

UITGAVEN VAN HET NATIONAAL INSTITUUT
VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-KONGO
(NILCO)

KORT OVERZICHT OVER DE TEELT
DER VOORNAAMSTE
INDUSTRIELE GEWASSEN

opgesteld aan de hand van de werken der
SPECIALISTEN van het NILCO

DOOR

T. MARYNEN

Landbouwkundig ingenieur, afd. trop. streken Lv.
Onderzoeksleider bij het NILCO

BUITEN REEKS
1960

PRIJS : 100 F

**NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN
BELGISCH-KONGO (NILCO)**

(K. B. van 22-12-33 en van 21-12-39).

Het **NILCO**, opgericht ter bevordering van de wetenschappelijke ontwikkeling van de landbouw in Belgisch-Kongo, heeft volgende bevoegdheid :

1. Beheer van de onderzoekingsstations welke het Ministerie van Belgisch-Kongo en Ruanda-Urundi hem toevertrouwt.
2. Inrichting van landbouwkundige studiezendingen, en vorming van experten en specialisten.
3. Studies, onderzoekingen en proefwerken, en in het algemeen alle andere ondernemingen die het verwezenlijken van zijn doelstellingen kunnen bevorderen.

Administratie :

A. — COMMISSIE.

Voorzitter :

Z. K. H. Prins ALBERT van België.

Ondervoorzitter :

de H. JURION, F., Directeur-Generaal van het NILCO.

Secretaris :

de H. LEBRUN, J., Secretaris-Generaal van het NILCO.

Leden :

- de HH. BOULLENNE, R.,** Lid van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België;
- BRIEN, P.,** Lid van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen;
- DEBAUCHE, H.,** Professor aan de Katholieke Universiteit te Leuven;
- DE BRUYNE, E.,** Voorzitter van de Academieraad van het Universitair Instituut voor Overzeese Gebieden;
- DE WILDE, L.,** Professor aan de Rijkslandbouwhogeschool te Gent;
- DONIS, C.,** Professor aan de Rijkslandbouwhogeschool te Gembloers;
- GEURDEN, L.,** Professor aan de Rijksveeartsenijschool te Gent;
- GILLIEAUX, P.,** Lid ven het Kongolese Katoencomité;
- GUILLAUME, A.,** Voorzitter van het Bijzonder Comité van Katanga;
- HELBIG DE BALZAC, L.,** Voorzitter van het Nationaal Comité van Kivu;
- HENRARD, J.,** Directeur van de Landbouw, Bossen en Veeteelt bij het Ministerie van Belgische-Kongo en Ruanda-Urundi;
- HOMÈS, M.,** Professor aan de Vrije Universiteit te Brussel;
- JANSSENS, P.,** Directeur van het Instituut voor Tropische Geneeskunde :
« Prins Leopold »;
- MAQUET, M.,** Ondervoorzitter van het Directiecomité van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Kongo;
- OPSOMER, J.,** Professor aan het Landbouwinstituut te Leuven;
- PEETERS, G.,** Professor aan de Rijksuniversiteit te Gent;
- PONCELET, L.,** Weerkundige, Hoofd van de Klimatologische Dienst aan het Koninklijk Meteorologisch Instituut te Ukkel;
- ROBYNS, W.,** Lid van de Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België;

KORT OVERZICHT OVER DE TEELT
DER VOORNAAMSTE
INDUSTRIELE GEWASSEN



UITGAVEN VAN HET NATIONAAL INSTITUUT
VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-KONGO
(NILCO)

KORT OVERZICHT OVER DE TEELT
DER VOORNAAMSTE
INDUSTRIELE GEWASSEN

opgesteld aan de hand van de werken der
SPECIALISTEN van het NILCO

DOOR

T. MARYNEN

Landbouwkundig ingenieur, afd. trop. streken Lv.
Onderzoeksleider bij het NILCO

BUITEN REEKS
1960

INHOUD

	Bladz.
WOORD VOORAF	9
INLEIDING	11
HOOFDSTUK I. — Teelt van oliepalm, hevea, Robusta-koffie en cacao	13
§ 1. Algemeenheden	13
§ 2. De oliepalm	16
§ 3. De oliepalm in Kwango	23
§ 4. De hevea	26
§ 5. De Robusta-koffie	34
§ 6. De cacao	42
HOOFDSTUK II. — Teelt van Arabica-koffie en Assam-thee	57
§ 1. De Arabica-koffie	57
§ 2. De Assam-thee	67
HOOFDSTUK III. — De industriële boomgaard	76
HOOFDSTUK IV. — Teelt van katoen, aardappelen en tabak	87
§ 1. De katoen in de noordelijke katoenzone	87
§ 2. De katoen in de zuidelijke katoenzone	92
§ 3. De aardappel	96
§ 4. De tabak	105

WOORD VOORAF

Dit kort overzicht beantwoordt aan de wensen van talrijke planters, propagandisten, beheerders van maatschappijen en functionarissen, verantwoordelijk voor het ontwerpen en het uitvoeren van landbouwprogramma's.

De noodzaak, om de meest nuttige gegevens in verband met de aanleg en de uitbating van de meest belangrijke industriële teelten te verzamelen in een gemakkelijk werkje, doet zich steeds sterker aanvoelen naarmate de resultaten van de proefvelden zich opstapelen. De beschrijving van de geschikte cultuurtechnieken is versnipperd over een uitgebreide en zeer verscheidene bibliografie, welke echter snel verandert gezien de verbeteringen aangebracht door een voortdurend onderzoek.

Door periodische uitgaven zullen we trachten de practicus op de hoogte te houden van de meest recente technieken en de meest nuttige bibliografische gegevens.

Dit kort overzicht beperkt zich niet tot de beproefde cultuurmethoden. Het geeft ook de oriëntatie aan van het huidig onderzoek, telkens dit nuttig bleek. De aandacht van de lezer wordt aldus getrokken op de voornaamste problemen die voor het ogenblik worden onderzocht.

Tussen twee uitgaven in, zal het « Informatiebulletin van het NILCO » de verbeteringen publiceren van de ene of de andere techniek.

Wij hopen dat deze synthese heel wat diensten zal bewijzen aan de planters. Maar toch zouden deze zich steeds moeten indachtig zijn dat het beheren van een landbouwonderneming een kunst is en niet de strikte toepassing van onaantastbare beginselen. In dit domein moeten normen en raadgevingen met rede worden toegepast en steeds aangepast aan de lokale en economische omstandigheden.

Deze handleiding zal meteen ook een periodische inventaris zijn en een systematische confrontatie van onze kennissen met de eisen van de praktijk. Aldus zullen de problemen, die nog gesteld blijven aan het wetenschappelijk onderzoek, ook beter worden omschreven.

J. HENRY

Oud Directeur-Generaal
van het NILCO in Afrika

INLEIDING

In aansluiting met de geest van dit kort overzicht hebben we enerzijds lange uiteenzettingen vermeden of al te volledige beschrijvingen, die de opzet van dit werkje te buiten gaan, maar ook nagelaten een overdreven gebruik te maken van afkortingen, tabellen of gedrongen zinswendingen.

Onlangs verschenen gespecialiseerde werken over de normen der landbouwkrachten, der plantenziekten en der bemesting, hetgeen ons heeft toegelaten het beeld van deze aspecten der fyto-techniek in mindere mate te behandelen.

Tot het schatten van de kostprijs van een of ander werk of de grootte van een individuele taak, zal de practicus nuttige inlichtingen vinden in de recente publikatie « Normes de main-d'œuvre pour les travaux agricoles au Congo Belge », Uitg. NILCO, Buiten reeks (1958).

Verder geeft het werk « La lutte contre les ennemis importants des principales cultures du Congo Belge et du Ruanda-Urundi » een antwoord op problemen in verband met plantenziekten. We zullen ons dan ook beperken tot de eenvoudige mededeling van de bestrijdingsmethoden en -produkten, die worden gebruikt bij de normale behandeling van een goed verzorgde teelt.

Tenslotte werden ook de bemestingsproblemen behandeld door A. MOLLE en M. LUTTGENS in hun studie : « État des connaissances pratiques en matière de fumure des principales spéculations végétales », *Landb. Tijdschrift Belgisch-Congo*, L, 5, blz. 1207 tot 1244 (1959).

Onze raadgevingen terzake zijn voor een groot deel uit dit werk gehaald, ook volgen we deze auteurs in hun formulering der bemestingsadviezen, opgegeven in een volledige, evenwichtige formule waarbij de elementen worden uitgedrukt onder hun ionische vorm, omschreven in de publikaties van M. V. HOMÈS. Deze aanduiding onder ionische vorm staat dichter bij de werkelijke verschijnselen dan de klassieke aanduiding N-P-K. In het algemeen

is het aan te raden deze bemestingsrecepten aan te vullen met een mengsel sporenelementen in een verhouding 2,5 per duizend ⁽¹⁾.

De keuze van de bibliografische verwijzingen hebben we opzettelijk beperkt tot werken waarbij men niet noodzakelijk beroep moet doen op gespecialiseerde bibliotheken.

Anderzijds is het duidelijk dat de kaarten en de ecologische gegevens, die de cultuurgebieden omschrijven, geen absolute grenzen zijn maar enkel ter documentatie worden gegeven.

Plaatselijke omstandigheden kunnen uitzonderingen veroorzaken welke des te talrijker zijn, naarmate sommige ongunstige factoren in een beschouwd milieu kunnen worden gecompenseerd door andere gunstige lokale invloeden.

Tenslotte hebben we getracht in de mate van het mogelijke onze raadgevingen aanschouwelijk te maken met illustraties.

Een werkje als dit kon onmogelijk door één persoon worden opgesteld. Deze uitgave is inderdaad het resultaat van een gezamenlijke inspanning door al de specialisten van het Instituut. Het is aan hen in de eerste plaats dat de verdiensten van deze synthese toekomen en wij danken hen hartelijk.

Aan de heer T. BEHAEGHE, Assistent bij de Afdeling Plantkunde, betuigen we onze bijzondere erkentelijkheid voor de gewaardeerde hulp die hij ons heeft geboden bij het opstellen van deze Nederlandse tekst.

Het is ons een zeer aangename plicht onze welgemeende dank te betuigen aan de Heer J. HENRY, Oud Directeur-Generaal van het NILCO in Afrika, die bereid is geweest het « woord vooraf » op te stellen van dit werkje, waarvan hij de promotor en de ervaren raadgever was.

(1) De formule 50-30-20//20-50-30//1,5 bijvoorbeeld betekent :

1) de eerste groep cijfers drukt de onderlinge verhouding uit der anionen, herleid tot een totaal van 100 en uitgedrukt in aantal scheikundige equivalenten :

— stikstof (in equivalenten NO^{3-}) = 50 %;

— zwavel (in equivalenten SO^{4-}) = 30 %;

— fosfor (in equivalenten PO^{4-}) = 20 %;

2) de tweede groep cijfers drukt dezelfde verhouding uit voor de kationen, in de volgorde :

— potas (in equivalenten K^+) = 20 %;

— calcium (in equivalenten Ca^{++}) = 50 %;

— magnesium (in equivalenten Mg^{++}) = 30 %.

3) de verhouding tussen het totaal aantal equivalenten der anionen en het totaal aantal equivalenten der kationen (A/K) is 1,5.

Ammoniakale of nitrische stikstof worden bij conventie steeds uitgedrukt in hun anionisch equivalent NO^{3-} ; fosfor, welke ook de vorm van toediening weze, wordt uitgedrukt in PO^{4-} . (Voorbeeld uit de studie van A. MOLLE en M. LUTTGENS).

HOOFDSTUK I

TEELT VAN OLIEPALM, HEVEA, ROBUSTA-KOFFIE EN CACAO

§ 1. ALGEMEENHEDEN

1. Aard van de bodem.

De opbrengsten worden voor een groot deel bepaald door de kwaliteit van de bodem. De textuur (% fijne elementen), alleen beschouwd, is hierbij een waardevolle aanduiding maar op zichzelf niet voldoende om het slagen van een teelt te verzekeren.

Andere belangrijke factoren zijn : het gehalte aan organische stof (humus), de rijkdom aan mineralen, het waterhoudend vermogen en de diepte van de bodem, die kan beperkt zijn door de aanwezigheid van een laterietpantser of een hoge grondwatertafel.

Bij de oliepalm zullen bodems met hoog kleigehalte een vroegde produktie geven.

Bij de hevea zullen de keuze van het terrein en de wijze van ontginnen worden bepaald door de noodzaak de verliezen te beperken ten gevolge van wortelschimmels. De schimmels zijn des te gevaarlijker naarmate de grond lichter is.

Bij de cacao, de meest eisende van alle grote teelten, leidt de aanplanting op middelmatige gronden zeker tot een mislukking.

Bij de keuze van de juiste plaats kan men gebruik maken van de bodemkundige kaarten, uitgegeven door het NILCO; ook kan men een grondontleding laten uitvoeren door het Laboratorium voor Bodemkunde te Yangambi.

Zie : DIVISION D'AGROLOGIE, Prélèvements d'échantillons pédologiques, *Inf. Bull. NILCO*, VI, I, blz. 60 tot 65 (1957).

2. Voorgeschiedenis van het veld.

De grote industriële boomgewassen worden bij voorkeur geplant na bos, soms na 15 jaar bosbraak en op voorwaarde dat de grond niet is uitgeput.

Het herplanten na industriële boomgewassen wordt bestudeerd; toch kunnen we reeds enkele aanduidingen geven :

— Bij oliepalm, herplant na oliepalm, krijgen we een opbrengstvermindering van ongeveer 20 %. Deze kan gedeeltelijk worden

vergoed door het gebruik van meststoffen. Een praktische en goedkope methode om oude palmgaarden te rooien is het vergiftigen bij middel van natriumarseniet.

Zie : MARYNEN, T. en GILLOT, J., L'élimination des vieux palmiers par empoisonnement, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 3, blz. 167 tot 174 (1957).

— Bij de cacao-teelt bestaat de mogelijkheid van aanplanten onder bosopslag van 5 tot 20 jaar en zelfs onder jonge bosbraak (zie § 6).

— Om de schade door wortelschimmels tot een minimum te herleiden bij hevea, wordt er aangeraden met de planting te wachten tot minstens vier jaar of meer na het kappen of vergiftigen van het bos. Daar de wortelschimmels minder virulent zijn na bosbraak of na een industriële teelt, kan dit feit geheel of gedeeltelijk de opbrengstvermindering per boom vergoeden die zou voortvloeien uit de voorgeschiedenis van het veld.

Zie : FASSI, B. en MAERTENS, C., L'annélation, l'empoisonnement et l'essouchement des vieux hévéas avant la replantation, *Inf. Bull. NILCO*, V, 3, blz. 193 tot 201 (1956).

3. Ontginningsmethode.

Niet-branden is aan te raden in alle gevallen waar deze methode mogelijk is; het is de enige toepasselijke methode voor cacao. Branden kan desnoods worden toegepast bij koffie en oliepalm, met dien verstande dat het gaat om een lopend vuur zonder voorgaand kleinhakken en opstapelen van het hout.

We moeten ook opmerken dat branden bij hevea aanleiding geeft tot een toename van wortelschimmels in de jonge aanplanting, dat de groei vertraagt en de opbrengst vermindert.

Zie : EVERS, E., L'incinération et la non-incinération en hévéaculture, *Inf. Bull. NILCO*, III, 4, blz. 217 tot 224 (1954).

Voor koffieteelt laat branden een grotere plantdichtheid toe en vergemakkelijkt de mechanisering.

4. Tussenteelten.

De industriële boomgewassen worden gewoonlijk gekweekt in zuivere teelten. In zekere gevallen zijn nochtans tussenteelten mogelijk van verschillende industriële boomgewassen onderling of van éénjarige planten (voedingsgewassen bv.).

De volgende gevallen zijn mogelijk :

	Oliepalm	Hevea	Robusta-koffie	Cacao
Éénjarige gewassen	ja	ja	ja	neen
Oliepalm	—	neen	ja	ja
Hevea	—	—	ja	ja
Robusta-koffie ..	—	—	—	neen

Oliepalm : In het inlands midden is het soms aangewezen éénjarige voedingsgewassen in de tussenlijnen te verbouwen gedurende ongeveer twee jaar. Een eenvoudige teeltwisseling : rijst-maïs-aardnoten voldoet uitstekend. Maniok moet worden vermeden om zijn hoge groei. De oliepalm wordt geplant vooraan in de vruchtwisseling, tegelijk met het eerste éénjarige gewas. In geen geval mag men oliepalm planten na een cyclus voedingsteelten.

Zie : DIVISION DU PALMIER A HUILE : Palmier à huile et plantes vivrières. *Inf. Bull. NILCO*, IV, 5, blz. 319 tot 323 (1955).

Hevea : Als tussenteelt is het mogelijk éénjarige gewassen te verbouwen gedurende ongeveer 2 jaar. Zelfde opmerkingen als voor de oliepalm.

Robusta-koffie : Hier ook is het mogelijk als tussenteelt éénjarige gewassen te kweken gedurende ongeveer twee jaar mits dezelfde opmerkingen als voor de oliepalm.

De combinatie koffie-oliepalm is leefbaar gedurende 6-7 jaar; daarna moeten de koffiestruiken worden verwijderd.

De combinatie koffie-hevea is leefbaar gedurende ongeveer 5 jaar. Men moet nochtans een kloon kiezen met licht gebladerte (Bd 5) of, beter nog, de plantafstanden van de hevea zodanig nemen dat het bladerendek slechts langzaam wordt gesloten : enkellijnen op 15 m afstand of dubbellijnen op 20 m afstand.

Cacao : De combinatie cacao-hevea is minder interessant wegens

de jaarlijkse bladafval der hevea's en wegens de gevaren van een wederzijdse besmetting door schimmels. De aanleg is echter goedkoop. Men moet een kloon met licht bladerendek kiezen.

Cacao-oliepalm is nog de beste combinatie onder de tussen-teelten. In iedere tussenlijn der oliepalmen plant men drie rijen cacao in driehoeksverband : 2,50 m tussen de rijen en 3,00 m in de lijn. Voorwaarden tot slagen :

- voldoende afstand tussen de oliepalmen (ten minste 9,00 m \times 7,70 m in driehoek);
- een voldoende en regelmatige bezetting van het terrein verzekeren;
- palmgaard van minstens 7 jaar oud;
- regelmatig verwijderen van de laaghangende palmbladeren.

§ 2. DE OLIEPALM ⁽¹⁾

(*Elaeis guineensis* JACQ.)

Zie : VANDERWEYEN, R., Notions de culture de l'*Elaeis* au Congo belge, Min. Kol. (1952).

De aanbevelingen van de Afdeling Oliepalm te Yangambi gelden voor het gearceerde gebied. Deze streek stemt overeen met de normale cultuurzone van *Elaeis guineensis*.

1. Plantgoed.

We raden aan zaden te nemen ontstaan door gecontroleerde kunstmatige bestuiving van *dura* \times *pisifera*; deze geven immers uitsluitend olierijke *tenera*-palmen. Men moet rekenen op 300 zaden per hectare ⁽²⁾.

Zie : VANDERWEYEN, R., Le croisement « *Dura* \times *Pisifera* » et ses premiers résultats, *Inf. Bull. NILCO*, II, 2, blz, 123 tot 136 (1953).

2. Plantdichtheid en plantverband.

Op enkellijnen, in driehoeksverband en met een dichtheid van 143 tot 156 palmen per ha.

⁽¹⁾ Deze paragraaf is opgesteld met medewerking van dhr. G. POELS, Hoofd van de Afdeling Oliepalm.

⁽²⁾ De bestellingen moeten gericht worden aan het NILCO te Yangambi.

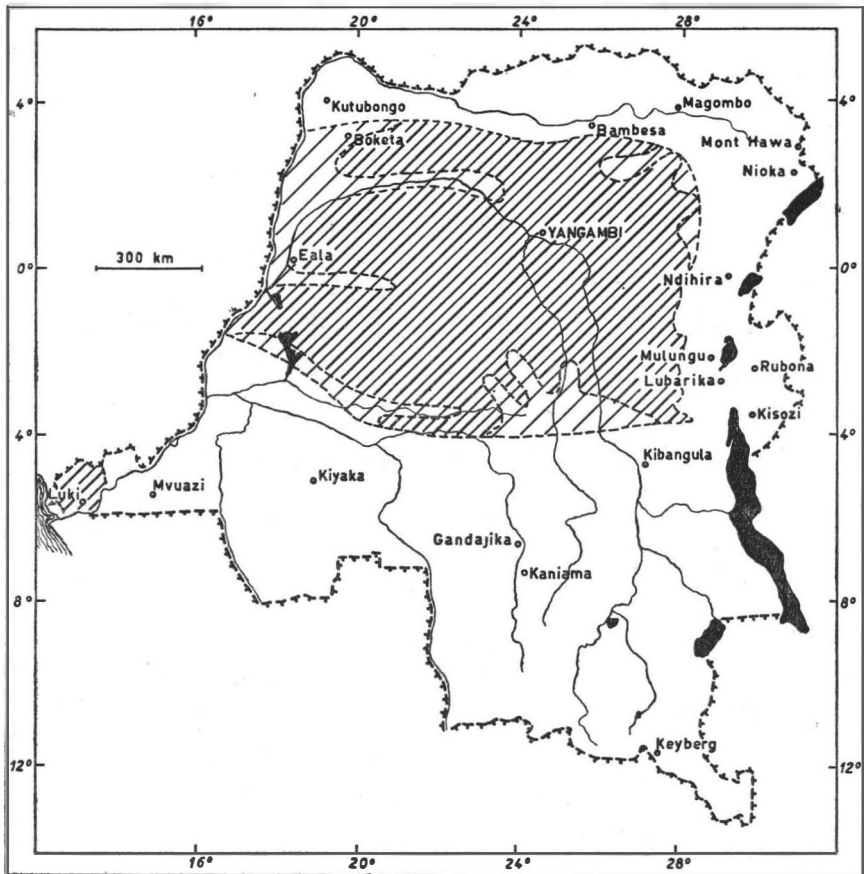


Fig. 1.

Ecologische grenzen voor de teelt van oliepalm :

- hoogteligging : 7-800 m boven de zeespiegel (hoogste grens);
- temperatuur : laagste grens van het jaarlijkse gemiddelde van de dagelijkse minimumtemperaturen : minstens 17°C;
- neerslag : minimum 1.700 mm, droog seizoen korter dan 2 maanden;
- bodem : moerassige en sterk zandige gronden zijn uitgesloten.

De rijen worden geopend in lijn of in visgraat (fig. 2).

Veelgebruikte plantafstanden zijn :

- 9,00 m tussen de lijnen en 7,70 m in de lijn : 143 palmen/ha;
- 7,70 m tussen de lijnen en 9,00 m in de lijn : 143 palmen/ha; (gelijkzijdige driehoek);
- 8,00 m tussen de lijnen en 8,00 m in de lijn : 156 palmen/ha.

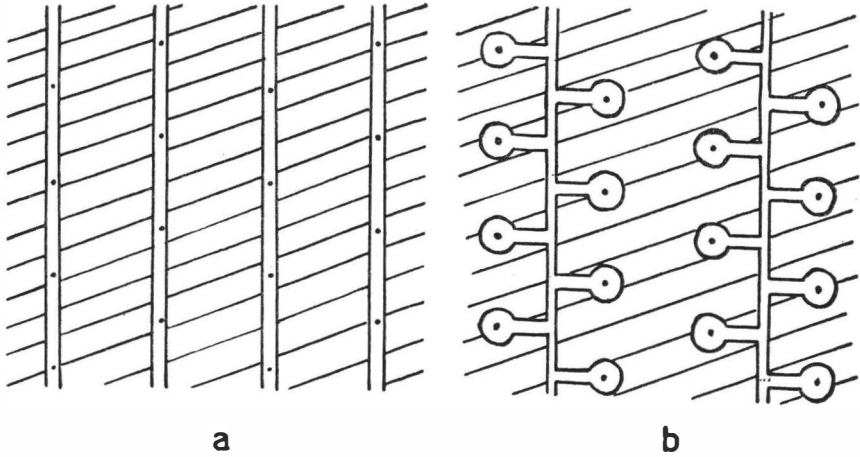


Fig. 2. — Opening der rijen in lijn (a) en in visgraat (b).

3. Voorkieming.

De voorkieming gebeurt in een kiemkuil. Na 4-5 maand moet men 80 tot 90 % kieming bekomen. In een kiemkist van $60 \times 23 \times 30$ cm plaatst men ongeveer 1.500 zaden, gemengd met een gelijk volume fijngemalen houtskool. Vers plantaardig materiaal wordt rond de kisten in de kuil gestapeld; dit geeft door gisting een verhoogde temperatuur die echter de 40°C niet mag overschrijden. De zaden worden steeds vochtig gehouden en de kieming om de twee dagen gecontroleerd (fig. 3a).

Zie : MARYNEN, T. en BREDAS, J., La germination des graines d'Elaeis, *Inf. Bull. NILCO*, IV, 3, blz. 155 tot 176 (1955). DIVISION DU PALMIER A HUILE, La conservation des graines d'Elaeis, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 1, blz. 31 tot 37 (1958).

4. Kiembed.

- Twee mogelijkheden : a) in bedden (fig. 3b).
b) in mandjes (fig. 3c).

Bedden en mandjes bevatten een lichte, humusrijke en voorafgaandelijk ontsmette grond. Er is geen beschaduwing. De plantjes blijven 3 tot 4 maand in de kiembedden; men moet regelmatig begieten.

De bedden worden goed horizontaal aangelegd; zij zijn 1 m breed en 0,30 m diep. De boorden ervan worden beschermd tegen stromend regenwater.

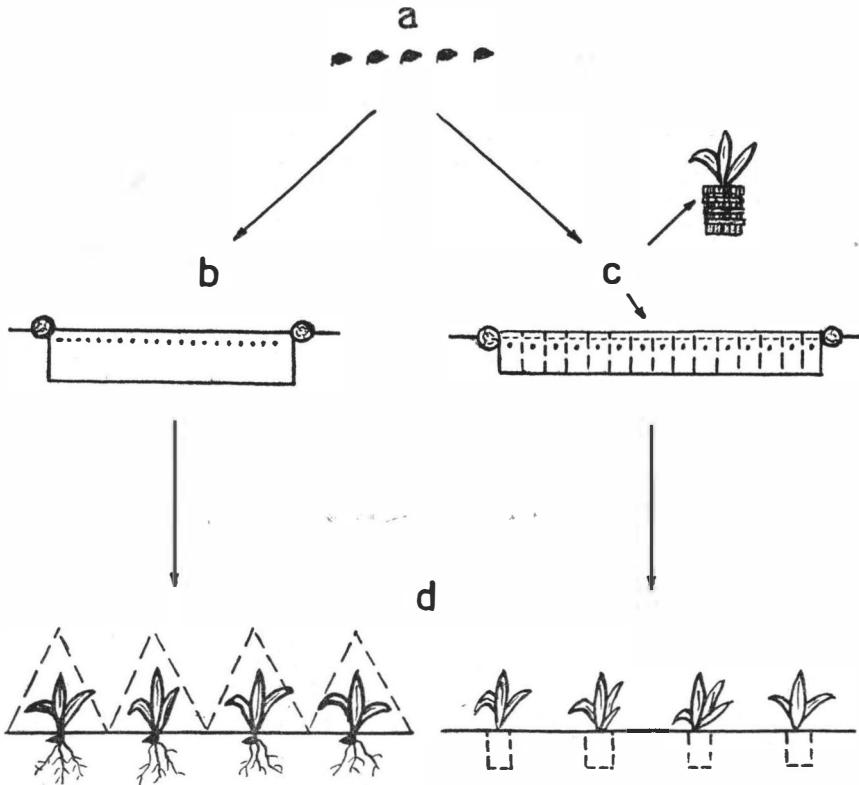


Fig. 3. — Gekiemde zaden (a), kiembed in bedden (b) en in mandjes (c), kweekbed (d).

De mandjes hebben 8 cm doormeter en 12 cm hoogte; zij worden gevlochten uit stengels van *Marantaceae* ofwel gemaakt uit opgerolde bladeren van dezelfde planten. De mandjes worden dicht naast elkaar geplaatst in ondiepe groeven.

Zie : DUPRIEZ, G., Prépépinières d'Elaeis, *Inf. Bull. NILCO*, V, 3, blz. 141 tot 153 (1956).

5. Kweekbed.

De kweekbedden worden aangelegd op vlak terrein in volle grond die werd geploegd en waaruit de boomstronken werden gehaald. Deze grond heeft een betrekkelijk hoog kleigehalte om het breken van de aardkluit bij het uitplanten te vermijden. De plantjes uit het kiembed in de kweekbedden verspenen, wanneer ze drie ontplooide bladeren hebben, en ze in het kweekbed laten gedurende 10-12 maand (maximum 18 maand). Overvloedig strooisel gebruiken.

Men plant de jonge palmen in het kweekbed in driehoeksverband van 0,70 m op 0,70 m.

Plantjes afkomstig uit bedden vragen een tijdelijke belommering en regelmatige besproeiing tot aan het hernemen van de groei. De mandjes worden zonder beschaduwing overgeplant en slechts begoten indien nodig (fig. 3d).

Men gebruikt voor de aanleg en het onderhoud van de kweekbedden 45 dagtaken per ha.

Zie : DUPRIEZ, G. en BREDAS, J., Pépinières d'Elaeis, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 4, blz. 205 tot 225 (1957).

6. Aanplanting.

De aanplanting gebeurt gewoonlijk met een aardkluit of bij middel van een Java-plantcylinder (fig. 4). Ook werd met succes beproefd jonge plantjes direct afkomstig uit het kiembed (mandjes) op het veld uit te planten. In dit geval is het maken van plantputten ten zeerste aanbevolen. Strooisel in kroon rond de plant aanbrengen.

Bij het uitplanten met aardkluiten moeten de palmen aan hun basis ongeveer 6 cm doormeter hebben. Voor het vervoer worden de aardkluiten verpakt in bladeren of oude zakken. De buitenste bladeren worden ingekort tot op halve lengte; men raakt echter niet aan de nog opgerolde bladeren van de groeitop.

Het aanplanten van jonge plantjes in mandjes (« kiembed in mandjes ») vermijdt de kostelijke aanleg van kweekbedden en laat een vervroegde oogst toe. Eventueel kan men twee plantjes per plantgat uitzetten en later uitdunnen. De gebruikte plantjes hebben vier of vijf ontplooide bladeren. De plantputten hebben de volgende afmetingen : 0,40 × 0,40 × 0,40 m; men vult ze onmiddellijk met teelaarde.

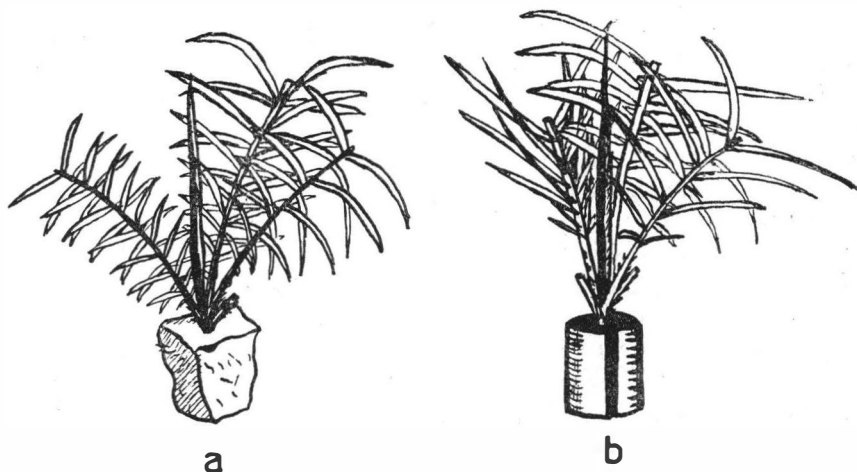


Fig. 4. — Aanplanting met aardkluit (a) en met Java-plantcylinder (b).

Een goed verzorgd terrein, een overvloedig strooisel en een zeer regelmatig onderhoud zijn onmisbaar voor het wellukken van deze methode.

Werkkrachten voor het maken van plantputten, het aanleggen van terrassen en het aanplanten : 28 dagtaken/ha. Hetzelfde werk maar met aanplanting in mandjes vraagt 30 dagtaken per ha.

Zie : MARYNEN, T. en POELS, G., *Considérations sur les méthodes de mise en place de l'Elaeis*, *Inf. Bull. NILCO* (in druk).

7. Bodembedekking en onderhoud.

Als grondbedekker gebruikt men *Pueraria* (0,5-1 kg zaad/ha). Men zaait onmiddellijk na het openen der plantlijnen of drie maand vóór de laatste oogst, ingeval men een tussenteelt heeft van voedingsgewassen.

Om de twee maand wiedt men de boomspiegel (gelijk aan de projectie van de kroon), eventueel ook de lijnen. De bosopslag wordt gekapt om de 6 maand.

Het onderhoud van de lijnen, de bosopslag, de terrassen, de wegen alsook de snoei vragen 28 dagtaken/ha/jaar.

