

Traitements chimiques par hélicoptère des plantations industrielles de palmiers à huile

I. — Modalités de traitement

INTRODUCTION

Lorsqu'é les superficies infestées par les ravageurs sont très importantes, le seul moyen rapide et économique pour juguler les pullulations reste le traitement aérien.

On peut utiliser l'avion mais une piste d'atterrissage, répondant à des normes bien précises de l'aéronautique s'avérant indispensable, n'est pas toujours aisée à installer au sein d'une plantation industrielle.

Dans ces conditions, l'hélicoptère se révèle préférable à l'avion car il ne nécessite que la simple préparation d'une zone ayant déjà un dégagement sur quelques centaines de mètres.

En outre, l'hélicoptère est plus adapté pour le traitement des plantations industrielles dont la topographie est assez accidentée ainsi que les plantations villageoises de petites superficies, très souvent situées à proximité de grands arbres.

I. — DESCRIPTION DE L'APPAREIL ET DE L'ÉQUIPEMENT POUR LA PULVÉRISATION

L'appareil communément utilisé est de la marque Bell et du modèle 47 G 2.

1. — Performances techniques.

- Masse à vide : 725 kg ;
- Masse maximale autorisée au décollage : 1 111 kg ;
- Masse en cabine

}	maximale : 249 kg (2 personnes
	+ pilote),
	minimale : 68 kg ;
- Vitesse en croisière : 60 MPH/96 km/h ;
- Vitesse de travail : 60 à 80 km/h ;
- Carburant, capacité totale : 162 litres ;
- Consommation horaire : 60 litres ;
- Autonomie : 2 h 40 sans réserve ;
- Moteur

}	puissance nominale 260 HP à 3 400 t/min,
	puissance utilisable 200 HP à 3 100 t/min.

2. — Système de pulvérisation :

- une pompe de pulvérisation, montée sur le relais des accessoires « moteur », commandée par l'intermédiaire d'un embrayage électromagnétique,
- 2 réservoirs cloisonnés en fibre de verre, d'une contenance totale de 208 litres, reliés par une intercommunication,
- un robinet permettant d'agir sur la pression de la rampe (1 à 7 kg),
- un clapet taré évitant une pression résiduelle dans les rampes due à la charge des réservoirs, permettant aussi une coupure plus nette de la pulvérisation lors du débrayage de la pompe,
- 48 buses à cônes creux, équipées de pastilles interchangeable de diamètres de sortie différents permettant de varier le débit tout en conservant une pression convenant au résultat recherché,
- système anti-gouttes complétant le clapet taré de façon à éviter les pertes de produit lors de l'arrêt de la pulvérisation,
- deux rampes latérales (longueur : 2,45 m par rampe avec 18 buses) et une rampe arrière centrale (longueur = 3,35 m avec 12 buses).

II. — ORGANISATION SUR LA ZONE D'ATTERRISSAGE

1) Piste d'envol.

L'hélicoptère n'a pas besoin d'une véritable piste d'atterrissage. Il suffit de trouver sur la plantation une aire ayant un dégagement sans obstacle sur 500 m environ afin que l'appareil puisse prendre aisément son envol à pleine charge (Fig. 1).

Cette aire d'atterrissage doit être située, si possible, à 1 km maximum du lieu de traitement.

2. — Temps au sol.

Il doit être compris entre 1 à 2 min. Ce résultat ne peut être obtenu que si la motopompe fonctionne bien ; elle doit avoir un débit de 15 à 20 m³/heure (Fig. 2).



FIG. 1. — Décollage de l'hélicoptère d'une zone de dropage située au carrefour de la piste d'accès principale (Take-off of the helicopter from a DZ at the cross-roads of the main access-road - Despegue helicóptero desde una zona de lanzamiento ubicada en la encrucijada del carretable principal de acceso).

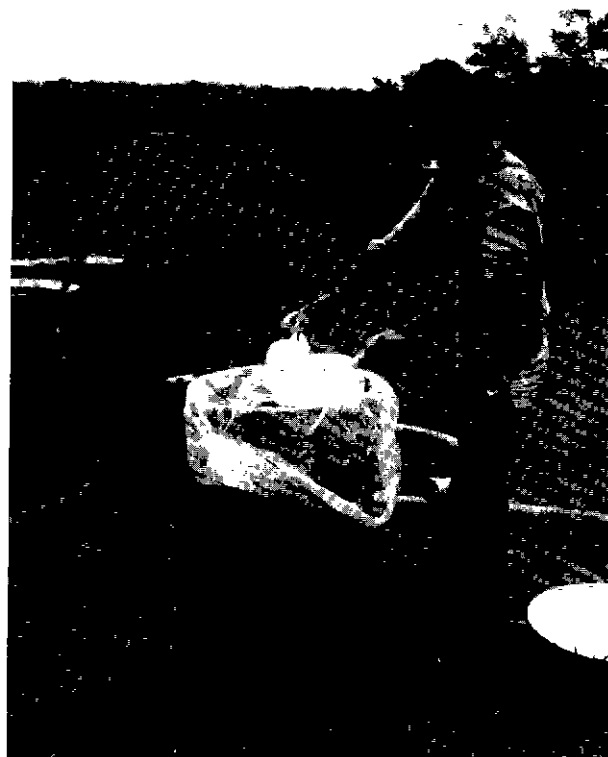


FIG. 2. — Approvisionnement de l'hélicoptère en solution insecticide (Loading the helicopter with insecticide solution - Suministro de solución insecticida al helicóptero)



FIG 3 — Préparation d'une dose d'insecticide en poudre mouillable (Preparing a dose of wettable insecticide powder - Preparación de una dosis de insecticida bajo la forma de polvo humectable).

