffie goed van kleur en smaak worden. De sortering geschiedt alleen op eerste soort en piksel.

Wanneer nu de koffie in zakken wordt gedaan, die voorzien zijn van den naam der onderneming en die een gewicht van 1 picol hebben, dan is zij voor de verzending gereed.

Legkoffie

Het is soms gewenscht de koffie eenigen tijd te bewaren. Dit kan geschieden in hoornschil of wel gepeld en gesorteerd. In beide gevallen dient zij goed glashard in zakken gedaan te worden. De tweede wijze zou ik prefereeren, daar ik bij onder-vinding weet dat legkoffie hoogere prijzen opbrengt. De smaak toch verbetert. Men dient de koffie geregeld over te zakken, zoodat zij steeds onder controle blijft. De blauwachtig grijze kleur gaat dan langzamerhand verloren door opneming van vocht, terwijl het gewicht daardoor vermeerdert. — Door het doppen bespaart men bovendien 15 tot 20% ruimte — het

dopverlies. — We moeten er voor zorgen dat het product vrij blijft van de snuitkever-beschadiging.

De kevers, maar vooral de larven van *Araecerus fasciculatus* vreten aan de koffie, zoodat wij een groot gewichtsverlies zouden lijden. Zetten wij hier en daar een schoteltje met koffie-aftreksel in het pakhuis, dan komen de kevers daarop af en kan men ze gemakkelijk vangen, terwijl velen verdrinken.



Fig 35. Jonge aanplant: Hevea, Robusta en Lamtoro.¹



Fig. 36. Robusta-aanplant met Hevea.

HOOFDSTUK VII

KOFFIE ALS CATCH-CROP

In de laatste jaren heeft de koffie als catch-crop een groote rol gespeeld en wel voornamelijk bij de rubbercultuur.

De eischen die men aan een tusschencultuur moet stellen zijn:

- 1°. De tusschenbeplanting mag de hoofdcultuur niet schaden.
- 2°. Zij moet spoedig in productie komen.
- 3°. Zij moet niet te veel moeite vergen.

Daar waar we, als bij de rubbercultuur, vrij lang moeten wachten op de productie, terwijl een wijd plantverband een groot deel



Fig. 37. Hevea met Robusta als catch-crop.

van den bodem onbeschermd aan de werking van de zon blootstelt, is het natuurlijk dat men naar planten heeft gezocht, die aan de drie genoemde eischen zooveel mogelijk voldoen. Over het algemeen is men niet geslaagd om een in alle opzichten goede tusschen-cultuur te vinden en mijn eigen ondervinding heeft mij alle catch-crop vrij wel als uit den boeze doen beschouwen.



Fig. 38. Aanplant van Hevea en Robusta; transport latex.

Alleen voor de Robusta en waarschijnlijk ook voor de Quillou en Ugandakoffie moet ik een uitzondering maken, althans in die streken waar deze koffiesoorten zoo buitengewoon goed gedijen, zooals in de vochtige streken van Oost-Java en Sumatra.

Deze koffiesoorten hebben het voordeel van vlug te produceeren en een flink product te geven, terwijl zij de Hevea niet schaden. Proeven op de onderneming „Kendeng Leboe” hebben dit overtuigend aangetoond. De Robusta kan in de 5 jaren, die zij als

catch-crop in aanmerking komt 50 picols per bouw leveren, daarna moet zij bij de voortgaande ontwikkeling der Hevea verdwijnen. Het is duidelijk dat hierdoor een groot deel der onkosten eener rubberonderneming wordt vergoed. Vooral in de laatste tijden, nu de rubberprijzen zoo sterk zijn gedaald, zullen zij zich gelukkig achten, die beide cultures drijven.

HOOFDSTUK VIII

STATISTISCHE GEGEVENS

Enkele cijfers mogen hier nog volgen om ons een denkbeeld te geven van de groote belangen, die met de koffiecultuur en den handel gemoeid zijn.

