

Les pépinières de palmiers à huile en sacs de plastique sans ombrière

INTRODUCTION

Les travaux de recherches sur la pépinière réalisés au cours des 10 dernières années permettent de préconiser au planteur de l'Afrique de l'Ouest l'utilisation de la technique en sacs de plastique sans ombrières.

Cette technique demande un suivi particulièrement rigoureux en ce qui concerne l'irrigation et la protection phytosanitaire, mais elle a l'avantage d'améliorer sensiblement la qualité des plants et de réaliser une sélection bien meilleure lors des éliminations en fin de pépinière.

L'objet de cette Page est de donner au planteur toutes les indications nécessaires pour réaliser sa pépinière dans les meilleures conditions.

EMPLACEMENT DE LA PÉPINIÈRE ET PRÉPARATION DU TERRAIN

1. — Emplacement.

La pépinière doit être située à proximité d'un point d'eau (cours d'eau, réserve, retenue collinaire) qui devra subvenir aux besoins maximaux en eau des plants, soit 100 m³ par jour et par hectare de pépinière en fin de culture.

Le sol de la pépinière doit être bien drainé, et pour cette raison présenter une légère pente qui évite l'accumulation des eaux d'irrigation.

Dans la mesure du possible, on choisit un emplacement au centre des zones à planter pour limiter les déplacements lors de la plantation.

2. — Préparation.

Le sol est mis à nu et nivelé pour obtenir une surface propre et plane. On peut, à cet effet, employer des disques attelés (cover crop) qui assurent en 2 ou 3 passages croisés le nettoyage de la future pépinière et de ses abords.

On réalise ensuite un désherbage manuel ou chimique avec de l'amétryne (3 kg m.a./ha), du M.S.M.A. (3 ou 4 kg de m.a./ha) ou du diuron (3 kg de m.a./ha). Il faut installer dans les meilleurs délais une couverture de plante légumineuse à croissance rapide sur environ 50 mètres aux abords de la pépinière pour empêcher la repousse des graminées et éviter de maintenir le sol nu.

Si l'on reconduit les pépinières sur les mêmes emplacements, il convient de prendre garde à d'éventuelles pullulations de rongeurs.

LES SACS ET LE SUBSTRAT

1. — Le matériel.

On utilise des sacs de polyéthylène noir de 15 à 20/100 de mm d'épaisseur mesurant 40 × 40 cm, sans soufflet.

Dans leur moitié inférieure, les sacs sont percés de 3 rangées parallèles de trous de 4 à 5 mm de diamètre, espacés de 5 cm. Les rangées sont distantes de 5 cm entre elles et décalées en triangle. La première rangée est située à 5 cm de la ligne de suture du sac.

Les sacs ont un volume de 15 litres et contiennent 20 à 25 kg de terre. Ils résistent bien aux rayons ultraviolets et supportent les manipulations. En outre, leur couleur noire empêche le développement d'algues dans le sac et assure le bon développement des racines à l'obscurité.

2. — Le substrat et le remplissage.

Les sacs sont remplis avec un terreau sablo-argileux riche en humus, prélevé dans les 10 premiers centimètres d'un sol sous forêt. Les débris végétaux sont éliminés par tamisage sur le lieu de prélèvement (maille de 1 à 2 cm).

Le terreau peut être enrichi soit par des apports de compost ou de gadoues (3 kg par sac), soit par une fumure de fond composée de 5 g d'urée, 10 g de superphosphate simple, 10 g de chlorure de potasse et 5 g de kieselérite pour un sac.

Les sacs sont remplis à ras bord en 3 ou 4 couches que l'on tasse bien. Les manipulations lors de la mise en place et les arrosages provoquent un tassement complémentaire du terreau dans le sac ; il faut réajuster le niveau dans le sac avec du terreau, de telle façon qu'il se maintienne à 2 ou 3 cm du bord supérieur du sac.

Il est conseillé de désinfecter le terreau avec 0,1 g de sulfate neutre d'oxyquinoléine et 0,2 g d'Aldrine pure, dilués dans un litre d'eau pour un sac (ou tout autre produit de remplacement d'efficacité équivalente).

La fumure de fond et la désinfection peuvent être réalisées simultanément en mélangeant dans un fût 200 litres

d'eau, 20 g de sulfate neutre d'oxyquinoléine, 40 g d'Aldrine pure, 1 kg d'urée, 2 kg de chlorure de potasse, 1 kg de kiésérite. Chaque sac recevra 1 litre de cette solution. Le superphosphate simple peu soluble doit être apporté séparément.

L'IRRIGATION

1. — Les besoins.

Les plants de pépinières sans ombrage sont très sensibles à la sécheresse car la motte se dessèche plus facilement qu'un sol en place. On estime que la Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) d'un sac est comprise entre 30 et 35 mm.

L'évapotranspiration du jeune plant augmente avec sa croissance (Tabl. I). En fin de pépinière, il faut pouvoir apporter une quantité d'eau égale à une précipitation de 10 mm par jour. Il est donc nécessaire de disposer, par jour et par hectare de pépinière, d'un minimum de 100 m³ dans le cas d'un arrosage par aspersion.

TABLEAU I. — Besoins en eau par jour et dose à apporter suivant l'âge

(Needs in water/day and rate to be applied depending on age - Necesidades diarias de agua y dosis a aplicarse según la edad).

Age de pépinière (of the nursery - Edad de semillero) (mois-months-meses)	Besoins en eau (water needs - Necesidades de agua) mm/jour (/day-/día)	Dose à apporter (Rate to be applied - Dosis a aplicarse) mm/tour (/round-/vuelta)
0 — 2	4	9,5
2 — 4	5	12
4 — 6	7	16
6 — 8	10	23,5

Le matériel d'irrigation comporte :

- un groupe motopompe,
- une canalisation principale qui conduit l'eau à la pépinière,
- des canalisations secondaires qui répartissent l'eau dans la pépinière,
- des canalisations tertiaires (souvent mobiles) qui relient le système d'aspersion au réseau d'amenée de l'eau,
- un système d'aspersion.

Le système d'aspersion est en général constitué d'arro-seurs rotatifs à moyenne pression (1,5 à 3 kg) qui permettent d'obtenir, selon les buses utilisées, une pluviosité de 2 à 11 mm/h avec une portée de 15 à 20 m. On peut aussi utiliser des rampes d'arrosage (tuyaux percés d'orifices régulièrement répartis) ou des canons arroseurs à grand débit.

Les canalisations sont en acier galvanisé, en alliage d'aluminium ou en P.V.C. (dans ce cas, il faut les enterrer) et sont composées d'éléments de diamètre variable, 2 à 8 pouces (50,8 à 203,3 mm). Le diamètre des canalisations dépend des débits qu'elles transportent ; il diminue au fur et à mesure de la distribution dans les rampes secondaires, puis tertiaires.

Le groupe motopompe est en général constitué d'une pompe centrifuge couplée à un moteur diesel (installation fixe) ou branchée sur la prise de force d'un tracteur (installation mobile). Il est équipé des sécurités nécessaires à sa protection et doit fonctionner quelles que soient les variations de niveau à la prise d'eau. Sa puissance est choisie en fonction du débit (m³/h) et de la pression (kg/cm²) ou hauteur manométrique (en m) voulus.

Le matériel d'irrigation est choisi avec soin en fonction des programmes de pépinières et de l'emplacement prévu. Il doit pouvoir s'adapter à des unités légèrement différentes sans modification importante (augmentation des durées d'arrosage, écartement des arroseurs).