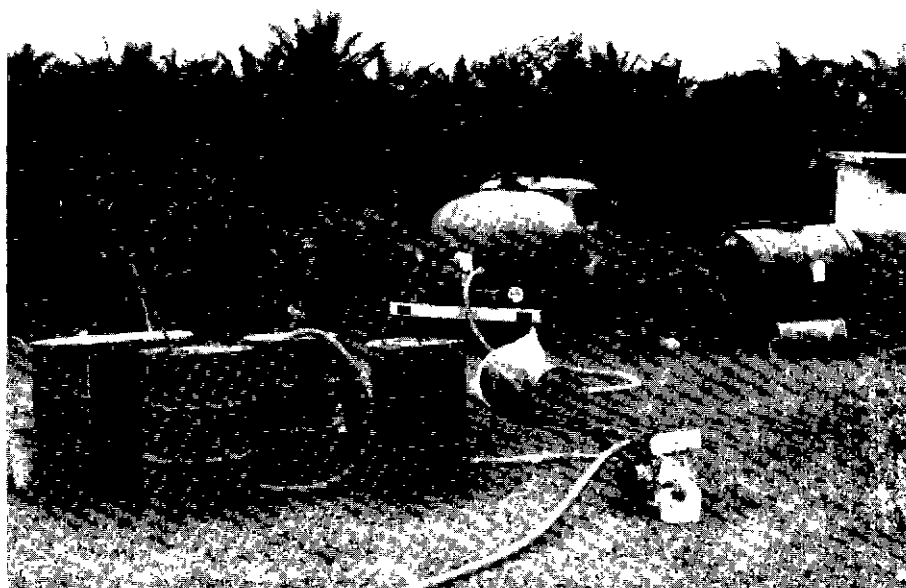


FIG. 4. — Préparation des solutions insecticides dans des fûts de 200 litres (Preparing insecticide solution in 200-l drums - Preparación de las soluciones insecticidas en depósitos de 200 l)

En outre, il faut que le personnel chargé de remplir les deux cuves de l'hélicoptère ne perde pas de temps.

Pour les pleins d'essence, le pilote doit systématiquement couper le moteur car tant que le rotor tourne, le compteur accumule le temps de vol.

3. — Préparation des solutions insecticides.

a) Etalonnage des récipients :

- citerne servant à effectuer les mélanges eau + insecticides,
- fûts métalliques,
- seaux métalliques,
- mesure ou doseur pour une poudre insecticide mouillable en vrac ; il est souhaitable de choisir un récipient cylindrique avec un manche, type casserole ou gobelet. Pour étalonner le doseur, il faut effectuer une dizaine de pesées en remplissant excessivement le récipient et en égalisant la surface supérieure avec une règle plate (Fig. 3) (éviter de tasser la poudre du récipient à chaque remplissage). La capacité du récipient est représentée par la moyenne de 10 pesées qui sera inscrite définitivement sur le récipient même.

b) Fabrication d'une réglette volumétrique.

Si l'on prépare la solution dans des fûts métalliques, il est recommandé de fabriquer une réglette en contre-plaqué de 10 mm d'épaisseur qui a été vernie au préalable. On l'étalonnera avec des bandes de scotch coloré : chaque repère a une valeur de 10, 15 ou 18 litres d'eau suivant la capacité des seaux utilisés. On peut ainsi, par jaugeage

des fûts de 200 litres, connaître les quantités de solution restantes à 5 ou 10 p. 100 d'erreur.

c) Modalités de mélange des insecticides dans l'eau :

- disposer les fûts métalliques sur un terrain plat afin d'obtenir un bon niveau du liquide à l'horizontale ;
- s'il s'agit d'une poudre mouillable, éviter de créer un important nuage de poudre qui contient une forte teneur de matière active et risque de provoquer une intoxication du personnel ;
- après la mise en suspension dans l'eau de la poudre mouillable dans les fûts métalliques, il faut continuer à remuer tout doucement et en permanence. On peut fabriquer un agitateur en prenant un bâton solide bien droit à l'extrémité duquel on fixe, à l'aide d'un collier, une petite chaîne d'une vingtaine de maillons (Fig. 4) ;
- si on effectue les mélanges dans une citerne de 2 à 3 000 litres, dotée d'une motopompe, il faut laisser tourner en permanence le moteur ;

N. B. — Si on laisse reposer pendant un quart d'heure ou plus les mélanges insecticides, la poudre mouillable mise en suspension dans l'eau se dépose au fond du récipient et la solution insecticide pulvérisée n'a plus la concentration efficace contre le ravageur déterminé.

— La figure 5 montre le système de tuyauterie et de vannes à mettre en place pour obtenir soit le brassage permanent de la solution insecticide, soit l'approvisionnement de l'hélicoptère, ou le remplissage de la citerne elle-même.