Het aantal ondernemingen, waarvan in 1922 gegevens werden verstrekt, bedraagt in N.-I. 370.

Hiervan zijn er op Java 278 en 92 in de Buitenbezittingen.

Het aantal ondernemingen dat uitsluitend koffie plantte bedroeg 43, waarvan 24 op Java.

De totale aanplant bedroeg 183.826 bouws, waarvan 141.316 op Java; men moet echter in aanmerking nemen, dat de meeste ondernemingen naast koffie nog andere gewassen cultiveeren.

De productie bedroeg in 1922 656.686 picol, waarvan 551.490 van Java kwamen.

Voor 1923 werd de geheele ondernemings-oogst getaxeerd op 764.284 picols.

Jaar	Ondern. Aanplant in bouws		Productie in picols			Uitvoer in picols
	Totaal	in productie	Onderne- mings Kie	Bevol- kings Kie	Totaal	
1918	179.563	137.750	1.036.011	140.000	1.176.011	116.600
1919	184.994	142.126	716.557	202.000	918.557	1.966.400
1920	193.264	174.801	600.564	251.000	851.564	987.600
1921	188.089	140.401	722.062	226.000	948.062	719.800
1922	178.826	151.519	656.686	206.000	865.686	1.246.500

De koffie-oogst in Ned. Oost-Indië bedroeg volgens de bekende statistieken van Gijselman & Steup en Lidgerwood, in picols:

	Arabica	Liberia	Robusta	Diverse	Totaal
Java	42.582	17.487	797.980	24.057	882.111
Sumatra	68.686	2.154	121.204	1.571	193.615
Bali & Celebes . . .	75.001	1.183	2.643	12	78.839
Totaal 1918	186.269	20.824	921.833	25.639	1.154.565
„ 1919	158.181	10.665	722.899	9.625	901.370
„ 1920	111.224	23.289	672.878	—	807.391
„ 1921	48.613	26.868	809.600	—	858.081
„ 1922 schat. . . .	106.258	20.973	796.216	—	923.447

Een meer gedetailleerde statistiek van de makelaars Gijselman & Steup geeft voor de koffie-productie van Ned.-Indië:

Totaal Ned.-Indië Exclusief Gouvernements Koffie						Gouvern. Koffie-oogsten Java en Madoera		
Jaar	Liberia	Liberia- achtigen	Java	Robusta	Robusta- achtigen	Liberia	Java	Robusta
1915	16.012	—	311.533	492.205	—	—	10.805	3.200
1916	42.941	—	214.532	860.478	—	1.173	19.228	28.428
1917	24.637	10.623	157.451	812.255	27.427	245	4.371	24.358
1918	20.488	10.067	180.438	882.788	15.572	336	5.831	39.045
1919	10.663	8.414	138.829	712.231	1.211	2	19.352	10.668
1920	16.769	6.520	111.224	671.406	1.472	—	—	—
1921	15.851	11.017	48.631	805.555	4.045	—	—	—
1922	7.952	7.874	134.050	649.177	3.532	—	—	—
1923	10.888	8.730	146.064	860.692	5.058	—	—	—

De gemiddelde jaarlijksche productie van koffie van de verschillende koffieproduceerende staten stelt zich als volgt:

In balen	1919/1920	1920/1921	1921/1922	1922/1923 (schatting)
Santos	4.169.000	10.511.000	8.178.000	7.500.000
Rio, Victoria, Bahia	3.331.000	3.985.000	4.684.000	4.000.000
Andere Kie.Pr.staten	7.681.000	5.787.000	6.926.000	6.000.000
Totaal	15.181.000	20.283.000	19.788.000	17.500.000

De gemiddelde productie bedroeg per 5 jaar:

1910/11 tot 1914/15 . . . 17.156.000 balen
 1915/16 „ 1919/20 . . . 16.139.000 „

Volgens Wileman's Brazilian Review was de oogst in Brazilië, zooals aangegeven op den volgenden staat:

1914/15 . . . 13.209.072 zakken v. 60 K.G.
 1915/16 . . . 15.151.883 „ „ 60 „
 1916/17 . . . 12.144.657 „ „ 60 „
 1917/18 . . . 9.861.841 „ „ 60 „
 1918/19 . . . 10.050.257 „ „ 60 „

Uitklaringen. De uitklaringen van Ned. Oost-Indië bedroegen:

Jaar	Java n. Nederland	Sumatra n. Nederl.	Celebes n. Nederl.	Ned.-Indië n. Ver. Staten	Totaal ¹⁾ Picols.
1919	526.000	88.000	21.000	373.000	1.008.000
1920	398.793	88.257	13.459	134.864	635.373
1921	215.976	51.795	12.954	72.534	383.259
1922 ²⁾	121.000	53.000	21.000	210.000	405.500

¹⁾ Rechtstreeksche verschepingen naar Frankrijk, Scandinavië enz. niet inbegrepen.

²⁾ Tot 1 December 1922.

Volgens een marktbericht van de Firma G. Duuring & Zoon waren de invoeren van koffie aan de hoofdmakten van Europa en de Vereenigde Staten als volgt:

Jaar	Europa	Ver. Staten
	in balen	in balen
1915	8.275.000	8.230.000
1916	5.833.000	7.743.000
1917	2.862.000	8.420.000
1918	968.000	6.825.000
1919	8.662.000	9.389.000
1920	5.044.000	8.556.000
1921	7.229.000	7.220.000

Aan „Holland's Import & Export Trader" is het volgende ontleend: Vergelijkt men de op den Nederlandschen Koffie-handel betrekking hebbende cijfers van de laatste jaren met elkander, dan valt onmiddellijk de groote invloed, welken de oorlog op dien handel gehad heeft, op, zooals uit de volgende cijfers, waarin aanvoeren, afleveringen en voorraden koffie in Nederland na 1913 worden vermeld, kan blijken.

Jaar	Aanvoeren in balen	Afleveringen in balen	Voorraden op 31/12
1913	2.096.452	1.805.701	723.605
1914	1.697.189	2.123.088	297.706
1915	3.498.976	3.430.957	463.934
1916	1.273.864	1.391.892	345.906
1917	226.837	416.572	156.171
1918	54.631	171.317	39.467
1919	1.137.467	827.798	349.136
1920	1.196.833	1.106.625	439.344

De aard der aanvoeren is gedurende deze jaren nogal uiteenlopend geweest. Voor den oorlog was de aanvoer van Braziliaansche koffie vrij wat belangrijker dan die van Oost-Indische koffie, doch hierin is thans verandering gekomen. Gedurende 1913/1920 waren de aanvoeren uit beide genoemde landen als volgt verdeeld.

Jaar	Ned. Indische koffie (balen)	Braziliaansche koffie (balen)
1913	280.912	1.673.153
1914	288.001	1.259.390
1915	666.254	2.060.988
1916	395.149	428.100
1917	95.761	76.829
1918	19.363	2.924
1919	580.157	240.212
1920	555.435	369.214

De toegenomen productie van Robustakoffie in Ned.-Indië, welke soort bovendien meestal goedkooper was dan Santoskoffie, is de oorzaak geweest, dat meer uit Ned.-Indië werd betrokken dan voorheen. Hier komt nog bij, dat de kwaliteit van Robustakoffie vergeleken met vroeger, tengevolge van betere bereiding er ook op is vooruit gegaan.

Consumptie

Koffieverbruik in Amerika en Europa

De beteekenis van de Vereenigde Staten van Amerika als verbruiksland van koffie is gedurende de laatste jaren belangrijk toegenomen, zooals moge blijken uit onderstaande gegevens, ontleend aan de „Tea and Coffee Trade Journal”.