2. — La mise en place.

La forme des planches et leur taille sont déterminées par le système d'arrosage. On prévoit des voies d'accès et de circulation de 5 à 6 m de large pour le passage des engins et l'installation des canalisations d'irrigation. Une fois déterminé le plan d'ensemble de la pépinière, on trace la route de base et les différentes voies.

L'absence d'ombrière permet de placer les plants à écartement définitif dès la mise en place. On effectue le piquetage des emplacements des sacs à 0,7 mètre en triangle équilatéral, avec des éclats de bambou.

A partir d'une ligne de base Est-Ouest, on matérialise les lignes Nord-Sud. Les emplacements des sacs sont à 0,7 m les uns des autres sur une ligne Nord-Sud ; deux lignes Nord-Sud contiguës sont distantes de 0,60 m sur la ligne de base Est-Ouest. Le piquetage est décalé de 0,35 m dans le sens Nord-Sud d'une ligne par rapport à la suivante (Fig. 1 A et B).

Le piquetage peut être réalisé à l'aide d'un gabarit (Fig. 2) à l'intérieur des planches.

On peut ménager dans les planches des sentiers pour la circulation des ouvriers en supprimant des lignes et des rangées de piquets aux emplacements voulus (Fig. 3).

Il faut prévoir 25 p. 100 de la superficie de la pépinière pour les routes et les sentiers. Ainsi, 1 hectare de pépinière compte théoriquement 23 565 emplacements, soit environ 18 000 plants après aménagements.

Lors de la mise en place des sacs, on creuse légèrement le sol à proximité des piquets (toujours du même côté pour maintenir l'écartement), afin d'assurer aux sacs une bonne assise.

MÉTHODE CULTURALE

1. — Le repiquage.

On creuse, dans les sacs mis en place, un trou de dimensions légèrement supérieures à celles de la motte de prépépinière avec un plantoir cylindrique (type plantoir Richard, Fig. 4).

Le fond du sac de prépépinière est déchiré et on fait glisser le plant avec sa motte entière (sans le sac) dans le trou. Le terreau sorti pour creuser le trou est utilisé pour égaliser le niveau autour du jeune plant (Fig. 5). La terre autour de la motte de prépépinière est tassée légèrement pour assurer un bon contact entre les racines et le sol dans le sac.

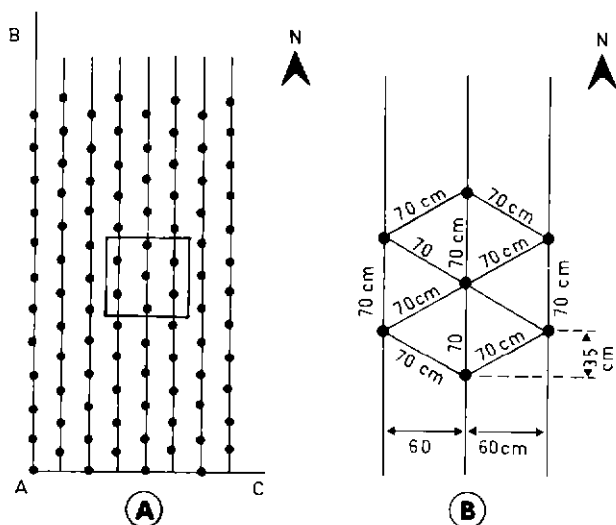


FIG. 1. — **Piquetage** (*Lining - Estacada*). AB : ligne de base Nord-Sud (*basic North-South line - hilera básica Norte-Sur*) AC : ligne de base Est-Ouest (*basic East-West line - hilera básica Este-Oeste*).

(A) : 1/200° - (B) : 1/66°.

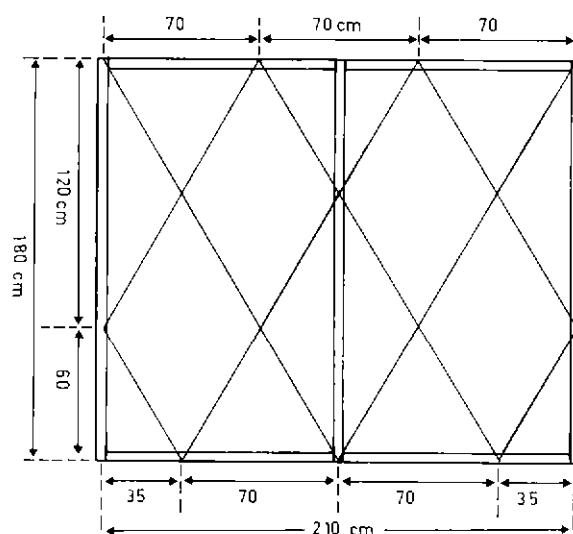


FIG. 2. — **Gabarit** (*Gauge - Escantillon*) (1/40°).

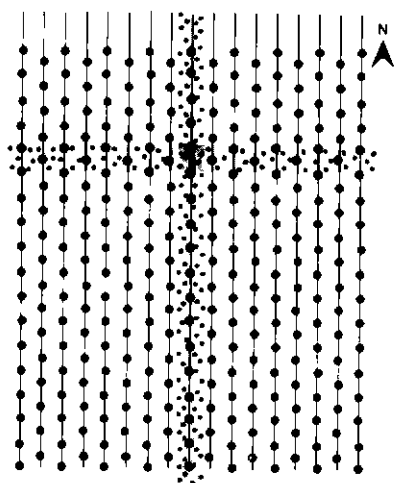


FIG. 3. — **Implantation des sentiers** (*Implantation of paths - Adecuación de senderos*) (1/200°).

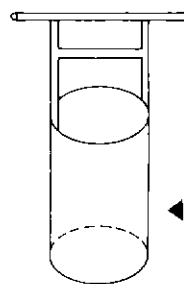


FIG. 4.

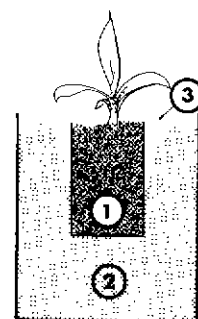


FIG. 5

FIG. 4. — **Plantoir** (*Planter - Plantador*) **Richard** (1/8°).

FIG. 5. — **Jeune plantule repiquée** (*Young seedling pricked out - Plántula joven trasplantada*) (1/10°)

- 1 - **Terreau de prépépinière** (*Pre-nursery leaf mould - Substrato de presemillero*)
- 2 - **Terreau du sac** (*Bag leaf mould - Substrato en la bolsa*).
- 3 - **Egalisation** (*Nivelación*).

Pour faciliter l'opération de la mise en place, le chantier sera constitué de 3 équipes. La première fait la trouaison, la seconde dépose les sacs, et la troisième effectue le repiquage proprement dit.

Si des remplacements sont effectués (au maximum pendant le mois qui suit le repiquage), les nouveaux plants doivent être bien identifiés car ils présenteront en fin de pépinière un retard normal de croissance.

2. — L'organisation du chantier d'arrosage.

Il faut veiller à la parfaite satisfaction des besoins en eau des plants pendant toute la durée de la pépinière. Pour cela, on calcule chaque jour le bilan en eau et l'on surveille avec attention l'état du terreau dans les sacs.

Ce bilan est donné par la formule :

$$B(n) = B(n-1) + P - ET,$$

avec : $B(n)$ = bilan au jour n , $B(n-1)$ = bilan au jour $n-1$, P = pluviométrie et irrigation en les jours n et $n-1$, ET = évapotranspiration (ou consommation) du plant (tabl. I).