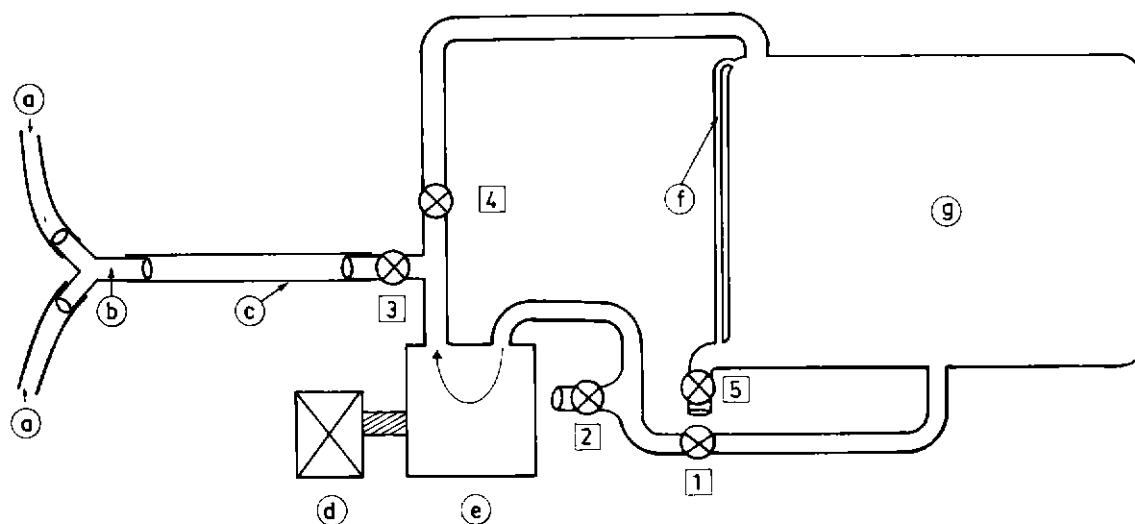


FIG. 5 — Système de vannes et de tuyauterie pour une citerne mélangeuse de solutions insecticides (System of valves and piping of a cistern for mixing insecticide solution - Sistema de válvulas y tuberías para una tanque de mezcla de las soluciones insecticidas).

- a) Alimentation des cuves de l'hélicoptère (Loading of helicopter tanks - Abastecimiento de los tanques del helicóptero).
- b) Raccord métallique en Y (Metal Y-piece - Acoplamiento metálico en Y).
- c) Tuyau souple (Flexible pipe - Tubo flexible)
- d) Moteur (Motor) e) Pompe (Pump - Bomba)
- f) Jauge (Gauge - Indicador de nivel) g) Citerne (Cistern - Tanque) 2 000 l

- Circuit N° 1 — vannes nos 1 et 4 ouvertes (valves 1 and 4 open - válvulas n° 1 y 4 abiertas).
(Circuito N° 1) — vannes nos 2 et 3 fermées brassage de la solution insecticide (valves 2 and 3 shut : stirring of solution - válvulas n° 2 y 3 cerradas agitación de la solución insecticida).
- Circuit N° 2 — vannes nos 1 et 3 ouvertes (valves 1 and 3 open - válvulas n° 1 y 3 abiertas)
(Circuito N° 2) — vannes nos 2 et 4 fermées alimentation des cuves de l'hélicoptère (valves 2 and 4 shut : filling of helicopter tank - válvulas n° 2 y 4 cerradas abastecimiento de los tanques del helicóptero).
- Circuit N° 3 — vannes nos 2 et 4 ouvertes (valves 2 and 4 open - válvulas n° 2 y 4 abiertas)
(Circuito N° 3) — vannes nos 1 et 3 fermées remplissage de la citerne à partir d'une autre source d'eau (valves 1 and 3 shut : filling of cistern from another water supply - válvulas n° 1 y 3 cerradas llenado del tanque desde otra fuente de agua).
- Vanne N° 5 : vidange complète de la citerne (complete draining of cistern - Válvula N° 5 desague completo del tanque).

TABLE I. — Exemple

Fiche d'enregistrement des charges de l'hélicoptère							
Date de traitement :							
Rotation N°	Heure départ	Heure arrivée	Temps au sol	Bloc : Parcelles	Quantité produit (1)	Nbre de passages	Observations (Essence..) (2)
<p>(1) Pour noter la quantité de produit prise à chaque rotation, on précise s'il s'agit d'un mélange eau + insecticide effectué dans une citerne de grande capacité, ou bien s'il s'agit de fût métallique ; dans ce cas, on mentionne le volume d'insecticide en liquide ou le nombre de mesures de poudre mouillable mises dans chaque fût.</p> <p>(2) Pour le plein d'essence, noter le temps d'immobilisation correspondant.</p>							

d) Divers.

On doit prévoir une citerne d'eau, mobile, d'une contenance de 1 000 litres au minimum pour des nettoyages divers. Il faut s'équiper de masques de traitement, de lunettes protectrices, de gants souples, de bottes, d'une trousse à outils, d'une trousse de premiers secours, d'un extincteur (gros modèle).

e) Personnel.

L'équipe de 5 ouvriers est nécessaire pour les différentes opérations : préparation de la solution insecticide, chargement de l'hélicoptère.