Gedurende het vijfjarig tijdvak, dat aan den oorlog vooraf ging, verbruikten de Vereenigde Staten 7.000.000 balen per jaar, welke hoeveelheid nog steeg tot 8.500.000 balen in de vijf oorlogsjaren, terwijl in het oorlogsjaar 1919/20 een record-kwantum van

9.500.000 balen werd geconsumeerd en zulks niettegenstaande de hooge prijzen, welke toen op de markt golden.

Deze cijfers vormen het beste bewijs van de zeer groote toename van het koffieverbruik in Amerika.

Het wereldverbruik buiten de Amerikaansche Unie wordt geraamd op 7.500.000 balen.

Terwijl voor den oorlog de Vereenigde Staten voor 40% en Europa voor 60% in de wereldconsumptie deelnamen, is dit percentage voor eerstgenoemd land, naar schatting thans tot 55% gestegen, terwijl het voor Europa tot op 45% is gedaald.

Het verbruik van koffie in Engeland en Amerika per hoofd zien wij het best in den volgenden staat:

Jaar	Verbruik per hoofd in lbs.	
	Engeland	Amerika
1910	0.80	9.33
1911	0.80	9.29
1912	0.79	9.26
1913	0.78	8.90
1914	0.81	10.14
1915	0.92	10.62
1916	0.79	11.20
1917	0.09	12.38
1918	1.14	10.43
1919	0.82	9.13
1920	—	12.78
1921	—	12.21

Volgens eene andere statistiek was het verbruik per hoofd in:

Jaar	Nederl.	België	Ver. Staten	Duitschl.	Frankr.	Italië	Oostr.-Hong.	Engeland	
1913	5.76	5.49	4.39	2.44	2.91	1.57	1.11	0.37	K.G.
1921	5.62	5.02	5.48	1.70	3.53	1.49	0.80	0.33	„

In Nederland, Duitschland en Oostenrijk is dus de consumptie per hoofd in de oorlogsjaren teruggegaan, terwijl Denemarken thans aan het hoofd staat met een verbruik van 14½ pond per hoofd.

Nog eene statistiek, geput uit W. H. Ukers, All about coffee, geeft eene vergelijking tusschen de consumptie per hoofd in 1913 en latere jaren, zooals hieronder opgegeven.

Landen	Jaar	Pond	cons. in 1913
Ver. Staten	1921	12.09	8.90 ²⁾
Canada	1921 ¹⁾	1.93	2.17 ³⁾
Newfoundland	1920 ¹⁾	0.19	0.19 ²⁾
Engeland	1921	0.72	0.61 ²⁾
Frankrijk	1921	7.74	6.41
Spanje	1920	2.33	1.64
Portugal	1919	0.86	1.16
België	1921	11.06	12.27
Nederland	1921	10.22	18.80
Denemarken	1921	13.19	12.85
Noorwegen	1921	10.95	12.29
Zweden	1921	15.25	13.41
Finland	1921	8.25	8.85
Rusland	1916	0.05	0.16
Oostenr.-Hongarije	1917	0.34	2.54
Duitschland	1921	4.10	5.43
Roemenië	1919	0.29	1.04
Griekenland	1920	2.97	1.19
Zwitserland	1921	8.17	6.48
Italië	1920	1.84	1.79
Egypte	1921	1.53	1.15
Zuid-Afrikaansche Unie	1920	3.80 ⁴⁾	4.19 ⁴⁾
Ceylon	1920	0.43	0.36
China	1920	0.001	0.01
Japan	1920	0.01	0.004
Cuba	1920 ¹⁾	13.79	10.00
Argentinië	1919	4.40	3.74
Chili	1920	3.06	3.04
Uruguay	1921	3.61	—
Paraguay	1920	0.26	—
Australië	1920 ¹⁾	0.42	0.64
Nieuw-Zeeland	1920	0.24	0.29

¹⁾ Fiskaal jaar. ²⁾ Fiskaal jaar 1913.

³⁾ Fiskaal jaar eindigend 31 Maart 1914.