Pour simplifier l'organisation du chantier et parce que la réserve en eau le permet, on adopte un rythme de **3 tours d'arrosage par semaine** qui apporte en 3 fois la quantité d'eau consommée dans la semaine. Après un arrosage, le bilan en eau doit être égal à la réserve facilement utilisable.

Ce rythme permet d'utiliser un matériel d'arrosage mobile et de mieux rentabiliser le système d'irrigation.

Pour irriguer la pépinière en 2 jours, on la divise en 2 soles qui seront arrosées un jour sur deux.

Une semaine comporte 3 cycles (ou tours) d'arrosage de 2 jours et 1 jour de repos.

Les durées d'arrosage varient en fonction des besoins et des caractéristiques de l'installation.

On se référera utilement aux Pages de pratique agricole n°s 142, 153 (*Oléagineux*, N°s d'août-septembre 1974 et 1975.)

3. — L'entretien.

a) Le désherbage.

Les abords de la pépinière sont maintenus propres par des sarclages, ou grâce à une plante de couverture. Le désherbage dans les sacs est fait manuellement deux fois par mois ; à cette occasion, les sacs sont redressés.

Le désherbage entre les sacs peut être fait à la houe, ou chimiquement avec des pulvérisateurs à dos en prenant soin de ne pas projeter du produit sur les plants ; il faut utiliser pour cela des « caches », panneaux en plastique entourant la buse. Les produits employés sont l'amétryne ou le diuron à 3 kg de matière active dans 300 litres d'eau pour un hectare traité (l'amétryne étant toutefois préférable au diuron).

b) La fertilisation.

Le terreau enrichi soit par des gadoues ou du compost, soit par une fumure de fond, apporte au plant une partie des éléments qui lui sont nécessaires pendant la durée de la pépinière.

L'azote a un effet très important sur le verdissement, il augmente significativement la circonférence au collet et la hauteur des plants. Les autres éléments ont des effets moins évidents, excepté le potassium apporté en fin de pépinière. Cependant, par mesure de prudence, on apporte au plant une fumure complète au quatrième mois.

La fumure est apportée chaque mois pour éviter les excès, limiter les pertes et assurer aux plants une alimentation équilibrée pendant la durée de la pépinière (Tabl. II).

Les plants conservés en pépinière, pour effectuer ultérieurement des remplacements en plantation, reçoivent une fumure plus complète.

L'ombrage de la pépinière, d'octobre à fin janvier, en Afrique de l'Ouest, était la seule protection contre le blast avant la découverte du rôle de l'homoptère *Recilia mica* Kramer. Depuis, on protège les plants élevés sans ombrière par des applications mensuelles d'insecticide systémique : 0,2 g d'aldicarbe (il s'agit de matière active) par sac et par mois pendant la période où les risques d'attaques sont grands (septembre à décembre) ; se reporter à la Page de pratique agricole n° 179 (*Oléagineux*, N° de janvier 1978).

Une dose mensuelle double d'aldicarbe (m. a.) permet d'enrayer la prolifération de l'homoptère *Sogatella cubana* (Crawford), vecteur de la pourriture sèche, celle d'*Apogonia* dans le Sud-Est asiatique et d'éviter les pullulations des autres insectes (chenilles défoliatrices, criquets, temnoschoïtes).

La cercosporiose est une maladie cryptogamique provoquée par *Cercospora elaeidis* qui sévit en Afrique de l'Ouest. Dès le repiquage des plantules, il est nécessaire de faire les traitements hebdomadaires en ayant soin que les faces supérieures et inférieures des feuilles soient parfaitement mouillées par l'application du fongicide, et ceci jusqu'au point de ruissellement. On opère de préférence avec un pulvérisateur à dos à pression entretenue, muni d'une pastille de diamètre 10/10 mm.

Les fongicides utilisés seront à base de biloxazol, de chlorothalonil, de mancozèbe ou d'une association de manèbe et de zinèbe. Ce sont des fongicides de contact également efficaces contre les anthracnoses et l'helminthosporiose (Tabl. III, IV).

On peut aussi utiliser des fongicides systémiques (bénomyl ; thiophanate méthyl), mais ils ont l'inconvénient d'induire des résistances de la part de *Cercospora* en cas d'usage prolongé.

Quels que soient le produit utilisé et le rythme des traitements, on doit **toujours attendre 24 heures avant de reprendre les arrosages**, et donc concevoir un planning de traitements fongicides parfaitement coordonné avec celui des arrosages.

Pour les traitements particuliers contre les ravageurs non cités précédemment, on se reportera aux Pages de pratique agricole N°s 131 et 145 (*Oléagineux*, N°s d'août-septembre 1973 et décembre 1974).

SURVEILLANCE PHYTOSANITAIRE

La surveillance phytosanitaire permanente de la pépinière permet de déceler très tôt les attaques de ravageurs ou les maladies.

SÉLECTION

Les plantules de prépépinière qui se sont développées pendant 3 mois et demi sous ombrière ont été sélectionnées avant le repiquage.

TABLEAU II. — Barème de fumure (*Fertilizer schedule* - Tabla de abonado)

Age de pépinière (<i>of nursery</i> - edad de semillero) (mois - months - meses)	1	2	3	4	5	6	7
Engrais (<i>Fertilizer</i> - Abonos)	Fond (<i>Basic</i> - Fondo)						
Urée (56 % de [<i>of</i>] N) (<i>Urea</i>)	5	5	5	5	10	10	10
KCl (60 % de [<i>of</i>] K ₂ O)	10			10			10
Super (18 % de [<i>of</i>] P ₂ O ₅)	10			10			
Kiésérite (27 % de [<i>of</i>] MgO)	5			5			

En fin de pépinière, avant la plantation, on procède à une nouvelle sélection (Page de pratique agricole, N° 164 dans *Oléagineux*, N° d'août-septembre 1976) en éliminant les plants anormaux et mal développés afin d'obtenir une plantation homogène. La sélection doit se faire par planche d'un même matériel végétal : même date de repiquage et même catégorie de matériel végétal.

A huit mois, un plant normal présente les caractéristiques suivantes :

— Hauteur : 0,6 à 1 m,

— Circonférence au collet : 15 à 22 cm,

— Nombre de feuilles fonctionnelles : 7 ou 8.

Le plant est plus large que haut et l'angle d'insertion des folioles sur le rachis est supérieur à 60°. Les plants dressés, étalés, ramassés, filés, à folioles soudées ou non différenciées, étroites, collées, courtes, ou s'insérant à angle aigu sur le rachis sont éliminés, ainsi que les plants présentant des déficiences chlorophylliennes.

Si la pépinière est bien conduite, le taux de mortalité et d'élimination ne doit pas dépasser 20 p. 100.