Un chef d'équipe est chargé d'enregistrer sur un carnet les quantités d'insecticide emportées par l'hélicoptère à chaque rotation, l'heure de chaque décollage pour le traitement et celle du retour au terrain, ainsi que le nombre de passages ou de lignes traitées sur tel ou tel bloc de palmiers (Tabl. I). Il assure en même temps la surveillance de l'équipe de travailleurs.

III. — ORGANISATION DU CHANTIER DE TRAITEMENT

Les limites de la zone à traiter doivent être matérialisées d'une manière correcte et bien visible pour le pilote ; à cette fin, on utilise 2 types de balise :

1. — Balises mobiles (Fig. 6).

Elles comportent un fanion rigide fixé à l'extrémité d'un mât métallique, de longueur variable en fonction de la hauteur des arbres.

— le fanion est un carré de tissu blanc (1 m × 1 m) portant au centre un rond de couleur rouge. Ce tissu est tendu sur un cadre en bois blanc léger ;

— le mât est constitué d'un tube en aluminium d'une longueur déterminée permettant de hisser le fanion à 1 m au-dessus de la cime des palmiers.

Ces balises au nombre de deux sont fixées chacune soit derrière un tracteur, soit sur un camion pourvu d'un élévateur hydraulique. Elles sont placées au Nord et au Sud de la zone à traiter et les véhicules porteurs progressent dans le sens Est-Ouest perpendiculaire à celui de la pulvérisation, sur les pistes kilométriques ou interparcelles bien dégagées. Le fanion doit toujours faire face au pilote afin qu'il le repère de loin.

Un bon système de fixation du mât métallique supportant le fanion a été mis au point par Palmindustrie. Il s'agit de souder un tube porte-mât en aluminium de 30 à 50 cm de long à l'extrémité d'un élévateur hydraulique (marque Hiab) solidaire d'un camion de récolte. L'éléva-

teur est composé d'un bras télescopique à trois éléments. Lorsque le bras est complètement étiré, il est à l'oblique par rapport à l'axe vertical. Par conséquent, le bout de tube qui doit être soudé à l'extrémité du bras, dans la position verticale, fait un angle obtus (100 à 150°) avec l'axe du bras. Le diamètre de ce bout de tube doit être à peine supérieur au diamètre extérieur du mât métallique afin qu'il n'y ait pas de jeu. Le mât est emboîté dans le bout de tube et l'ensemble est maintenu solidaire par un ou deux boulons de serrage (Fig. 7).

Ce système permet d'avoir une balise mobile solide que l'on peut ainsi déplacer sans risque de la casser à tout instant.

2. — Balises fixes.

Ce sont des fanions identiques à ceux des balises mobiles mais fixés à des bambous suffisamment longs pour les hisser à 1 m au-dessus de l'extrémité de la flèche des palmiers. Les mâts sont attachés au stipe des palmiers. Les balises fixes servent à matérialiser les limites Nord ou Sud d'une zone à traiter lorsque les véhicules porteurs de balises mobiles ne peuvent pas se déplacer sur des pistes secondaires situées entre deux parcelles.

3. — Personnel sur le chantier de traitement.

Pour chaque balise mobile, on prévoit :

— un chauffeur de camion ou de tracteur,
— un commis chargé de l'enregistrement des horaires de traitement et du nombre de passages de l'hélicoptère (Tabl. II).

Un assistant de plantation est responsable de l'ensemble des opérations de balisage.

TABLEAU II. — Exemple

Fiche d'enregistrement des passages de l'hélicoptère				
Rotation N°	Bloc : Parcelles	Heure arrivée	Heure départ	Nbre de passages

4. — Véhicules.

On utilise deux tracteurs ou bien deux camions avec élévateur hydraulique. Dans le cas des tracteurs, les conduc-

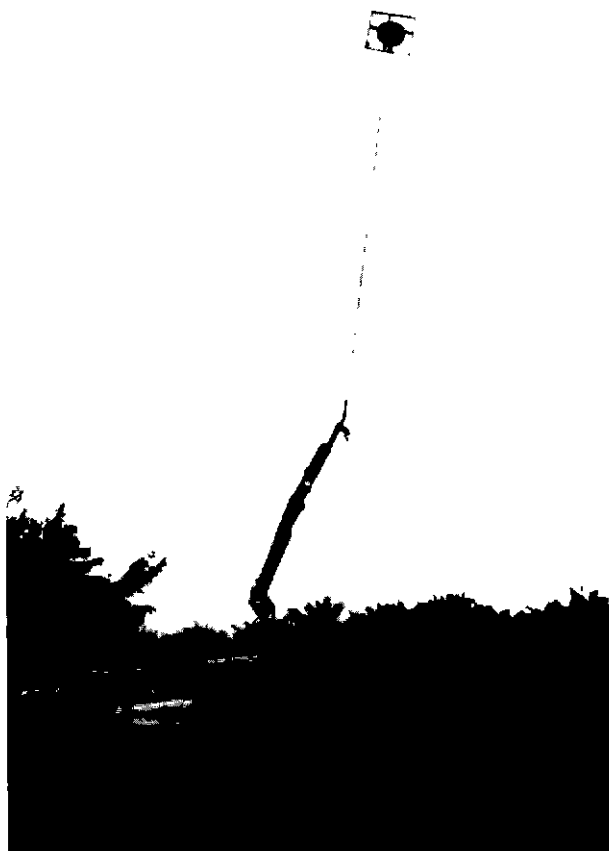


FIG 6 — Exemple de balise mobile (*A mobile marker - Ejemplo de baliza móvil*).