8. Bemesting.

De formule 52-24-24//35-40-25//1,5 is gebaseerd op de minerale behoeften van de oliepalm zoals die zijn vastgesteld door M. V. HOMÈS.

Deze meststof kan worden gebruikt in het kiembed, het kweekbed en op het veld. Bij een « kiembed in mandjes » wordt de meststof innig vermengd met het substraat (10-25 g per mandje) ofwel aan de oppervlakte gestrooid na een besproeiing. Bij de cultuurmethoden die het verspenen of verplanten nodig maken, moet men slechts bemesten na het hernemen van de groei. Wanneer men meststoffen aanbrengt in een plantage, is het best vooraf de boomspiegels te wieden en oppervlakkig te bewerken; dan strooit men de meststof uit in een kroon rond de stam. Men gebruikt 400 tot 700 kg minerale meststoffen per ha. Het is altijd goed de bemesting aan te brengen samen met een strooiseldek gevormd uit het wiedz materiaal.

Tot op heden heeft het wetenschappelijk onderzoek vooral de gunstige invloed van de minerale bemesting vastgesteld op de ontwikkeling van jonge palmen en op de opbrengst van palmen geplant op een oude gerooide palmtuin.

In sommige streken van het Centrale Bekken, meer speciaal in de streek van de Tshuapa, waar een geelworden van de palmen wordt vastgesteld, is het aangeraden, naast de gewone bemesting, een bijkomende hoeveelheid magnesium (kieseriet) toe te dienen.

Zie : HOMÈS, M. V., L'alimentation minérale du palmier à huile *Elaeis guineensis* JACQ., Uitg. NILCO, Wetensch. Reeks, n° 39 (1949). HOMÈS, M. V., Études complémentaires sur l'alimentation minérale et la fumure du palmier à huile, Uitg. NILCO, Wetensch. Reeks, n° 79 (1959). VAN WAMBEKE, A., Contribution à l'étude des phénomènes de jaunissement du palmier à huile dans la Tshuapa, *Land. Tijdschr. Belgisch-Congo*, XLVIII, 4, blz. 889 tot 904 (1957).

9. Oogst.

De oogst begint 4 jaar na het planten en na een voorafgaande sanitaire oogst. Gebruikelijke werktuigen :

- 4 tot 6 jaar : oogstmes;
- 6 tot 12 jaar : oogstbijltje;
- vanaf 12 jaar : oogstbijltje of machete.

Het gebruik van een « malais mes » maakt het mogelijk de vruchten te oogsten en de bomen te reinigen van op de grond en vereist geen gespecialiseerde werkkrachten.

Het oogstmes kan worden gemaakt uit een blad van een autoveer dat aangeslepen wordt en van een steel voorzien. Dit mes laat toe de trossen te oogsten zonder de bladeren te kappen.

De oogstfrequentie is één rondgang per week en de onderhoudsnoei gebeurt om de 6 maand.

De sanitaire snoei bestaat in het verwijderen van de dode of droge bladeren, maar vooral in het afsnijden en oprapen van rotte trossen en vruchten, die uit het veld worden verwijderd.

Door een wekelijkse rondgang vermijdt men het rotten van de vruchten en de verzuring van de olie.

De onderhoudssnoei bestaat in het verwijderen van de dode bladeren, de mannelijke bloeiwijzen, de rotte of niet ontwikkelde trossen en de epifyten.

De kwaliteit van de olie wordt sterk beïnvloed door de regelmaat van de oogstrondgangen, door de rijpheid van de vruchten en door de snelheid van het vervoer en het verwerken van de trossen.

Voor de oogst rekent men op 30 dagtaken/ha/jaar.

10. Bestrijding van ziekten en plagen.

Tot het ontsmetten van de aarde uit de bedden en mandjes : parathion of D.D. (dichloropropaan-dichloropropyleen).

Tegen mieren en andere insecten in de kiembakken : parathion.

Tegen *Cercospora* en andere bladzwammen in de kweekbedden : Orthocide 50 (captane.)

Tegen de rupsen der Pyralidae en andere insecten in de aanplanting : parathion.

§ 3. DE OLIEPALM IN KWANGO ⁽¹⁾

De aanbevelingen in de paragrafen 1 en 2 gelden ook voor de teelt van de oliepalm in Kwango, uitgezonderd voor de punten die hierna worden behandeld. In de meeste gevallen komen deze wijzigingen voor deze teelt voort uit de marginale ligging van Kwango : om te slagen moeten de vereiste teeltzorgen dan ook veel nauwkeuriger worden toegepast.

De teeltmethoden aanbevolen door het NILCO-Station te Kiyaka zijn toepasselijk in de zuidelijke marginale zone van de oliepalmcultuur (fig. 5).

⁽¹⁾ Deze paragraaf is opgesteld met de medewerking van dhr. R. DESNEUX, Hoofd van de Groep « Industriële teelten » van het Station te Kiyaka.

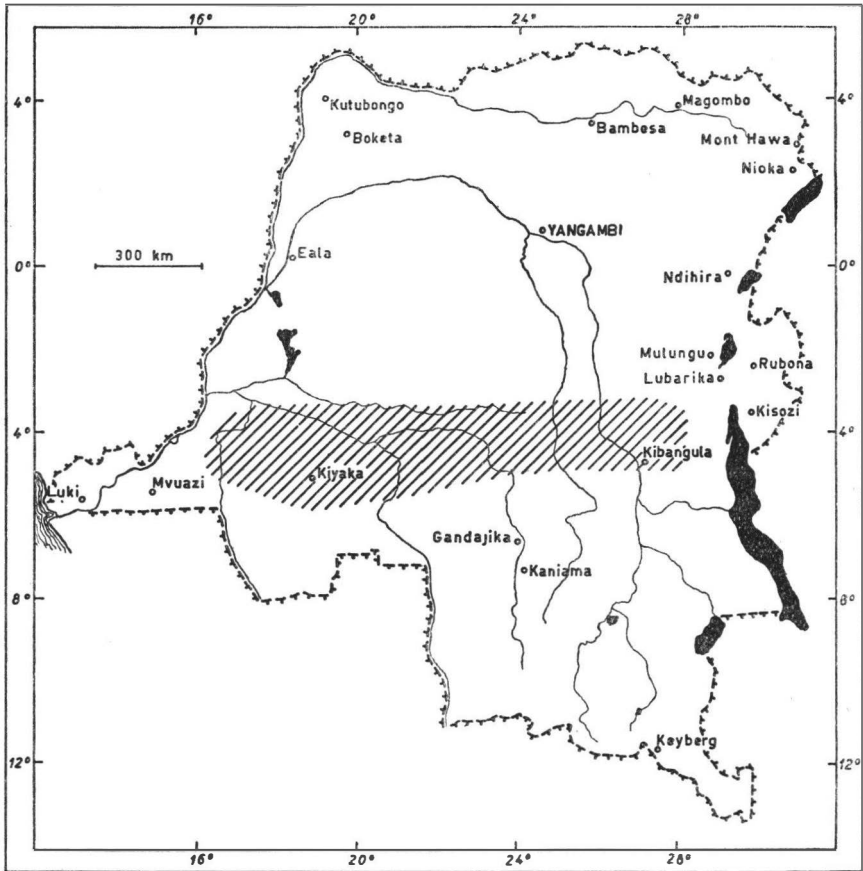


Fig. 5.

1. Aard van de bodem.

Men kiest rode bosgronden uit de vallei met minstens 10 % klei; men geeft de voorkeur aan jonge of verjongde profielen en vermijdt de colluvia met veel Kalaharizand.

Het is onjuist te beweren dat gronden bedekt met subspontane palmgarden a priori geschikt zijn voor een *Elaeis*-aanplanting. Een voorafgaande bodemontleding is noodzakelijk alsook een grondig nazicht van de algemene staat en van de groei­kracht der natuurlijke begroeiing en der omliggende plantages.

2. Voorgeschiedenis van het veld.

De tussenteelt van éénjarige gewassen (voeding­gewassen bv.) is af te raden.

3. Plantgoed.

Dura × *pisifera*-zaden, afkomstig van plaatselijke selectie, zouden te verkiezen zijn. Dergelijke plaatselijke selectie is thans aan gang in Kiyaka maar de eerste zaden zullen in 1965 kunnen geleverd worden.

Het gebruik van illegitieme zaden, voortkomende van plaatselijke gezonde *tenera*-palmen met zware en goed-gevulde trossen, kan slechts een geringe meeropbrengst geven ten overstaan van onveredeld materiaal (extractie van ongeveer 13 % tegen 10 % voor onveredeld materiaal). In uitzonderlijke ecologische omstandigheden kunnen soms betere resultaten worden verwacht van zaden afkomstig van Yangambi.

4. Voorkieming.

De gebruikelijke methode der kiemkistjes geeft voldoening. Een vereenvoudigde variante van deze techniek, zonder periodische vernieuwing van het materiaal, vatbaar voor gisting, kan worden toegepast in het inlands midden. Bij gebrek aan zulk materiaal, kan de « warme kamer » worden gebruikt.

Zie : DESNEUX, R., La germination des graines d'*Elaeis* en chambre chaude à la Station de Kiyaka, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 1, blz. 11 tot 19 (1957). DESNEUX, R., Une méthode simplifiée pour la germination des graines du palmier à huile, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 1, blz. 23-24 (1959).

5. Kiembedden.

Gelet op de belangrijke temperatuurverschillen die zich aan het bodemoppervlak kunnen voordoen, is men verplicht de zaden tamelijk diep (5-6 cm) in de grond te plaatsen.

Tijdens het droog seizoen begiet men met water, dat voorafgaandelijk door de zon in vaten werd verwarmd. Beschaduwning is noodzakelijk in het droog seizoen, maar facultatief in het regenseizoen.

6. Kweekbedden.

Om bij het uitplanten stevige kluiten te bekomen moet men een terrein opzoeken met hoog kleigehalte. In Kwango komen zulke gronden voor op argillietlagen, die dikwijls aan de oppervlakte zijn gelegen in de nabijheid van bronnen.

Teneinde bij het verplanten een maximale hoeveelheid aarde rond de wortels te behouden, raadt men aan de plantjes niet te begieten tijdens deze bewerkingen. Een overvloedig strooisel is onontbeerlijk.

7. Plantverband en plantdichtheid.

Planten in enkellijnen met een dichtheid die liefst hoger is dan deze in het Centrale Bekken nl. tot 195 palmen/ha. Dergelijke plantdichtheid bekomt men met volgende plantafstanden : 7,70 m tussen de lijnen en 6,66 m in de lijnen.

8. Het uitplanten.

Bij het begin van het regenseizoen en zodra de grond goed vochtig is tot op een diepte van 0,30 m. Tijdelijke beschaduwing en een overvloedig strooisel zijn noodzakelijk. Het kan nodig zijn enkele dagen na de aanplanting de palmen opnieuw aan te drukken.

9. Bodembedekking en onderhoud.

Als grondbedekking wordt een natuurlijke bosopslag aangeraden. De onderhoudszorgen streven er vooral naar de onkruidgrassen (*Imperata*) uit te schakelen. Opgepast voor het blootleggen van de grond : strooisel aanbrengen.

10. Bemesting.

Tot op heden kan geen enkele aanbeveling worden gedaan; proeven zijn echter aan gang.

§ 4. DE HEVEA ⁽¹⁾ (*Hevea brasiliensis* MULL. ARG.)

De aanbevelingen van de Afdeling Hevea van het NILCO te Yangambi gelden voor het gearceerde gebied (fig. 6).

1. Plantgoed.

De heveatuinen kunnen worden aangelegd met zaailingen of met enten. Voor zaailingen raden we klonaal zaad aan : Tj 1 of M 8; voor enten :

- klonen met lichte kruin (voor tussenteelten) : Y 284/69 of Bd 5;
- kloon resistent tegen meeldauw (*Oidium*) : M 8;
- kloon met hoge opbrengst in zeer gunstige omstandigheden : Y 3/46;
- als onderstam : klonaal zaad Av 163 of M 8.

(1) Deze paragraaf is opgesteld met de medewerking van dhr. E. EVERS, Hoofd van de Afdeling Hevea te Yangambi.

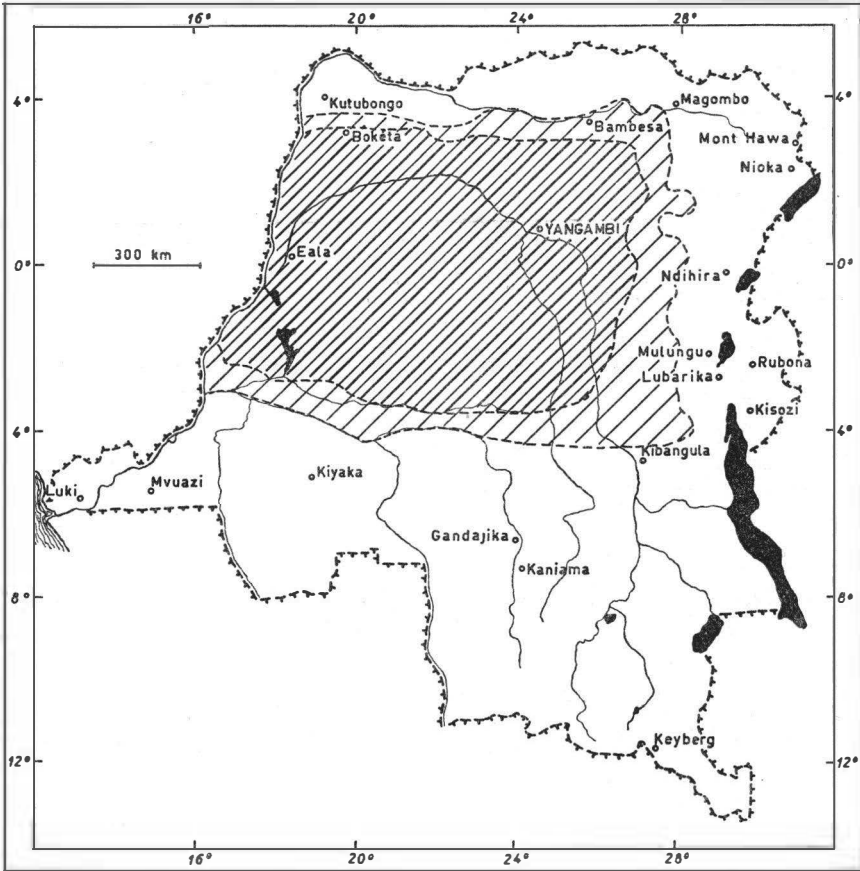


Fig. 6.

Ecologische grenzen voor de heveateelt :

- hoogteligging : 700 m boven de zeespiegel (hoogste grens);
- temperatuur : laagste grens van het jaarlijkse gemiddelde van de dagelijkse minimum-temperaturen : minstens 17°C;
- neerslag : minstens 1.700 mm tenzij hij wordt gecompenseerd door uitzonderlijke klimaatsomstandigheden zoals de veelvuldige mist in Mayumbe waar een jaarlijkse neerslag van 1.200 mm voldoende is.

Zaden en entrijs worden geleverd door het dichtst bijgelegen NILCO-Station : Yangambi en Gazi (Centrale Sector), Mukumari (Sankuru), Bongabo (Ubangi) en Kondo (Mayumbe).

Men rekent op een 8.000 zaden per te planten ha (dichte planting en selectieve uitdunning).

Zie : EVERS, E., Valeur et comportement du matériel de plantation actuellement utilisé en hévéaculture, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 4, blz. 213 tot 227 (1958).

2. Plantverband en plantdichtheid.

Men plant in lijnverband op evenwijdige lijnen, 6,66 m van elkaar. In de lijnen worden de zaailingen en onderstammen zeer dicht uitgezet (20-30 cm) om de selectieve uitdunning toe te laten. Bij het in tap brengen (wanneer de gemiddelde omtrek der bomen 50 cm is) behoudt men nog een dichtheid van 500 bomen/ha.

Naarmate de bomen dikker worden, d.w.z. tijdens de ganse produktieperiode van de aanplanting, dunt men verder uit en wel zo, dat het produkt : plantdichtheid \times gemiddelde omtrek (in m) steeds 250 blijft. Men behoudt dus een dichtheid van 333 bomen/ha als de omtrek 0,75 m is; een plantdichtheid van 250 bomen als de omtrek 1 m wordt.

Zie : EVERS, E., Densité et saignée en hévéaculture, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 6, blz. 341 tot 374 (1958).

3. Kiembed.

Het wordt in de schaduw aangelegd, dicht bij het veld. De zaden worden in de grond gedrukt en voorzichtig begoten (fig. 7 a). Kort na het kiemen, wanneer het vruchtkiemsteeltje te voorschijn komt, worden de plantjes rechtstreeks in het veld verspeend.

4. Plantwijze.

Na omspitten van de plantlijnen worden de kiemplanten gepoot met behulp van een plantkoord met knopen om de 20-30 cm (fig. 7 b). Ze krijgen een tijdelijke beschaduwing en worden begoten indien nodig. De oorspronkelijke plantdichtheid bedraagt 7.000 plantjes per ha.

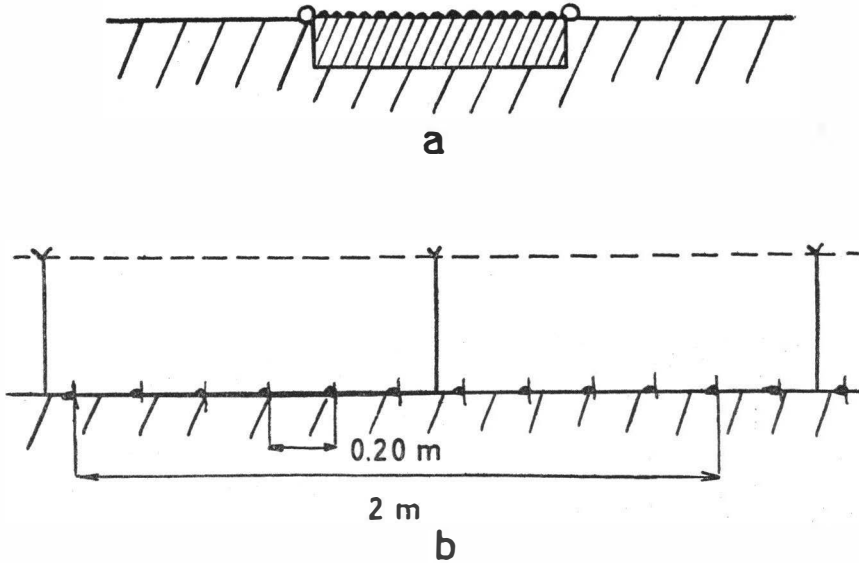


Fig. 7. — Kiembed (a) en verpoten van 10 plantjes per 2 m (b).

Zie EVERS, E., Une méthode efficace pour la protection des plantules d'hévéa après repiquage au champ, *Inf. Bull. NILCO*, III, 3, blz. 141 tot 146 (1954).

5. Selectief uitdunnen.

Er dient uitgedund telkens de jonge hevea's elkaar raken en hinderen; in het algemeen gaat men als volgt te werk (fig. 8 en 9).

De onderstammen worden in volle veld geënt wanneer ze 18 tot 24 maand oud zijn. Zo de oculatie mislukt laat men de onderstam weer uitschieten om hem opnieuw te enten. Bij nieuwe mislukking vervangt men de onderstam.

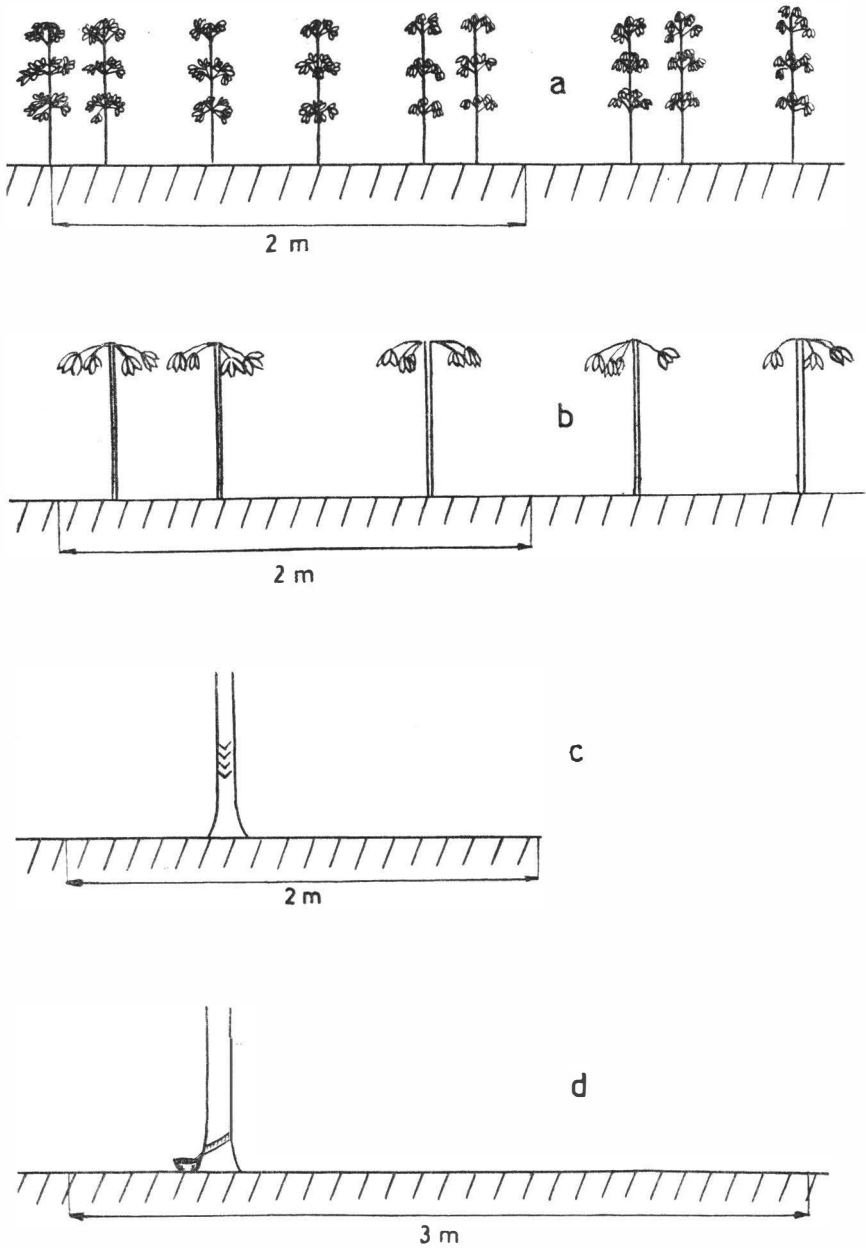


Fig. 8. — Dunningen : (a) op de groeikracht aan 6 maand (6 planten per 2 m); (b) op de groeikracht aan 1 jaar (3 planten per 2 m); (c) Testatex aan 2 jaar (1 plant per 2 m); (d) MORRIS-MANN-test aan 3 jaar (1 plant per 3 m : definitieve plantafstand).

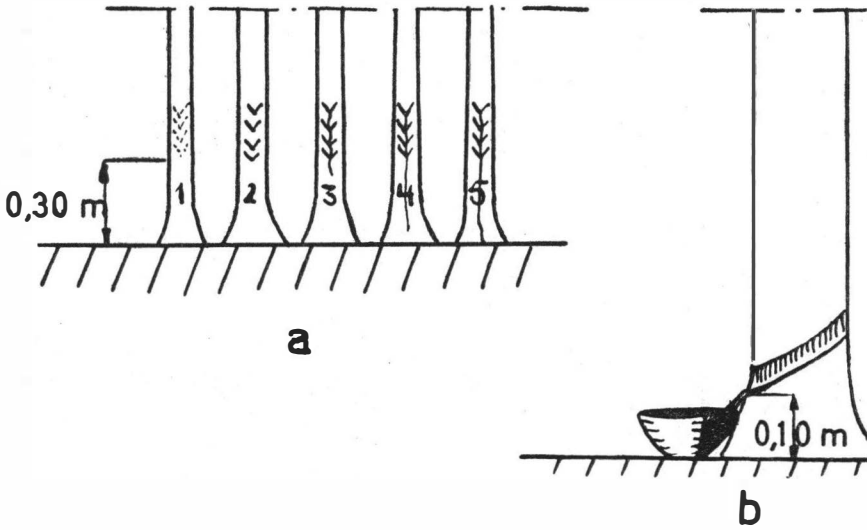


Fig. 9. — Categorieën Testatex (a) en MORRIS-MANN-test (b) (gedurende 10 dagen tappen en de totale produktie meten van de laatste 5 dagen).

Leeftijd	Zaailingen		Onderstammen	
	Gewenste dichtheid	Uitdunnen op	Gewenste dichtheid	Uitdunnen op
6 maand ...	4.500/ha	Groeikracht	3.600/ha	Groeikracht onderstam
1 jaar	2.250/ha	Groeikracht	1.800/ha	Groeikracht onderstam
2 jaar	750/ha	Testatex	—	(Oculatie)
3 1/2 jaar ..	500/ha	MORRIS-MANN-tap	600/ha	Ontwikkeling ent

Zie EVERS, E., La présélection des semenceaux en hévéaculture, *Inf. Bull. NILCO*, I, 3, blz. 145 tot 190 (1952). EVERS, E., La présélection des semenceaux en hévéaculture, *Uitg. NILCO*, Techn. Reeks, n° 58 (1959). EVERS, E., Directives pour l'établissement d'une plantation d'hévéas greffés, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 3, blz. 197 tot 199 (1957). PICHEL, R., Le greffage de l'hévéa et l'influence du climat, *Inf. Bull. NILCO*, II, 4, blz. 203 tot 208 (1953).

6. Bodembedekking en onderhoud.

Bosopslag remt op doelmatige wijze de uitbreiding van wortelschimmels en is te verkiezen boven *Pueraria*.

Het opkronen (het geleidelijk verwijderen van de onderste takken om een goede stam te verkrijgen) gebeurt tot op een hoogte van ongeveer 1,70 m. Gedurende de eerste twee jaar is het van groot belang de boomspiegels rein te houden : aanvankelijk houdt men een band zuiver van 0,50 m, later wordt dit 2 m. Een lage kroon bevordert de diktegroei; zij mag echter noch de tap, noch de toegang tot het veld hinderen.

De bosopslag moet lager dan 1 m worden gehouden om het toezicht te vergemakkelijken en het gevaar voor tapvlakziekten te verminderen.

Tot aan het in tap brengen, bedragen de vereiste werkkrachten 171 dagtaken/ha.

7. Bemesting.

Er bestaan weinig gegevens in verband met de minerale bemesting van hevea in Belgisch Kongo.

Ons steunende op bibliografische gegevens (BOLLE-JONES) en (BEAUFILS) en op de eerste resultaten van bladanalyses en grondontledingen gedaan door het NILCO, menen we dat een bemesting met de volgende ionische samenstelling, bevredigende resultaten kan geven : 50-30-20//35-30-35//1,3.

8. Tappen.

Het tappen begint van zodra de bomen een gemiddelde omtrek van 0,50 m hebben bereikt. Mogelijke tapschema's zijn :

S/2 m/3, voor jonge velden, velden met lage opbrengst of om B.B.B. (Bruine binnenbast) te vermijden.

S/2 m/2 of S/2 d/2 : forse volwassen bomen.

Betekenis van de afkortingen :

S/2 : halve omtrek.

m/3 : één maand tap, twee maand rust.

m/2 : één maand tap, één maand rust.

d/2 : één dag tap, één dag rust.

Zie : EVERS, E., Rationalisation de la saignée et de la récolte dans une plantation d'hévéas, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 2, blz. 69 tot 86 (1957). THIRION, F., CARNEWAL, J. en DENIS, J., Essais de saignée en hévéaculture dans les plantations expérimentales de l'I.N.É.A.C., *Inf. Bull. NILCO*, V, 5, blz. 281 tot 315 (1956). EVERS, E., Un outil pratique pour enfoncer les gouttières dans le tronc d'un hévéa, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 2, blz. 134-135 (1959).

Nodige werkrachten voor het tappen : 150 dagtaken/ha/jaar.

Indien de afstand tussen de aanplanting en de fabriek tamelijk groot is, zal men voorzichtigheidshalve een stolwerend middel bij de latex voegen (soda, ammoniak).

Stimuleren : proeven zijn aan gang. Produkten op basis van 2,4-D, op voorzichtige manier gebruikt, kunnen wel worden aanbevolen bij doottappen of na een rustperiode. Eventueel raad vragen aan de Afdeling Hevea te Yangambi.

9. Bestrijding van ziekten en plagen.

Wortelschimmels : in besmet midden is de standaardbestrijding noodzakelijk (aangetaste wortels opzoeken en verwijderen, wondheelmiddel). Meeldauw (*Oidium hevea*) : zwavelbestuiving.

Tapvlakziekten : wondheelmiddelen : minerale olie of brunoli-neum.

Bruine binnenbast (B.B.B.) : preventieve bestrijding door vermindering van het tapritme; behandeling van zieke bomen : andere helft van de boom tappen, knobbels uitsnijden.

Mieren : nesten bespuiten met chloordaan.

De standaardbestrijding tegen wortelschimmels vraagt 11 dag-taken/ha/jaar.

Zie : PICHEL, R., Les pourridiés de l'hévéa dans la Cuvette congolaise, *Uitg. NILCO, Techn. Reeks n° 49* (1956). DIVISIONS DE L'HÉVÉA, DE PHYTOPATHOLOGIE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE, L'Oïdium de l'hévéa, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 1, blz. 41 tot 45 (1957). TAS, R., Les appareils à moteur dans la lutte chimique contre l'oïdium de l'hévéa, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 1, blz. 51 tot 64 (1959).

§ 5. ROBUSTA-KOFFIE ⁽¹⁾ (*Coffea canephora* PIERRE)

Het gebied, waarin de aanbevelingen van de Afdeling Robustakoffie toepasselijk zijn, wordt aangegeven door het gearceerde gedeelte (fig. 10).

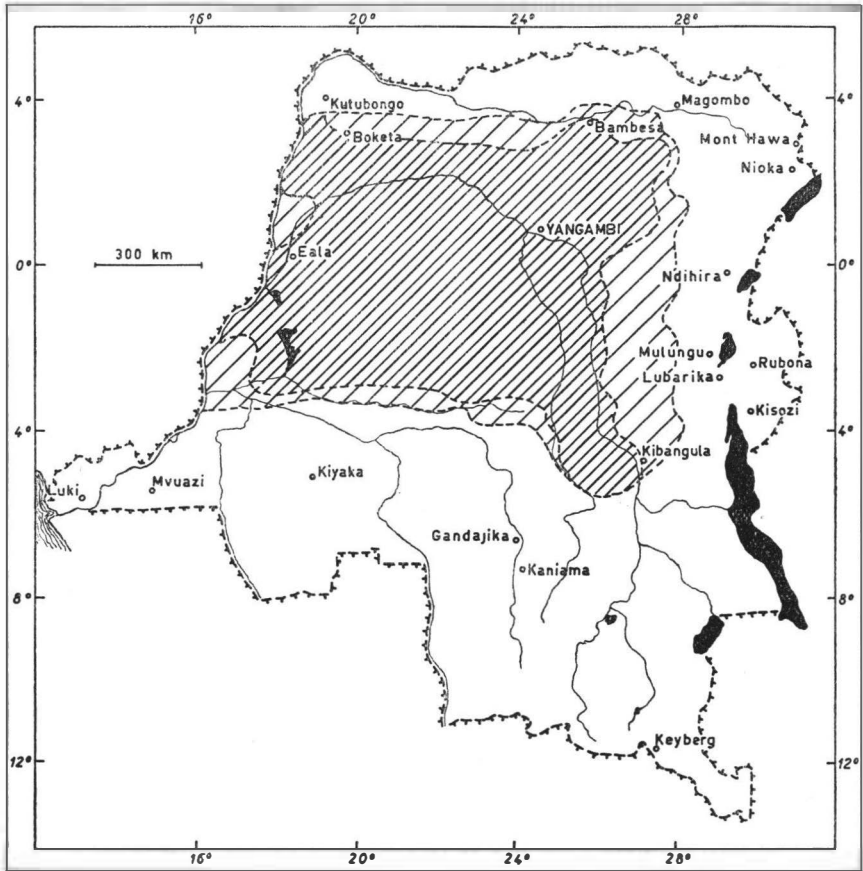


Fig. 10.

Het teeltgebied van Robusta-koffie wordt omschreven door de volgende voorwaarden :

- hoogteligging : van 0 tot 900 m boven de zeespiegel;
- temperatuur : laagste grens van het jaarlijkse gemiddelde van de dagelijkse minimumtemperaturen : minstens 17°C;
- neerslag : minstens 1.700 mm; droog seizoen korter dan 80 dagen;
- bodem : minstens 25 % klei.

⁽¹⁾ Deze paragraaf is opgesteld met de medewerking van dhr. J. CAPOT, Hoofd van de Afdeling Koffie en Cacao.

1. Plantgoed.

Men kan zaad of stekken gebruiken.