TABLEAU III. — Quantité de matière active en g/l de bouillie (*Quantity of a.i. in g/l of mixture - Cantidad de m.a. en g/l de caldo*)

Matières actives par ordre décroissant d'efficacité (<i>a.i. with decreased efficacy - m.a. de más eficaz a menos eficaz</i>)	Dose de m.a. (<i>a.i. rate - dosis de m.a.</i>) (g/l de bouillie - <i>of mixture - de caldo</i>)	Mode d'action (<i>Modo de acción</i>)
Biloxazol	0,5	} Contact (contacto)
Chlorothalonil	1,875	
Manèbe + zinèbe	1,850	
Mancozèbe	2,0	
Bénomyl	0,5	} Systémique (<i>systemic - sistémico</i>)
Thiophanate méthyl	1,05	

TABLEAU IV. — Quantité de bouillie selon l'âge des plants (*Quantity of mixture according to the age of plants - Cantidad de caldo según la edad de los plantones*)

Mois après repiquage (<i>Months after pricking out - Meses después del trasplante</i>)	1 — 2	3	4	5	6	7	8 — 9
cm ³ /plant (/plantón)	20	30	40	45	60	85	100
l/ha de pépinière (18 000 plants) (<i>of nursery - de semillero</i>)	360	540	720	810	1 080	1 530	1 800
H J/ha de pépinière (<i>M D/ha of nursery - H D/ha de semillero</i>)	3	3	4	5	7	8	10

TABLEAU V. — Contrats et temps de travaux (*Contracts and duration of work - Contratos y tiempos de trabajos*)

	Contrat/HJ (1) (<i>Contrat/MD - Contrato/HD</i>)	HJ/ha de pépinière (<i>MD/ha of nursery - HD/ha semillero</i>)
Nivellement manuel (<i>Levelling by hand - Nivelación manual</i>)	200 m ²	50
Désherbage chimique avant mise en place (<i>Chemical weeding before setting out plants - Deshierbe químico antes de la instalación</i>)	5 000 m ²	2
Collecte du terreau (<i>Collection of leaf mould - Extracción del substrato</i>)	2 000 kg	180
Remplissage des sacs (<i>Bag filling - Llenado de las bolsas</i>)	150 sacs (<i>bags - bolsas</i>)	120
Coupe de piquets (<i>Stake cutting - Corte de estacas</i>)	1 000 } piquets (<i>stakes - estacas</i>)	24
Piquetage (<i>Linning - Estacada</i>)	400	60
Mise en place des sacs (<i>Placing of bags - Instalación de las bolsas</i>)	250	72
Repiquage (<i>Pricking out - Trasplante</i>)	250	72
Désherbage des sacs (10 passages) (<i>Bag weeding-10 rounds - Deshierbe de las bolsas - 10 vueltas</i>)	3 600 sacs (<i>bags - bolsas</i>)	50
Sarclage entre les sacs, entretien des drains, redressement des sacs (<i>Weeding between bags, drain maintenance, straightening bags - Roceria entre las bolsas, mantenimiento de las zanjas, enderezamiento de las bolsas</i>)	600	300
Arrosage (2 hommes ensemble pendant 7 mois) (<i>Watering-2 men together for 7 months - Riego-2 hombres juntos durante 7 meses</i>)	5 000 m ² /J(D)	350
Fumure (12 passages) (<i>Manuring-12 rounds - Abonado-12 vueltas</i>)	1 800	120
Application d'Aldicarbe (5 passages) (<i>Aldicarb application-5 rounds - Aplicación de Aldicarbo-5 vueltas</i>)	1 500 sacs (<i>bags - bolsas</i>)	60
Fongicide (1 fois par semaine) (<i>Fungicide-once a week - Fungicida-1 vez a la semana</i>)	2-5 000 sacs (<i>bags - bolsas</i>)	175
Surveillance phytosanitaire (1 homme à plein temps) (<i>Phytosanitary surveillance-1 man full time - Control fitosanitario-1 hombre de plena dedicación</i>)	—	175
Sélection (<i>Culling - Selección</i>)	4 000	5
Total		1 815

(1) HJ = Homme/Jour (MD = Man/Day - HD = Hombre/Día).

TABLEAU VI. — Charges en pépinière pour 1 ha de plantation (*Costs in the nursery for 1 ha of plantation - Carga en el semillero para 1 ha de siembra*)

(1 ha de pépinière = 100 ha de plantation) - (*1 ha of nursery = 100 ha of plantation*) - (1 ha de semillero = 100 ha de siembra)

	Coût unitaire (Unit. cost - Costo por unidad)	Quantité (Quantity - Cantidad)	Coût (Cost - Costo)
Journée de M.O. (<i>Manday - Jornal de M.O.</i>)	1 000 F	18,15	18.150
Heure de tracteur (<i>Tractor hour - Horas de tractor</i>)	1 375 F	1,9	2.615
Fongicide (<i>fungicide - fungicida</i>)	1 000 - 3 000 F/kg de P.C. (<i>C.P.</i>)	700 g P.C. (<i>C.P.</i>)	1.400
Engrais (<i>Fertilizer - Abono</i>)			
N (Urée - <i>Urea</i>)	110 F/kg	10 kg	1.100
P (Super simple)	30 F/kg	3,6 kg	110
K (KCl)	70 F/kg	5,5 kg	385
Mg (Kiesérite)	60 F/kg	1,8 kg	110
Irrigation (estimation) (<i>Riego-estimado</i>)	25 F/m ³	156 m ³	3.900
Aldicarbe (<i>Aldicarbo</i>)	1 200 F/kg P.C. (<i>C.P.</i>) (10 % m.a. - <i>a.i.</i>)	200 g m.a. (<i>a.i.</i>)	2.400
Sac (<i>bag - bolsa</i>)	50 F/sac (<i>bag - bolsa</i>)	180	9.000
Total			39.170

Les charges de pépinière par plant plantable s'élèvent donc à 260 F (*Nursery costs per plantable plant are thus 260 F - Las cargas de semillero por plantón bueno de sembrar ascienden por lo tanto a 260 F*).

CONTRATS ET TEMPS DE TRAVAUX

Le tableau V donne une idée sur les contrats et temps de travaux.

Il convient de leur ajouter 190 heures de tracteur par hectare de pépinière (10 pour le nivellement, 120 pour le transport du terreau et 60 pour la pose des sacs).

Charges de pépinière. — (v. Tabl. VI).

CONCLUSION

La technique de pépinières en sacs de plastique sans ombrage peut maintenant être généralisée en Afrique de l'Ouest. Elle présente de nombreux avantages :

- préparation simple,
- développement des plants très satisfaisant,
- facilité de manutention,
- excellente reprise au champ entraînant une plus grande précocité à l'entrée en production.

Elle nécessite, pour une parfaite réussite :

- une irrigation parfaitement conçue,
- des traitements mensuels à l'aldicarbe,
- des traitements hebdomadaires avec des fongicides.

Avec cette technique, il suffit de repiquer 180 plantules en pépinière pour obtenir 150 plants plantables, soit 1 ha y compris les remplaçants.

P. QUENCEZ

Oil palm nurseries in plastic bags without shading

INTRODUCTION

Research carried out on the nursery over the last decade allows us to recommend to the West African planter the technique of plastic bags without shading.

This technique calls for particularly rigorous follow-up in the matter of irrigation and phytosanitary protection, but does have advantage of notably improving the quality of the plants and of allowing for much better selection during the end-of-nursery culling.

This Page aims at giving the planter all the indications required to create a nursery under the best possible conditions.

SITE OF THE NURSERY AND PREPARATION OF THE TERRAIN

1. — Site.

The nursery must be located near a water supply (stream, reserve, hill impoundment), able to satisfy the maximum water requirements of the plants i.e. 100 m³/day/ha of nursery at the end of the period.

The soil should be well-drained, and therefore slightly sloped to avoid irrigation waters accumulating.

To the extent possible, a site right in the middle of the zones to be planted should be chosen to reduce movement during planting.

2. — Preparation.

The ground is laid bare and levelled to obtain a clean, flat surface. To this effect, a disk harrow can be used to ensure, in 2 or 3 crossed passages, that the future nursery and its approaches are cleaned properly.