FIG 7 — Vue détaillée du système de fixation du mât métallique de la balise mobile (*Close-up of mounting of metal mast of mobile marker - Vista pormenorizada del sistema de fijación del asta metálica de la baliza móvil*).



teurs doivent porter une combinaison de protection, lunettes et masques. Pour les chauffeurs de camions, le port de masques et de lunettes est largement suffisant puisqu'ils sont dans la cabine de leur véhicule.

5. — Autres matériels.

Il est mis en place sur le chantier par la société de traite-

ments agricoles ; il s'agit d'une motopompe munie de tuyaux en plastique pour le remplissage de l'hélicoptère, d'une trousse à outils, de quelques pièces détachées pour les petites réparations à effectuer sur l'appareil en cas de pannes mineures, d'une réserve d'essence d'hélicoptère et de motopompe, d'une provision d'huile.

(à suivre)

R. PHILIPPE.

Chemical treatment of commercial oil palm plantations by helicopter

I. — Conditions of treatment

INTRODUCTION

When very large areas are infested by pests, the only quick, economical way to put a stop to the swarms is aerial spraying.

A 'plane can be used, but then there must be an air strip conforming to strict aeronautical norms, and it is not always easy to achieve this in a commercial plantation.

This being so, a helicopter is better than a 'plane, as it merely requires the preparation of a zone already cleared over several hundred metres.

Moreover, the helicopter is more suited to treating commercial plantations of rugged topography, as well as smallholdings, often to be found close to tall trees.

I. — DESCRIPTION OF THE HELICOPTER AND THE SPRAYING EQUIPMENT

The apparatus commonly used is a Bell Model 47 G 2.

1) Technical performances.

- Unladen weight : 725 kg ;
- Maximum authorized weight at take-off : 1,111 kg ;
- Weight in cabin { maximum : 249 kg (pilot + 2 passengers),
 { minimum : 68 kg ;
- Cruising speed : 60 mph (96 km/h) ;
- Working speed : 38-50 mph (60-80 km/h) ;
- Total fuel capacity : 162 l ;
- Hourly consumption : 60 l ;
- Autonomy : 2 h 40 without spare tank ;
- Motor { rated power 260 hp at 3,400 rpm,
 { operating power 200 hp at 3,100 rpm

2) Spraying system :

- spray pump mounted on the motor accessory relay, driven by an electromagnet coupling,
- 2 partitioned fibreglass tanks, total capacity 208 l, communicating,
- 1 tap controlling boom pressure (1-7 kg),
- tared non-return valve to avoid residual pressure in the booms due the load in the tanks ; also allows sharper cut-off of spraying when the pump is uncoupled,
- 48 hollow cone nozzles with interchangeable spray discs of different outlet diameters so that the debit can be varied whilst maintaining a pressure assuring the desired result,
- non-spill system completing the non-return valve to avoid loss of product when spraying is stopped,
- 2 lateral booms (2.45 m long, with 18 nozzles each) and a centre rear boom (3.35 m long with 12 nozzles).

II. — ORGANIZATION IN THE DROPPING ZONE (DZ)

1) Air strip.

The helicopter does not need a proper air strip. All that is required is a clearing in the plantation free from all obstacles over a diameter of 500 m so that the apparatus can take off easily when fully loaded (Fig. 1).

If possible, the DZ should be within 1 km of the treatment site.

2) Time on the ground.

The helicopter should not be grounded more than 1 or 2 min. This is only possible if the motor pump functions well ; its debit should be 15-20 m³/h (Fig 2).

Furthermore, the personnel responsible for filling the helicopter's 2 tanks must not waste time.

When refuelling, the pilot must cut the engine, because as long as the rotor is turning flying time is being metered

3) Preparation of insecticide solutions.

a) Calibration of receptacles :

- cistern for making insecticide-water mixtures,
- metal drums,
- metal buckets,
- measure for bulk wettable insecticide powder ; a cylindrical receptacle with a handle, such as a saucepan or mug is best. To calibrate it, weigh the measure, filled to overflowing then levelled off with a flat ruler, about 10 times (Fig. 3) (taking care not to tamp down the powder at each filling). The capacity of the measure, which is the mean of 10 weighings, should be inscribed indelibly on it.

b) Making a graduated dipstick.

If the solution is made up in metal drums, it is advisable to make a dipstick out of 10-mm plywood, which should be varnished. It is graduated by means of coloured Scotch tape, every 10, 15 or 18 l according to the capacity of the buckets used. In this way, the quantity of solution remaining in the 200-l drums can be measured to within 5 or 10 p. 100.

c) Mixing the insecticides with the water :

- set the drums out on flat ground so that the bottoms are level and the quantity liquid can be measured accurately ;
- if a wettable powder is used, pour carefully so that a cloud does not form ; the a.t. content is high and there is a risk of personnel being poisoned ;
- once the solution is made up in the drums, it must be stirred gently and continually. A stirrer can be made out of a strong, straight stick with a small chain of about 20 links clamped to one end (Fig. 4) ;
- if the mixture is made in a 2,000-3,000 l cistern with a motor pump, the engine should be left running all the time ;

N. B. — If the insecticide mixture is left for 1/4 hour or more without stirring, the suspended wettable powder will settle on the bottom of the receptacle ; as a result the solution sprayed will be insufficiently concentrated to be effective against the pest in question.