Het zaad wordt geleverd door het NILCO te Yangambi : het is een klonaal mengsel, samengesteld uit de nakomelingen van de beste moederstruiken. Men rekent op 500 g zaad (1.750 zaden) per hectare.

Het uitplanten van stekken, tot hiertoe weinig gebruikt, kan slechts worden veralgemeend wanneer zeer waardevolle klonen zullen gekend zijn; onderzoeken hierop zijn aan gang.

Zie : VALLAEYS, G., Le bouturage du caféier Robusta, *Inf. Bull. NILCO*, I, 3, blz. 205 tot 228 (1952).

2. Plantdichtheid en plantverband.

Men gebruikt bij voorkeur een lijnverband met een afstand van 3,00 tot 3,50 m tussen de lijnen; in de lijn schommelt de plantafstand tussen 2,50 m en 3,00 m. Men bekomt aldus een dichtheid van 1.000 tot 1.400 planten per hectare.

Bij niet-branden, na zwaar bos, kan men een plantverband in dubbellijnen toepassen waarbij men tussen de lijnen afwisselend 3,00 m en 4,00 m laat. Het hout wordt opgestapeld in de grote tussenlijnen. Een afstand in de lijnen van minder dan 2,50 m drukt de opbrengst. Bij een afstand groter dan 3,00 m, wordt de ganse mogelijkheid van het terrein niet ten volle uitgebaat.

3. Kiem- en kweekbedden.

Twee werkwijzen worden aanbevolen :

— Zaaïen in kiembed (duur : 12 weken), verspenen in kweekbed (duur : 4 tot 6 maand), uitplanten met kluiten (fig. 11 *a, b, c*).

— Zaaïen in kiembed (duur : 12 weken), verspenen in mandjes of geperste kluiten (duur : 4 tot 5 maand), uitplanten in mandjes of met geperste kluiten (fig. 11 *a, b, d*).

Het uitplanten met kluiten blijkt de veiligste methode te zijn.

Het systematisch gebruik van « stumps » is af te raden (slechte herneming, achterstand bij het in opbrengst treden). Ter plaatse uitzaaien, zelfs met grote begindichtheid, verhoogt de kostprijs en is wisselvallig (onderzoek aan gang).

Men rekent op ongeveer 30 dagtaken per te planten hectare.

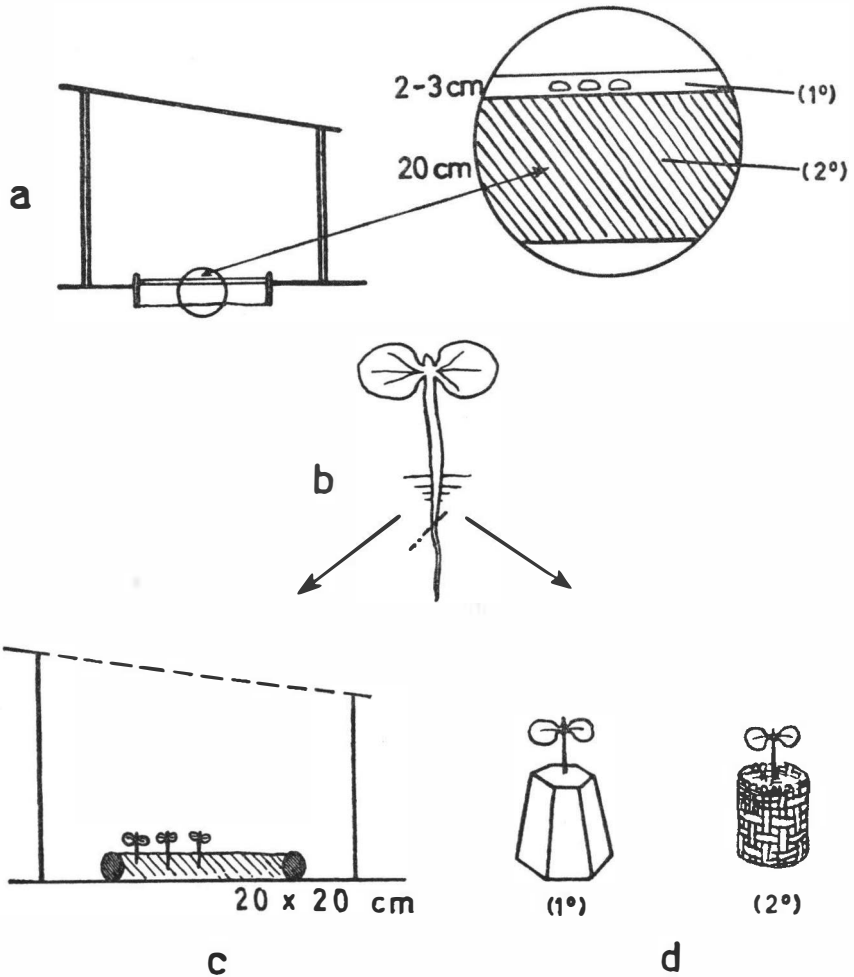


Fig. 11. — Kiembed (a), 1° gegist zaagmeel; 2° aarde, teelaarde en gezeefde compost; verspenen (b) met verwijdering van het onderste gedeelte van de weke wortel; kweekbed (c); aanplanting (d) met geperste aardkluit (1°) of in mandjes (2°).

Zie : HATERT, J. en NEERMAN, J., Utilisation du presse-mottes en caféiculture, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 3, blz. 153 tot 159 (1959). PAGACZ, E., Utilisation en caféiculture d'un nouveau type de panier en matériaux durables, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 1, blz. 1 tot 10 (1957). VALLAEYS, G., L'éducation des jeunes caféiers Robusta en pépinière et les modalités de mise en place définitive, Min. Congo belge et Ruanda-Urundi, (1959).

4. Uitplanting.

De struiken worden best uitgeplant in het begin van het klein regenseizoen. Het maken van de plantputten gebeurt 15 dagen vóór het uitplanten : één of twee dagen later vult men de kuilen met teelaarde (aarde van de humushoudende bovenlaag). Deze werkwijze is onnodig in lichte gronden (nl. geen putten maken).

Een tijdelijke beschutting van palmladeren is meestal noodzakelijk; zij wordt gedeeltelijk geopend na twee maanden (fig. 12). De voorbereidingswerken en het uitplanten zelf vergen 50 dag-taken/ha.

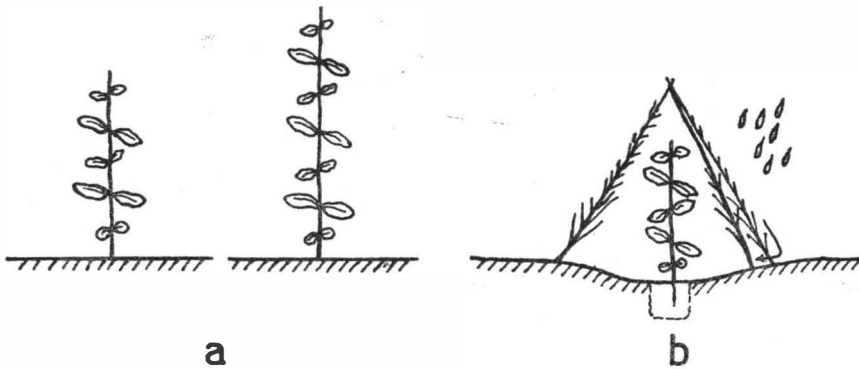


Fig. 12. — Ontwikkeling bij de aanplanting (a) en aanplanting (b).

5. Bodembedekking.

Bij een aanplanting in opbrengst heeft *Pueraria* (2 kg/ha) de voorkeur op *Stylosanthes gracilis* (2 kg/ha) en op bataten.

De beste grondbedekking is echter strooisel.

Stylosanthes gracilis is geschikt voor jonge aanplantingen vooral in Uele. Men zaait de grondbedekker in een ononderbroken lijn in het midden van iedere tussenlijn. Door zijdelingse snoei bekomt men hagen van 1,00 m tot 1,50 m breedte. Het aanleggen en onderhouden van *Stylosanthes* is echter moeilijk in een volwassen aanplanting (fig. 13).

Pueraria is afdoende in de strijd tegen de grassen, maar eist een regelmatig onderhoud (slingerplant). Het aanleggen is tamelijk lastig maar het wordt gemakkelijk in stand gehouden.

Bataten eisen een humusrijke grond. Het planten is gemakkelijk na *Stylosanthes*, zij zijn echter blootgesteld aan diefstal. Strooisel, samengesteld uit alle mogelijk organisch materiaal is overal aan te raden waar de toepassing van deze methode economisch mogelijk is.

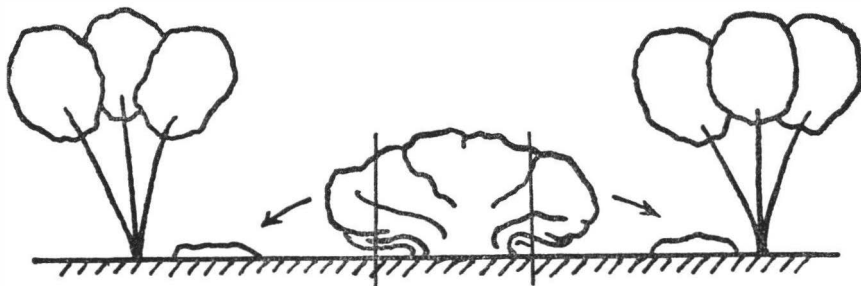


Fig. 13. — Onderhoud van de *Stylosanthes*.

De natuurlijke grondbedekking vereist een selectief wieden om de grassen te vermijden.

Zie : PAGACZ, E., Utilisation de *Stylosanthes gracilis* dans les plantations de caféiers Robusta, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 4, blz. 270-271 (1958).

6. Onderhoud.

Het wieden der lijnen geschiedt 12 tot 6 maal per jaar naargelang de ouderdom van de aanplanting en de aard van de bodembedekking. Het strooisel vermindert de kosten van het wieden. Volledig wieden (clean weeding) biedt zekere voordelen maar moet met voorzichtigheid en uitsluitend op vlak terrein worden toegepast. In heuvelachtige terreinen is deze werkwijze absoluut af te raden. Zij sluit wel alle mededinging uit, maar brengt vroeg of laat de degradatie van de bodem teweeg. Zij vraagt veel werkkrachten. Het wieden van de lijnen vraagt 5 tot 7 dagtaken/ha/rondgang.

7. Bemesting.

Volgens A. MOLLE zou een bemestingsformule met volgende ionische samenstelling volledig zijn aangepast aan de voedingseisen van Robusta-koffie : 45-43-21//20-50-30//1,5.

Zie : MOLLE, A., L'alimentation minérale du caféier (*Coffea canephora* PIERRE), Uitg. NILCO, Wetensch. Reeks, n° 69 (1957). FRANKAR, R. en CROEGAERT, J. Contribution à l'étude de la nutrition minérale du caféier

Robusta en Uele, Uitg. NILCO, Wetensch. Reeks, n° 80 (1959). CULOT, J. P., Symptômes de déficience nutritive du caféier Robusta dans la Cuvette congolaise, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 3, blz. 189 tot 199 (1959).

Of deze formule economisch kan worden verantwoord, is nog niet proefondervindelijk bewezen.

In ieder geval kan het behoud van een hoog humusgehalte, door toepassing van een strooiseldek, worden aanbevolen.

8. Beschaduwing.

De meest gebruikte soort is *Croton haumanianus* (50 tot 60 bomen per hectare).

Het nut van de beschaduwing wordt nog betwist. Ze zou des te minder nodig zijn naarmate de cultuuumstandigheden dichter bij het optimum liggen, nl. een zeer vruchtbare bodem en een geschikt klimaat.

De onderzoekingen hierover worden voortgezet.

9. Snoei.

Thans wordt algemeen de veelstammige snoei aanbevolen, hetgeen echter een aangepaste vormingssnoei veronderstelt. De zgn. « vierjarige » of « vijfjarige » snoei zijn slechts varianten van deze methode :

a) *Vormingssnoei* : struiken die op 12-16 maand niet voldoende waterloten geven (30 % van de gevallen) worden omgebogen. Verder laat men vrije groei (fig. 14 a).

b) *Veelstammig systeem met doorlopende verjonging* (fig. 14 b).

Men behoudt steeds :

- 6 stammen in opbrengst.
- 2 stammen in opgroei.
- 2 waterloten.

Ieder jaar worden 2 oude stammen weggesnoeid.

c) *Vier- of vijfjarig snoei* :

Om de vier of vijf jaar worden alle stammen weggesnoeid behalve één (de meest produktieve) die wordt behouden als « saptrekker ». Van de nieuwe waterloten worden er 4 tot 6 behouden. De « saptrekker » wordt weggesnoeid na één of twee jaar.

De veelstammige snoei biedt tegenover de éénstammige volgende voordelen : hogere opbrengst, gemakkelijker snoei, minder schade door stamboorders. Doch deze voordelen kunnen slechts

tot uiting komen indien volgende voorwaarden vervuld zijn : vrije groei in het begin, met ombuiging van de individuen die weinig waterloten vormen; de lichttoevoer tot de basis van de struik verzorgen; eerbiediging van het snoeischema en van het aantal te behouden stammen.

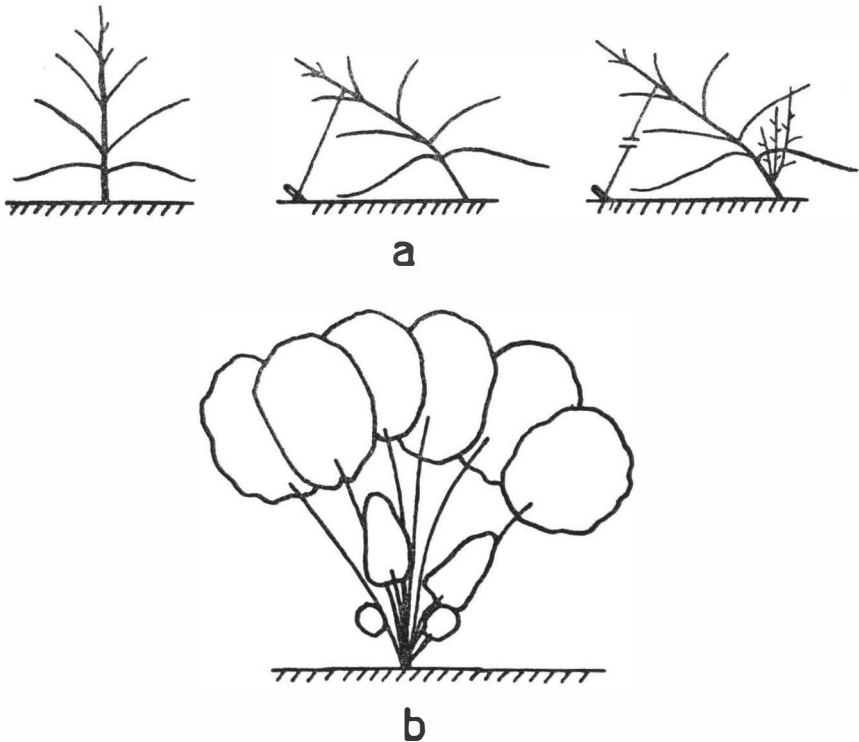


Fig. 14. — Veelstammige snoei :
(a) vorming door eventueel ombuigen, (b) snoei.

De « vierjarige » snoei is eenvoudig en regelt de opbrengsten. Bij deze methode kan het nodig blijken de beschaduwing uit te dunnen op het ogenblik van de verjonging van de stammen.

Het is aangeraden zeer vroeg in het jaar te snoeien zelfs mits verlies van een gedeelte van de oogst.

Zie : VALLAEYS, G., La pratique de la taille du caféier Robusta, Min. Congo belge et Ruanda-Urundi (1959). PAGACZ, E., Une modalité nouvelle de la conduite du caféier Robusta en multicaulie, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 3, blz. 165 tot 179 (1958).

De seizoensnoei eist 10 dagtaken/ha en het verwijderen van de waterloten 25 dagtaken/ha.

10. **Omvorming en verjonging.**

Éénstammige koffiestruiken kunnen worden omgevormd tot veelstammige door afsnoeiing op 25 cm van de grond. Veelstammige struiken die uitgeput lijken of die slecht zijn gevormd, kunnen verjongd worden door een vierjarige snoei. Volledig afsnoeien is te verkiezen boven geleidelijk wegsnoeien : men bekomt vroegere waterloten die ook veel krachtiger zijn.

Omvorming of verjonging echter zijn slechts te rechtvaardigen wanneer de struiken zekere tekens van uitputting vertonen.

11. **Oogst.**

De rijpheid bij het plukken van de bessen is een onmisbaar element tot het bekomen van kwaliteitskoffie.

De oogst eist 100 tot 130 dagtaken/ha, het drogen en de verdere behandeling 20 dagtaken/ha.

12. **Bestrijding van ziekten en plagen.**

Stephanoderes : endrin door bespuiting of verneveling en dit drie maanden na de voornaamste bloei.

Bladvretende rupsen : D.D.T. in verstuiving, bespuiting of verneveling.

Mineerrupsen : parathion of endrin.

Men rekent op 15 dagtaken/ha/jaar.

Zie : DECELLE, J., Traitements phytosanitaires dans les plantations de caféiers Robusta, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 2, blz. 93 tot 99 (1957). FRASELLE, J. V. en GEORTAY, G., Une grave maladie du caféier « Robusta » : la Trachéomycose. Avertissement et conseils aux planteurs, *Inf. Bull. NILCO*, I, 1-2, blz. 87 tot 102 (1952). FRASELLE, J. V., VALLAEYS, G. en DE KNOP, O., La lutte contre la trachéomycose du caféier à Yangambi et le problème que pose actuellement cette maladie au Congo belge, *Inf. Bull. NILCO*, II, 6, blz. 373 tot 394 (1953). SCHMITZ, G., Les fourmis du caféier Robusta, *Inf. Bull. NILCO*, V, 4, blz. 263 tot 270 (1956). FASSI, B., Les maladies foliaires du caféier Robusta en Ubangi, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 6, blz. 381-389 (1957). SCHMITZ, G., Quelques observations effectuées dans le Nord du Congo belge sur les épïcampoptères ennemis des caféiers, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 4, blz. 261 tot 266 (1958). PAGACZ, E., Lutte contre la chenille mineuse des feuilles du caféier Robusta, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 1, blz. 67 (1958).

§ 6. CACAO ⁽¹⁾
(*Theobroma cacao* L.)

De aanbevelingen van de Afdeling Koffie en Cacao te Yangambi zijn toepasselijk op het gearceerde gebied van de kaart (fig. 15).

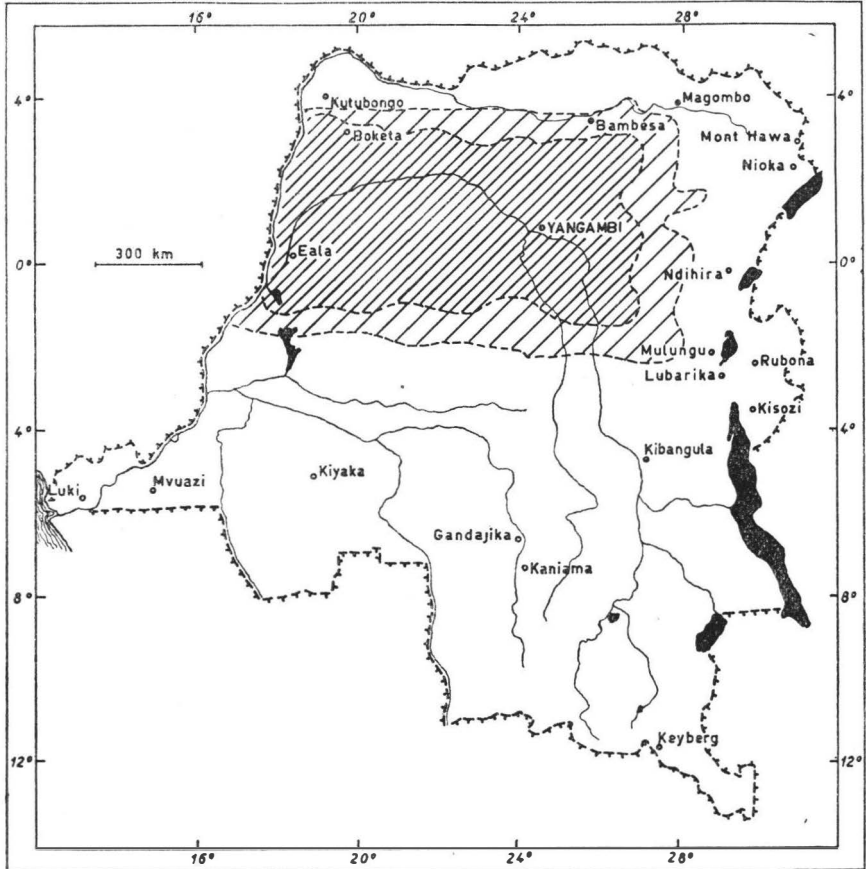


Fig. 15.

Het teeltgebied van de cacao wordt omschreven door de volgende voorwaarden :

- hoogteligging : tussen 0 en 700 m boven de zeespiegel;
- temperatuur : laagste grens van het jaarlijkse gemiddelde van de dagelijkse minimumtemperatuur, minstens 18°C; laagste grens van het jaargemiddelde hoger dan 24°C;
- neerslag : meer dan 1.800 mm en regelmatig verdeeld; droog seizoen korter dan 30 dagen;
- bodem : meer dan 35 % klei.

(1) Deze paragraaf is opgesteld met de medewerking van dhr. J. CAPOT, Hoofd van de Afdeling Koffie en Cacao.

1. Plantgoed.

Men kan veredeld of geselecteerd zaad gebruiken of ook stekken.

Het veredeld zaad komt voort van massa-selectie. Het geselecteerd zaad, slechts verkrijgbaar in kleine hoeveelheden, wordt geoogst op die moederbomen wier nakomelingschap meestbelovend is.

De stekken worden nog niet op grote schaal gebruikt. Het opzoeken van waardevolle klonen is aan gang. Het gebruik van plagiotrope takken blijkt tot nu toe het voordeligst te zijn.

Men rekent op 50 kolven per te planten hectare (125 kolven ingeval men ter plaatse zaait met groepjes van drie zaden met eropvolgende uitdunning).

Zie : VALLAEYS, G., Le bouturage du Cacaoyer, *Inf. Bull. NILCO*, I, 1-2, blz. 103 tot 122 (1952). DE MEY, L., Récents progrès dans l'amélioration du cacaoyer à Yangambi, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 4, blz. 207 tot 217 (1959).

2. Plantdichtheid en plantverband.

Men plant de cacaoplantjes uit in enkel- of in dubbellijnen. De plantdichtheid bedraagt voor zaailingen 1.300 tot 1.600 bomen per ha en voor takstekken 800 tot 1.100 bomen per ha.

Plantgoed	Plantafstanden		
	Lijnen op gelijke afstand (m)	Dubbellijnen, afwisseling (m)	In de lijn (m)
Zaailingen	2,50 tot 3,00	2,50 en 3,50	2,50
Stekken	3,00 tot 3,50	3,00 en 3,50	3,00 tot 3,50

Wanneer men, na het ontginnen, belangrijke hoeveelheden hout moet vervoeren, kan het systeem der dubbellijnen gerechtvaardigd zijn. De toegang tot het veld is dan ook gemakkelijk.

Een plantdichtheid van 1.600 bomen per ha is slechts in uitzonderlijke gevallen mogelijk, ingevolge de moeilijkheden die men

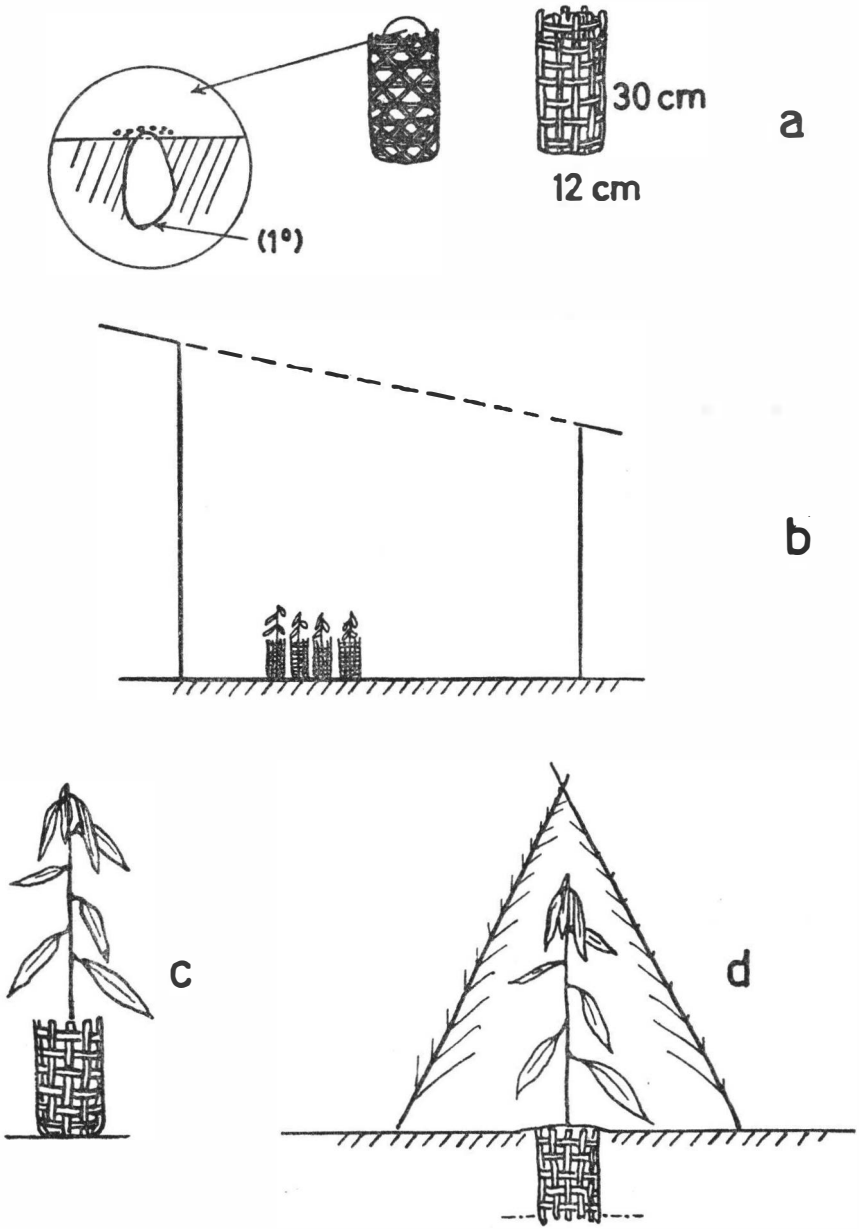


Fig. 16. — (a) Zaaen in mandjes (1° hilus), (b) kweekbed, (c) ontwikkeling bij de aanplanting, (d) aanplanting.

ontmoet bij het vervoeren van het hout en het vrijhouden van de toegangen.

3. Wijze van planten.

Men heeft de keuze tussen twee mogelijkheden :

— Uitzaaïen in tamelijk smalle (12 cm) maar diepe (30 cm) mandjes (fig. 16 a, b), welke een gezeefd substraat bevatten met losse structuur (gebeurlijk 2 % kalk toevoegen bij een te hoge zuurheidsgraad). Uitplanten na 5-6 maanden (fig. 16 c, d).

— Ter plaatse uitzaaïen van 3 zaden per putje, in een driehoek van ongeveer 30 cm zijde (fig. 17). Daarna selectieve uitdunning in elk groepje.

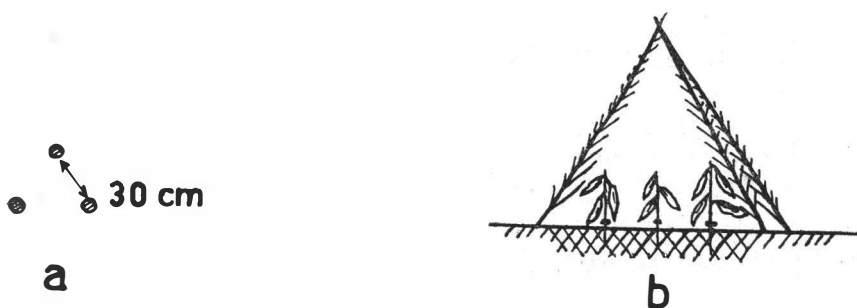


Fig. 17. — Zaaïen ter plaatse :
(a) schikking van de zaden, (b) bescherming van de plantjes.

De cacaoplant verdraagt moeilijk het verspenen.

Het gebruik van kalk vereist een rustperiode van 15 dagen vóór men het mengsel mag gebruiken.

Het zaaïen ter plaatse is goedkoop maar meer wisselvallig.

Het zaaïen in de mandjes en het uitplanten vragen 80 dagtaken/ha; zaaït men ter plaatse, dan volstaan 10 dagtaken/ha.

4. Wijzen van ontginnen.

Er bestaan vier hoofdmethodes (zie ook 6. Belommering).

a) *Onder natuurlijke bosopslag of parasolbomen (Musanga cecropioides) van 5 tot 20 jaar.*

Na het kappen van het onderbos, verwijdert men de schadelijke boomsoorten en worden de plantlijnen geopend. Waar het nodig is worden nieuwe lommerbomen ter vervanging uitgeplant.

Deze wijze van aanleggen is goedkoop en gemakkelijk, vooral onder een natuurlijk bestand van parasolbomen. Bij het neervallen van de gekapte bomen is er weinig schade en komen er geen overdreven grote lichtgaten voor. Dergelijke bedekkingen zijn echter tamelijk zeldzaam, maar hun ontstaan kan desgevallend in de hand worden gewerkt door het voorafgaandelijk vellen van het bos.

De snelle groei van de parasolbomen en hun gevoeligheid aan breuk vereisen anderzijds vrij spoedig een niet al te gemakkelijk ingrijpen : uitdunnen, snoeien of vervangen van de lommerbomen.

Het aanpassen van de lommer, het openen van de lijnen, het uitzetten van de plantplaatsen en het delven van de plantputten vragen 140 dagtaken/ha.

b) *Onder natuurlijk bos.*

Na het kappen van het onderbos, verwijdert men de schadelijke en overtollige bomen en worden de plantlijnen geopend. In de te grote lichtgaten moeten aangepaste lommerbomen worden geplant.

Deze methode is goedkoop maar tamelijk moeilijk uit te voeren; zij veronderstelt een grondige kennis van de verschillende botanische soorten. Deze werkwijze kan ook niet worden toegepast in bossen waar de dominerende soort schadelijk is voor de cacaoboom.

c) *Onder jonge bosbraak.*

Men opent de plantlijnen terwijl de plantengroei op de tussenlijnen behouden blijft (behalve de schadelijke soorten).

Deze methode is economisch en gemakkelijk uit te voeren, al kunnen er in de loop van de volgende jaren moeilijkheden ontstaan bij het opzoeken van goede schaduwsoorten in de bestaande plantengroei.

d) *Onder kunstmatige belommering.*

Men gaat als volgt tewerk : volledige ontbossing zonder branden, openen van de plantlijnen en planten van de bomen, uitplanten van de cacaostruiken wanneer de belommering voldoende is.

Dit is een eenvoudige maar zeer dure methode. Zij vereist het inbrengen van de verschillende opeenvolgende soorten lommerbomen : tijdelijke, van het eerste stadium en van het tweede definitieve stadium.

5. **Uitplanten.**

Na het voorafgaandelijk maken van de plantputten worden de planten in mandjes, bij het begin van het regenseizoen, op het veld

gepoot. Een tijdelijke bescherming is volstrekt noodzakelijk onder de lichtgaten.

Het delven en dichten van de plantputten wordt uitgevoerd 14 dagen vóór het poten; deze bewerking is slechts onmisbaar in zware gronden. Voor het uitzaaien ter plaatse volstaat een voorafgaand ompspitten.

6. Belommering.

Cacao vereist een onderbroken beschaduwing van afwisselende samenstelling, die ongeveer 50 % van het invallend licht onderschept. Kleine lichtgaten van 10 tot 30 m² zijn nuttig.

Een iets zwaardere schaduw is wel voordelig gedurende het eerste jaar maar moet tamelijk snel worden herleid tot de normale waarde van 50 %. Te veel belommering is schadelijker dan te weinig.

Zie : VALLAEYS, G., Le problème de l'ombrage du cacaoyer, *Inf. Bull. NILCO*, III, 4, blz. 191 tot 216 (1954).

Voor de cacaoteelt worden de verschillende boomsoorten in drie reeksen gerangschikt :

- a) de schadelijke soorten;
- b) de soorten geschikt voor een kunstmatige belommering;
- c) de soorten geschikt voor een natuurlijke belommering.

a) *De schadelijke soorten.*

— Antagonisten : dit zijn soorten die de ontwikkeling van de cacao-plant remmen of beletten.

Voorbeelden : *Gilbertiodendron dewevrei*, *Fulbernardia seretii*, *Piptadeniastrum africanum* en *Desplatzia dewevrei*.