Manual or chemical weeding is then carried out, with ametryne (3 kg a.i./ha), M.S.M.A. (3 or 4 kg a.i./ha), diuron (3 kg a.i./ha). A fast-growing cover plant must be installed as soon as possible over about 50 m around the nursery to prevent grasses from growing back and to avoid the ground remaining bare.

If the nurseries are re-established on the same sites, the risk of infestation by rodents must be guarded against.

BAGS AND THE SUBSTRATUM

1. — Material.

Black polyethylene bags, 15-20/100 mm thick, 40 × 40 cm and without gussets, are used.

Three parallel rows of holes 4-5 mm in diameter at 5 cm intervals are made in the lower half of the bags. Each row is at 5 cm from the next, staggered in a triangle. The first row is 5 cm from the bag's seam.

The volume of each bag is 15 l, to contain 20-25 kg earth. They stand up well to ultraviolet rays and to handling. Furthermore, their black colour prevents algae from growing inside the bag, and ensures the roots develop well in darkness.

2. — The substratum and filling.

The bags are filled with sandy-clayey, humus-rich leaf mould, taking from the first 10 cm of soil under forest. Plant waste is eliminated by sifting on the site from which the earth is taken (1-2 cm mesh).

The leaf mould can be enriched either by applications of compost or sludge (3 kg/bag), or else by basic manuring composed of 5 g urea, 10 g simple superphosphate, 10 g potassium chloride and 5 g kieserite for a bag.

The bags are topped up, in 3 or 4 layers which are well tamped down. The leaf mould is further tamped down through handling when the plant is set up and watered. The level of leaf mould must be topped up as required, so as to remain at 2-3 cm from the rim of the bag.

The leaf mould should be disinfected with 0.1 g neutral sulfate of oxyquinoleine and 0.2 g pure Aldrin diluted in one l water for each bag (any other equally efficient product can replace this).

Basic manuring and disinfection can be carried out at the same time, by mixing 200 l water in a cask with 20 g neutral sulfate of oxyquinoleine, 40 g pure Aldrin, 1 kg urea, 2 kg potassium chloride, 1 kg kieserite. Each bag receives 1 l of this solution. Simple superphosphate, which does not dissolve easily, should be applied separately.

IRRIGATION

1. — Needs.

Nursery plants without shading are very drought sensitive, as the earth ball dries out more easily than soil in the field. The Readily Utilisable Water Reserve (RUW) of one bag is estimated between 30-35 mm.

Evapotranspiration of the young plant increases with its growth (Table I). At the end of the nursery, a quantity of water equal to 10 mm rainfall/day must be supplied. A minimum of 100 m³ in the case of watering by sprinkling must therefore be available per day and per ha of nursery.

Irrigation material includes :

- a motor - pump group,
- a main canalisation leading the water to the nursery,
- secondary canalisations which distribute the water throughout the nursery,
- tertiary canalisations (often mobile ones) linking the sprinkler system to the water inlet system,
- a sprinkler system.

The sprinkler system generally involves rotative, medium-pressure (1.5-3 kg) sprinklers, which, depending on the nozzles

used, can sprinkle at the rate of 2-11 mm/h at a 15-20 m range. Spray-lines can also be used (hoses with holes at regular intervals) or a heavy-flow rain gun.

The canalisations are in galvanised steel, in aluminium alloys or in PVC (in the latter case, they should be buried) and are composed of elements varying in diameter between 2-8 inches (50.8-203.3 mm). The diameter of the canalisations depends on the load they have to bear ; it decreases along with distribution to the secondary and tertiary spray-lines.

The motor - pump group is generally composed of a centrifugal pump linked to a diesel motor (fixed installation) or plugged into a tractor's power point (mobile installation). It is fitted out with the security precautions required to protect it, and must function whatever the variations in water intake level. Power is selected in function of flow (m³/h) and pressure (kg/cm²) or manometric height (in m) desired.

The irrigation material is carefully chosen in function of nursery programs and the planned site. It should be adaptable to slightly different units without there being a need for major changes (increase in sprinkling time, intervals between the sprinklers).

2. — Installation.

The shape and size of the beds are determined by the watering system. 5-6 m-wide access and through-paths are designed to allow equipment to pass and irrigation canalisations to be installed. Once the overall plan for the nursery has been defined, the basic road and different pathways are traced.

The lack of shading means the plants can be given their final spacing as soon as they are set up. Bamboo splinters are used to line the site for the bags, at 0.7 m in equilateral triangle.

From a basic East-West line, the North-South lines are laid out. The bags are placed at 0.7 m from one another on the North-South line ; two contiguous North-South lines are 0.60 m apart on the basic East-West line. Lining is staggered 0.35 m in the North-South direction of a line relative to the next (Figure 1, A and B).

Lining can be done with a gauge (Fig. 2) inside the beds.

Paths can be laid out in the beds for the workers' passage by eliminating lines and rows of stakes at the appropriate points (Fig. 3).

25 p. 100 of the nursery area must be set aside for roads and paths. One ha of nursery theoretically includes 23 565 sites, i.e. about 18 000 plants after the layout is completed.

When the bags are set up, the ground is hollowed slightly near the stakes, always on the same side, in order to ensure that the spacing is not altered and that the bags are firmly seated.

AGRICULTURAL METHOD

1. — Pricking out.

A hole slightly larger than the pre-nursery earth ball is made in the bags which are set up, using a cylindrical planter of the Richard type (Fig. 4).

The bottom of the pre-nursery bag is torn open and the plant with its whole earth ball (in the bag) is slipped into the hole. The leaf mould removed when the hole was dug is used to level the earth around the young plant (Fig. 5). The earth round the pre-nursery earth ball is tamped down lightly to ensure good contact between roots and soil inside the bag.

To make the setting-up operation easier, 3 teams work the site. The first makes the holes, the second places the bags and the third carries out the actual pricking-out operation.

If replacements have to be made — no more than a month after pricking-out — the new plants must be clearly identified, as at the end of the nursery stage they will be subject to a normal delay in growth.

2. — Organisation of the watering-site.

The plants' water requirements must be fully met during the whole nursery stage. To this end, the water balance is calculated every day and the state of the leaf mould inside the bags is carefully watched.

The following formula gives the water balance :

$$B(n) = B(n-1) + R - ET,$$

with : B(n) = balance on day n, B(n-1) = balance on day

$n - 1$, R = rainfall and irrigation on days n and $n - 1$, ET = evapotranspiration (or consumption) of the plant (Table I).

To make organising the site easier, and since the water reserve allows for this, a rhythm of 3 watering rounds/week is adopted, which means dividing into 3 the quantity of water consumed every week. After watering, the balance should be equal to the readily utilisable water reserve.

This rhythm means that mobile watering equipment can be used and the irrigation system exploited to the fullest.

To irrigate the nursery in 2 days, it is divided into two fields watered one out of every two days.

A week includes 3 cycles (or rounds) of 2 days watering and one day rest.

Duration of watering varies depending on needs and on characteristics of the installation.

It will be found useful to refer to the Pages of Agricultural Practice nos. 142 and 153 in *Oléagineux* (Nos. August-September 1974 and 1975).

3. — Upkeep.

a) Weeding.

The approaches to the nursery are kept clean by weeding or by use of a cover plant. Weeding in the bags is done manually twice a month, on which occasion the bags are put upright.