— figure 5 shows circuit of pipes and valves to be installed to ensure either constant stirring of the insecticide solution, or supplying of the helicopter, or filling of the cistern itself.

d) Other equipment.

There should also be a mobile water tank, capacity 1,000 l minimum, for cleaning, rinsing, etc. Also, treatment masks, protective glasses, flexible gloves, boots, a tool kit, a first aid kit and a large-size extinguisher.

e) Personnel.

A team of 5 workers is needed for the different operations : preparation of insecticide solution, loading of helicopter.

A foreman records in a notebook the quantities of solution carried by the helicopter on each rotation, the take-off and landing times, the number of passages or rows treated in such-and-such a block of palms (Table I). He also supervises the workers' team.

TABLE I. — Example

Helicopter work sheet							
Date of treatment :							
Rotation No.	Take-off time	Landing time	Turn-round time	Block : Plots	Quantity product (1)	No. of passages	Observations (Fuel...) (2)
<p>(1) When noting the quantity of product taken on each rotation, specify whether it has come from a large cistern or from drums ; if the latter, give the volume of liquid or number of measures of wettable powder put in each drum.</p> <p>(2) For refuelling, note the corresponding turn-round time.</p>							

III. — ORGANIZATION OF THE WORK SITE

The limits of the zone to be treated must be properly marked out and clearly visible to the pilot. For this, two types of marker are used :

1) Mobile markers (Fig. 6).

These are composed of a rigid flag on the end of a metal mast of which the length depends on the height of the trees :

- the flag is a square of white cloth (1 m × 1 m) with a red circle in the middle, stretched over a light deal frame ;
- the mast is a metal tube of a length sufficient to lift the flag 1 m over the tops of the palms.

There are two such markers, each fixed either at the back of a tractor or on a truck with a hydraulic lift. They are placed at the North and South of the zone to be treated, and the carriers drive East-West perpendicular to the spraying line, along well-cleared kilometric roads or interplot paths. The flag should always face the pilot so that he can see it from afar.

Palminindustrie has devised a good system for fixing the mast. The mast-holder, an aluminum tube 30-50 cm long, is welded to the tip of a Hiab hydraulic lift mounted on a harvest truck. The lift is composed of a telescopic arm in three sections, which, when completely deployed, is at an obtuse angle to the vertical. Consequently, the piece of tube which has to be welded to the tip of the arm in a vertical position is at an angle of 100°-150° with the axis of the arm. The diameter of the tube should be only very slightly greater than the external diameter of the metal mast so that it fits tightly with no slipping. The mast is fitted into the tube and the whole is fixed firmly by one or two through-bolts (Fig. 7).

This system provides a firm, mobile marker which can be moved about without risk of it breaking.

2) Fixed markers.

The flags are the same as on the mobile markers, but they are attached to bamboo poles long enough for them to be raised 1 m above the tips of the palm spears. The poles are fixed to the palm trunks. These markers indicate the North and South limits of a

zone to be treated when the mobile marker carriers cannot get down the secondary paths between the plots.

3) Personnel on the work site.

For each mobile marker :

- 1 truck or tractor driver,
- 1 clerk to record times of treatment and number of passages by the helicopter (Table II).

A field assistant is in charge of all the marker operations.

TABLEAU II. — Example

Helicopter passage record sheet				
Rotation N°	Block : Plots	Arrival time	Departure time	No. of passages

4) Vehicles.

Either two tractors or two trucks with hydraulic lifts are used. In the case of the tractors, the drivers must wear protective overalls, glasses and masks. The truck drivers only need masks and glasses, as they are inside their driving cabs.

5) Other equipment.

The rest of the equipment is provided on the site by the agricultural treatment Company, and consists of a motor pump with plastic piping for filling the helicopter, a tool kit, some spare parts for small repairs to the machine in case of minor breakdowns, a stock of petrol for the helicopter and the motor pump, a supply of oil.

(to be continued)

R. PHILIPPE

Tratamientos químicos por helicóptero en las plantaciones industriales de palma africana

I. — Modalidades de tratamiento

INTRODUCCIÓN

En el caso de ser muy importantes las superficies infestadas por las plagas, el único medio rápido y económico para vencer las pululaciones sigue siendo el tratamiento aéreo.

Se puede utilizar el avión, pero por ser requisito indispensable el tener una pista de aterrizaje que responda a normas muy preci-

sas de la aeronáutica, no siempre es fácil establecerla en una plantación industrial.

En tales condiciones el helicóptero resulta preferible al avión, porque no necesita sino la simple preparación de un área que ya tenga un despejo en algunos centenares de metros.

Por otra parte, el helicóptero es más adecuado al tratamiento de las plantaciones industriales cuya topografía es bastante quebrada, como también a las plantaciones campesinas de tamaño reducido, que muchas veces se ubican cerca de árboles grandes.

I. — DESCRIPCIÓN DEL APARATO Y DEL EQUIPO DE PULVERIZACIÓN

El aparato que comúnmente se utiliza es de marca Bell y de tipo 47 G 2.