— Gastheren van ziekten en insekten : deze soorten herbergen schadelijke insekten of kunnen de ziekten van de cacao-boom overbrengen.

Voorbeelden : alle Sterculiaceae, *Ceiba thoningii*, *Vernonia conferta*, *Barteria fistulosa*, *Blighia welwitschii*.

— Soorten met te dicht lommer : bomen die tot deze groep behoren kunnen in sommige gevallen behouden blijven, namelijk wanneer zij deel uitmaken van de dominerende laag (30-35 m hoog) en indien na omhakken ervan te grote lichtgaten zouden ontstaan. Indien het bestand echter voor het grootste gedeelte uit dergelijke soorten bestaat, is volledige kaalslag aan te bevelen, waarna men de jonge bosopslag uitdunt ofwel kunstmatige belommering aanbrengt. Deze werkwijze

geldt natuurlijk ook voor de antagonisten en de gastheren van ziekten en insekten.

Voorbeelden : *Tridesmostemon claessensii*, *Chrysophyllum africanum*, *Myrianthus arboreus*, *Panda oleosa*, *Strombosia grandifolia*, *Anonidium mannii*, *Rauvolfia vomitoria*.

— Soorten met seizoenbladval : deze soorten verliezen hun bladeren geheel of gedeeltelijk tijdens het droog seizoen. Indien men deze soorten behield als lommerbomen, zouden de cacaostruiken periodisch worden blootgesteld aan te sterke belichting.

Voorbeeld : *Riciodendron heudelotii*.

b) *De boomsoorten die nuttig zijn om een kunstmatige belommering aan te leggen of om een bestaande beschaduwing aan te vullen.*

— Tijdelijke belommering : hybride van maniok, banaan.

— Belommering van het eerste stadium : soorten die gekenmerkt worden door een snelle groei maar eveneens door een gebrek aan duurzaamheid.

Voorbeelden : *Harungana madagascariensis*, *Macaranga* spp., *Phyllanthus discoideus*, *Croton haumanianus*, *Cleistopholis glauca*, enz.

— Blijvende belommering (2^{de} stadium): soorten met een tragere groei dan de voorgaande maar met veel langere levensduur. Zij nemen de rol over van de soorten van het eerste stadium.

Voorbeelden : *Terminalia superba*, *Canarium schweinfurthii*, *Afrormosia elata*, *Fagara* spp., *Ficus* spp., *Albizia* spp.

c) *De boomsoorten die men moet handhaven bij het samenstellen van een natuurlijke belommering (fig. 18 en 19).*

Het zijn de soorten hierboven vermeld onder het eerste en het tweede stadium.



Fig. 18. — Aanleg van een natuurlijke belommering.

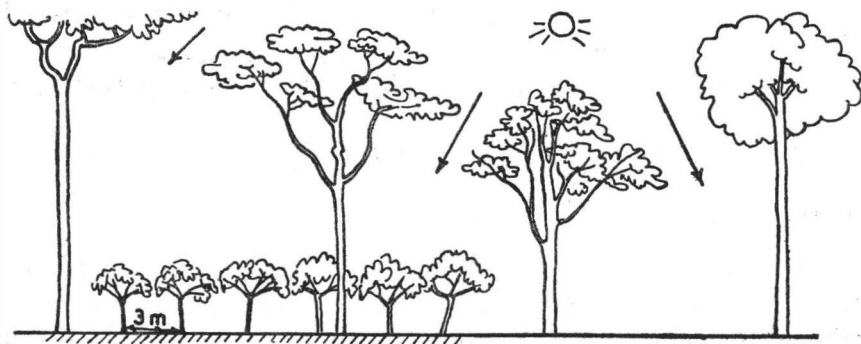


Fig. 19. — Uitzicht na aanleg en aanplanting.

— Andere soorten. Voorbeelden : *Musanga cecropioides*, *Allophylus africanus*, *Alstonia boonei*, *Pycnanthus angolensis*, *Xylopia* spp.

Men bestudeert de vermenigvuldiging van deze soorten met het doel ze eveneens te kunnen gebruiken bij het aanleggen van een kunstmatige belommering (kieming, verspenen, uitplanten, groei, enz.).

De verzorging van de belommering eist ongeveer 10 dagtaken per ha en per jaar.

7. Bodembedekking.

Een goed aangelegde cacaotuin staat zelf in voor de bescherming van de bodem zonder tussenkomst van enige kunstmatige groundbekking; de cacaobomen en de lommerbomen vormen een blijvende bron van organisch materiaal (dode bladeren, enz.).

8. Onderhoud.

Acht tot viermaal per jaar wiedt men de plantlijnen; de bosopslag tussen de lijnen wordt twee tot drie maal per jaar kortgekapt (fig. 20).

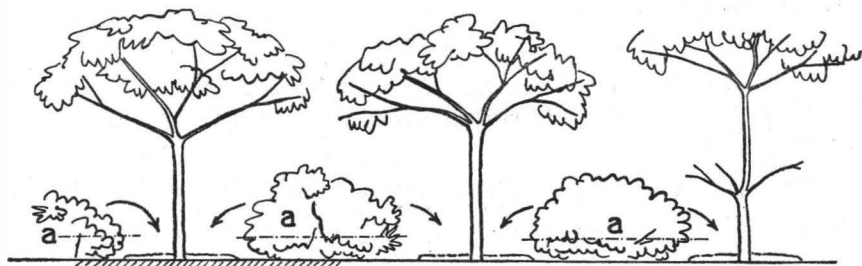


Fig. 20. — Onderhoud (a : bosopslag).

De bosopslag, gekapt op de tussenlijnen, kan worden aangewend als strooisel in de lijnen.

De ontwikkeling van het onkruid is gering in een volwassen cacaoaanplanting.

Het wieden vergt 15 tot 20 dagtaken/ha/jaar.

9. Bemesting.

Volgens de eerste proeven van M. V. HOMÈS zou de volgende bemestingsformule, uitgedrukt in ionische verhoudingen, aangepast zijn aan de minerale voedingsbehoeften van de jonge cacao plant : 37-29-34//21-35-44.

Zie : HOMÈS, M. V., L'alimentation minérale du cacaoyer (*Theobroma Cacao* L.), Uitg. NILCO, Wetensch. Reeks, n° 58 (1953).

10. Snoei.

Zowel zaailingen als uit stekken verkregen planten ondergaan slechts een vormingssnoei teneinde een geschikte kroon te bekomen.

Zaailingen. — Men streeft ernaar de kroon op een hoogte van 1,20 m-1,50 m te vormen. Indien de kroon zich te laag vormt, zal men een waterloot die zich onder de kroon bevindt, laten opschieten : deze jonge scheut zal een kroon op de goede hoogte vormen (fig. 21 *a* en *b*). Verdere onderhoudssnoei : tijdens de vrije groei die hierop volgt, beperkt men zich tot het verwijderen van de waterloten, het verluchten van de basis en het wegsnoeien van oude of zieke takken.

Takstekken. — Het verluchten van de basis van de stam en het wegsnoeien van te laag hangende takken worden aangeraden. Deze planten vormen gewoonlijk geen echte stam (fig. 21 *c*).

Voor het snoeien zijn 8 dagtaken/ha/jaar voldoende.

11. Oogst.

De kolven worden geoogst bij rijpheid. Men gebruikt een scherp mes of een snoeischaar; teneinde de basis van de vruchtsteel niet te beschadigen snijdt men de kolf af, zo dicht mogelijk tegen de vrucht zelf.

De basis van de vruchtsteel ontwikkelt zich immers gewoonlijk tot een vruchtkussen (fig. 22).

Werkkrachten voor de oogst : 25 dagtaken/ha/jaar; ledigen van de kolven : 15 dagtaken/ha/jaar.

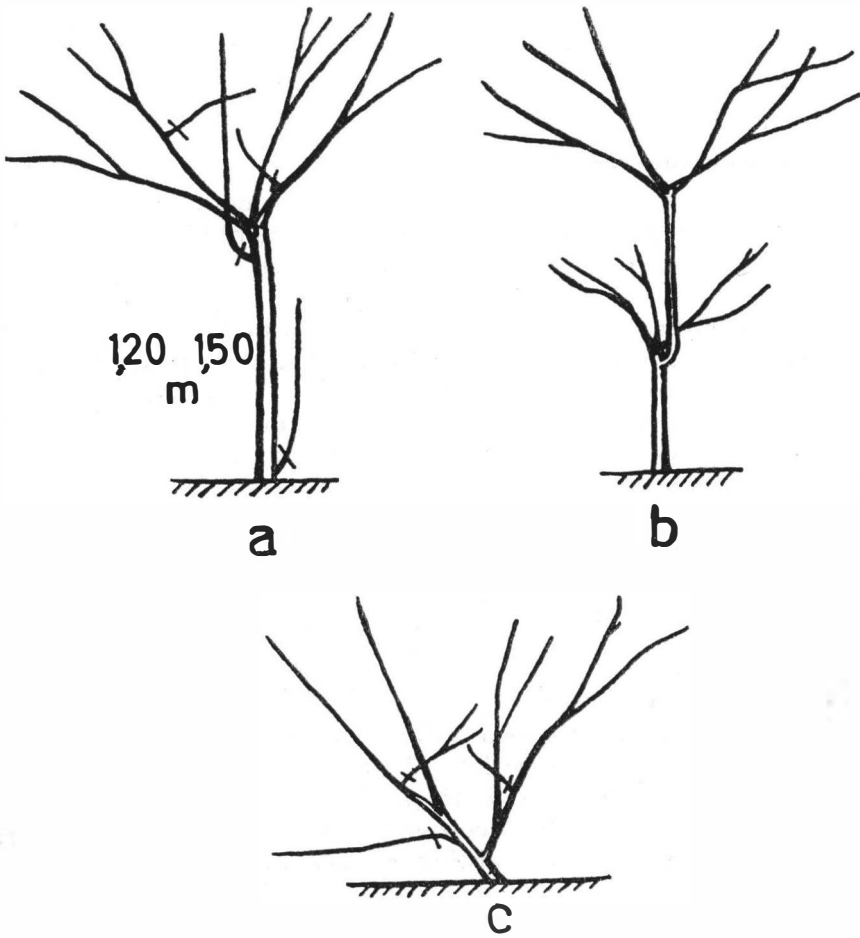


Fig. 21. — Snoei der zaailingen : (a) kroon op 1,20-1,50 m hoogte, (b) kroon op minder dan 1,20 m hoogte, (c) plagiotrope stek.

12. Bestrijding van ziekten en plagen.

Jonge velden : herhaalde controle is nodig tegen boorders (*Tragocephala* spp.); de aangetaste takken worden weggesnoeid en vernietigd.

Volwassen aanplanting : bestuiven met D.D.T. of H.C.H. tegen wantsen.

Werkkrachten : voor allerhande werken (ziektebestrijding, verwerking der bonen, enz.) : 15 dagtaken/ha/jaar.

13. Verwerking van de bonen ⁽¹⁾ .

a) Na het ledigen van de kolven, dat ten hoogste twee dagen na de oogst moet plaats hebben, worden de cacaobonen onmiddellijk overgebracht in manden, kistjes of zakken teneinde elk sapverlies te vermijden.

b) De gisting geschiedt in houten bakken in een goed verluchte loods. Zij duurt zes tot zeven dagen (fig. 23). Deze bewerking verwijdert het vruchtvlies dat de bonen omringt en vermindert de bitterheid van de cacao. Het aroma en de goede smaak ontwikkelen zich terwijl tevens de extractie voor de chocoladebereiding wordt vergemakkelijkt.

De bakken zijn in hard hout en liefst uit elkaar te nemen om het reinigen te vergemakkelijken.

In de bodem zijn spleten of gaten aangebracht (fig. 24). De bakken worden in rijen van zeven opgesteld en staan een twintigtal cm boven de grond. Iedere bak bevat 350 tot 800 kg verse cacao (0,4 tot 1,0 m³).

Om de gisting te veroorzaken bedekt men de massa verse cacao-bonen met banaanbladeren en zakken om ieder warmteverlies tegen te gaan. Dagelijks wordt de inhoud van iedere bak in de volgende bak van de rij overgegoten, waardoor de gistende massa wordt vermengd en verlucht en het koolzuurgas aldus kan ontsnappen. De eerste twee-drie dagen is de gisting alcoholisch, om dan de volgende dagen een azijnzure gisting te worden. Na 6-7 dagen, als de temperatuur daalt en de zuurheidsgraad plots afneemt, wordt de fermentatie stopgezet.

Goed gegiste bonen zijn gezwollen en doortrokken met een bruinachtig sap; de zaadlobben zijn los en de smaak is lichtjes zuur. Wanneer de gisting te lang wordt aangehouden, gaat ze over in een boterzure gisting waardoor een ammoniakgeur en een minderwaardige kwaliteit ontstaat.

⁽¹⁾ De aanbevelingen aangaande de verwerking van de cacaobonen zijn getrokken uit de nota's van dhr. M. VAN HIMME, Assistent bij de Afdeling Koffie en Cacao te Yangambi.

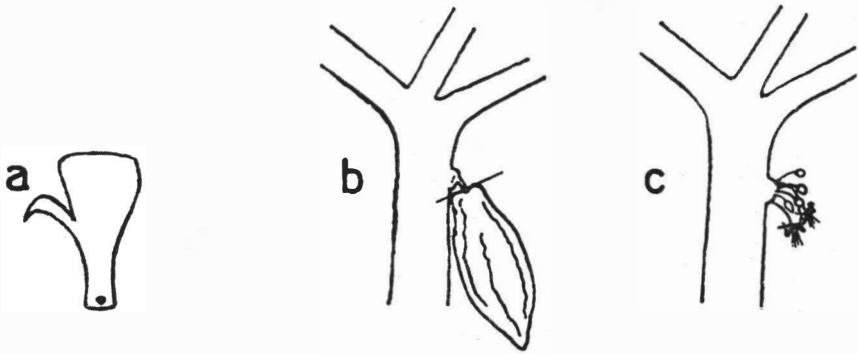


Fig. 22. — Oogst : (a) oogstmes voor hoog groeiende kolven, (b) snede, (c) bloemkussentje na 1 jaar.

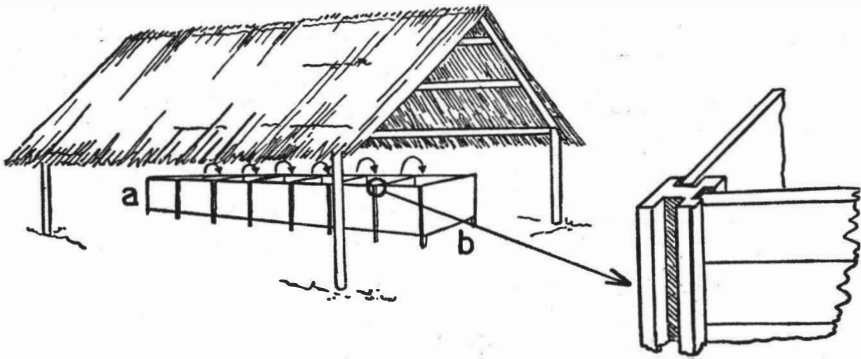


Fig. 23. — Gisting in houten bakken onder afdak : (a) eerste dag, (b) zevende dag.

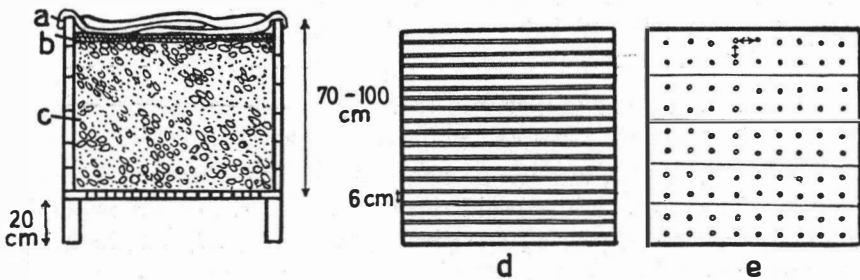


Fig. 24. — Bak : (a) zakken, (b) banaanbladeren, (c) gistende massa, (d) bodem met latwerk, (e) bodem van de bak doorboord met gaatjes om de 5 cm voor de eerste twee bakken en om de 10 cm voor de laatste 5 bakken.

c) Het drogen verbetert de smaak en ontwikkelt het kenmerkende aroma van de cacao. Het drogen volgt onmiddellijk op de gisting zonder voorafgaande wassing. Men kan in de zon ofwel kunstmatig drogen. In de zon gedroogde cacao is beter dan het kunstmatig behandelde produkt.

Om in de zon te drogen worden de bonen uitgespreid op matten of op latwerk, ongeveer 10 cm boven de grond gelegen. De dikte van de bonenlaag is slechts 2 cm gedurende de eerste dagen en bedraagt later ongeveer 5 cm (fig. 25 a, b). De bonen worden regelmatig omgeroerd.

's Nachts of ingeval van regen worden de bonen onder dak gebracht (fig. 25 c). Het drogen in de zon kan 8 tot 14 dagen duren naargelang de weersomstandigheden.

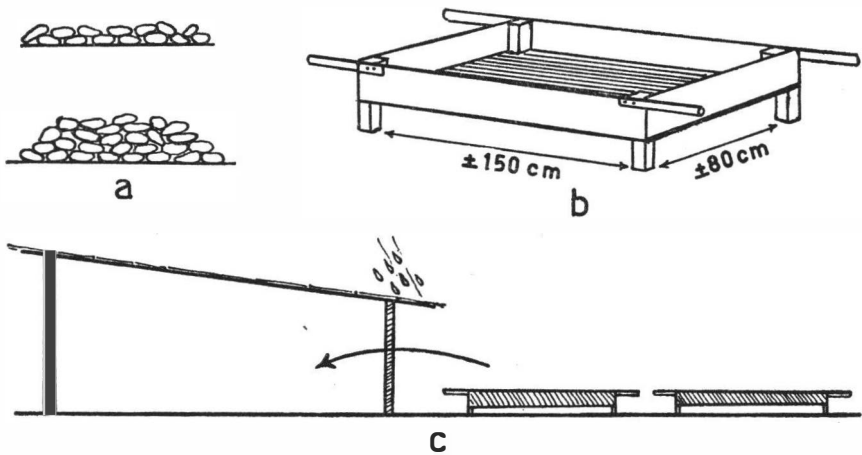


Fig. 25. — Drogen in de zon in lagen van 2 cm gedurende de eerste dagen, van 5 cm gedurende de laatste dagen (a), horde (b), beschutting (c).

Kunstmatige droging wordt toegepast in grote ondernemingen of in gebieden waar de oogst plaats heeft tijdens het regenseizoen.

Indien mogelijk, worden de bonen toch nog gedurende minstens één dag in de zon uitgespreid voordat zij in de drooginstallaties worden gebracht. Deze zijn statisch (fig. 26 en 27) en de bonen moeten regelmatig worden omgeroerd.

Het eerste stadium duurt 12 tot 24 uur bij een temperatuur van 50-60°C; de dikte van de laag bonen bedraagt 2 tot 5 cm.

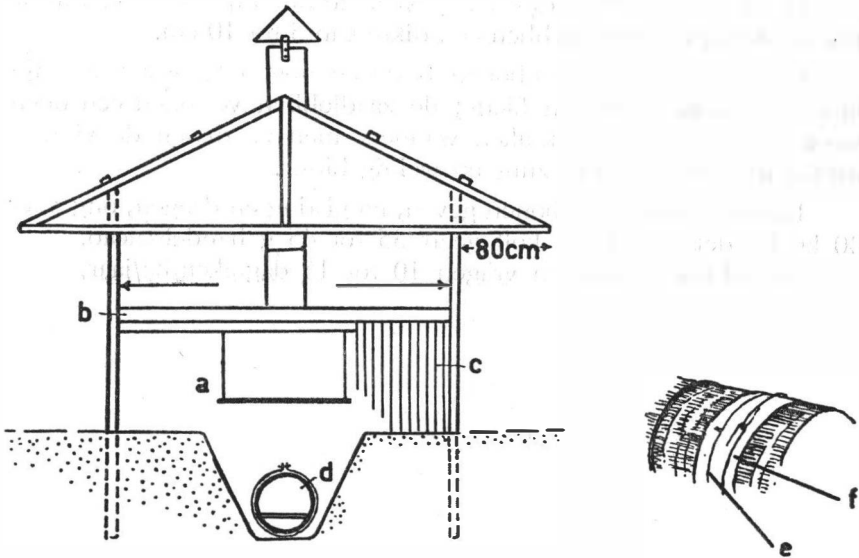


Fig. 26. — Drooghuis « Samoa » in doorsnede (eenvoudige methode van kunstmatig drogen) : (a) opgehangen plaat om oververhitting te beletten, (b) droogvloer, (c) wandplaten, (d) buis van ijzeren vaten, (e) voeg in asbest tussen twee vaten, (f) bevestiging met ijzerdraad.

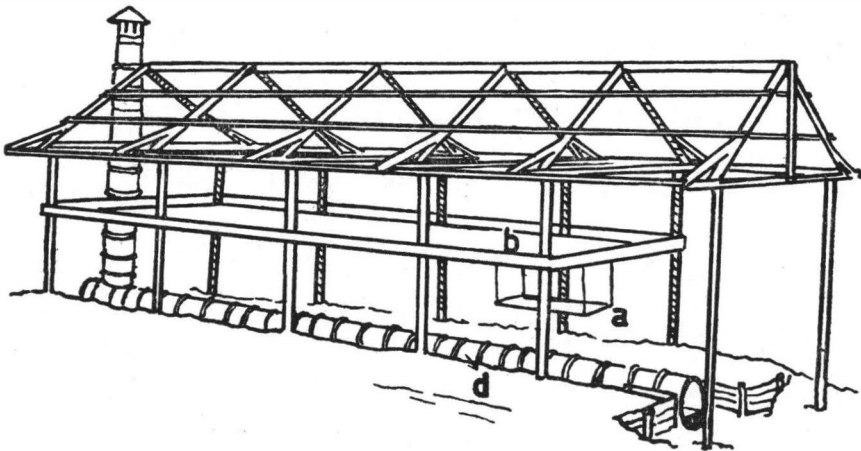


Fig. 27. — Drooghuis « Samoa », algemeen zicht.

Het laatste stadium duurt ongeveer 20 uur bij een temperatuur van 60-70°C; de lagen hebben een dikte van 5 tot 10 cm.

Goed verwerkte cacaobonen bevatten nog 5 % water en zijn binnenin bruinachtig van kleur; de zaadlobben vertonen een open structuur en de bonen kraken wanneer men ze tussen de vingers drukt; de smaak is licht zuur en weinig bitter.

Honderd kilo verse bonen geven, na gisting en drogen, ongeveer 40 kg handelscacao; één kolf geeft 35 tot 45 g handelscacao.

Het gisten en drogen vragen 10 tot 15 dagtaken/ha/jaar.

HOOFDSTUK II

TEELT VAN ARABICA-KOFFIE EN ASSAM-THEE

§ 1. ARABICA-KOFFIE ⁽¹⁾ (*Coffea arabica* L.)

Voor meer gegevens : STATION DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE MULUNGU-TSHIBINDA, Le caféier d'Arabie. Plantation — Entretien — Récolte, *Inf. Bull. NILCO*, IV, 3, blz. 129 tot 150 (1955). SNOECK, J., Le caféier d'Arabie à Rubona, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 2, blz. 69 tot 99 (1959).

De gebieden, waar de hiernavolgende aanbevelingen gelden, zijn op bijgaande kaart gearceerd weergegeven. (fig. 28)

1. Keuze van het terrein en voorgeschiedenis van het veld.

Men moet diepe, verluchte, losse en humusrijke gronden opzoeken (pH van 5 tot 6) zonder ondoordringbare horizont; gronden verarmd door oppervlakkige erosie dienen te worden vermeden. De voorkeur gaat naar struik-savannes of oude beboste braaklanden.

In Ruanda-Urundi is een goede waterhuishouding bijzonder belangrijk.

2. Plantgoed.

Men gebruikt zaden voortkomende van gezuiverde lines. Men rekent op 750 tot 1.000 g zaad (3.000 zaden) per hectare.

In Kivu beschouwt men het « Mibirizi »-plantgoed (Ka 16, Mi 68) als meer gehard en minder eisend dan het later uit de vreemde ingevoerde plantmateriaal (BO 72, BmJ 13, J 2).

In Ruanda-Urundi verkiest men eveneens het « Mibirizi »-type met bruine loten dat niet te veeleisend is en een goede opbrengst geeft. In Ituri worden de variëteiten Moka, Mysore, Mibirizi en Jackson 2 aangeraden.

⁽¹⁾ Deze paragraaf is opgesteld naar de fyto-technische gegevens van de heren J. SNOECK, Hoofd van de Groep Koffie bij het Station te Mulungu, W. GAIE, Hoofd van de Groep Industriële Teelten bij het Station te Rubona, A. VAN PARYS, Hoofd van de Groep Voedinggewassen en industriële Teelten bij het Station te Nioka en W. DE WIT, Adjunct bij hetzelfde Station.

Zie : GAIE, W., Bouturage du caféier d'Arabie, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 3, blz. 175 tot 196 (1957).



Fig. 28.

- Het teeltgebied van Arabica-koffie wordt omschreven door volgende voorwaarden :
- hoogteligging : van 1.300 tot 1.800 m, in sommige gevallen van 1.100 tot 2.000 m volgens de breedteligging en de plaatselijke klimaatsomstandigheden;
 - temperatuur : van 18° tot 25°C (jaargemiddelde), met 4° en 30°C als uiterste temperatuur;
 - neerslag : 1.000 mm (droog seizoen van twee tot drie maand).

3. Wijze van planten.

Een plantdichtheid van 1.600 tot 2.000 struiken/ha wordt aanbevolen. Op vlak terrein plant men de koffiestruiken in enkelvoudige lijnen op 2,50 m van elkaar verwijderd, terwijl in de lijn

een afstand van 2,00 tot 2,50 m wordt aangenomen. Op hellende terreinen gaat de voorkeur naar een plantafstand van 2,00 m in de richting van de helling en van 2,50 m in deze van de hoogtelijnen.

Met het oog op een mechanisch onderhoud, kan men een plantverband aannemen in enkellijnen (3,00 m tussen de lijnen en 2,00 m in de lijn) of in dubbellijnen : 1,60 tot 2,00 m tussen de dubbellijnen, 2,00 tot 2,40 m in de lijn (driehoeksverband) en 2,75 tot 3,20 m tussen elk paar dubbellijnen.

4. Kiem- en kweekbedden.

In het kiembed worden de zaden zij aan zij uitgezaaid in lijnen op 7,5 tot 10 cm van elkaar en op een diepte van 1 tot 1,5 cm; de vlakke zijde van het zaad is naar onder gericht. Na een verblijf van twee tot drie maand in het kiembed worden de kiemplantjes, vóór dat de zaadlobben geheel uit de zaadhuid zijn losgekomen, in het kweekbed verspeend op een afstand van 20×20 cm (fig. 29). Zij verblijven er 6 tot 12 maand.

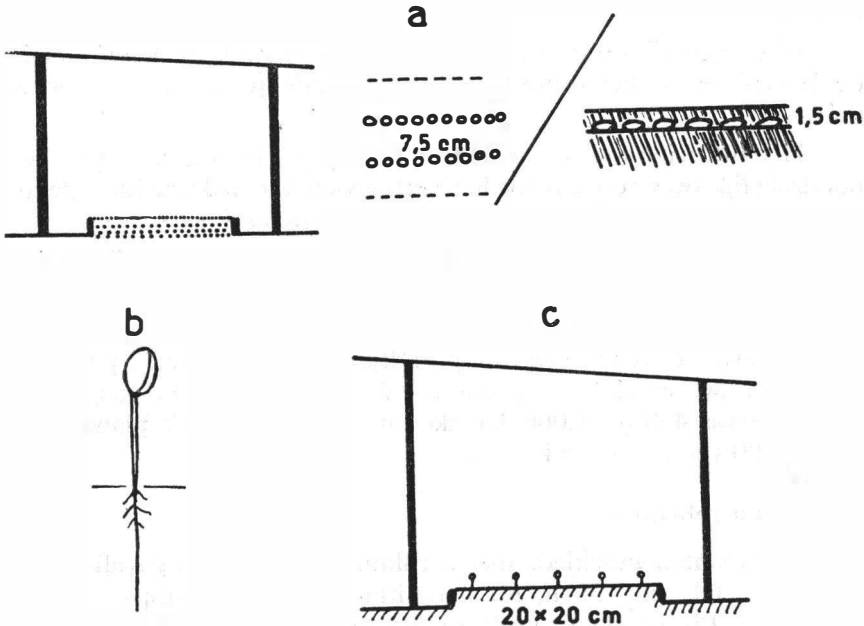


Fig. 29. — Kiembed (a), stadium bij het verspenen (b), kweekbed (c).

De kweekbedden werden 50-60 cm diep omgespit en zorgvuldig bewerkt. Een belommering wordt aangelegd en behouden tot twee

maand vóór het planten. In zeer vochtige gronden moet men de kweekbedden 10 tot 15 cm ophogen. Plant men met naakte wortels (Ruanda-Urundi), dan kan men best rechtstreeks in de kweekbedden zaaien op 15×15 cm.

De aanleg en het onderhoud van het kiembed vergen 2 dagtaken per te planten ha; dezelfde bewerkingen voor het kweekbed, 48 tot 84 dagtaken per te planten hectare.

5. Grondbewerking.

Het niet-branden wordt thans algemeen aanbevolen : deze methode bewaart beter de bodemvruchtbaarheid en laat tevens toe de bruikbare lommerbomen van de natuurlijke begroeiing te behouden. In bepaalde gevallen kan het branden gerechtvaardigd zijn voor een voorafgaandelijke oppervlakkige ontginning of bij het vooruitzicht van een mechanisch onderhoud (Ituri). In savannestroken wordt er diep geploegd (40 cm) over de gehele oppervlakte en is het onontbeerlijk de rhizomen van de grassen zorgvuldig uit te roeien.

In de gronden waar een ondoordringbare horizont voorkomt in de bovenlaag, is het onmisbaar voorafgaandelijk de plantputten te delven.

Het uitroeien van de rhizomen maakt het in sommige gevallen noodzakelijk over te gaan tot het verbouwen van hakvruchten gedurende één of meerdere seizoenen vóór de aanplanting.

De plantputten van 60×60 cm worden onmiddellijk na het delven gevuld met grond uit de humusrijke bovenlaag en zo mogelijk gemengd met stalmest.

In savannestroken vergt de grondbewerking (tweemaal ploegen), zonder aanwezigheid van peengras, 235 tot 433 werkdagen/ha en met peengras 450 tot 1.066 dagtaken/ha. Het delven der plantputten vraagt 100 tot 218 dagtaken/ha.

6. Het aanplanten.

Het planten geschiedt met aardkluit, in sommige gevallen met naakte wortels (fig. 30 *a*, *b*); het uitplanten in « stumps » wordt afgeraden. Bij voorkeur heeft de aanplanting plaats in het begin van het groot regenseizoen.

Het uitplanten met aardkluiten (of met de Java-plantcylinder), wanneer de planten acht paar bladeren dragen (25-30 cm), verzekert een goede herneming en verhaast de opbrengst. Plant men met

naakte wortels (10 tot 12 paar bladeren), dan moeten de bladeren worden ingeknipt en de wortels gepralineerd. Dit systeem laat toe de gebrekkig gevormde spilwortels uit te schakelen en vergemakkelijkt tevens het vervoer (deze methode is algemeen in Ruanda-Urundi).

Tijdens de eerste weken moet men de planten beschutten bij middel van palmbladeren of ander plaatselijk te vinden materiaal fig. 30 c).

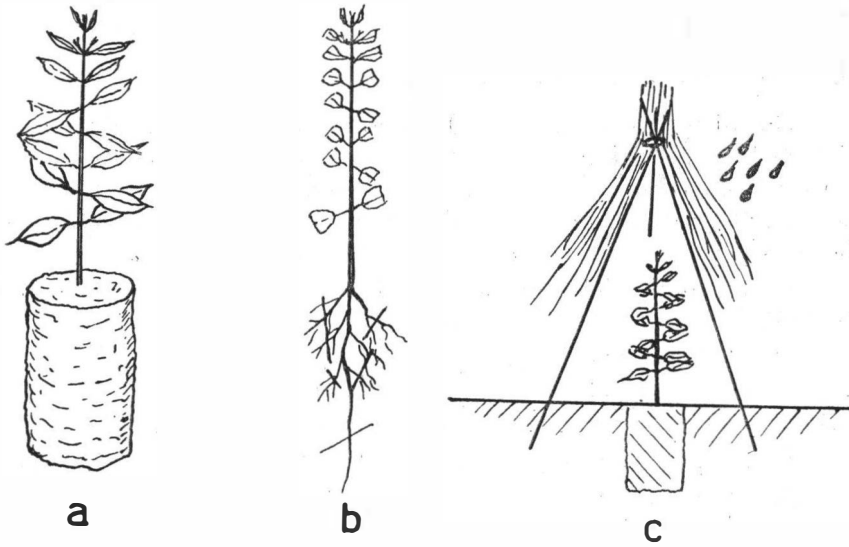


Fig. 30. — Aanplanting : (a) met aardkluit, (b) met maakte wortels, (c) aanplanting.