Weeding between the bags can be done with a hoe or chemically, using knapsack sprayers, taking care not to get any of the product onto the plants; masks should be used to this end, plastic pannels which surround the nozzle. The products are ametryne or diuron at 3 kg a.i. in 300 l water for one ha treated; ametryne is to be preferred.

b) Manuring.

The leaf mould, enriched either with sludge or with compost, or by basic manuring, gives the plant part of the elements required for the duration of the nursery stage.

Nitrogen has a major effect on the appearance of chlorophyll, and significantly increases girth and height of the plants. The other elements have less obvious effects, save for potassium applied at the end of the nursery stage. However, in the fourth month, for the sake of prudence, complete manuring is applied to the plant.

Fertilizer is applied every month to avoid excesses, limit losses, and ensure balanced nutrition while the plants remain in the nursery (Table II).

The plants which are kept in the nursery to be used later as replacements on the plantation receive more complete nutrition.

PHYTOSANITARY SURVEILLANCE

Continuous phytosanitary surveillance of the nursery allows pest attacks or diseases to be spotted very quickly.

Shading of the nursery, from October to late January, in West Africa, was the only protection against Blast before the role of the Homoptera *Recilia mica* Kramer was discovered. Since that time, plants grown without shading are protected by monthly applications of systemic insecticide: 0,2 g aldicarb (a.i.) / bag/month during the period where there is a heavy risk of attack (September to December) (see the *Oléagineux* Agricultural Practice sheet no. 179 in No. January 1978).

A monthly « double » rate of aldicarb (a.i.) cuts back proliferation of the homoptera *Sogatella cubana* (Crawford), vector of dry rot, proliferation of *Apogonia* in South-East Asia, and infestation by other insects (defoliating caterpillars, crickets, *Temnoschoita*).

Cercospora Leaf Spot is a cryptogamic disease caused by *Cercospora elaeidis* current in West Africa. As soon as the seedlings are pricked out, weekly treatments must be carried out,

taking care that the over-and underside of the leaves be soaked with fungicide, to the point that they stream with it. It is best to use a hand sprayer, fitted with a 10/10 mm disk.

The fungicides used should have a base of biloxazol, chlorothalonil, mancozebe or an association of manebe and zinebe. These contact fungicides are equally efficient against anthracnoses and *Helminthosporium* Leaf Wilt (Tables III, IV).

Systemic fungicides can also be used (benomyl, thiophanate methyl), but the drawback with them is induction of resistance in *Cercospora* should use be prolonged.

Whatever the product used and the interval of treatments, 24 hours must elapse before watering begins again; fungicide treatment schedules must therefore be perfectly coordinated with watering schedules.

For special treatments against pests not cited above, see Pages of Agricultural Practice nos. 131 and 145, in *Oléagineux* (Nos. 8-9/1973 and 12/1974).

CULLING

The pre-nursery seedlings which developed under shading for 3 and a half months were selected before pricking out.

At the end of the nursery stage, before planting, culling is carried out once again (Page of Agricultural Practice no. 164 in *Oléagineux* N° 8-9/1976) to eliminate abnormal, poorly developed plants in order to obtain a homogeneous plantation. Culling should be carried out per bed of the same planting material: same pricking-out date and same category of planting material.

At eight months, a normal plant has the following characteristics:

- Height : 0.6-1 m,
- Girth : 15-22 cm,
- Number of functional leaves : 7-8.

The plant has greater width than height and the angle at which the leaflets are inserted in the rachis exceeds 60°. Plants with upright form, or which are outspread, stocky, spindly, with undivided or undifferentiated, narrow, fused or short pinnae, or which have acute pinnae insertion, are eliminated, as are plants with chlorophyll deficiencies.

In a well-conducted nursery, the mortality and elimination rate should not exceed 20 p. 100.

CONTRACTS AND DURATION OF WORK

Table V gives an idea of contracts and duration of work.

To this should be added 190 tractor hours/ha of nursery: 10 for levelling, 120 for moving the leaf mould, and 60 for placing the bags.

Expenses in nursery (see Table VI).

CONCLUSION

The plastic bag nursery technique without shading can now be extended throughout West Africa, due to its many advantages:

- ease of preparation,
- highly satisfactory development of the plants,
- ease of handling,
- excellent striking in the field, leading to more precocious entry into production,

For it to be perfectly successful, the following conditions must be met:

- perfectly planned irrigation,
- monthly aldicarb treatments,
- weekly fungicide treatments.

With this technique, one need only prick out 180 seedlings in the nursery to obtain 150 plantable plants i.e. 1 ha, including replacements.

P. QUENCEZ.

Semilleros de palma africana en bolsas de plástico sin sombrero

INTRODUCCIÓN

Los trabajos de investigaciones sobre el semillero desarrollados en los últimos 10 años permiten recomendar al cultivador del África occidental la aplicación de la técnica en bolsas de plástico sin sombrero.

Esta técnica requiere una atención especial en cuanto a riego y protección sanitaria, pero ofrece la ventaja de mejorar notablemente la calidad de los plantones y de permitir una selección mucho mejor en las eliminaciones de final de semillero.

La presente página de práctica agrícola tiene por objeto dar al cultivador todas las indicaciones necesarias para llevar a cabo su semillero en las mejores condiciones.

LOCALIZACIÓN DEL SEMILLERO Y PREPARACIÓN DE CAMPO

1. — Localización.

El semillero debe ubicarse cerca de un punto de agua (río, reserva, embalse en colina) que deberá atender a las necesidades máximas de agua de los plantones, o sea 100 m³ al día y por hectárea de semillero al final del cultivo.

El suelo del semillero debe estar bien drenado, y por tal motivo tiene que ofrecer un leve declive que evita la acumulación de las aguas de riego.

En lo posible se escogerá una ubicación en el centro de las áreas a sembrarse para limitar los transportes en la operación de siembra.

2. — Preparación.

Se limpia el suelo completamente, nivelándose para obtener una superficie limpia y plana. A tal efecto se puede utilizar un dispositivo de enganche con discos (cultivo de cobertura) que permiten limpiar el futuro semillero y su acceso en 2 o 3 vueltas cruzadas.

Luego se hace un deshierbe manual o químico con ametrine (3 kg de m.a./ha), MSMA (3 o 4 kg de m.a./ha), diurón (3 kg de m.a./ha). Hay que establecer en breve plazo una cobertura de leguminosa de crecimiento rápido en una anchura de unos 50 m alrededor del semillero para impedir el crecimiento de gramíneas y evitar los suelos sin cobertura en esta área.

Como se mantenga los semilleros en los mismos lugares, habría que tener cuidado con posibles pululaciones de roedores.

LAS BOLSAS Y EL SUBSTRATO

1. — Equipo.

Se utilizan bolsas de polietileno negro de 15 a 20/100 mm de espesor y 40 × 40 cm de tamaño, sin fuelle.

La mitad inferior de las bolsas está perforada por 3 líneas paralelas de agujeros de 4 a 5 mm de diámetro y distantes de 5 cm. Hay 5 cm de distancia entre las líneas, y están desfasadas en triángulo: La primera línea está situada a 5 cm de la soldadura del fondo de la bolsa.

Las bolsas tienen un volumen de 15 litros y en las mismas caben 20 a 25 kg de tierra. Resisten bien a los rayos ultravioletas y soportan las manipulaciones. Además, su color negro impide el desarrollo de algas en la bolsa y asegura el buen crecimiento de las raíces en la oscuridad.

2. — Substrato y llenado.