1) Cualidades técnicas.

- Masa en vacío : 725 kg ;
- Masa máxima autorizada en el despegue : 1 111 kg ;
- Masa { máxima en la cabina : 249 kg (2 personas + piloto),
 { mínima en la cabina : 68 kg ;
- Velocidad de crucero : 60 MPH/96 km/h ;
- Velocidad de trabajo : de 60 a 80 km/h ;
- Carburante, capacidad total : 162 litros ;
- Consumo por hora : 60 litros ;
- Autonomía : 2 h 40 sin reserva ;
- Motor { potencia nominal 260 HP a 3 400 r/min,
 { potencia aprovechable 200 HP a 3 100 r/min.

2) Sistema de pulverización :

- una bomba de pulverización, montada en el relé de los accesorios de « motor », accionada a través de un embrague electromagnético,
- 2 tanques compartimentados de fibra de vidrio, de 208 litros de capacidad total, conectados por una intercomunicación,
- un grifo que permita actuar en la presión de la barra (de 1 a 7 kg),
- una válvula de descarga destarada que permita evitar una presión residual en las barras por la carga de los tanques, y también permita un corte más pronto de la pulverización en el desembrague de la bomba,
- 48 boquillas de chorro cónico hueco, provistas de discos intercambiables de diámetros de salida distintos, que permitan variar el caudal, conservando siempre una presión que permita llegar al resultado deseado,
- sistema antigotas como complemento de la válvula de descarga destarada, de modo a evitar las pérdidas de producto cuando la interrupción de la pulverización,
- dos barras laterales (de 2,45 m de largo por cada barra de 18 boquillas), y una barra trasera central (de 3,35 m de largo con 12 boquillas).

II. — ORGANIZACIÓN EN EL CAMPO DE ATERRIZAJE

1) Pista de despegue.

El helicóptero no requiere una verdadera pista de aterrizaje. Basta con encontrar en la plantación una área con despejo sin obstáculo a través de unos 500 m para que el aparato pueda despegar fácilmente con su plena carga (Fig. 1).

Este campo de aterrizaje debe ubicarse en lo posible a 1 km del lugar de tratamiento, como máximo.

2) Tiempo de permanencia en el suelo.

Tiene que ser de 1 a 2 min, pero este resultado sólo es posible si la motobomba funciona correctamente ; el caudal de ésta tiene que ser de 15 a 20 metros cúbicos por hora (Fig. 2).

Además, el personal encargado de llenar los dos tanques del helicóptero no ha de perder tiempo.

Para llenar el depósito de gasolina, el piloto debe cortar la corriente sistemáticamente, porque mientras el rotor está girando el contador funciona como si fuera tiempo de vuelo.

3) Preparación de las soluciones insecticidas.

a) Contraste de los recipientes :

- tanque para las mezclas de agua + insecticidas,
- depósitos metálicos,
- cubos metálicos,
- recipiente de medida o dosificador para un polvo insecticida humectable a granel ; se escogerá preferentemente un recipiente cilíndrico con mango, de tipo cacerola o cubilete. Para contrastar el dosificador hay que hacer una decena de pesajes, llenando excesivamente el recipiente y allanando la parte de encima con una regla plana (Fig. 3) (procurando no apisonar el polvo del recipiente en cada llenado). Se considera que la capacidad del recipiente la representa el promedio de 10 pesajes, y se lo anota definitivamente en el propio recipiente.

b) Fabricación de una regleta volumétrica.

Como se prepare la solución en toneles metálicos, se recomienda fabricar una regleta de contrachapeado de 10 mm de espesor, barnizándola previamente, y contrastándola con tiras de papel de pegar coloradas ; cada señal tiene el valor de 10, 15 o 18 litros de agua, según la capacidad de los cubos utilizados. Así aforándose los depósitos de 200 litros se puede conocer las cantidades de solución que queden, con aproximación al 5 o al 10 p. 100.

c) Modalidades de mezcla de insecticidas en el agua :

- disponer los depósitos metálicos en un terreno llano, para tener un buen nivel del líquido en sentido horizontal ;
- cuando se usa un polvo humectable, se procurará no crear una importante nube de polvo, cuyo alto contenido de materia activa amenazaría producir una intoxicación del personal ;
- después de poner en suspensión en agua en depósitos metálicos el polvo humectable, hay que seguir moviendo muy suave y permanentemente. Se puede fabricar un agitador con un palo sólido muy recto en el extremo del cual se sujeta una pequeña cadena de unos veinte eslabones, por medio de una abrazadera (Fig. 4) ;
- en el caso de efectuarse las mezclas en un tanque de 2 a 3 000 litros, provisto de motobomba, hay que dejar funcionar el motor permanentemente ;

N. B. — Como se deje reposarse las mezclas insecticidas durante un cuarto de hora o más, el polvo humectable en suspensión en el agua se asienta en el fondo del recipiente, y la solución insecticida pulverizada ya no tiene la concentración eficaz contra la plaga determinada.

— la figura 5 presenta el sistema de tuberías y válvulas a establecerse para lograr bien sea la agitación permanente de la solución insecticida, o el abastecimiento del helicóptero, o el llenado del propio tanque.

d) Varios.