Men gaat slechts over tot het uitplanten van « stumps » wanneer de planten te oud (18 tot 24 maand) zijn om op een andere manier te worden vervoerd.

Het uitplanten van 2.000 planten vergt 35 tot 88 dagtaken.

7. Erosiebestrijding.

Zelfs bij lichte hellingen worden levende hagen met *Leucaena* aanbevolen. Op steile hellingen legt men om de twee lijnen terrassen aan. *Leucaena glauca* wordt gebruikt onder de 1.600 m, *Leucaena* van Buitenzorg in hoger gelegen streken. Men rekent op 10 kg zaad voor 1.000 m haag.

In de bestrijding van de erosie kan men ook blinde grachten graven.

In Ruanda-Urundi worden de koffietuinen dikwijls omgeven met vetivergras, citroengras en *Setaria*.

Strooisel over de gehele oppervlakte van de koffietuinen is een uitstekend bestrijdingsmiddel tegen de erosie. Bij aanwezigheid van strooisel en bij een helling, steiler dan 25 %, vormen de terrassen zich vanzelf tussen de hagen.

Voor de aanleg en het onderhoud van de *Leucaena*-hagen zijn 22 tot 44 dagtaken/ha nodig.

8. Bodembedekking en onderhoud.

Het uitspreiden van een 10 tot 20 cm dikke laag strooisel over de gehele oppervlakte van de tuin of minstens in de tussenlijnen of op de boomspiegels, is een uitstekende methode, vooral in droge streken of gebieden met een lang droog seizoen. Twee maand vóór het einde van de regens wordt dit strooisel aangebracht.

Spontaan opgeschoten dicotyle planten vormen de beste grondbedekking.

Gemiddeld moet men per jaar rekenen op het éénmaal afmaaien van de grondbedekking en op een 5 tot 7 maal wieden der boomspiegels. Bij het optreden van grassen moet men ploegen.

In de jonge aanplantingen (minder dan vier jaar) van Kivu kan een grondbedekking van éénjarige vlinderbloemigen (Lupine) oppervlakkig worden ondergeploegd tijdens het droog seizoen.

Voor het strooisel gebruikt men elk beschikbaar plantaardig materiaal : grassen (*Pennisetum purpureum*, *Themeda gigantea*, *Setaria*, enz.), stro van graangewassen, loof van bonen, enz.

Zie : GAIE, W. en VAN HELMONT, M., Régénération rapide d'une jeune plantation de caféiers d'Arabie grêlée, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 6, blz. 385 tot 387 (1958).

Het maaien en het wieden vergen 85 tot 126 dagtaken/ha/jaar ; het ploegen 100 tot 250 dagtaken/ha/jaar.

9. Bemesting.

De formule met de volgende ionische samenstelling voldoet het best aan de absolute noodwendigheden van de Arabica-koffieplant : 45-34-21//30-45-25//1,5. Voor ieder van de voornaamste teeltzones, kan de basisformule worden gewijzigd, rekening hou-

dende met de plaatselijke klimaats- en culturomstandigheden. Het laatste onderzoek voor deze aanbevelingen is aan gang. Hierna volgen enkele voorbeelden van speciale formules, alsook aanduidingen aangaande de dosis waarmee zij kunnen worden gebruikt.

Gebied	Formule	Dosis (kg/ha)
Mulungu.....	50-30-20//35-30-35//1,3	600 tot 750
Uitlopers ten Noorden van Kalehe ...	50-30-20//20-40-40//1,3	± 500
Sake.....	50-30-20//35-30-35//1,9	minstens 500
Nioka	50-30-20//20-40-40//1,9	500
Gweshe	30-30-40//20-60-20//1,9	500
Nyanza	30-30-40//35-30-35//1,9	400
Ruanda	30-30-40//35-30-35//1,9	400

Zie : CULOT, J. P. en VAN WAMBEKE, A., Contribution à l'étude des déficiences minérales du caféier d'Arabie au Kivu, Uitg. NILCO, Wetensch. Reeks n° 73 (1958).

10. Belommering.

Een lichte belommering is aan te raden. Deze belommering wordt gezaaid of uitgeplant samen met de koffiestruiken. Men gebruikt dikwijls een tijdelijk belommering, in afwachting dat de definitieve belommering haar rol kan vervullen (ongeveer 3 jaar).

Bij gemis aan belommering kunnen de jonge loten verschroeien; daarbij zijn de internodia kort en de stammen weinig buigzaam. In zekere gevallen kan de belommering worden vervangen door een overvloedig strooisel over de gehele oppervlakte van de tuin. Te zware belommering veroorzaakt overdreven lange en dunne stammen en vermindert de opbrengst.

Indien mogelijk, behoudt men uit de voorafbestaande natuurlijke begroeiing die boomsoorten welke als belommering kunnen worden gebruikt : *Albizia schimperiana*, *Erythrina abyssinica*, *Entadopsis abyssinica* (Ituri).

Als tijdelijke belommering gebruikt men dikwijls, *Tephrosia vogelii*, of *Crotalaria agatiflora*, uitgezaaid op dezelfde plantdichtheid

als de koffiestruiken. In veel gevallen verzekert *Leucaena* van Buitenzorg zelf door zijn snelle groei de belommering vanaf het begin van de aanplanting.

De definitieve belommering bestaat uit *Leucaena* van Buitenzorg, *Leucaena glauca* (5 × 5 m), *Albizia stipulata* (5 × 6 m gedurende 4 jaar, daarna 10 × 6 m), *Grevillea robusta*, *Erythrina abyssinica* (400 tot 500 bomen/ha).

De aanleg van de voorlopige en definitieve belommering vergt 33 dagtaken/ha, het onderhoud van die belommering 5 tot 8 dagtaken/ha/jaar.

11. Snoei.

De voorgeschreven driestammige snoeivorm wordt bekomen door ombuigen van de stam of door « agobiada ». De onderhoudssnoei bestaat in het verwijderen van de waterloten en het afsnoeien van de twijgen die gedurende 1 of 2 jaar vruchten hebben gedraggen. Om de 3, 4 of 5 jaar, naargelang het klimaat en de groeisnelheid, gaat men over tot het gelijktijdig verjongen van de drie stammen.

Het station te Mulungu beveelt het volgende snoeisysteem aan :

a) Vormingssnoei.

Deze snoei heeft bij voorkeur plaats bij het einde van het droog seizoen, wanneer de planten 80 cm hoog zijn : de stam wordt omgebogen en in die stand behouden bij middel van een haak (agobiada).

Men behoudt gewoonlijk drie waterloten zo dicht mogelijk bij de basis van de struik. Het volgende jaar, na de grote oogst, wordt de hoofdstam afgesnoeid (fig. 31 a).

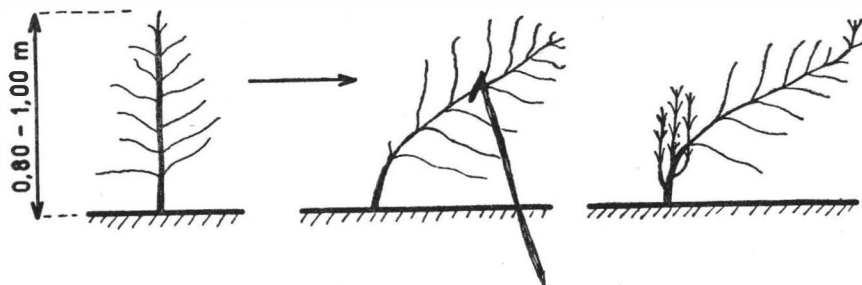


Fig. 31a. — Vormingssnoei : snoeyclus van 4 jaar.

b) Onderhoudssnoei.

Op rijp hout verwijdert men éénmaal per jaar, na de grote oogst, de onderste zijtakken die gedurende twee jaar vruchten hebben gedragen.

Nadat de drie stammen hun eerste opbrengst hebben gegeven, begint de zgn. « schoorsteensnoei », d.w.z. dat men al de primaire takken, die naar de binnenkant van de kruin gericht zijn en zich op het verhoude gedeelte van de stammen bevinden, afsnoeit tot vlak tegen de stammen. Men past dit snoeisysteem toe teneinde het uit elkaar gaan van de stammen te begunstigen en licht te geven aan de voet van de koffiestruik.

Op groen hout, ongeveer om de twee maand, rukt men met de hand de waterloten af die op de stammen ontstaan.

c) *Verjongingssnoei.*

Deze snoei gebeurt tijdens hetzelfde seizoen als de onderhoudssnoei op rijp hout. Eén jaar vóór de verjonging laat men aan de basis van de struik drie waterloten opkomen, liefst op 20 tot 30 cm boven de grond. Bij de verjonging snoeit men gelijktijdig de drie stammen af (fig. 31 b).

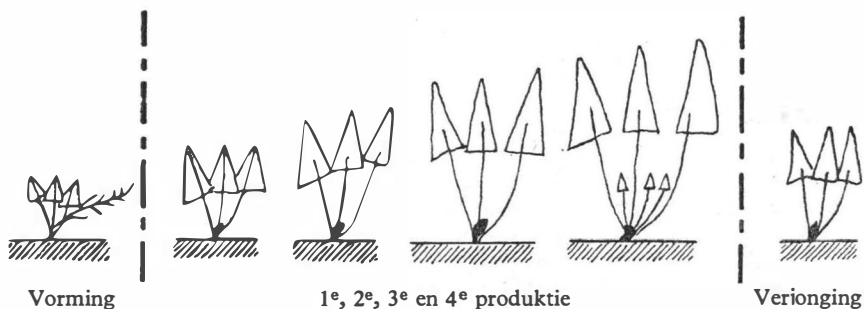


Fig. 31b. — Verjongingssnoei.

In Ruanda-Urundi (Station te Rubona), raadt men aan de takken jaarlijks te verwijderen die gedurende één jaar (twee seizoenen) vruchten hebben gedragen; het openen van de « schoorsteen » wordt gewoonlijk niet aanbevolen tijdens de eerste opbrengsten. Bij de vernieuwing der twijgen zal het opkronen van de koffiestruik gewoonlijk een hoogte van 1,70 m hebben bereikt. De « schoorsteensnoei » kan desgevallend op dat ogenblik worden toegepast.

Bij jonge veelstammige koffiestruiken, kan de eerste verjonging gepaard gaan met zekere moeilijkheden door het laattijdig verschijnen of zelfs door het totaal achterwege blijven der waterloten aan de basis van de stam; het ombuigen van de stammen bij middel van touwen of het afsnoeien van één of twee stammen, kan de ontwikkeling van de waterloten in de hand werken.

De agobiada-vormingssnoei vergt 16 dagtaken/ha; de snoei op rijp-hout 21 dagtaken/ha/jaar; het verwijderen van de waterloten 40 tot 65 dagtaken/ha/jaar en de verjonging 50 dagtaken/ha.

12. Oogst.

Men oogst vanaf het begin van de rijpheid (rode vrucht met gele kring rond de vruchtsteel) tot aan de volle rijpheid (éénvormige rode vrucht). Men vermijdt de oogst van overrijpe vruchten.

De natte behandeling geeft de beste uitslagen : zij bestaat in onmiddellijk ontpulpen, laten gisten, wassen, laten uitdruipen in de schaduw en drogen in de zon. De koffie wordt verpakt met een vochtgehalte van ongeveer 9 tot 10 %.

Het oogsten van 6.000 kg bessen vraagt 200 dagtaken/ha.

13. Bestrijding van ziekten en plagen.

In algemene regel gebeuren de toepassingen tweemaal per jaar, tijdens het droog seizoen.

a) Insekten.

Antestiopsis sp., *Lygus* sp., *Volumnus* sp., bladvreterende rupsen : bespuiten met D.D.T. en een fosforester gedurende het kort droog seizoen en na de snoei (in landelijk midden : verstuiwing van D.D.T. aan 10 % + malathion aan 5 %).

Habrochila, *Polychrosis* : zelfde behandeling of endrin.

Vruchtborende rupsen : endrin.

Stephanoderes (zeldzaam) : endrin of lindaan (3 toepassingen).

Stamboorders : koolstoftetrachloride in de galerijen, inwrijven met dieldrin.

Schildluizen en *Asterolecanium* : Oleo-parathion.

b) Zwammen.

Colletotrichum, *Hemileia* : bespuiting met koperhoudende produkten.

De ziektebestrijding vergt 15 dagtaken/ha per toepassing.

Zie : FOUCART, G., Un nouvel ennemi du caféier d'Arabie au Kivu, *Habrochila placida* (Note préliminaire), *Inf. Bull. NILCO*, III, 1, blz. 51 tot 62 (1954). FRASELLE, J. V., Deux maladies du caféier d'Arabie en Ituri, *Inf. Bull. NILCO*, III, 6, blz. 337 tot 342 (1954). DECELLE, J., Quels sont les insecticides à utiliser contre deux ennemis du caféier d'Arabie, *Antestiopsis lineaticollis* et *Habrochila ghesquierei*?, *Inf. Bull. NILCO*, IV,

2, blz. 67 tot 75 (1955). FOUKART, G. en BRION, L., Essais d'insecticides mixtes dans la lutte contre *Antestiopsis* et *Habrochila*, parasites du caféier d'Arabie, *Inf. Bull. NILCO*, V, 6, blz. 385 tot 397 (1956). FASSI, B., Le goût terreux des graines du caféier d'Arabie, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 3, blz. 202 tot 203 (1957).

§ 2. **ASSAM-THEE** ⁽¹⁾
(*Camellia sinensis* var. *assamica* MASTERS)

Zie : STATION DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE MULUNGU, La culture du théier au Kivu, *Inf. Bull. NILCO*, V, 2, blz. 97 tot 102 (1955).

De gebieden, waar de hiernavolgende aanbevelingen gelden, zijn op bijgaande kaart gearceerd weergegeven.

1. Keuze van het terrein en voorgeschiedenis van het veld.

Deze teelt vraagt colluviale, diepe, humusrijke en goed gedraïneerde gronden, met lichte zuurheidsgraad (pH 5 tot 5,5).

Men geeft de voorkeur aan vlakke of zacht-hellende (hoogstens 20 % helling) terreinen, beschermt tegen de wind. Natuurlijke of kunstmatig aangelegde grasbraaklanden, secundaire bossen en zelfs moerassen kunnen in aanmerking komen.

Zie : HARLER, C. R., The culture and marketing of tea, Oxford University Press, Londres, 2^e ed. (1956). SCHOOREL, A. F., Handleiding voor de theecultuur, Centrale Vereniging van Proefstations, Wageningen (1959).

2. Plantgoed.

Men gebruikt zaden of stekken. Er zijn 20 tot 25 kg zaad (ongeveer 15.800 zaden) nodig per te planten hectare.

Het NILCO levert thans « uitgelezen » zaad. De huidige selectie zal het mogelijk maken weldra konaal en veredeld zaad te verspreiden. Men kan zich ook bij het NILCO veredelde stekken in mandjes aanschaffen, voor het aanleggen van tuinen van moederbomen. Hout voor het stekken van veredelde klonen is eveneens beschikbaar.

Zie : FLÉMAL, J., Production de graines et de boutures de théiers à Mulungu, *Inf. Bull. NILCO*, IV, 4, blz. 225 tot 237 (1955).

(¹) Deze paragraaf is opgesteld naar fyto-technische gegevens van de heren J. FLÉMAL, Hoofd van de Groep Theecultuur van het Station te Mulungu, J. ROSSIGNOL, Hoofd van de Sector Ituri en P. VANDERLINDEN, Adjunct bij het station te Nioka (Aanplanting van Lekwa).



Fig. 32.

Het teeltgebied voor de Assam-thee wordt omschreven door volgende voorwaarden :

- hoogteligging : van 0 tot 2.000 m boven de zeespiegel. De gemakelijkheid van de verwerking en de kwaliteit nemen echter toe met de hoogteligging, terwijl de opbrengst afneemt. Deze teelt schijnt het meest lonend te zijn tussen 1.000 en 1.500 m;
- temperatuur : jaarlijks gemiddelde van ongeveer 18°C;
- neerslag : minstens 1.500 mm per jaar, regelmatig verdeeld.

3. Wijze van planten.

Per hectare worden 9.000 tot 12.000 struiken uitgeplant. Er wordt aangeraden te planten in hagen, evenwijdig met de hoogtelijnen van het terrein.

Ingeval van enkelvoudige hagen, is de afstand 1,50 m tussen de hagen en 0,60 m tot 1,00 m in de lijn. Ingeval van dubbele hagen : $(1,50 \text{ m} + 0,75 \text{ m}) \times 0,75 \text{ m}$.

Zie : FLÉMAL, J., La plantation du théier en lignes doubles le long des courbes de niveau, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 6, blz. 365 tot 379 (1957).

4. Kiem- en kweekbedden.

De verse zaden worden voorgekiemd in rivierzand. Zodra de zaadhuid gebarsten is, worden ze verspeend in de kweekbedden (diepe, zorgvuldig bewerkte grond) op een diepte van 2-3 cm. Het haarworteltje of de kiemporie zijn naar beneden gericht. Kiem- en kweekbedden worden belommerd en met strooisel bedekt.

In de kweekbedden gebruikt men een plantafstand van 15×15 cm of van 20×20 cm naargelang de aanplanting met aardkluiten of in « stumps » is voorzien. In Ituri wordt enkel het uitplanten in « stumps » aangeraden (planten van 18 maand tot 2 jaar oud). De belommering van de kweekbedden wordt geleidelijk aan verwijderd van zodra de plantjes 15 cm hoog zijn. Het stekken geschiedt op een kunstmatig substraat (mengsel van houtzaagsel, zand en bladgrond).

Zie : FLÉMAL, J. en GAIE, W., Le bouturage du théier d'Assam à Mulungu, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 2, blz. 101 tot 127 (1957). EDEN, T., Tea nursery technique, Tea Res. Inst. East Africa, Nairobi, Pamphl. n° 4 (1956). SCHOOREL, A. F. (*op. cit.*). STOFFELS, E. H. J., L'aménagement des germoirs et des pépinières de théiers, *Landb. Tijdschr. Belgisch-Congo*, L, 4, blz. 949 tot 956 (1959).

De aanleg en het onderhoud van het kiembed vergen 8 dagtaken per te planten hectare; de aanleg van kweekbedden 45 dagtaken per te planten hectare en het onderhoud ervan, naargelang men met aardkluiten of in « stumps » plant, 100 of 192 dagtaken per te planten hectare.

5. Grondbewerking.

Op het terrein, met grassen bedekt, wordt deze begroeiing gemaaid en op zwaden gelegd volgens de hoogtelijnen. Heeft men een bebost terrein, dan vergiftigt of ringt men de bomen vóór het vellen. Men brandt en het onverbrande hout wordt weggewerkt in rijen volgens de hoogtelijnen. In beide gevallen worden de plantlijnen twee steek diep omgespit (ongeveer 50 cm).

Thee kan desnoods na koffie of kina worden aangeplant. In heuvelachtig terrein moet de erosie worden bestreden. Op moerassige grond is een drainering noodzakelijk.

In de woudstreken (Lekwa, Ituri) kan men het diepspitten achterwege laten.

Na bos eist de grondbewerking 426 tot 516 dagtaken/ha; na grasland : 265 tot 470 dagtaken/ha naargelang er peengras voorkomt of niet.

6. Het aanplanten.

De aanplanting heeft plaats bij het begin van het regenseizoen, met aardkluiten (planten van 6 tot 10 maanden, 30 tot 40 cm hoog) of in « stumps » (planten van 18 tot 24 maanden). Een tijdelijke belommering en strooisel worden aangebracht.

Tien dagen vóór het planten worden de « stumps » op 15 cm hoogte afgeknipt; de spilwortel wordt tot op 40 cm ingekort.

Voor het uitplanten met aardkluiten zijn er 252 werkdagen/ha nodig; in « stumps » : 59 dagtaken/ha.

Voor het strooisel rekent men op 15 dagtaken/ha.

7. Bodembedekking.

Tussen de lijnen legt men hagen aan van overlevende vlinderbloemigen die men regelmatig op 1 m hoogte afsnoeit.

In Ituri wordt *Leucaena glauca* aangeraden onder de 1.600 meter en *Leucaena pulverulenta* voor hoger gelegen streken.

Te Mulungu gebruikt men een wisselbouw van hagen van *Tephrosia vogelii* NOOK en/of van *Crotalaria agatiflora*.

Het zaaien van de hagen eist 1,5 tot 2,5 dagtaken per hectare (2.200 m).

8. Belommering en bescherming tegen de wind.

Een netwerk van lommerbomen, samengesteld uit twee of drie verschillende soorten, wordt aangelegd, oorspronkelijk op een plantafstand van 6 m × 6 m en naderhand uitgedund totdat een plantverband van 12 m × 12 m wordt bekomen. In zekere gevallen is een windscherm onontbeerlijk (Ituri).

Voor belommering kan men volgende soorten gebruiken : *Grevillea robusta*, *Albizia stipulata*, *A. sumatrana*, *A. malacocarpa*, *Leucaena* sp. van Buitenzorg, *Erythrina* spp.

Als windscherm : *Grevillea robusta*, *Cupressus lusitanica*, *Pinus patula*. In Ituri geeft men de voorkeur aan *Grevillea robusta* zowel als lommerboom (niet onmisbaar) als voor windbeschutting.

Het aanleggen van de belommering vergt 4,5 tot 5,5 dagtaken per hectare.

9. Onderhoud.

Men wiedt 6 tot 8 maal per jaar in de jonge velden die nog niet in opbrengst zijn; slechts 2 tot 3 maal wanneer de tuinen in productie zijn. Komt er peengras voor dan moet men dit omploegen of herbiciden gebruiken.

In het onderhoud is ook het snoeien van de hagen begrepen, het snoeien en onderhouden van de lommerbomen en de beschermingswerken tegen erosie .

Het eerste jaar vergt het wieden 85 tot 140 dagtaken/ha; het tweede en derde jaar 102 tot 160 dagtaken/ha; daarna 34 tot 60 dagtaken/ha/jaar. Voor het diepspitten rekent men op 50 dagtaken/ha.

10. Bemesting.

Naar gegevens voortkomende van jonge theeplanten, kon een formule met de volgende ionische samenstelling worden berekend : 49,3-28,9-21,8//22,1-44,9-33,0//1,52.

11. Snoei.

De vormingssnoei geschiedt in vier opeenvolgende stadia : eerst op 40 cm boven de grond wanneer de doormeter van de stam aan de basis minstens 2,5 cm bedraagt, vervolgens op 50, 56 en 60 cm boven de grond telkens als op deze hoogten het te snoeien hout een dikte van 12 mm bereikt (fig. 33).

De vormingssnoei neemt 6 tot 8 jaar in beslag.

De productiesnoei wordt om de drie jaar toegepast, namelijk op 1,5 cm boven het vlak van de vorige snoei (fig. 34 a).

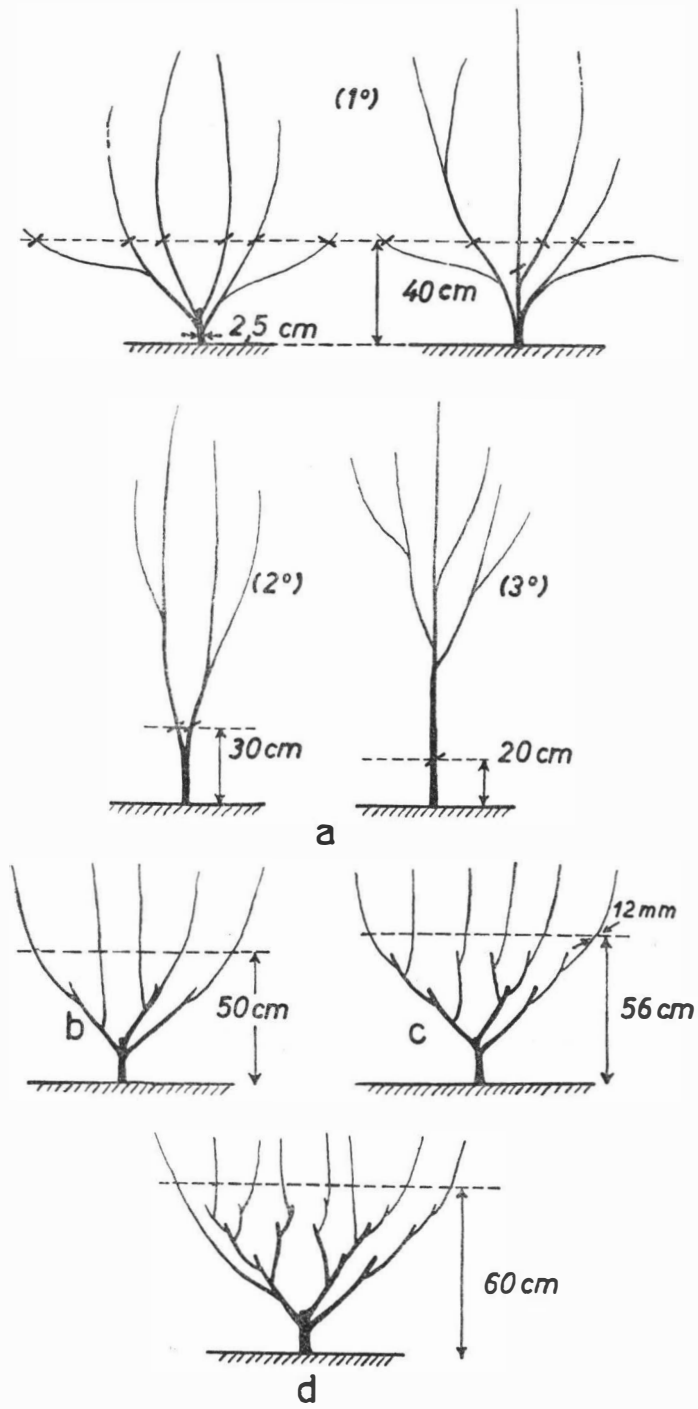


Fig. 33. — Vormingssnoei : (a) eerste fase (drie gevallen), (b) tweede fase, (c) derde fase, (d) vierde fase.

Men snoeit bij voorkeur in het begin van of tijdens het droog seizoen.

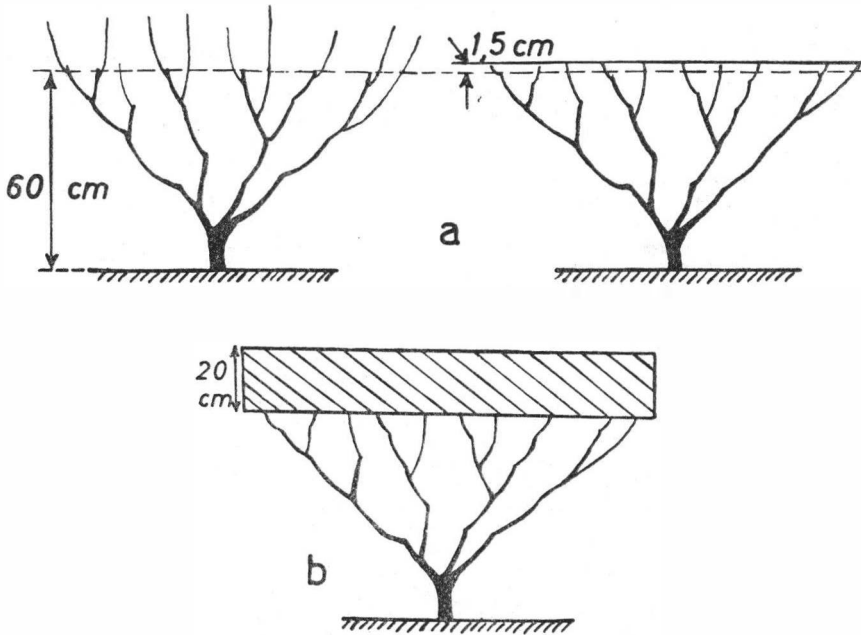


Fig. 34. — Produktiesnoei (a), uitknippen (b).

De scheersnoei laat toe de pluktafel te verlagen en waterpas te maken door de bosjes groene twijgen (bezems) die zich op het uiteinde van de takken vormen, weg te snoeien (fig. 35).

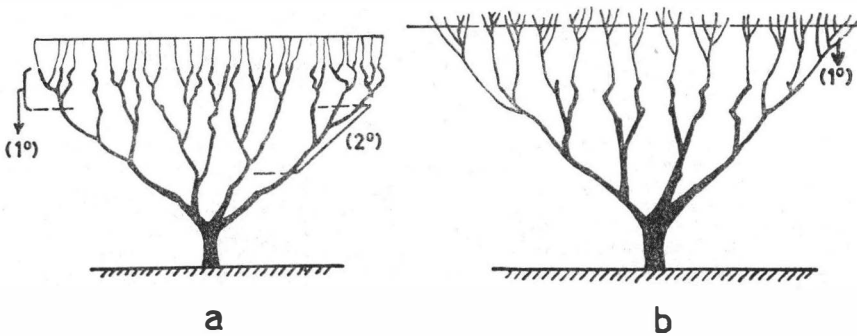


Fig. 35. — (a) Produktiesnoei (1°) en vormingssnoei (2°),
(b) scheersnoei (1° : bezem).

De verjongingssnoei vernieuwt de struik en brengt de pluktafel terug op een normale hoogte (fig. 36).

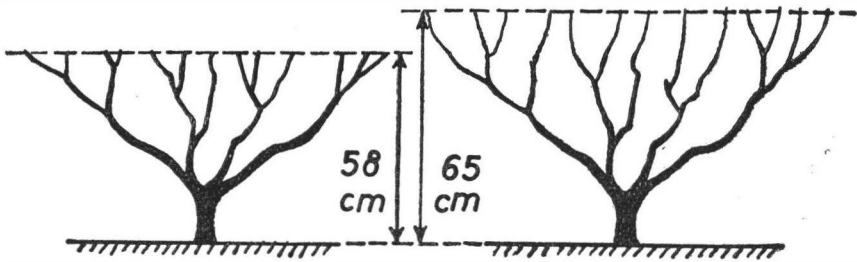


Fig. 36. — Verjongingssnoei.

Zie : IRELAND, E. W., La taille du théier, *Bull. Doc. Techn. agr.*, Bukavu, VII, 24, blz. 1 tot 20 (1953). STOFFELS, E. H. J., La taille et la cueillette du théier d'Assam, *Landb. Tijdschr. Belgisch-Congo*, L, 3, blz. 675 tot 687 (1959).

De vormingssnoei vraagt 58 tot 115 dagtaken/ha; de produktiesnoei 77 tot 115 dagtaken/ha.

12. Pluk.

Tijdens de vormingssnoei wordt door uitknippen (« tipping ») een pluktafel verkregen op 90 cm boven de grond. De « tipping » bestaat in het uitknippen, op 90 cm hoogte, van al de loten opgeschoten na de vorige snoei. Na iedere produktiesnoei wordt de pluktafel gevormd op 20 cm boven het snoeivlak. De pluk heeft alle 7 tot 12 dagen plaats, naargelang het seizoen en de streek. Men plukt de waardevolle loten $p + 2$ tot $p + 3$ (fig. 37).

Een pluk die per ha 250 kg droge thee opbrengt vergt 45 dagtaken; 750 kg/ha, 170 dagtaken (dagtaak : 20 kg vers materiaal); 1.000 kg/ha, 230 dagtaken (dagtaak : 20 kg vers materiaal); 1.500 kg/ha, 270 dagtaken (dagtaak : 25 kg vers materiaal); 2.000 kg/ha, 363 dagtaken (dagtaak : 25 kg vers materiaal).

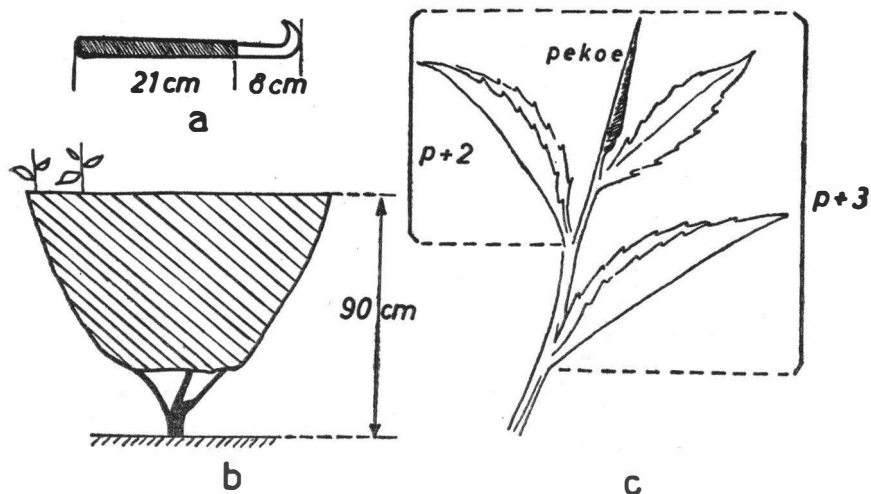


Fig. 37. — Snoeimes (a), pluktafel (b), loot (c).