Se llenan las bolsas con un substrato areno-arcilloso rico en humus, tomado en los primeros 10 cm de un suelo bajo selva. Se

eliminan los restos vegetales por tamizado en el lugar de extracción del substrato (malla de 1 a 2 cm).

Se puede enriquecer el substrato bien sea con aportes de compost o estiércol (3 kg por bolsa), o con un abonado de fondo compuesto con 5 g de urea, 10 g de superfosfato simple, 10 g de cloruro potásico y 5 g de kieserite por bolsa.

Se llenan las bolsas ras con ras en 3 o 4 capas que se apisonan cuidadosamente. Las manipulaciones con motivo del establecimiento y los riegos hacen que el substrato en la bolsa se apisone más aún. Hay que reajustar el nivel de la bolsa con substrato de tal modo que se mantenga a 2 o 3 cm del borde superior de la bolsa.

Se aconseja desinfectar el substrato con 0,1 g de sulfato neutro de oxiquinoleina y 0,2 g de Aldrin puro diluidos en 1 l de agua para una bolsa (o cualquier otro producto de sustitución cuya eficacia sea equivalente).

El abono de fondo y la desinfección pueden realizarse simultáneamente mezclando en un tonel 200 litros de agua, 20 g de sulfato neutro de oxiquinoleina, 40 g de Aldrin puro, 1 kg de urea, 2 kg de cloruro potásico, 1 kg de kieserite. Cada bolsa recibirá 1 litro de esta solución. El superfosfato simple, que es poco soluble, debe aplicarse por separado.

RIEGO

1. — Necesidades.

Los plantones de semillero sin sombrero son muy sensibles a la sequía, porque el terrón se seca más fácilmente que un suelo permanente. Se considera que la reserva de agua fácilmente utilizable (RFU) de una bolsa está comprendida entre 30 y 35 mm.

La evapotranspiración del joven plantón aumenta con su crecimiento (Cuadro I). Al final del semillero, es necesario poder aplicar una cantidad de agua igual a una precipitación de 10 mm al día. O sea que se necesita disponer por día y por hectárea de semillero de un mínimo de 100 m³ en el caso de un riego por aspersión.

El equipo de riego incluye :

- un grupo motobomba,
- una tubería principal que lleva el agua al semillero,
- tuberías secundarias que distribuyen el agua en el semillero,
- tuberías terciarias (muchas veces móviles) que reúnen el sistema de aspersión con la red de conducción del agua,
- un sistema de aspersión.

El sistema de aspersión lo constituyen por lo general regadores de sombrilla a presión media (1,5 a 3 kg) que permiten obtener según los picos utilizados una pluviosidad de 2 a 11 mm/h con 15 a 20 m de alcance. También se puede utilizar barras aspersoras (tubo con orificios regularmente distribuidos) o cañones de riego de mucho caudal.

Las tuberías son de acero galvanizado, de aleación de aluminio o de PVC (en cuyo caso habrá que enterrarlas), y están formadas por elementos de diámetro variable, de 2 a 8 pulgadas (50,8 a 203,3 mm). El diámetro de las canalizaciones depende de los caudales que transportan; disminuye conforme se vaya distribuyendo en las barras secundarias, y luego terciarias.

El grupo motobomba suele componerse de una bomba centrífuga emparejada con un motor Diesel (instalación fija) o empalmada en la toma de potencia de un tractor (instalación móvil). Está equipado con las seguridades necesarias para su protección, y debe funcionar cualquiera que sean las variaciones de nivel en la toma de agua. Se escoge su potencia con arreglo al caudal (m³/h) y a la presión (kg/cm²) o a la altura manométrica (en m) que se desea.

Se elige con mucho cuidado el equipo de riego según los programas de semillero y la ubicación prevista. Tiene que poder adaptarse a unidades levemente distintas sin modificación importante (aumento de las duraciones de riego, distancia de los aspersores)

2. — Implantación.

La forma y el tamaño de los arriates dependen del sistema de riego. Se prevén vías de acceso y circulación de 5 a 6 m de ancho para el paso de vehículos y la instalación de tuberías de riego. Después de establecido el plano de conjunto del semillero, se traza la carretera básica y las diversas vías.

La falta de sombrero permite colocar los plantones en distancia definitiva a partir de la implantación. Se realiza la estacada de los sitios de las bolsas a 0,7 m en triángulo equilátero, con asillas de bambú.

A partir de una hilera básica Este-Oeste, se materializan las hileras Norte-Sur. Las bolsas distarán 0,70 m unas de otras en una hilera Norte-Sur; dos hileras Norte-Sur contiguas distan 0,60 m en la hilera básica Este-Oeste. La estacada muestra un desfase de 0,35 m en el sentido Norte-Sur de una hilera con relación a la siguiente (Fig. 1 A y B).

La estacada puede hacerse utilizando un escantillón (Fig. 2) dentro de los arriates.

Se puede reservar en los arriates senderos para la circulación de los trabajadores suprimiendo hileras y filas de estacas en los sitios deseados (Fig. 3).

Hay que prever un 25 p. 100 de la superficie del vivero para las carreteras y senderos. Así, una hectárea de semillero tiene teóricamente 23 565 sitios, o sea después de las adecuaciones unos 18 000 plantones.

En la instalación de las bolsas se cava ligeramente el suelo cerca de las estacas, siempre del mismo lado para mantener la distancia, a fin de dar un buen asiento a las bolsas.

MÉTODO DE CULTIVO

1. — Trasplante.

Se cava en las bolsas instaladas un hoyo ligeramente mayor que el del terrón de presemillero, con un plantador cilíndrico (de tipo plantador Richard, Fig. 4).

Se desgarran el fondo de la bolsa de presemillero, y se hace resbalar el plantón con su terrón entero (sin la bolsa) en el hoyo. Se utiliza el substrato sacado para cavar el hoyo, para nivelar la tierra alrededor del joven plantón (Fig. 5). Se apisona ligeramente la tierra alrededor del terrón de presemillero para asegurar un buen contacto entre las raíces y el suelo en la bolsa.

Para facilitar la operación de instalación, los campos de trabajo incluirán 3 cuadrillas, efectuando la primera la ahoyadura, depositando la segunda las bolsas, y realizando la tercera el trasplante propiamente dicho.

Si se hacen resiembras (como máximo durante el mes que sigue al trasplante), los nuevos plantones han de ser bien identificados, porque al final de la fase de semillero tendrán un retraso normal de crecimiento.

2. — Organización del campo de riego.

Hay que procurar atender perfectamente a las necesidades de agua de las plantas por toda la duración del semillero. Para eso se calcula cada día el balance de agua, y se vigila con mucho cuidado el estado del substrato en las bolsas.

Se calcula el balance mediante la siguiente fórmula :

$$B(n) = B(n-1) + P - ET,$$

con $B(n)$ = Balance al día n , $B(n-1)$ = Balance al día $n-1$, P = Pluviometría y riego en los días n y $n-1$, ET = Evapotranspiración (o consumo) del plantón (Cuadro I).

Para simplificar la organización del campo de riego y porque lo permite la reserva de agua, se adopta un ritmo de **3 vueltas de riego a la semana**, que dentro de 3 aportes representa el consumo de agua semanal. Después de un riego, el balance hídrico debe ser igual a la reserva fácilmente utilizable.

Este ritmo permite utilizar un equipo de riego móvil y rentabilizar mejor el sistema de riego.

Para regar el semillero dentro de 2 días, se lo divide en 2 parcelas que serán regadas un día de cada dos.

Una semana cuenta con 3 ciclos (o vueltas) de riego de 2 días y 1 día de descanso.