Conviene prever un tanque móvil de agua, de 1 000 litros de capacidad como mínimo, para limpiezas varias. Hay que proveerse de máscaras y gafas de protección, guantes flexibles, botas, bolsa de herramientas, estuche de primeros auxilios, y de un extintor de modelo grande.

e) Personal.

Se necesita la cuadrilla de 5 trabajadores para las diversas operaciones, como preparación de la solución insecticida, carga del helicóptero.

Un capataz queda encargado de registrar en una libreta las cantidades de insecticida que el helicóptero se lleva en cada rotación, la hora de cada despegue para el tratamiento y la hora de vuelta al campo, como también el número de pasadas o de hileras tratadas en tal o tal bloque de palmas (Cuadro I) y al mismo tiempo vigila la cuadrilla de trabajadores.

III. — ORGANIZACIÓN DEL SECTOR DE TRATAMIENTO

Los límites del área a tratarse han de materializarse de manera correcta y bien visible para el piloto. A tal efecto se utilizan 2 tipos de balizas :

1) Balizas móviles (Fig. 6).

Comprenden un banderín rígido sujeto en el extremo de un asta metálica cuya longitud varía con la altura de los árboles ;

- el banderín es un cuadrado de tela blanca (1 m × 1 m) con un círculo de color rojo en el centro. Esta tela está armada en un marco de madera blanca ligera ;
- el asta es formada por un tubo de aluminio de una cierta longitud que permite izar el banderín a 1 m encima de la cúspide de las palmas.

Cada una de estas dos balizas de fija bien sea detrás de un tractor o de un camión provisto de un elevador hidráulico. Se las coloca al Norte y al Sur de la zona a tratarse, y los vehículos portadores avanzan en el sentido Este-Oeste perpendicular al de la pulverización, en carretables kilométricas o interparcelas bien despejadas. El banderín siempre tiene que estar enfrente del piloto, para que lo note de lejos.

CUADRO I — Ejemplo

Ficha de registro de las cargas del helicóptero							
Fecha de tratamiento :							
Rotación N°	Hora salida	Hora llegada	Tiempo permanencia en el suelo	Bloques Parcelas	Cantidad producto (1)	Número pasadas	Observaciones (gasolina. .) (2)
<p>(1) Para anotar la cantidad de producto que el helicóptero se lleva en cada rotación, se especifica si se trata de una mezcla de agua + insecticida realizada con un tanque de gran capacidad, o si se trata de un depósito metálico, en cuyo caso se menciona el volumen de insecticida bajo la forma de líquido, o el número de medidas de polvo humectable que se echa en cada depósito.</p> <p>(2) Para llenar el depósito de gasolina, se anota el correspondiente tiempo de inmovilización</p>							

Palmindustrie ha elaborado un buen sistema de fijación del asta metálica que lleva el banderín ; éste consiste en soldar un tubo porta-asta de aluminio de 30 a 50 cm de largo en el extremo de un elevador hidráulico (de marca Hiab), arrastrado por un camión de cosecha. El elevador se compone de un brazo telescópico de tres elementos. Cuando el brazo está completamente estirado, se encuentra en posición oblicua relativamente al eje vertical. Por lo tanto, el trozo de tubo que debe soldarse en el extremo del brazo, en la posición vertical, forma un ángulo obtuso (100° a 150°) con el eje del brazo. El diámetro de este trozo de tubo tiene que superar apenas el diámetro externo del asta metálica, para que no haya juego. El asta está encajada en el trozo de tubo, manteniéndose solidario el conjunto con uno o dos pernos de fijación (Fig. 7).

Este sistema permite tener una baliza móvil sólida, que así puede moverse sin correr el riesgo de romperla en cada momento.

2) Balizas fijas.

Son banderines idénticos a los que se fijan en las balizas móviles, pero se sujetan en bambús lo suficientemente largos como para izarlos a 1 m encima del extremo de la flecha de las palmas. Se sujeta las astas en el estipe de las palmas. Las balizas fijas sirven para materializar los linderos Norte o Sur de una zona a tratarse cuando los vehículos portadores de balizas móviles no pueden moverse en caminos secundarios ubicados entre dos parcelas.

3) Personal del sector de tratamiento.

Para cada baliza móvil se preve :

- un conductor de camión o tractor,
- un empleado que deberá registrar los horarios de tratamiento y el número de pasadas del helicóptero (Cuadro II)

Un asistente de plantación es responsable del conjunto de las operaciones de balizaje.

CUADRO II. — Ejemplo

Ficha de registro de pasadas del helicóptero				
Rotación N°	Bloque Parcelas	Hora de llegada	Hora de salida	Número de pasadas

4) Vehículos.

Se utilizan dos tractores o dos camiones con elevador hidráulico. En el caso de los tractores, los conductores han de llevar un mono de protección, gafas y máscaras. Basta con que los choferes de camiones lleven máscaras y gafas, puesto que están en la cabina de su vehículo.

5) Otro equipo.

La empresa de tratamientos agrícolas lo monta en el sector de tratamiento ; se compone de una motobomba provista de tubos de plástico para el llenado de los depósitos del helicóptero, de una bolsa de herramientas, de algunas piezas de repuesto para pequeñas reparaciones en el aparato en caso de averías poco importantes, de una reserva de gasolina para el helicóptero y la motobomba, y de una provisión de aceite.

(continuará)

R. PHILIPPE