Zie : IRELAND, E. W., La cueillette du thé, *Bull. Doc. Techn. agric.*, Bukavu, VI, 22, blz. 43 tot 51 (1952). TRAMASURE, J., De la feuille de thé au thé marchand, *Landb. Tijdschr. Belgisch-Congo*, L, 5, blz. 1245 tot 1281 (1959).

13. Bestrijding van ziekten en plagen.

Helopeltis en Thripsen : verstuing van D.D.T.

Aaltjes : parathion of polyxaan.

Takschimmels : verstuing van koperhoudende produkten op de aangetaste takken.

Wortelschimmels en virusziekten : rooien en verbranden.

Ratten : vallen.

Zie : FASSI, B., La lutte contre les pourridiés du théier au Kivu, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 5, blz. 317 tot 330 (1959).

HOOFDSTUK III

DE INDUSTRIELE BOOMGAARD (1)

Zie : PHILIPPE, J., VAN LAERE, R. en VAN DINGENEN, A., Plantation d'agrumes au Congo belge, *Landb. Tijdschr. Belgisch-Congo*, XLVI, 1, blz. 57 tot 77 (1955). PHILIPPE, J., Plantation d'agrumes au Congo belge, Min. Kol., Trakt n^o 7 (1958).

1. Aard van de bodem.

Goed ontwaterde, zandige kleigronden passen het best voor de citrus-teelt. Deze gewassen zijn zeer gevoelig aan stagnerend grondwater; de grondwatertafel moet in ieder geval op minstens 1,5 m diepte liggen.

2. Voorgeschiedenis van het veld.

De vraag naar de voorgeschiedenis van het veld (bos, savanne of cultuur) is van minder belang dan een onderzoek naar de hoeveelheid en de hoedanigheid van de humus.

Men vermijdt sterk uitgeputte gronden (bv. door een lange cyclus voedingsgewassen). Grondbewerking en groenbemesting (leguminosen) zijn in alle gevallen nuttig.

3. Ontginning.

De natuurlijke begroeiing omhakken en rooien. In het Centrale Bekken wordt gewoonlijk gebrand na zwaar bos.

In de savanne verkiest men niet-branden of een licht lopend vuur. Eventueel zal men spitten of ploegen, ofwel ondergronden.

Bij voorkeur zal men de ontginning zo uitvoeren dat de latere mechanisatie voor het onderhoud, de ziektebestrijding en de oogst mogelijk is.

4. Plantdichtheid en plantverband.

Men gebruikt een driehoeksverband (liefst gelijkzijdige driehoeken), ofwel een vierkantverband indien men het mechanisch

(1) Dit hoofdstuk is opgesteld naar de fytotechnische gegevens van de heren J. GILLOT, Assistent bij de Afdeling allerhande economische Gewassen te Yangambi, J. PHILIPPE, Hoofd van de Groep Fruitteelt in het Station te Mvuazi, en M. DALEBROUX, Assistent aan het Station te Keyberg.

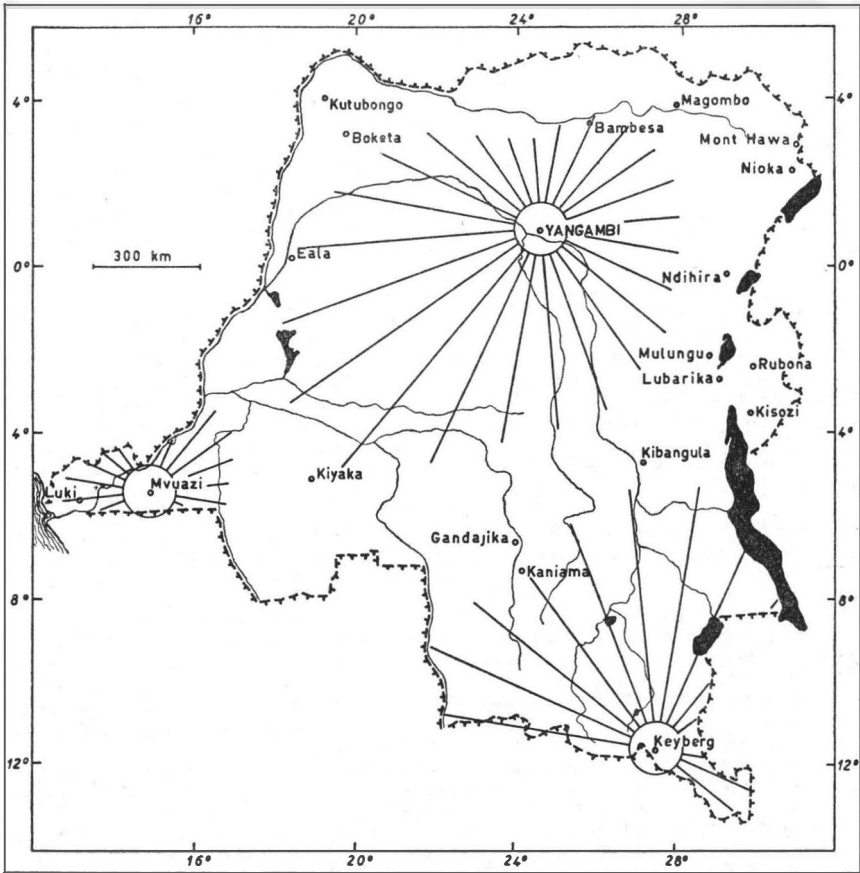


Fig. 38.

Ecologische grenzen voor de citrusteelt :

in het equatoriaal bosgebied en Neder-Kongo :

- hoogteligging : tot 1.000 m (hoogste grens);
- laagste grens van het jaarlijks gemiddelde der minimumtemperaturen : minstens 12°C;
- neerslag : minstens 1.400 mm; droog seizoen niet langer dan 5 maand;

in Katanga :

- hoogteligging : tot 1.700 m (hoogste grens);
- de streken met vorstgevaar uitsluiten.

onderhoud voorziet. De plantdichtheid hangt af van de soort en van de aard van de bodem.

Voorbeelden van plantdichtheid :

— Sinaasappel, mandarijn, citroen : 6×6 m op arme gronden (277/ha) of 7×7 m op rijke gronden (204/ha).

— Citroen Hertaciones : 7×7 m op arme gronden (204/ha) of 8×8 m op rijke gronden (156/ha).

Op sterk hellende terreinen plant men in de richting van de hoogtelijnen.

5. Plantgoed.

Al de citrussoorten die hierna worden aanbevolen zijn geënt op een onderstam Rough Lemon (oculatie) :

— Sinaasappel Washington Navel : vroege variëteit.

— (*) Sinaasappel Cadena Sin Hueso : half-vroege variëteit resistent tegen kanker en Tristeza.

— Sinaasappel Valencia Late : late variëteit.

— Mandarijn Deliciosa : vroege variëteit; de rijpe vruchten vallen niet af (produktie buiten seizoen).

— (*) Mandarijn Oneco : zijn produktieperiode begint juist als die van Deliciosa eindigt; kan ook « wortelecht » gekweekt worden (als zaailing zonder enten).

— (*) Citroen Hertaciones : draagt vruchten gedurende gans het jaar; resistent tegen kanker; op zware grond kan men de resistentie tegen gomlose verbeteren door gebruik van een Bigaradier-onderstam (een zure sinaasappel).

— Citroen Eureka : zelfde opmerking in verband met de Bigaradier-onderstam; verdraagt hoge plantdichtheid en vraagt weinig onderhoud. Ook resistent tegen kanker.

De variëteiten voorafgegaan door het teken (*), worden speciaal aanbevolen door het Proefstation te Mvuazi omdat ze tolerant zijn voor Tristeza. Dit Station bestudeert de onderstam voor de mandarijn Cleopatra; deze is waarschijnlijk beter dan Rough Lemon.

6. Andere fruitsoorten.

Benevens de citrussoorten, kunnen andere soorten worden aanbevolen. Voor aanplantingen in het Centrale Bekken vermelden we : ramboetan (*Nephelium lappaceum*), advokaat (*Persea gratissima*) en manggis of manggistan (*Garcinia mangostana*).

In 't algemeen vragen deze fruitsoorten zwaardere gronden dan de citrussoorten. De ontwatering blijft van het grootste belang. De bovenvermelde soorten worden geplant ofwel wortelecht (als zaailing in mandjes) ofwel na enten (met aardkluit of in mandjes).

Manggistan wordt gezaaid in een kiembed en verspeend in mandjes. Belommering is onontbeerlijk gedurende de eerste drie jaar na de aanplanting; papaya's kunnen als tussenteelt worden gebruikt en mogen ongeveer vijf jaar behouden blijven.

Ramboetan en advokaat worden in mandjes gezaaid ofwel geënt. In Katanga (waar men variëteiten van de Mexicaanse groep aanraadt) wordt advokaat gezaaid in kiembedden onder afdak. Men verspeent op het kweekbed wanneer het plantje drie of vier bladeren heeft; men mag de zaadlobben niet losmaken. Men plant uit als zaailingen of als geënte planten. Deze moeten worden beschermd tegen de koude van 1 juni tot 15 augustus (latwerk gedurende het eerste jaar ofwel stopzetten van de bevoeiing).

Plantafstand : ramboetan 5×5 m, vervolgens uitdunnen door uitroeien van de mannelijke planten (bij wortelechte planten) of minder ontwikkelde (bij geënte planten) om ten slotte een plantafstand van 10×10 m te bekomen.

Advokaat : zaailingen 10×10 m, geënte planten 8×8 m of 8×10 m volgens de variëteit.

Manggistan : zaailingen 7×7 m.

Zie : PHILIPPE, J. en CORNELIS, P., La reproduction végétative de l'avocatier, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 5, blz. 273 tot 281 (1959).

7. Wijze van planten.

De citrussoorten worden geplant met aardkluit of met naakte wortels. Het enten gebeurt in de kwekerij.

In het Centrale Bekken, lukt de aanplanting met naakte wortels voor 95 %. Aardkluiten (gebeurlijk gemaakt met de Java-plantcylinder) kunnen worden gebruikt indien de kwekerij is aangelegd op kleigrond en zich in de nabijheid van de boomgaard bevindt. Deze plantwijze biedt de meeste kans op slagen in de andere gebieden van het citrus-areaal.

Ananas kan gedurende 2 tot 3 jaar in een citrusaanplanting worden verbouwd als tussenteelt.

8. Kiembed voor citrussoorten.

De bedden zijn omgespit tot op 0,60 m diepte. Gedroogde rijpe zaden van Rough Lemon worden uitgezaaid op lijnen van

8-10 cm van elkaar, 3-4 cm in de lijn en 1,5-2,5 cm diepte (fig. 39). Een strooiseldek wordt aangelegd alsook een belommering; deze wordt geleidelijk verwijderd. Na 4 tot 6 maand worden de plantjes op het kweekbed verspeend nl. wanneer ze 25 tot 30 cm hoogte bereiken.

De kiembedden moeten worden bemest met stalmest, compost, enz.

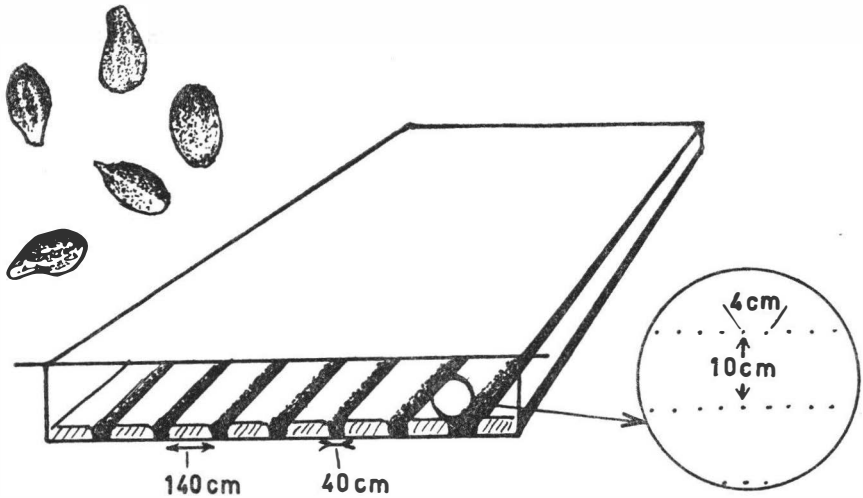


Fig. 39. — Kiembed.

Één kilogram zaden Rough Lemon bevat ongeveer 11.000 zaden welke ongeveer 9.000 kiemplantjes geven en waarvan er 60 % (ongeveer 5.400) behouden blijven bij het verspenen. Wanneer 90 % der enten slagen, bekomen we 4.800 planten waarvan er 85 % geschikt zijn voor de aanplanting of 4.000 planten.

Het aanleggen, zaaien en onderhouden van het kiembed vergen 71 dagtaken/20 ha aan te leggen boomgaard.

9. Kweekbed van citrussoorten.

De bedden worden omgespit tot op 0,60 m diepte, aangerijkt met stalmest of compost of door inwerken van leguminozen (*Crotalaria*, *Canavalia*, *Mucuna*). De bedden worden opgehoogd om de afloop van het regenwater te vergemakkelijken (fig. 41). Een strooiseldek is onontbeerlijk voor de bescherming tegen erosie en dichtslaan.

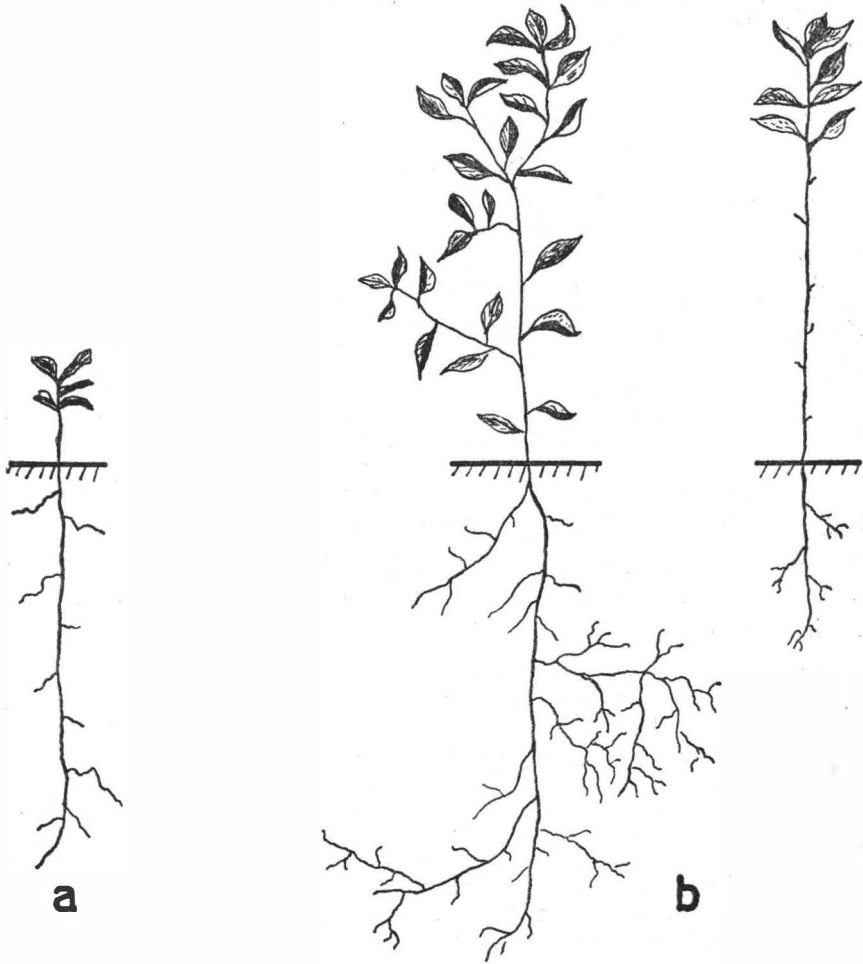


Fig. 40. — Plant van 6 weken (a),
plant van 6 maanden (b) niet ingekort en ingekort.

De vlinderbloemigen worden ingewerkt vóór de bloei (2 tot 4 maand na de zaaing).

Bij het verspenen worden de plantjes gesnoeid : de spilwortel wordt ingekort en de bladeren, uitgezonderd de bovenste, worden geknipt. Een strenge keuze is nodig. Men verspeent met pootstok:

De gebruikte plantafstand in het kweekbed kan schommelen van $0,30 \times 0,30$ m tot $0,75 \times 0,40$ m.

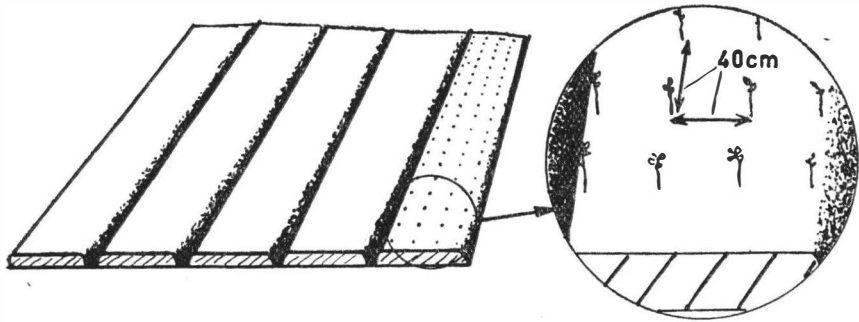


Fig. 41. — Kwekerij.

Het gieten moet speciaal worden verzorgd, gebeurlijk kan men bevoelen (zwaartekracht-bevloeiing) of beregenen.

In Katanga gebruikt men een tijdelijk beschaduwing die geleidelijk wordt verwijderd; van 1 juni tot 15 augustus wordt een latwerk tegen de vorst aangebracht.

De aanleg en het onderhoud tot aan het enten vergen ongeveer 11 dagtaken per te planten ha.

10. Het enten van citrussoorten.

Men past de oculatie (met omgekeerde T-snede) toe op 15 cm boven de grond, 9 tot 12 maand na het verspenen der plantjes, die dan 1 cm diameter hebben. (fig. 42)

Enkele weken vóór het enten knipt men al de zijtakken weg tussen de voet en 30 cm hoogte. De onderstam wordt op 10-15 cm boven de veredelingsplaats teruggesneden.

Onderhoud der geënte planten op het kweekbed : waterloten worden weggenomen, een eerste maal twee weken na het insnoeien, vervolgens om de maand gedurende 4 maand en om de 2 maand gedurende 14 maand. De entscheuten worden opgebonden. De stomp van de onderstam wordt afgeknipt als de stengel ongeveer 80 cm meet; een bestrijken van de wonden is noodzakelijk. Omspitten en strooiseldek geven.

Men kan twee ogen enten op 90° van elkaar, de ene op 10 cm van de basis, de andere op 15 cm. Na het uitschieten behoudt men één enkele loot.

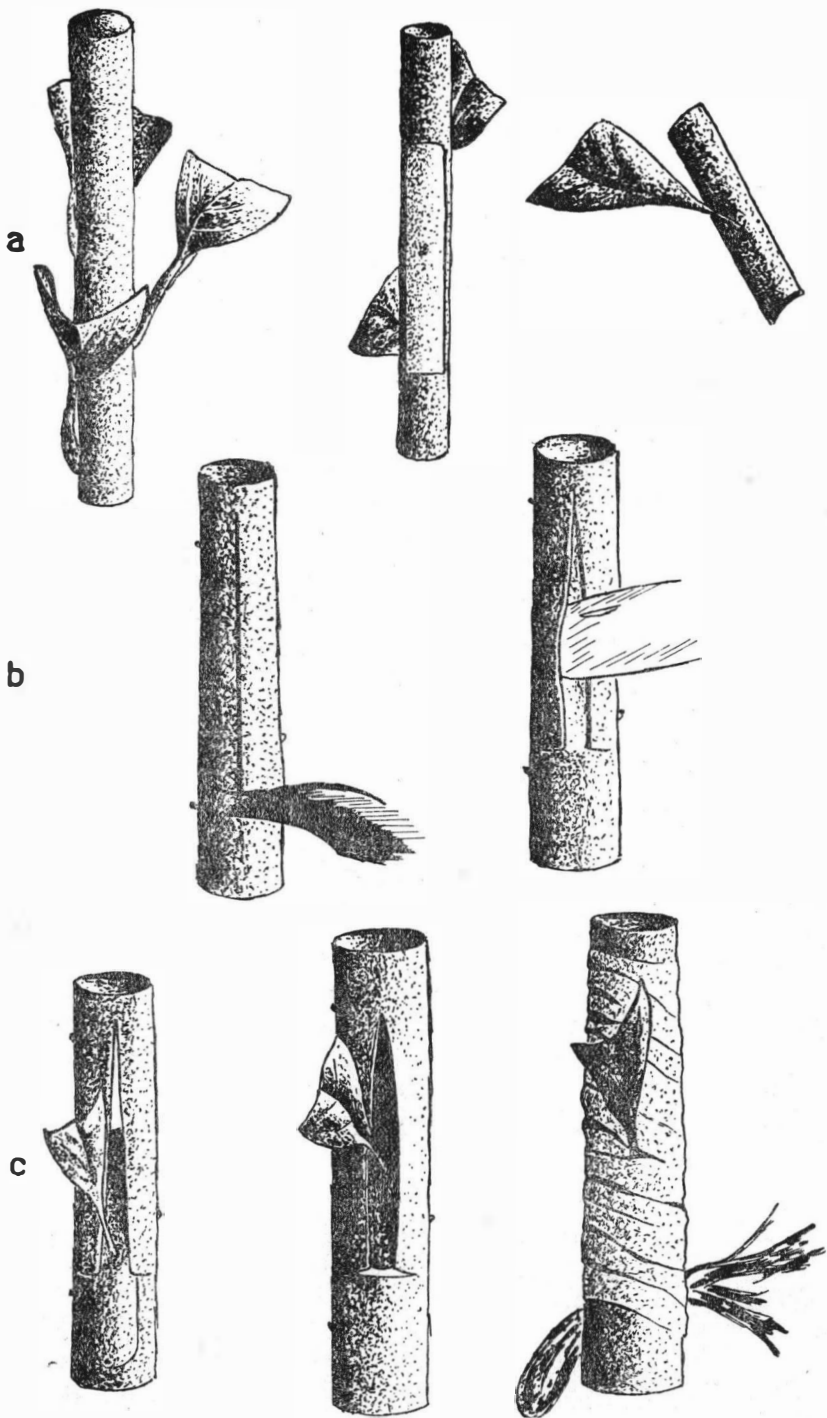


Fig. 42. — Enten : (a) oogsten van het schildje, (b) voorbereiding van de onderstam, (c) inbrengen van het schildje.

Vormingssnoei : eenmaal verhout, wordt de stam ingekort tot op 0,70-0,90 m (sinaasappel, mandarijn) of 1,00 m (citroen); men behoudt 4 of 5 gesteltakken. Een eerste snoei gebeurt drie weken na het inkorten, daarna om de twee maand. Deze snoei kan ook tijdens of zelfs na het planten gebeuren.

Het enten vraagt 2 dagtaken per te planten ha; het onderhoud van de kwekerij na het enten 17 dagtaken per te planten ha.

11. Het planten van de boomgaard.

Ongeveer 18 maand na het enten plant men uit. Goede plantputten zijn van belang.

Wanneer de vormingssnoei niet werd toegepast in de kwekerij, wordt de plant nu ingesnoeid tot op de gewenste hoogte en ontbladerd. De spilwortel wordt ingekort en enkele zijwortels weggesneden.

De afmetingen der plantputten schommelen tussen $0,60 \times 0,60 \times 0,60$ m (lichte grond) en $1 \times 1 \times 1$ m (zware grond); ze worden gevuld met teelaarde en organische afval (compost of stalmest).

In Katanga wordt ieder boompje bij het planten afzonderlijk beschermd tegen vorstgevaar in het droog seizoen.

Voor de plantputten en de aanplanting rekent men ongeveer op 25 dagtaken/ha.

12. Onderhoud en bodembedekking.

De tussenteelten worden ten gepasten tijde vervangen door leguminozen.

Deze vlinderbloemigen (*Mucuna atropurpurea*, *Pueraria javanica* of *Stylosanthes gracilis*) worden op evenwijdige lijnen gezaaid met 1 tot 1,5 m tussenafstand. Ze worden tweemaal per jaar afge-maaid.

De boomspiegels worden regelmatig oppervlakkig bewerkt. Het is ook nuttig de tussenlijnen om de 3-4 jaar ondiep te bewerken.

Het onderhoud vraagt ongeveer 160 dagtaken/ha/jaar.

De vormings- en de vruchtzettingssnoei worden na het planten voleindigd door de ontubbeling van de 4 of 5 gesteltakken. Een onderhoudssnoei is nodig na het in produktie komen. Deze snoei bestaat in het wegnemen der waterloten, uitgezonderd diegene die bestemd zijn om gaten in de kroon te vullen (let op het evenwicht in de kruin). De vruchttwijgen worden kort gehouden. Behalve citroen, vragen de andere citrussoorten weinig snoei.

Voor de snoei zijn 5 tot 22 dagtaken/ha/jaar nodig naargelang de ouderdom van de bomen.

13. **Bevloeiing.**

De bevoeiing is nodig op droog terrein (hellingen, hoogvlakten) en in de streken met lang droog seizoen.

In Katanga onderbreekt men na het planten de bevoeiing gedurende de koudste twee maanden van het tweede droog seizoen (vorstgevaar). Gedurende de twee koude maanden van het eerste droog seizoen, volgend op de aanplanting, blijft men bevoeien maar men beschermt iedere plant onder een dakje van latwerk bedekt met *Pennisetum*.

14. **Oogst.**

Het uitdunnen van de vruchten en het gebruik van compost of meststoffen bevorderen de kwaliteit van de vruchten. Het conditioneren van de vruchten is noodzakelijk.

Stutten worden geplaatst onder te zwaar beladen takken. Afgevallen vruchten worden minstens éénmaal per week verzameld en verwijderd.

Het conditioneren bestaat uit de volgende bewerkingen : wassen en ontsmetten (om de aanslag van vroegere bespuitingen, van algen en van schildluizen te verwijderen), afdrogen, kunstmatig kleuren, sorteren naar kwaliteit en grootte, glanzen, inpakken.

Het plukken vraagt 16 dagtaken/ha/jaar.

15. **Bestrijding van ziekten en plagen.**

a) *In de kiembedden.*

Bespuiten met koperpreparaten op kiemplantjes van 5 cm en met nicotine op plantjes van 10 tot 15 cm.

b) *Op het kweekbed.*

Bespuiten met koperpreparaten (schurft), witte olie, nicotine.

c) *In de boomgaard.*

Zwammen en bacteriën : koperpreparaten (op de jonge twijgen).

Schildluizen : witte olie gemengd met malathion of parathion.

Bladluizen : nicotine.

Rupsen en sprinkhanen : D.D.T.

Gomziekte en psorose : de bast op de zieke plaatsen wegsnijden en de wonden afdekken met houtteer (2 maal per jaar).

Fruitvlieg : gebruik van vliegenvangers.

Kanker : naargelang de graad van de aantasting, gehele of gedeeltelijke vernietiging van de boom.

Tristeza : keuze van weinig gevoelige combinatie onderstam-ent.

Zie : DECELLE, J., Un nouvel ennemi des Citrus, *Distantiella collarti* SCHAUT. (*Hemiptera-Capsidae-Bryocorinae*), *Landb. Tijdschr. Belgisch-Congo*, XLVI, 1, blz. 79 tot 86 (1955). PHILIPPE, J., Comment reconnaître et contrôler les principaux ennemis des agrumes au Congo belge, *Inf. Bull. NILCO*, IV, 1, blz. 13 tot 25 (1955). PHILIPPE, J., Programme et calendrier de pulvérisations des agrumes, *Inf. Bull. NILCO*, VI, 4, blz. 259 tot 260 (1957).

HOOFDSTUK IV

TEELT VAN KATOEN, AARDAPPELEN EN TABAK

§ 1. DE KATOEN IN DE NOORDELIJKE KATOENZONE ⁽¹⁾.

(*Gossypium hirsutum* LAMK.)

De methoden in deze paragraaf beschreven zijn diegene die voor het ogenblik worden toegepast in de extensieve landbouw. Meer intensieve methodes liggen ter studie.

Deze raadgevingen zijn de vrucht van de ondervinding opgedaan in de Stations te Bambesa (Neder-Uele), Magombo (Opper-Uele), Boketa en Kutubongo (Ubangi).

Het noordelijke katoen-areaal is op de kaart weergegeven door het gearceerde gebied (fig. 43).

1. Aanleg en keuze van de vlakten.

In de noordelijke katoenzone wordt de vruchtwisseling katoenvoedingsgewassen toegepast in de bosstreek na bos of bosbraak van 13 tot 14 jaar; in de savannen na een min of meer beboste grasbraak van 10 tot 12 jaar.

In de bosstreek wordt het systeem der afwisselende gangen aanbevolen over een breedte van 100 m en O.-W. georiënteerd. In de savannen worden de blokken zo uitgestrekt mogelijk gekozen.

2. Ontginning.

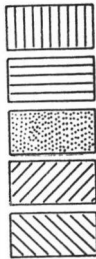
Deze bestaat in het rooien en verbranden van de natuurlijke vegetatie.

In de savannen gaf de natuurlijke begroeiing als strooisel geen betere resultaten dan de verbranding.

⁽¹⁾ De paragrafen 1 en 2 werden opgesteld aan de hand van fyto-technische gegevens van de heren R. DE COENE, Hoofd van de Noordelijke Sector, G. SCHMITZ, Werkleider bij het Station te Bambesa, W. WOUTERS, Werkleider bij het Station te Gandajika, P. DINEUR, Assistent en G. CHALON, Adjunct, bij het zelfde Station.



Fig. 43.



- Savannen volgend op subequatoriale tropofiele bossen (klimatische savannen) : zaaitijd van 15 tot 30 juni.
- Savannen volgend op het immergroen ombrofiel evenaarswoud (anthropogene savannen) : zaaitijd van 1 tot 15 juli.
- De katoenstreek van het Albertmeer en van Faradje : zaaitijd van 1 tot 15 juni.
- Immergroen ombrofiel evenaarswoud.
Westelijke gedeelte : zaaitijd van 1 tot 15 juli.
- Immergroen ombrofiel evenaarswoud.
Oostelijke gedeelte : zaaitijd van 15 tot 31 juli.

Werkkrachten nodig voor het rooien en het verbranden : in bosstreek, 105 dagtaken per ha; in de savannen, 76 tot 85 dagtaken/ha.

3. Vruchtwisseling.

De katoenteelt is steeds ingeschakeld in een complex katoenvoedingsgewassen, waarvan de cyclus schommelt tussen 3 en 5 jaar, naargelang de organische reserve in de grond. Katoen wordt steeds in het tweede seizoen gezaaid.

Er zijn vijf vruchtwisselingsstelsels uitgewerkt in functie van de voorafgaande begroeiing : bos, bosbraak, anthropogene of klimatische savannen enerzijds, en anderzijds van de economische mogelijkheden : valorisatie van de maniok (zie schema I).

4. Variëteiten.

De katoenvariëteit Bsa 49 wordt tegenwoordig aangeraden voor gans de noordelijke katoenzone, uitgenomen de streek van de Semliki en van Mahagi waar de lijn BP 52, afkomstig uit Nganda, wordt geteeld.

Zie : DEMOL, J., Une nouvelle variété cotonnière au Congo belge, le « Bambesa 49 », *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 4, blz. 249 tot 262 (1959).

5. Zaaiing en plantverband.

Men zaait op lijnen met kuiltjes waarin elk 4 tot 6 zaden.

Streek	Zaaitijd	Plantafstand (cm)
Klimatische savanne	15-30 juni	60 × 25
Anthropogene savanne in oorspronkelijk bosgebied (uitgezonderd de zones hieronder vermeld)	1-15 juli	80 × 30
Distr. Opper-Uele (Wamba) en Ituri (Mambasa) .	15-31 juli	80 × 30
Zone Mahagi-Semliki en streek Faradje	1-15 juni	60 × 25 tot 80 × 30 volgens de aard van de bodem

Vruchtwisseling in het complex katoen-voedinggewassen.

1 ^{ste} jaar		2 ^{de} jaar		3 ^{de} jaar		4 ^{de} jaar		5 ^{de} jaar	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B

1. Woudstreek (op bosontginning).

Rijst		Maniok		Banaan		Mais Pompoenen Bonen		Katoen	
		Oogst van maniok						Katoen	

2. Woudstreek (op braak).

Mais Pompoenen Bonen		Katoen		Aardnoten		Katoen		Aanleg van banaanaanplanting en maniok in de tweede katoenteelt	

3. Anthropogene savanne (klimatisch woudgebied).

Aardnoten		Katoen		Mais Bonen Rijst		Sesam Maniok (banaan)		Oogst van maniok	

Variante : Mais in het eerste jaar, aardnoten
in het tweede

4. Klimatische savanne (a) (vroeger en langer droog seizoen).

Katoen		Aardnoten		Rijst-Sorghum Sesam Eleusine		Maniok		Oogst van maniok	

Mais en banaan buiten de vruchtwisseling
in de bosgalerijen

5. Klimatische savanne (b) (afzet voor maniok mogelijk).

Aardnoten of Mais		Maniok		Katoen		Aardnoten of Mais		Sorghum Eleusine of Sesam	

Banaan en soms mais buiten de vruchtwisseling
in de bosgalerijen

Te laat zaaien of zaaien over een te lange periode is altijd schadelijk voor de opbrengst. Het voorafgaandelijk ontsmetten der zaden (organische kwikverbindingen of orthociden) verbetert de opkomst en de ontwikkeling der plantjes. Het gebruik van meststoffen vraagt een breder plantverband, bv. 100 × 30 cm.