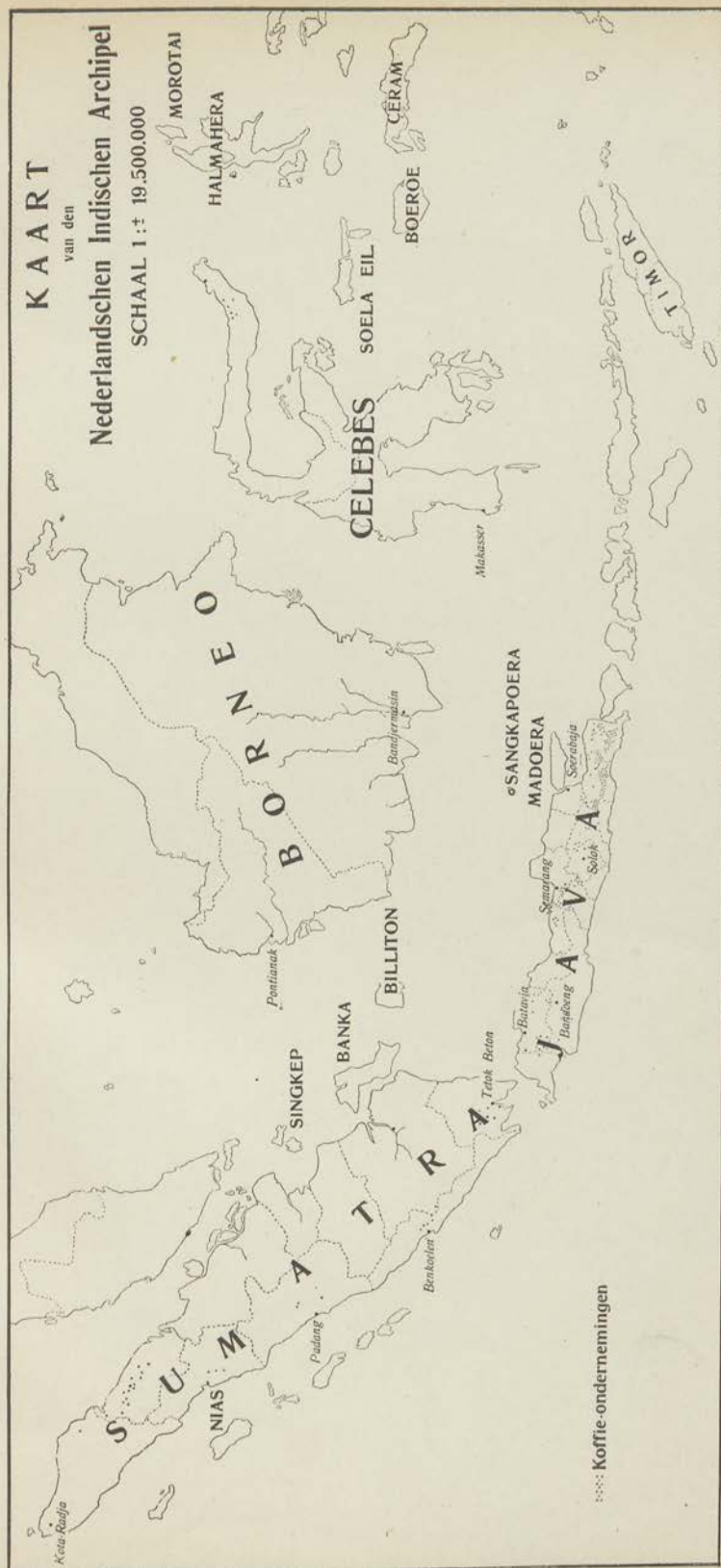
⁴⁾ Blanke en gekleurde rassen ingesloten.

K A A R T

van den

Nederlandschen Indischen Archipel

SCHAAAL 1 : ± 19.500.000



..... Koffie-ondernemingen