Las duraciones de riego varían según las necesidades y características de la instalación. A este respecto será provechoso referirse a las páginas de práctica agrícola N°s 142 y 153 de *Oléagineux* (N°s 8-9 de 1974 y 1975).

3. — Mantenimiento.

a) Deshierbe.

Se mantienen limpias las inmediaciones del semillero mediante rocerías o con una planta de cobertura. El deshierbe en las bolsas se hace a mano dos veces al mes, y se aprovecha la ocasión para enderezar las bolsas.

El deshierbe entre las bolsas puede hacerse bien sea con azada o químicamente con pulverizadores de mochila, poniendo mucho cuidado en no salpicar producto en las plantas; a tal efecto se debe utilizar tapas, o sea paneles de plástico que rodean el pico. Los productos utilizados son ametrine o diurón a 3 kg de materia activa en 300 litros de agua para una hectárea tratada (siendo ametrine preferible a diurón).

b) Fertilización.

El substrato enriquecido bien sea con estiércol o compost, o por un abono de fondo, trae al plantón parte de los elementos que necesita durante la fase de semillero.

El nitrógeno surte un efecto muy importante en el verdear, y aumenta de modo significativo la circunferencia en el cuello y la altura de los plantones. Los demás elementos tienen efectos menos evidentes, excepto el potasio aplicado al final del semillero. Sin embargo, por prudencia, se trae al plantón un abonado completo al cuarto mes.

El abonado se aplica cada mes para evitar los excesos, limitar las pérdidas y asegurar a los plantones una alimentación equilibrada durante la fase de semillero (Cuadro II).

Los plantones conservados en el semillero para hacer más adelante resiembras en la plantación, reciben una fertilización más completa.

CONTROL FITOSANITARIO

El control fitosanitario permanente del semillero permite descubrir muy pronto los ataques de plagas o enfermedades.

El sombrero del semillero de octubre a fines de enero en el África occidental era la única protección contra el Blast, hasta que se descubriera el papel del homóptero *Recilia mica* Kramer. Desde entonces se protege los plantones criados sin sombrero mediante aplicaciones mensuales de insecticida sistémico : 0,2 g de aldicarbo (materia activa) por bolsa y al mes durante el período de elevado riesgo de ataque (septiembre a diciembre) (véase la ficha de práctica agrícola n° 179, de *Oléagineux* - N° de Enero 1978).

Una dosis mensual doble de aldicarbo (m.a.) permite cortar la proliferación del homóptero *Sogatella cubana* (Crawford) vector de la pudrición seca (la de *Apogonia* en el Sureste de Asia), evitando también las pululaciones de los otros insectos (larvas defoliadoras, langostas, temnoscoites).

La cercosporiosis es una enfermedad criptogámica producida por *Cercospora elaeidis* que hace estragos en el África occidental. A partir del trasplante de las plántulas, hay que hacer tratamientos semanales, procurando que los haces y enveses de las hojas queden perfectamente mojados por la aplicación del fungicida, hasta que estén chorreando. Se emplea preferentemente un pulverizador de mochila de presión mantenida manualmente, provisto de un disco de 10/10 mm de diámetro.

Los fungicidas utilizados serán a base de biloxazol, clorotalonil, mancozeb, o de una asociación de maneb y zineb. Son fungicidas de contacto igualmente eficaces contra las antracnosis y la helmintosporiosis (Cuadros III, IV).

También se puede utilizar fungicidas sistémicos (benomil, tiofanatemetil), pero tienen el inconveniente de inducir resistencias de *Cercospora* en caso de uso prolongado.

Cualquiera que sea el producto utilizado y el ritmo de tratamientos, **siempre hay que esperar 24 horas antes de proseguir los riegos**, por lo que se debe concebir una programación de tratamientos fungicidas perfectamente coordinada con la de los riegos.

Para los tratamientos particulares contra las plagas que no se han mencionado anteriormente, conviene referirse a las páginas de práctica agrícola N°s 131 y 145, de *Oléagineux* (N° 8-9 de 1973 y N° 12/1974).

SELECCIÓN

Las plántulas de presemillero que se han desarrollado durante 3 meses y medio bajo sombrero han sido seleccionadas antes del trasplante.

Al final del semillero antes de la siembra, se procede a hacer otra selección (Página de Práctica Agrícola N° 164 de *Oléagineux*, N° 8-9/1976) para eliminar los plantones anormales y mal desarrollados, a fin de obtener una plantación homogénea. La selección debe efectuarse por arriate de un mismo material vegetal : misma fecha de trasplante y misma categoría de material vegetal.

A los 8 meses, un plantón normal muestra las siguientes características :

- Altura : 0,6 a 1 m,
- Circunferencia en el cuello : 15 a 22 cm,
- Número de hojas funcionales : 7 o 8.

El plantón es más ancho que alto y el ángulo de inserción de los folíolos en el raquis supera los 60°. Los plantones erectos, desplegados, rechonchos, hilados, de folíolos soldados o sin diferenciar, estrechos, pegados, cortos, o que se insertan en ángulo agudo en el raquis son eliminados, como también los plantones con deficiencias clorofílicas.

Si el semillero está bien conducido, el porcentaje de mortalidad y de eliminación no debe superar los 20 p. 100.

CONTRATOS Y TIEMPOS DE TRABAJOS

El cuadro V permite formarse concepto de los contratos y tiempos de trabajos.

Cabe añadirle 190 horas de tractor por hectárea de semillero o sea : 10 para la nivelación, 120 para el transporte del substrato y 60 para la colocación de las bolsas.

Cargas de semillero (Vease cuadro VI).

CONCLUSIÓN

La técnica de semilleros en bolsas de plástico sin sombrero puede ahora ser generalizada al África occidental. Ofrece muchas ventajas :

- preparación sencilla,
- desarrollo de los plantones muy satisfactorio,
- facilidad de manipulación,
- excelente arraigo en el campo que trae como consecuencia una mayor precocidad en el inicio de producción.

Para que salga adelante perfectamente debe atender a los siguientes requerimientos :

- un riego perfectamente concebido,
- tratamientos mensuales con aldicarbo,
- tratamientos semanales con fungicidas.

Con esta técnica basta con trasplantar 180 plántulas en el semillero para lograr 150 plantones buenos de sembrar, o sea 1 hectárea, incluidos los sustitutos.

P. QUENCEZ

Congrès, Salons, Expositions

Journées Chevreul.

13-14 décembre 1982, Paris (France).

Organisées par l'Association Française pour l'Etude des Corps Gras, ces Journées auront lieu à la Maison des Centraux, 8, rue Jean Goujon, Paris (France).

Voici les quatre thèmes qui seront étudiés :

Agronomie, nutrition humaine et animale ; Agents de surface et lipochimie ; Analyse ; Technologie.

Les conférenciers suivants traiteront des sujets ci-après :

— M. Ollagnier, Directeur des Recherches, Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux (I.R.H.O.), Paris

(France) : « Contribution de la recherche agronomique à l'amélioration quantitative et qualitative de la production du palmier à huile et du cocotier ».

— M. le professeur Fedeli, Institut des Corps Gras, Milan (Italie) : « Les composants mineurs des huiles végétales ».

Ces conférences seront complétées par 14 communications et une quinzaine de posters sur des questions d'un grand intérêt d'actualité.

Pour tous renseignements, s'adresser à : M. Lang, A.F.E.C.G. 10/A, rue de la Paix, 75002 Paris (France) ; Tél. : 296.50.29.