De grondbewerking na de voorteelt en het afpalen vergen 10 tot 13 dagtaken/ha; het hakken der kuiltjes en het zaaien, 15 tot 25 dagtaken/ha.

6. Onderhoud.

Vijf weken na het zaaien zal men wieden en uitdunnen tot één plant overblijft per kuiltje. Een tweede en een derde maal wordt er gewied : respectievelijk 9 en 14-15 weken na het zaaien.

Werkkrachten : 40 tot 60 dagtaken/ha.

7. Bemesting.

In de loop der laatste jaren werden heel wat bemestingsproeven gedaan op katoen. Het is onmogelijk de resultaten hiervan te willen samenvatten in het kader van deze beknopte nota's, indien men rekening houdt met de verscheidenheid van de cultuuromstandigheden en de teeltgebieden van de katoen.

We moeten de practicus dan ook verwijzen naar meer gespecialiseerde werken en artikels over de bemesting van katoen.

We willen hier slechts één bemesting citeren, uitsluitend uitgewerkt voor rode kleigronden in de streek van de Babua, waar men 100 kg/ha trisuperfosfaat geeft op het ogenblik van de opkomst.

Indien er een bemesting wordt toegediend aan de twee katoenculturen, dan mag men een derde jaar voedingsgewassen-katoen aan de vruchtwisseling toevoegen. In het geval slechts éénmaal meststoffen worden toegediend gebeurt dit bij de eerste katoenteelt.

Voor het uitstrooien van meststoffen rekent men op 3 dagtaken/ha.

Zie : BANNINK, L., La fumure minérale du cotonnier, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 4, blz. 199 tot 211 (1958). BANNINK, L., La fumure minérale du cotonnier dans la zone forestière de l'Uele, *Inf. Bull. NILCO*, VIII, 3, blz. 14 tot 151 (1959). MOLLE, A. en LUTTGENS, M., État des connaissances pratiques en matière de fumure des principales spéculations végétales, *Landb. Tijdschr. Belgisch-Congo*, L, 5, blz. 1207 tot 1244 (1959).

8. Oogst.

Naarmate de doosvruchten openspringen, wordt het rijpe katoen geplukt ter gelegenheid van de wekelijkse oogstronden.

Deze praktijk is noodzakelijk wil men een kwaliteitsproduct bekomen (om grijsworden te vermijden) en wil men schade door insecten of regen vermijden.

Het witte katoen, het bevuild katoen en de rotte doosvruchten worden dadelijk bij het oogsten gescheiden gehouden.

Het drogen gebeurt op droogrekken met een overdekt gedeelte voor de nacht (dauw). Het opstapelen gebeurt in manden.

Een oogst van 800 kg/ha vraagt 32 dagtaken/ha; het sorteren 16 dagtaken/ha (50 kg/dag).

9. Bestrijding van ziekten en plagen.

Helopeltis : toxafeen 15 (1 of 2 bestuivingen) in streken met endemische aantasting; elders volstaan het uitrukken en vernietigen van de katoenplanten na de oogst.

Lygus : toxafeen 15 (1 of 2 bestuivingen).

Acariose (mijten) : toxafeen 15 (1 bestuiving).

Wilt : resistente variëteiten (Ston. 5 of Bsa 49).

Het uitrukken van de katoenstruiken dient te geschieden zohaast mogelijk na de oogst, dit teneinde een teeltonderbreking van minstens 4 maand te verzekeren. Deze verplichte praktijk vermijdt het woekeren van insecten, bijzonderlijk van *Helopeltis* en vruchtrupsen.

Het uitrukken en verbranden vragen 10 tot 14 dagtaken/ha; de bestuivingen 1 dagtaak/ha.

Zie : SCHMITZ, G., Comment limiter les dégâts de l'*Helopeltis* du cotonnier dans l'Ubangi-Uele?, *Inf. Bull. NILCO*, I, 3, blz. 191 tot 204 (1952). SCHMITZ, G., L'acariose du cotonnier, *Inf. Bull. NILCO*, V, 5, blz. 329 tot 339 (1956).

§ 2. DE KATOEN IN DE ZUIDELIJKE KATOENZONE

De aanbevelingen uit de vorige paragraaf gelden eveneens voor de zuidelijke katoenzone, uitgenomen de hierna vermelde punten.

De raadgevingen die volgen zijn gesteund op de ondervinding opgedaan in de Stations te Gandajika (Zuidelijke Sector), Lubarika (Ruzizi) ⁽¹⁾ en Kibangula (Maniema).

⁽¹⁾ De gegevens in verband met de Ruzizi-vlakte werden genomen uit de fyto-technische nota's van dhr. J. DEWEZ, Directeur van het Station te Lubarika.

De zuidelijke katoenzone is op de kaart aangeduid door het gearceerde gebied (fig. 44).

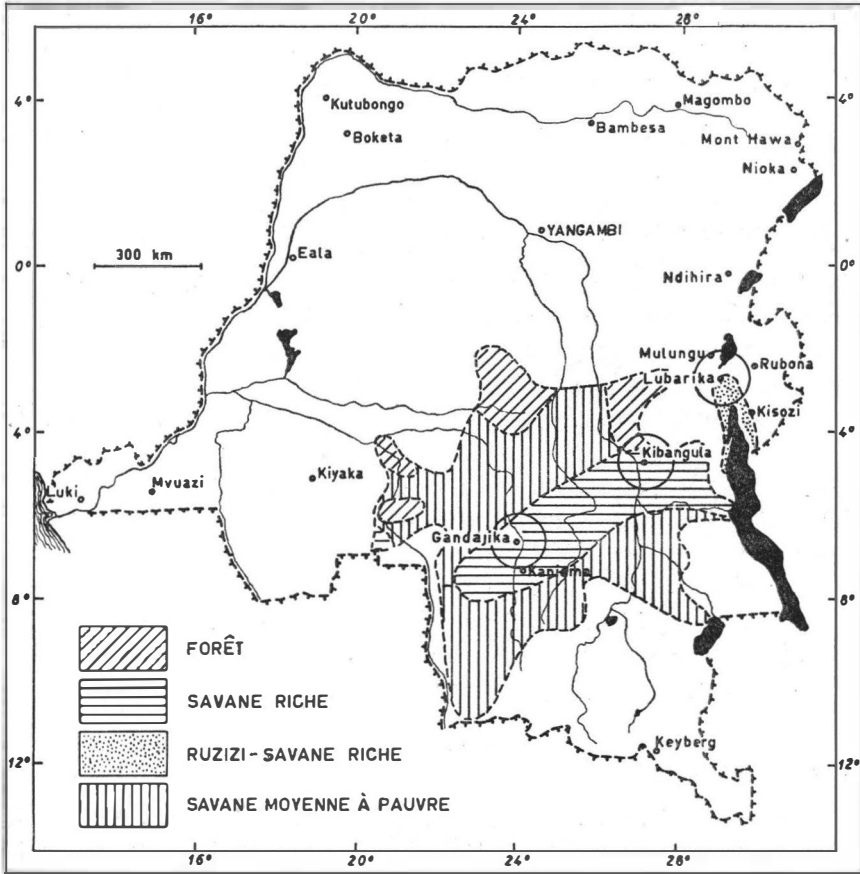


Fig. 44.

1. Keuze van het terrein.

In de zuidelijke zone wordt de katoen praktisch uitsluitend geteelt op savannegronden, na een braak van drie tot vijf jaar. Indien men broesbranden vermijdt volstaat een braak van drie jaar.

2. Grondbewerking.

Mechanisch ploegen is aangeraden. Indien het ontginnen met de hak wordt gedaan, bestaan twee mogelijkheden.

- geheel het veld hakken en zaaien op vlak terrein;
- geheel het veld hakken en zaaien op heuveltjes.

De tweede methode is de beste en de meest toegepaste. Het hakken of het hakken en op heuveltjes leggen moet voleindigd zijn vóór het begin van het zaaien. De gunstige invloed van het mechanisch ploegen is het duidelijkst op zware gronden.

Het rooien, verbranden, hakken en op heuveltjes leggen vragen 60 tot 70 dagtaken/ha.

3. **Vruchtwisseling.**

Een voordeel van aardnoten verzekert een goede opbrengst en is gunstig voor de katoen (zie schema II).

In de Ruzizi-vlakte komt de katoen vooraan in de vruchtwisseling en wordt gedurende twee of drie seizoenen na elkaar gekweekt. De katoen wordt gevolgd door een braak van twee tot vier jaar.

In de paysannaten van Urundi, waar geen irrigatie mogelijk is, neemt men de volgende vruchtwisseling : katoen-katoen-maniok + kleine voedingsplanten-braak van 4 jaar. Op bevloede terreinen wordt gedurende het droog seizoen een bevloede cultuur van aardnoten geschoven tussen de twee katoenteelten.

In het bosgebied (Maniema) begint de vruchtwisseling meestal met rijst, gevolgd door aardnoten en katoen.

Tot op heden bestaat geen vaste regel.

4. **Variëteiten.**

In het zuidelijke katoen-areaal wordt tegenwoordig de variëteit C 2 verspreid, terwijl in de Ruzizi-vlakte de variëteit 1021 wordt vermenigvuldigd.

5. **Zaaiing en plantafstand.**

Het zaaien moet ongeveer 10 dagen vóór het begin van het klein droog seizoen geëindigd zijn.

De beste zaaitijd valt tussen 24 december en 1 januari in Kasai, Lomami en Tanganika, loopt tot 10 januari in de Ruzizi-vallei en valt tussen 1 en 15 januari in Maniema.

De plantafstanden schommelen volgens de rijkdom van de grond :

Vruchtwisseling in het complex katoen- voedingsgewassen.

1 ^{ste} jaar		2 ^{de} jaar		3 ^{de} jaar		4 ^{de} jaar		5 ^{de} jaar	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B

1. Savanne (middelmattige vruchtbaarheid)

Katoen	Maïs	Katoen	Aardnoten Maniok	Oogst van maniok	
--------	------	--------	---------------------	------------------	--

2. Savanne (geringe vruchtbaarheid)

Katoen	Maïs Aardnoten Maniok	Oogst van maniok
--------	-----------------------------	------------------

De maïs wordt dikwijls gezaaid
in de bosgalerijen

3. Savanne - Nieuwe vruchtwisseling (omplegen op het einde van het regenseizoen)

Aardnoten	Katoen	Maïs	Katoen Maniok	Oogst van de maniok
-----------	--------	------	------------------	------------------------

4. Woud (Manierna)

Rijst	Aardnoten	Katoen	Maïs	Katoen	Maniok	Oogst van de maniok
-------	-----------	--------	------	--------	--------	---------------------

- in rijke grond : 1,00 × 0,30 m of 1,20 × 0,30 m (Ruzizi);
- in matig rijke grond : 0,80 × 0,30 m;
- in arme grond : 0,60 × 0,20 m.

Men plaatst 5 tot 7 zaden per kuiltje (10 zaden in zware grond van het Kihomba-type).

Werkkrachten : 10 tot 12 dagtaken/ha.

6. Onderhoud.

Het uitdunnen gebeurt in één of twee keren. In het laatste geval dunt men uit tot 2 plantjes wanneer deze 5 blaadjes hebben (na ongeveer 14 dagen) en tot één plantje twee weken later. Na het uitdunnen worden de plantjes aangeaard. Men wiedt wanneer het nodig blijkt.

Het onderhoud vraagt 15 tot 20 dagtaken/ha.

7. Bestrijding van ziekten en plagen (Zie eveneens § 1).

Overall waar het mogelijk is wordt bespuiten verkozen boven bestuiven.

Lygus : bestuiven met D.D.T. + toxafeen.

«Bollworm» (*Heliotis armigera*, *Earias* sp.): endrin of Cotton-dust.

Zuigende wantsen (*Dysdercus*, *Callides*, *Antestia*, enz.) : H.C.H.

Shimbu : dieldrin.

Zie : DE FRANQUEN, P., Essais de lutte contre le « shimbu », *Inf. Bull. NILCO*, VII, 2, blz. 117 tot 125 (1958).

§ 3. DE AARDAPPEL ⁽¹⁾ (*Solanum tuberosum* L.)

Zie : DETILLEUX, E., La culture de la pomme de terre dans la région d'Elisabethville, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 5, blz. 323 tot 338 (1958). LE MARCHAND, G., Les Centres d'essais locaux (C.E.L.) du Nord du Kivu, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 5, blz. 303 tot 321 (1958). BURTON, W. G., The potato, Chapman & Hall Ltd., Londres (1948).

De hiernavolgende gegevens zijn gesteund op de ondervinding opgedaan in de Stations Ndihira (Noord-Kivu), Rubona, Kisozi (Ruanda-Urundi), Keyberg en Kaniama (Katanga). De gebieden waarin de aanbevelingen van elk dezer Stations gelden, zijn op bijgaande kaart gearceerd weergegeven (fig. 45). Voor Ruanda, zie de afzonderlijke kaart (fig. 46).

⁽¹⁾ Deze paragraaf is opgesteld aan de hand van fyto-technische gegevens van de heren R. BRUYÈRE, Directeur van het Station te Kisozi, C. PIERSON, Assistent aan het Station te Rubona, E. VAN DAELE, Hoofd van het Proefstation te Ndihira, E. DETILLEUX en M. DALEBROUX, Assistenten aan het Station te Keyberg.

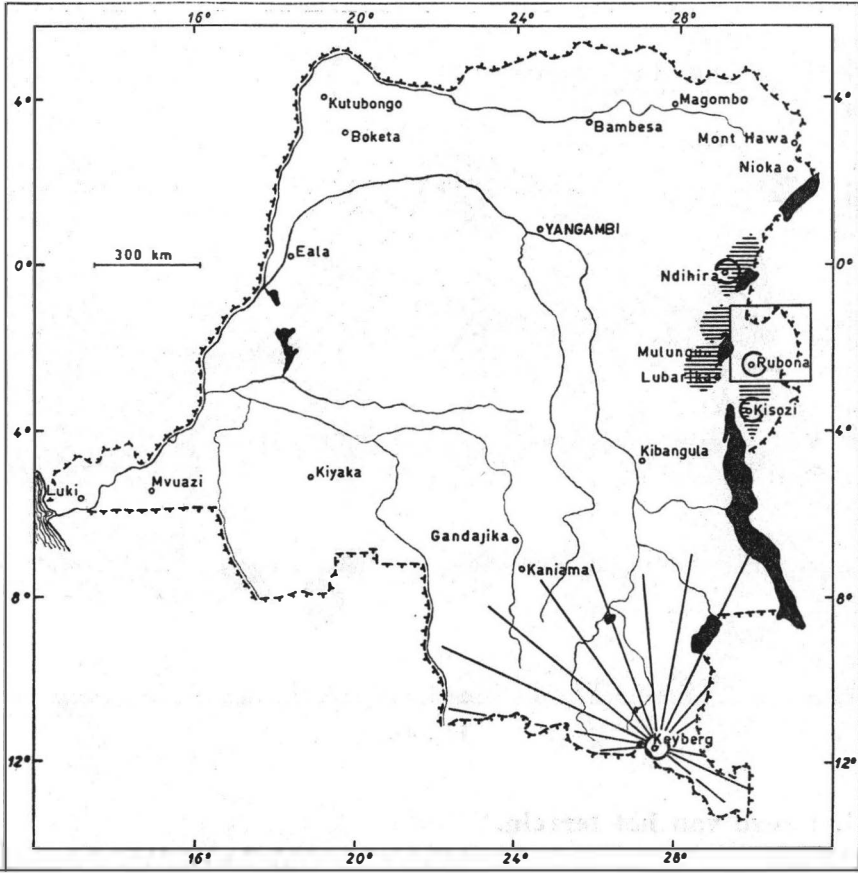


Fig. 45.

Een gematigd klimaat is vereist voor het slagen van de aardappelteelt. Deze wordt praktisch uitsluitend gekweekt in de hooglanden van Oost-Kongo, Katanga en Ruanda-Urundi (boven de 1.900 m in Kivu en Urundi, op 1.000-1.200 m in Opper-Katanga, op 900 m te Kaniama en tot op 1.500-1.600 m in Ruanda).

Gedurende de vegetatieve ontwikkeling der planten is een regelmatige neerslag noodzakelijk.

Behalve in één enkel geval (Kaniama) worden de teeltgebieden van de aardappel gekenmerkt door een maandelijks gemiddelde van de dagelijkse temperatuur lager dan 20°C; het gemiddelde van de dagelijkse minima is lager dan 17°C en dat der maxima lager dan 24°C.

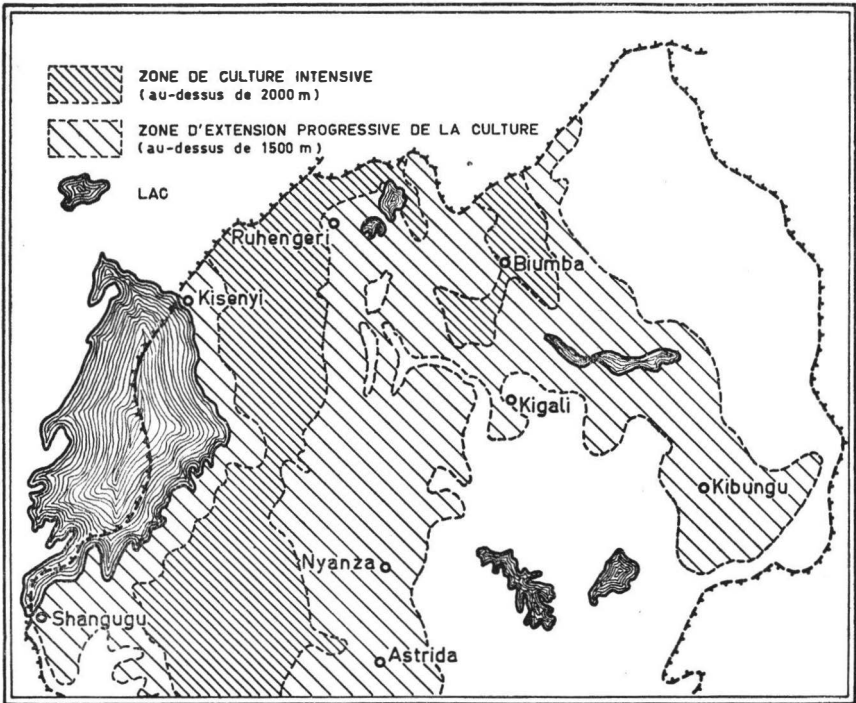


Fig. 46.

1. Keuze van het terrein.

De aardappelteelt past zich aan in zeer verschillende plaatsomstandigheden. De voorkeur gaat naar een tamelijk diepe, losse grond. Een zuurheidsgraad gelegen tussen pH 4,5 en 6,5 voldoet. Men vermijdt moerassige terreinen die een verstikkingsgevaar met zich brengen, of al te zware gronden die de normale ontwikkeling van de knollen remmen.

Het is een gekend feit dat de smaak en de kwaliteit van de aardappelen grotendeels afhangen van de grond waarop hij wordt geteeld. De aardappelen geoogst op kleigronden of op kleihoudende zandgronden worden bijzonder gewaardeerd.

2. Variëteiten.

Op dit ogenblik worden volgende aardappelvariëteiten aanbevolen : (fig. 47)

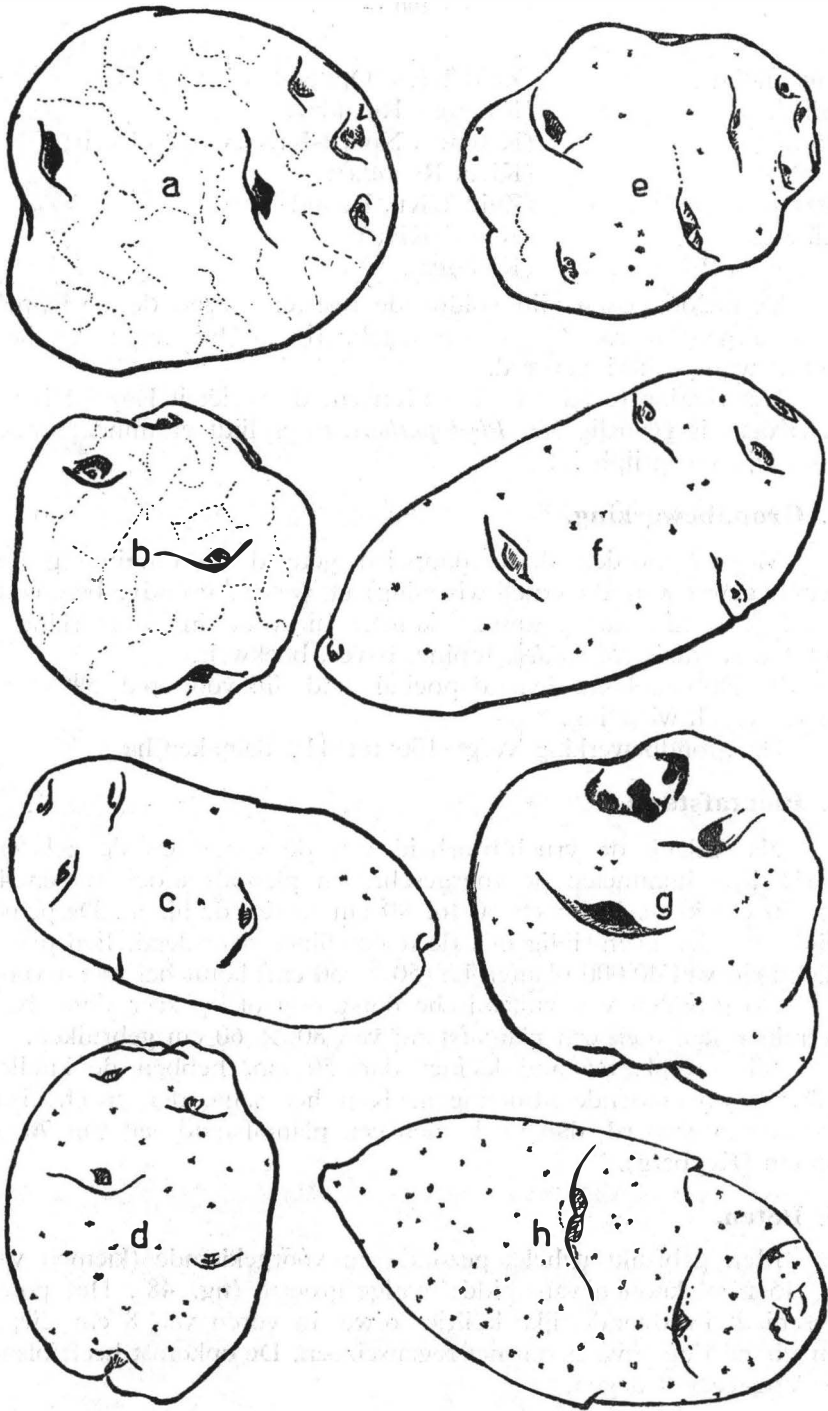


Fig. 47. — Knollen van : (a) Record, (b) Libertas, (c) Voran, (d) Eigenheimer, (e) Gineke, (f) Sientje, (g) Profijt, (h) Pentland Ace.

Eigenheimer	(Zuid-Kivu, Opper-Ituri, Urundi);
Gineke	(Katanga, Ruanda);
Profijt	(Katanga, Noord-Kivu, Opper-Ituri);
Sientje	(Kivu, Ruanda);
Star	(Zuid-Kivu, Ruanda);
Libertas	(Noord-Kivu);
Voran en Prinslander	(Katanga).

Vermelde rassen zijn voldoende resistent tegen de aardappelplaag *Phytophthora*. Zij moeten regelmatig uit hun land van herkomst worden heringevoerd.

Het Station te Kisozi raadt eveneens de variëteit Royal Kidney aan; deze is gevoelig aan *Phytophthora* maar lijdt er minder onder door zijn vroegrijpheid.

3. Grondbewerking.

Meestal worden de aardappelen geteeld na ontginning (als eerste gewas van de vruchtwisseling) of na een grondverbeterende teelt. Verschillende gewassen komen hiervoor in aanmerking : grassen (*Setaria splendida*), lupine, haver, boekweit.

Te Rubona komt de aardappel uitzonderlijk voor op de 5^{de} plaats in de vruchtwisseling.

De grondbewerking vergt 100 tot 110 dagtaken/ha.

4. Plantafstand.

Naargelang de vruchtbaarheid van de grond en de gekozen variëteit, schommelen de voorgeschreven plantafstanden tussen 40 tot 60 cm in de lijnen en 50 tot 80 cm tussen de lijnen. De plantlijnen worden evenwijdig met de hoogtelijnen aangelegd. Een plantdichtheid van 40.000 planten/ha (50 × 50 cm) komt het meest voor.

Op gronden van vulkanische oorsprong of op zeer vruchtbare terreinen kan men een plantafstand van 80 × 60 cm gebruiken.

Bij een plantafstand kleiner dan 50 cm, hebben de knollen dikwijls onvoldoende afmetingen. Kan het aanaarden mechanisch worden uitgevoerd, dan raadt men een plantafstand aan van 70 × 35 cm (Keyberg).

5. Poten.

Men gebruikt gehele, gezonde en vóórgekiemde (kiemen van ± 15 mm) knollen van middelmatige grootte (fig. 48). Het poten geschiedt in afzonderlijke kuiltjes ofwel in voren van 8 cm diepte en dit na de aanvang van het regenseizoen. De opkomst heeft plaats na ongeveer 9 dagen.

Het plantgoed wordt in bakken bewaard. Licht en lucht zijn nodig teneinde het uitschieten van te lange kiemen tegen te gaan.

Indien men gecalibreerd (30/40) plantgoed gebruikt, kan men één hectare poten met één ton plantgoed.

In Opper-Katanga worden volgende planttijdstippen aanbevolen : half-januari tot half-maart en van augustus tot op het einde van het koud seizoen. Om het *Phytophthora*-gevaar tegen te gaan, vermijdt men seizoenen met felle regens en teelt bij voorkeur onder bevloeiing tijdens het droog seizoen.

In de streek rond Kaniama bekomt men betere uitslagen wanneer men plant van december tot januari in plaats van oktober tot begin november.

In Noord-Kivu kan men boven 2.000 m het ganse jaar door poten.

In Ruanda-Urundi wordt de planttijd zo geregeld, dat de tweede maand van de loofontwikkeling niet samenvalt met de grootste regens noch met de hoogste bodemvochtigheid, omstandigheden die het optreden van de bacterieaanvallen in de hand werken. Het planten tijdens het tweede seizoen is niet aangeraden tenzij voor het winnen van plantgoed. In dit geval poot men laattijdig.

Indien mechanisch wordt gepoot, moeten de knollen niet vóórgekiemd worden : men plant enkel een tiental dagen vroeger.

Voor het maken van kuiltjes en voren en voor het planten rekent men op 40 dagtaken/ha.

6. Onderhoud.

Men moet één tot driemaal aanaarden, per plant of per rij. Voorts wordt er gewied.

In Ruanda wiedt men van zodra de opkomst bijna algemeen is. Men aardt slechts éénmaal aan waarbij men de onderste bladeren bedekt wanneer de planten 25 tot 30 cm hoog zijn, hetzij 25 tot 30 dagen na het poten.

Ingeval men mechanisch oogst, moet de grond oppervlakkig worden losgemaakt.

Het kwetsen van het gebladerte dient te worden vermeden tijdens het wieden en het aanaarden; deze bewerkingen worden tot het minimum herleid wanneer het veld voldoende is bedekt. Er is minder bacterieaantasting wanneer het onderhoud wordt vermindert (Kisozi).

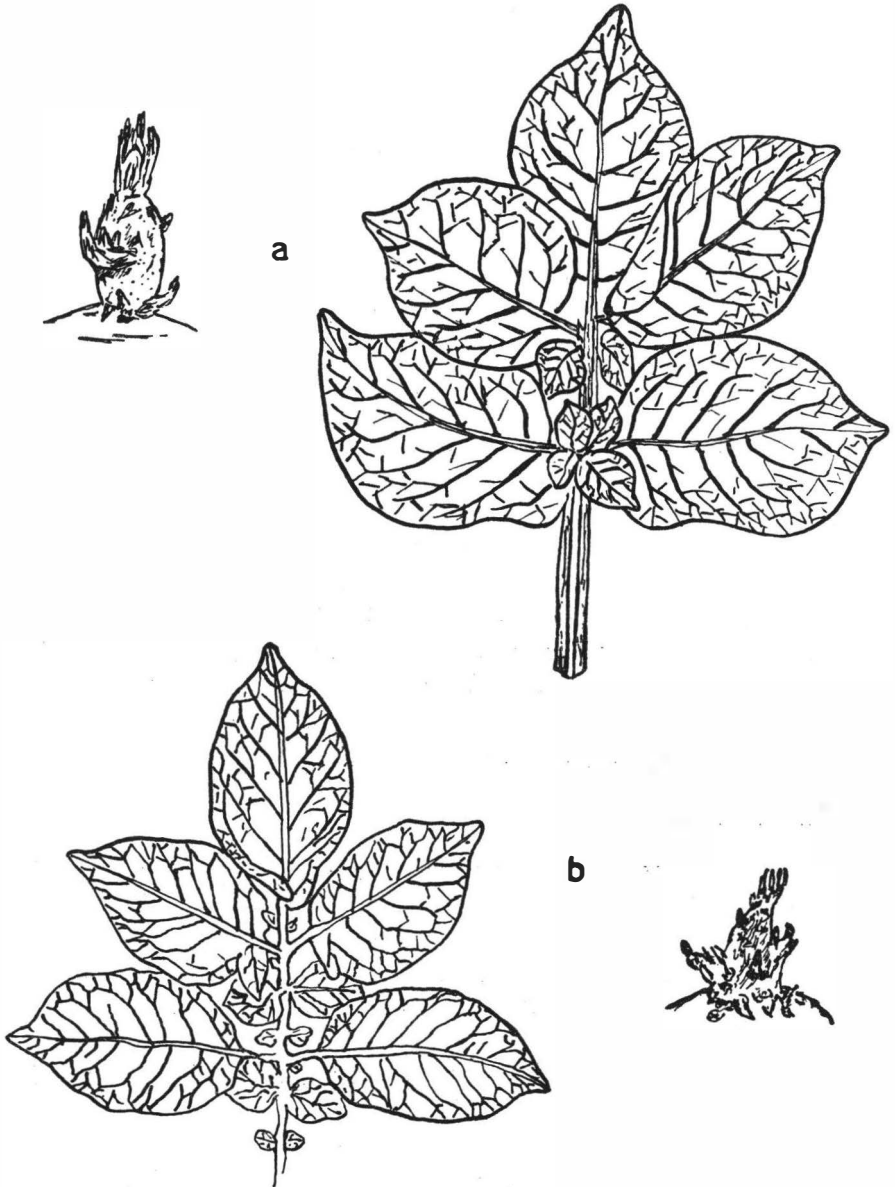


Fig. 48. — Kiem en bladeren van : (a) Profijt, (b) Eigenheimer Holland.

De ontwikkelingsduur beloopt 2 1/2 tot 3 1/2 maand.

Het wieden en aanaarden vergen 100 dagtaken/ha.

7. Bemesting.

In al de teeltgebieden van de aardappel werden zeer voordelige uitslagen bekomen bij het toedienen van 20 tot 40 ton stalmest per hectare.

In het huidige stadium van de onderzoekingen inzake bemesting, is het gebleken dat de gunstige uitwerking van kunstmest zeer veel verschilt van streek tot streek. Algemeen geldende aanbevelingen kunnen dan ook niet worden gegeven. Deze studie is steeds aan gang.

8. Oogst.

Men oogst na het neervallen van de stengels, als het loof droog en bruin is geworden en de schil vast zit op de knol. Men moet de knollen op het veld laten luchtdrogen en ze desgevallend door wassen ontdoen van de overtollige aarde. Het drogen gebeurt in de schaduw.

In Ruanda-Urundi wordt het loof gekapt vóór de volledige verwelking (ter bestrijding van de *Phytophthora* en de bladluizen).

Men oogst bij voorkeur bij droog en overtrokken weder. Men heeft er alle belang bij de percelen die het plantgoed zullen leveren, even vóór rijpheid te oogsten.

9. Het bewaren.

Voor de consumptie worden de knollen in bakken opgestapeld in een droge, frisse, luchtige en donkere plaats. In de hooglanden kunnen de knollen op die manier langer dan vier maand worden bewaard; in koelkamers, meer dan zes maand.

Het plantgoed wordt weggeborgen in een verluchte, frisse en verlichte bewaarplaats om de kieming te vertragen. Tijdens de nacht wordt er verlucht maar men moet de condensatie vermijden. In de koelkamers verlaagt men geleidelijk de temperatuur om 2-4°C te bekomen op het einde van de tweede maand.

Bij voorbarige kieming mag men de kiemen niet afbreken maar moet men de temperatuur verlagen en licht geven. Om de kieming aan te wakkeren verhoogt men de temperatuur en de vochtigheid en geeft men meer licht. Deze voorwaarden zijn tenandere ook noodzakelijk om korte kiemen te bekomen (fig. 49).

Men moet op ongeveer 100 dagtaken/ha rekenen.

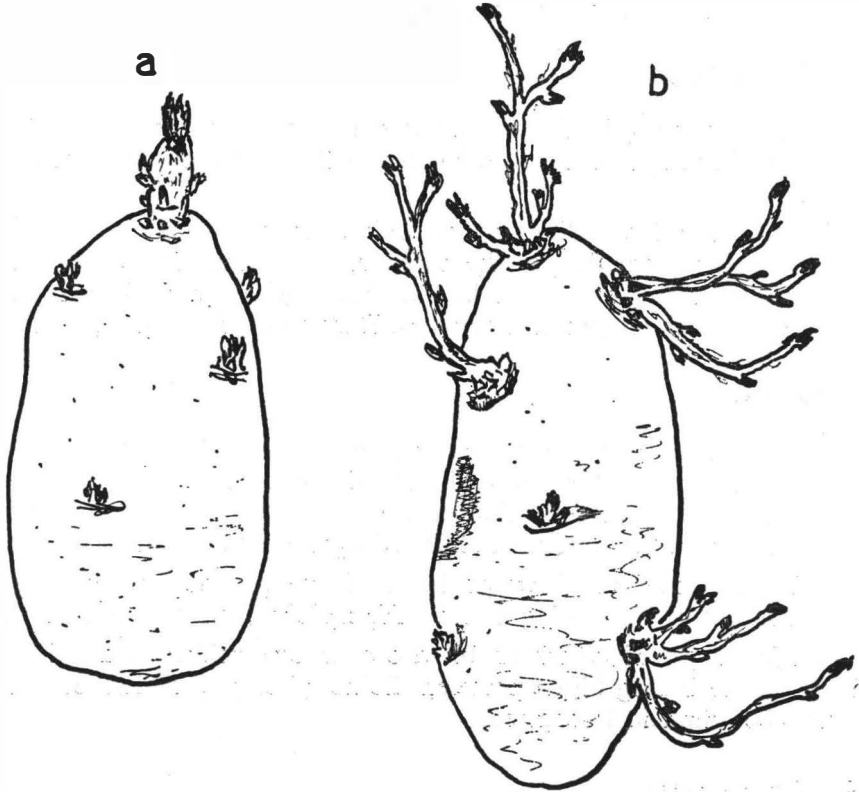


Fig. 49. — Kieming : (a) goede : korte forse kiemen,
(b) slechte : draadvormige kiemen.

10. Ziektebestrijding.

Phytophthora infestans (aardappelplaag) en *Alternaria solani* :
— weinig gevoelige rassen aanplanten ;
— bij de eerste ziekteverschijnselen bespuiten of verstuiven van koperhoudende fungiciden of van zinèbe.

Pseudomonas solanacearum (bacterie-verwelking).
— weinig gevoelige rassen aanplanten ;
— gehele (niet gesneden) en gezonde knollen poten ;
— de aangetaste planten rooien en verbranden ;
— niet op hetzelfde veld verbouwen binnen de twee jaar na de laatste oogst.

Virusziekten :

- regelmatig vernieuwen van het plantgoed;
- nazicht van de velden en uitrooien van de aangetaste planten;
- zo nodig bestrijding van de bladluizen (parathion of D.D.T.).

Larven :

- dieldrin bij het planten.

Zie : VEKEMANS, J., Méthodes de lutte contre les ennemis du tabac et de la pomme de terre, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 1, blz. 1 tot 29 1958).

§ 4. DE TABAK ⁽¹⁾ (*Nicotiana tabacum* L.)

Zie : VAN LEER, R., La culture du tabac au Lomami, *Inf. Bull. NILCO*, IV, 6, blz. 357 tot 403 (1955).

De aanbevelingen die volgen zijn gesteund op de ondervinding, verworven in de Stations te Kaniama (Katanga), Mulungu (Kivu) en Mont Hawa (Ituri).

1. Teeltgebied.

Tabak vraagt een neerslag van meer dan 120 mm gedurende de eerste maand en van 180 mm gedurende de tweede maand, met minstens 15 regendagen. De gemiddelde optimumtemperatuur ligt bij 23-24°C (gemiddelde der uiterste temperaturen 18 en 28°C). Streken met hagelgevaar moeten worden vermeden. (fig. 50)

De technologische eigenschappen van de tabak worden beïnvloed door de weersomstandigheden : zo zal een licht overdadige neerslag, vooral gedurende de tweede helft van de groeiperiode, een goed ontwikkeld en fijn blad geven, zonder gommen, van het type sigarentabak.

Tegenovergestelde eigenschappen, wenselijk voor de variëteit Kentucky, worden bekomen bij matig droog weer.

Inderdaad is deze teelt aangepast aan een gamma van tamelijk verscheidene klimaten en de keuze van de teeltzones zal dus vooral worden bepaald door economische factoren (afzet, vervoer, enz.).

(¹) Deze paragraaf is opgesteld aan de hand van gegevens verstrekt door de heren R. VAN LEER, Hoofd van de Sector Centraal Kongo, R. VAN BERCIE, Assistent aan het Station te Kaniama, R. BERTHET, Directeur van het Station te Mont Hawa en door de specialisten van het Station te Mulungu.

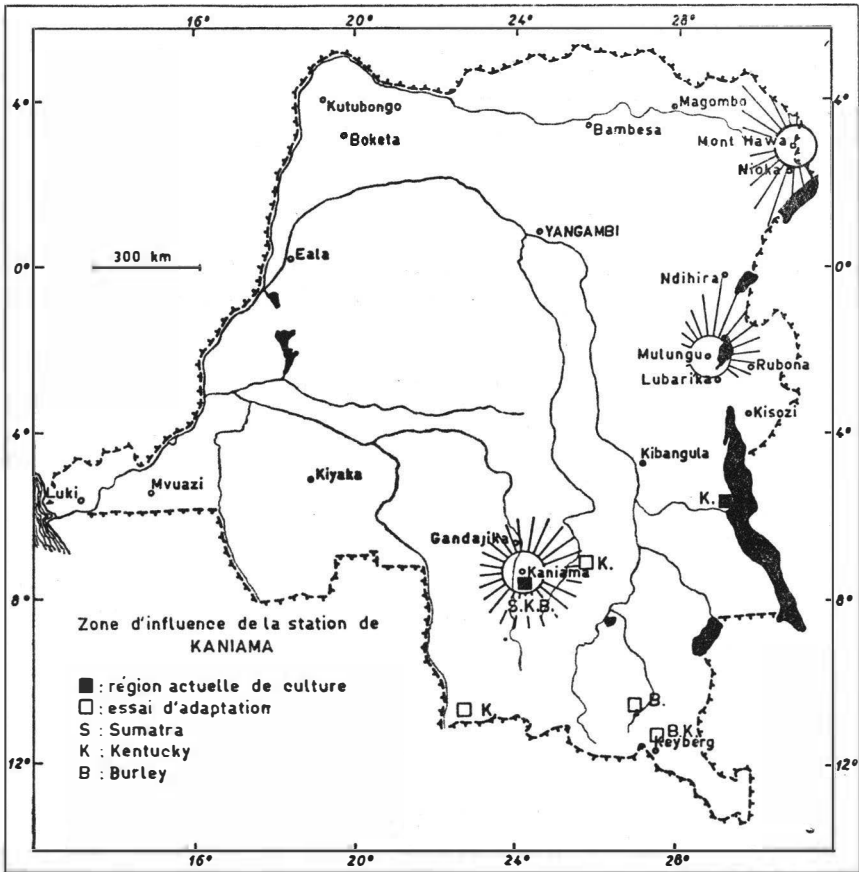


Fig. 50.

2. Keuze van het terrein.

Tabak vraagt diepe, rijke en humushoudende gronden (pH van 5,2 tot 7,0).

Lichte gronden verzekeren een goede ontwatering en verluchting van de bodem, men bekomt er fijne, bleke bladeren, met laag nicotinegehalte en een zacht aroma. Tegenovergestelde eigenschappen bekomt men op zwaardere gronden.

3. Vruchtwisseling.

De tabak wordt meestal ingeschakeld in een vruchtwisseling met voedingsgewassen of andere industriële teelten.

Verscheidene systemen zijn uitgewerkt (zie schema III). Tabak wordt meestal niet vooraan in de vruchtwisseling verbouwd. Daaren-

Tabak

SCHEMA III.

Vruchtwisselingstelsels.

1 ^{ste} jaar		2 ^{de} jaar		3 ^{de} jaar		4 ^{de} jaar		5 ^{de} jaar	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B

1. Kaniama (Sumatra of Kentucky).

Grond- bewerking	Katoen	Katoen	Tabak	Mais	Tabak	<i>Crotalaria sericea</i>	Mais	Braak met <i>Stylosanthes</i>
---------------------	--------	--------	-------	------	-------	-------------------------------	------	----------------------------------

Variante : mais vervangen door aardnoten in streken waar mais geen voldoende afzet kent.

2. Mont Hawa.

Sesam Bonen of Sorghum	Tabak	Eleusine	Boontjes Maniok
---------------------------------	-------	----------	--------------------

tegen bekomt men in Ituri soms zeer goede resultaten met tabak als eerste teelt.

De plaats welke de tabak in de vruchtwisseling inneemt, wordt meestal bepaald door de noodzaak uit te planten bij het einde van het droog seizoen of zo snel mogelijk na de eerste regens : op die manier bekomt men immers de beste kwaliteit, gekoppeld aan een hoog rendement (Sumatra, Kentucky).

De variëteit White Burley wordt ook geteeld tijdens het droog seizoen onder kunstmatige beregening; de oogst moet geëindigd zijn vóór het begin van het regenseizoen. In dit geval bestaat de vruchtwisseling in een afwisselend verbouwen van tabak en *Crotalaria sericea* (tijdens het regenseizoen).

4. Variëteiten.

Voor snijtabak (pijp en sigaret) raadt men het type White Burley aan, variëteit Kentucky 16, gedroogd door de lucht (« light air-cured ») of het type Kentucky, variëteit Nyassa-Western, gedroogd boven vuur of door de lucht (« dark fire-cured » of « dark air-cured »).

Als dekblad voor sigaren kweekt men het type Sumatra.

5. Zaaibedden.

Het zaaien gebeurt in de kwekerij, op grond die vooraf werd bewerkt tot 25-40 cm diepte. De bedden van 1 m breedte worden opgehoogd tot 15-20 cm hoogte. De verblijfsduur op het zaaibed is 55 tot 60 dagen.

Als zaaigoed gebruikt men getriëerd, gereinigd en ontsmet zaad, dat gedurende twee jaar op de gepaste manier werd bewaard; per vierkante meter zaait men 100 tot 150 mg.

De zaden worden gemengd met een inerte stof (gezeefde houtas of wit zand) en met de hand uitgezaaid op een kruimelige en licht begoten grond. De zaden worden in geen geval met aarde bedekt. Regelmatig begieten is noodzakelijk.

Bij de keuze van de standplaats voor een kwekerij zal men de bodem der valleien vermijden waar er steeds meer gevaar is voor aaltjes.

Men kan ook zaaien « met de gieter »; in dit geval worden 100 tot 150 mg zaden gemengd in ongeveer 10 liter water.

De aangegeven zaadhoeveelheid laat toe een 100-tal plantjes per m^2 te bekomen. Men heeft 200 tot 250 m^2 zaaibed nodig per te planten ha (20.000 planten/ha).

De aanleg van de zaaibedden, het zaaien en het onderhoud vragen 80 dagtaken per te planten ha.

6. Bedekking en onderhoud van het zaaibed.

Na het zaaien worden de bedden bedekt met een laagje gehakseld stro, om daarna, vanaf de vijfde of de zevende dag na het zaaien beschaduwd te worden. Dit gebeurt door stijve stromatten in een ondoorschijnende laag aan te brengen, loodrecht aan de warmste zonnestraling, ofwel door een afdak in katoendoek, dat in zadeldak over de bedden wordt geplaatst; dit katoendoek wordt later vervangen door een zeefdoek om de planten geleidelijk aan te passen. Soms beperkt men de bescherming der zaaibedden tot een strooisellaag die behouden blijft tot bij het uitplanten. Er wordt dagelijks begoten. Men mag tot 10-15 mm water gebruiken over de gehele dag verdeeld. Er dient zorgvuldig te worden gewied (fig. 51 en 52).

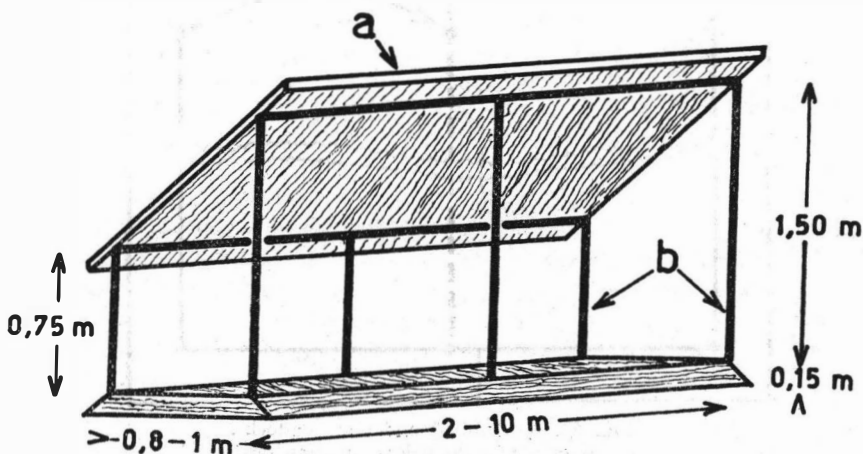


Fig. 51. — Zaaibed onder stromat : (a) stromat, (b) stutten.

Het uitdunnen van de kiemplantjes, tot een afstand van 6-8 cm, gebeurt wanneer de grootste bladeren de afmeting hebben van een duimnagel. Eventueel kan men de uitgehaalde plantjes verspenen in potjes van geperste aarde of op kweekbedden.

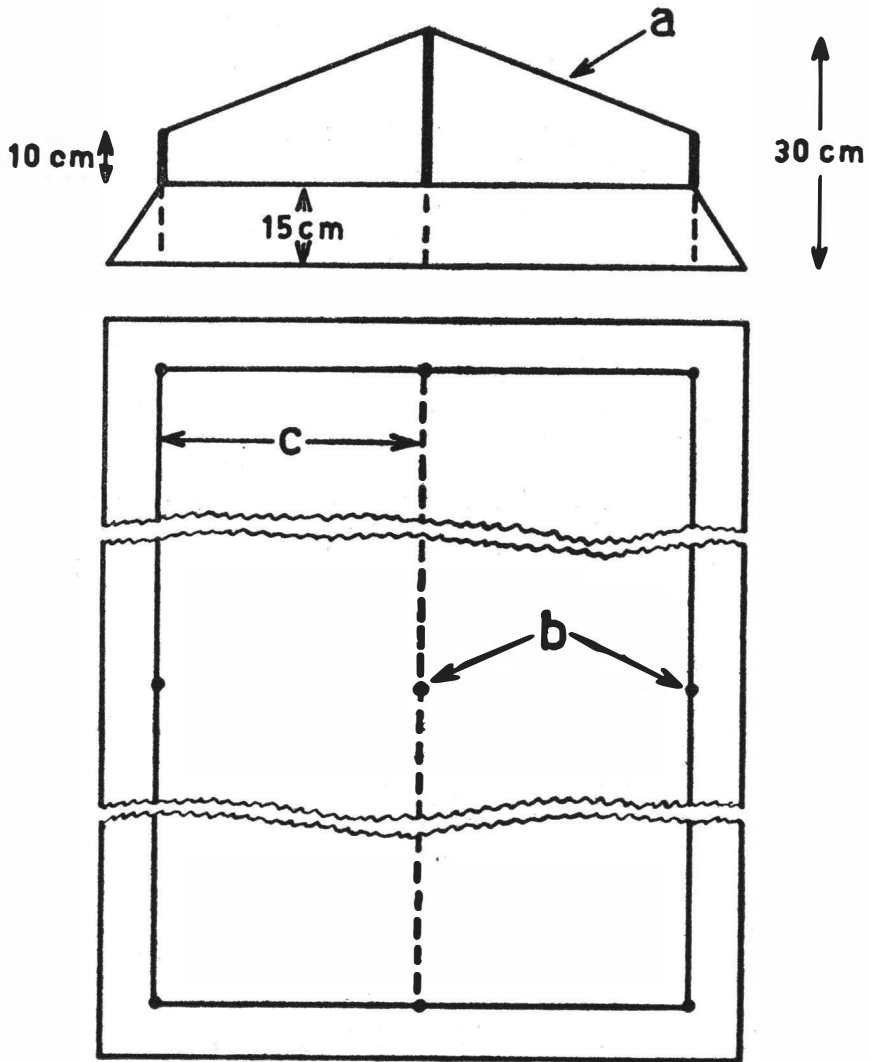


Fig. 52. — Zaaibed onder katoendoek :
(a) katoendoek, (b) palen, (c) ijzerdraad.

7. Grondbewerking.

Onontgonnen grond of oude braakgrond worden diep omgeploegd of omgespit (25-30 cm) vóór het einde van het droog seizoen (Kentucky en Sumatra) of vier maand vóór het einde van het regenseizoen (White Burley). Indien mogelijk past men ook ondergronden toe op 50 cm.

Daarna wordt een tweede maal geploegd één maand vóór het planten, terwijl er wordt geëgd juist vóór de aanplanting.

Op cultuurgrond wordt een legumineos als groenbemester ingeploegd drie weken vóór de aanplanting.

In Ituri plant men liefst zo snel mogelijk na de grondbewerkingen om zoveel mogelijk het peengras te beperken (*Digitaria vestita*).

Bij onontgonnen bodem vraagt de grondbewerking 210 dagtaken/ha; na een cultuur, 50 dagtaken/ha.

8. Plantverband en plandichtheid.

Het Station te Kaniama raadt volgende plantafstanden en -dichtheden aan :

— Sumatra : dubbellijnen op 0,50 m, 1 m tussenafstand en in de lijn 0,50 m, planten in driehoeksverband. Aldus bekomt men een dichtheid van 26.400 planten/ha.

— Kentucky : $1,10 \times 0,60$ m of 15.000 planten/ha.

— Burley : $1,00 \times 0,50$ m of 20.000 planten/ha.

De rijen moeten Oost-West worden georiënteerd.

Te Mulungu geeft een dichtheid van 20.000 planten/ha te lichte bladeren (te weinig « body »). Men raadt er grotere afstanden aan tussen de lijnen of een dieper toppen der planten (zie 12. « Verpleging »).

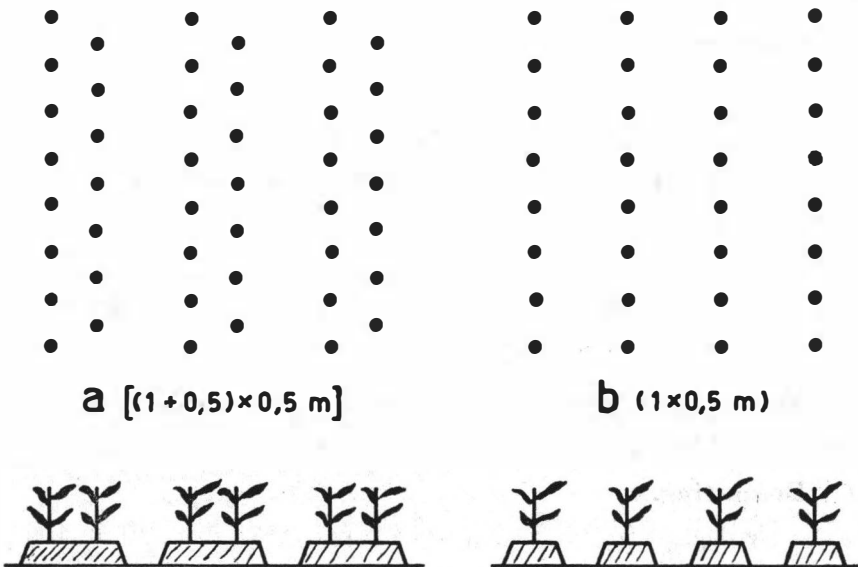


Fig. 53. — Plantwijze : (a) dubbellijnen, (b) enkellijnen.

9. Het aanplanten.

De plantjes worden uitgeplant wanneer ze ongeveer 20 cm hoogte bereiken (stengel 8-10 mm doormeter). Dit planten gebeurt met naakte wortels of met kluiten van geperste aarde. Uitplanten met naakte wortels vraagt beschaduwing (met bladeren van *Marantaceae* of banaan) gedurende de eerste drie dagen. Het gebruik van aardkluiten verzekert een beter hernemen en een gelijkvormige groei. Inboeten gebeurt tussen de 6^{de} en de 8^{ste} dag.

Men plant in het begin van het regenseizoen na een totale neerslag van 100 mm of eventueel na een gelijkwaardige kunstmatige beregening. In sommige gronden met een groot waterhoudend vermogen is de teelt mogelijk op het einde van het regenseizoen. Dan komen de rijpheid en de oogst op het einde van het droog seizoen.

In Ituri worden de plantlijnen meestal opgehoogd vóór de aanplanting. In deze zandige kleigronden beperken de bermen, die loodrecht op de helling worden gevormd, daarenboven de erosie.

Wanneer minder dan 90 % der plantjes hernemen, wordt de gelijkvormigheid van de ontwikkeling en de oogst in gevaar gebracht.

De aanplanting met naakte wortels en de beschaduwing vergen 50 dagtaken/ha; de aanplanting in potjes 23 dagtaken/ha en het maken der bermen 25 dagtaken/ha.

10. Onderhoud.

Het onderhoud gebeurt gedurende de groeiperiode die van 55 tot 60 dagen duurt. Men aardt een eerste maal aan 10 dagen na het planten; een tweede maal tussen de 16^{de} en de 20^{ste} dag; eventueel een derde maal indien het nodig is. Wieden volgens de noodwendigheden. De onderste blaadjes worden weggenomen bij het planten of bij het aanaarden.

In hoger gelegen gebieden (Kivu) kan de eerste aanaarding zelden vóór de 15^{de} dag gebeuren. Veertien dagen later wordt een tweede maal aangeaard (tragere groei tengevolge van lagere temperatuur).

Het aanaarden gebeurt in 35 tot 65 dagtaken/ha; het verwijderen van de onderste blaadjes in 20 dagtaken/ha.

11. Bemesting.

Drie dagen vóór het zaaien worden per m² zaaibed, 50 tot 100 g meststoffen gestrooid; een meststof gelijk aan deze gebruikt voor elke soort tabak. Daarna geeft men iedere week 10 g/m² sodanitraat,

opgelost in water; na dergelijke besproeiing moet men steeds begieten met zuiver water.

Op het veld gebruikt men te Kaniama de formule N-P-K 12-6-15 (700 kg/ha) voor sigartabak en 6-16-12 voor de typen Kentucky en Burley (750 tot 1.000 kg/ha). De stikstof wordt half onder nitrische, half onder ammoniakale vorm toegediend. Sporenelementen worden toegevoegd aan de formules.

De meststoffen worden gemengd met de aarde afkomstig van de plantputjes ofwel uitgestrooid in twee keer : een deel vóór de aanplanting, de rest wordt bij de tweede aanaarding in lijnen en aan de oppervlakte gestrooid.

12. Verpleging.

Tegen de 40^{ste} dag worden de onderste drie bladeren, zonder handelswaarde, weggenomen. Rond de 45^{ste} dag wordt getopt, namelijk van zohaast de bloemknoppen vrijkomen. Gemiddeld laat men 12 bladeren op de Kentucky en 15 op de Burley.

Het uitknippen der zijscheuten gebeurt wekelijks.

Door het toppen verhoogt men het gewicht oogstbare bladeren en het nicotine-gehalte. Wanneer men echter verwaarloost de zijscheuten weg te nemen, schaft men ook de invloed van het toppen af.

Het verwijderen van de onderste bladeren vraagt 5 tot 12 dagtaken/ha; het toppen 3 dagtaken /ha en het wegnippen der zijscheuten 25 dagtaken/ha.

Opmerking. — Op tabak van het type Sumatra, worden de onderste bladeren niet weggenomen; evenmin wordt er getopt.

13. Oogst.

— Sumatra : het plukken van dit tabak-type gebeurt vóór de rijpheid. Gewoonlijk plukt men twee bladeren om de 2 tot 8 dagen en onderaan de plant beginnend. Het bruin worden van de uiterste top van het blad wordt als maatstaf genomen.

Men onderscheidt (van beneden naar boven) :

— 3-4 zandbladeren;

— 6 voetbladeren A;

— 6 voetbladeren B;

— 4 middenbladeren.

— Kentucky en Burley : deze typen worden « overrijp » geoogst. Men plukt 2 of 3 bladeren per rondgang zonder rekening te houden met hun plaats op de plant.

Bij Kentucky erkent men de « rijpheid » aan het broos worden van het blad dat ook gele vlekken vertoont en blaartjes vormt over geheel de oppervlakte. Bij het optreden van bladnecrose moet men de oogst verhaasten. Men kan ook, na het plukken van de onderste drie bladeren (« priming lugs »), de ganse plant ineens afkappen, vlak bij de grond.

Bij droog weer wordt het bladmoes van Burley sterk geel bij rijpheid, terwijl de nerven nog groen blijven. Bij vochtig weer blijft het bladmoes geel-groen.

Werkkrachten voor plukken en ophogen, naargelang het type 100 (Kentucky, Burley) tot 250 (Sumatra) dagtaken/ha.

14. **Conditionering.**

Het onderstaand werkschema wordt toegepast op het Kentucky-type. Voor meer gegevens, zie gespecialiseerde werken.

a) Het hangen :

- men rijgt de bladeren, twee aan twee genomen, aaneen bij middel van touwtjes vastgemaakt aan stokken (60-75 bladeren per meter) ofwel hecht men om de 3 cm de bladeren afzonderlijk vast aan een lat, voorzien van nagels;
- deze stokken of latten worden op een rek geplaatst.

b) Het drogen (13-18 dagen) (fig. 54). :

- narijping bij de omgevende temperatuur en bij hoge relatieve vochtigheid tot het geel worden der bladeren (gebruik van rook aangeraden);
- drogen van het bladmoes boven rookvuur ('s nachts onderbreken);
- drogen der nerven boven sterk vuur.

c) Het afnemen der bladeren :

- de bladeren terug vochtig maken door nachtelijke ventilatie;
- sorteren;
- in bundels binden van 15-20 bladeren.

d) « Aging » (Narijping) :

- in massa's van minstens 4×4 m basis en 2 m hoogte.

e) Het verpakken.

De oogst en het conditioneren vergen ongeveer 100 dagtaken/ha.

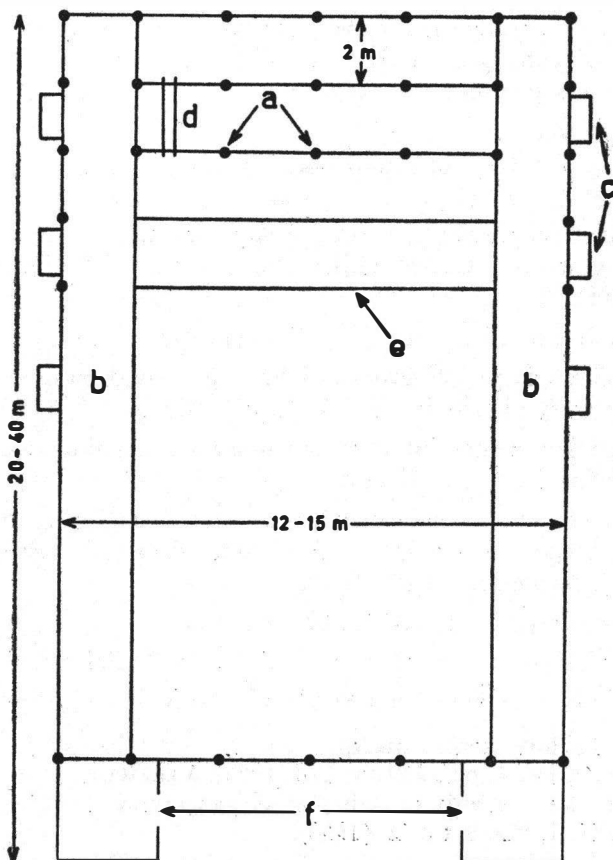


Fig. 54. — Plan van een droogkamer « air-cured » :
(a) palen, (b) laterale gangen, (c) verluchttingsgaten, (d) stokjes, (e) staken, (f) ingang.

15. Bestrijding van ziekten en plagen.

— Voorkomen op het zaaibed :

Aaltjes : grondontsmetting door injectie van D.D. (dichloropropaan dichloropropyleen); verluchting van de grond vóór het zaaien.

Mieren : aldrin vermengd met houtas wordt gebruikt bij het zaaien.

Insekten en zwammen : wekelijks bespuiten van parathion of zinebe met koperoxychloride.

— Genezen op het zaaibed :

Septomyxa affinis (schimmel) : het begieten verminderen en brutaal blootstellen aan het licht.

Phthorimea operculella (rups) : tweemaal per week bespuiten met parathion of een systemisch insecticide; uitrukken en vernietigen van aangetaste planten.

— Op het veld :

Aaltjes : vruchtwisseling toepassen van resistente cultuurgewassen (katoen, aardnoten, graangewassen) en groenbemesters (*Crotalaria*, *Stylosanthes*). Andere *Solanaceae* worden uit de vruchtwisseling geweerd. Gedeeltelijke sterilisatie met D.D. (kostelijke behandeling).

Sprinkhanen : bestuiven met lindaan of aldrin.

Termieten : op rijke grond, dieldrin gemengd met een meststof; op arme grond, uitstrooien van kalkcyanamide.

Slijmziekte : geschikte vruchtwisseling; strijd tegen aaltjes; gebruik van resistente variëteiten.

Bladnecrose : spuiten van koperfungiciden en toepassen van cultuurmaatregelen (twee jaar-oude zaden, geïsoleerde velden, gepaste bemesting, vernietigen van afval).

Diverse insecten : D.D.T. of parathion.

Virusziekten : mozaïek : profylaxie; kuilziekte (rosette) : uitroeien van infectiehaarden en vernietiging van bladluizen.

Zie : La lutte contre quelques ennemis du tabac au Lomami, *Inf. Bull. NILCO*, IV, 4, blz. 259 tot 278 (1955). VEKEMANS, J., Méthodes de lutte contre les ennemis du tabac et de la pomme de terre, *Inf. Bull. NILCO*, VII, 1, blz. 1 tot 29 (1958).

SCHOENAERS, F., Professor aan de Rijksveeartsenijschool te Kuregem;
SIMONART, P., Professor aan de Katholieke Universiteit te Leuven;
SOYER, L., Secretaris-Generaal van het Instituut voor Wetenschappelijk
Onderzoek in Centraal-Afrika;
STANER, P., Koninklijk Inspecteur;
STOFFELS, E., Professor aan de Rijkslandbouwhogeschool te Gembloers;
TAVERNIER, R., Professor aan de Rijksuniversiteit te Gent;
TULIPPE, O., Professor aan de Rijksuniversiteit te Luik;
VAN DE PUTTE, M., Lid van de Raad van Wetgeving;
WILLEMS, J., Ondervoorzitter van het Nationaal Fonds voor Wetenschap-
pelijk Onderzoek.

B. — DIRECTIECOMITÉ.

Voorzitter :

de H. JURION, F., Directeur-Generaal van het NILCO.

Vertegenwoordiger van de Minister van Belgisch-Kongo en Ruanda-Urundi :

de H. STANER, P., Koninklijk Inspecteur.

Secretaris :

de H. LEBRUN, J., Secretaris-Generaal van het NILCO.

Leden :

de HH. GILLIEAUX, P., Lid van het Kongolese Katoencomité;

HENRARD, J., Directeur van de Landbouw, Bossen en Veeveelt bij het
Ministerie van Belgisch-Kongo en Ruanda-Urundi;

HOMÈS, M., Professor aan de Vrije Universiteit te Brussel;

OPSOMER, J., Professor aan het Landbouwinstituut te Leuven;

STOFFELS, E., Professor aan de Rijkslandbouwhogeschool te Gembloers;

TAVERNIER, R., Professor aan de Rijksuniversiteit te Gent.

C. — DIRECTEUR-GENERAAL.

de H. JURION, F.

