

ROYAUME DE BELGIQUE  
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË  
Ministerie van Koloniën

Direction de l'Agriculture, des Forêts,  
de l'Élevage et de la Colonisation

Directie van Landbouw, Bossen,  
Veeteelt en Kolonisatie

# Bulletin Agricole du Congo Belge

## Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

VOL. XLIII

N<sup>o</sup> 1

MARS  
MAART 1952

4 FASCICULES PAR AN  
NUMMERS PER JAAR



Congopresse - Photo J. COSTA.

**Travailleurs congolais procédant au lissage du cuir tanné  
dans une tannerie de Léopoldville.**

RÉDACTION ET ADMINISTRATION  
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE  
Koningsplein, 7 - Brussel

# SOMMAIRE DU N° 1 - 1952

Articles originaux :	PAGES
<i>Le laboratoire agricole de la Kahawa</i> , par G. TONDEUR .....	3
<i>Note sur les parcellements en Territoire d'Aketi</i> , par F. BRUENS .....	37
<i>A propos d'enquêtes alimentaires</i> , par le D <sup>r</sup> E. L. ADRIAENS .....	45
<i>Au sujet des facteurs de floraison</i> , par L. PYNAERT .....	55
<i>Bactéries et latex</i> , par Paul SIMONART .....	63
<i>Quelques nouveautés au sujet des insecticides</i> , par Em. M. TILEMANS .....	71
<i>L'industrie des cuirs et peaux au Congo Belge</i> , par le D <sup>r</sup> D. THIENPONT .....	97
<i>Les races bovines du Ruanda-Urundi</i> , par le Docteur HERIN .....	111
<i>Les méthodes de dosage de l'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane</i> , par le D <sup>r</sup> J. DEOM .....	123
<i>Le problème des Trypanosomiasés animales dans la zone de colonisation de la «Cobelkat» au Lomami</i> , par le D <sup>r</sup> A. ZIELINSKI .....	135
<b>Documentation officielle</b> .....	149
<b>Notes et actualités :</b>	
<i>Simplification de la « Longue Méthode » pour le calcul de la valeur nutritive des aliments</i> (E. L. A.) .....	195
* <i>Le développement de l'agriculture en Afrique tropicale</i> (L. P.) .....	196
* <i>La motorisation est-elle rentable?</i> (P. B.) .....	198
* <i>Sols africains</i> (J. L.) .....	199
* <i>Pédologie</i> (J. L.) .....	202
* <i>La conservation du sol en horticulture</i> (J. L.) .....	205
* <i>Les sols et les réserves d'eau du Queensland</i> (L. P.) .....	206
<i>Expériences d'engrais phosphatés en vases de végétation</i> .....	207
<i>L'Origine, la Variation, l'Immunité et l'Amélioration des plantes cultivées</i> (J. E. O.) .....	207
* <i>Les substances de croissance chez les végétaux</i> (J. E. O.) .....	208
* <i>La Patate douce. Son origine et la façon de la conserver chez les primitifs</i> (L. P.) .....	209
<i>L'extraction sélective des graisses</i> (E. L. A.) .....	210
* <i>Insaponifiable des matières grasses</i> (E. L. A.) .....	213
* <i>La culture et la production d'huile d'aleurites</i> (C. M.) .....	213
* <i>L'ananas à Porto-Rico</i> (L. P.) .....	216
* <i>Phytopathologie forestière</i> .....	217
<i>Renseignements de la station forestière de l'Inéac (Réserve de la Luki)</i> .....	218
* <i>La question des carburants</i> (E. L. A.) .....	220
* <i>La pratique de la pluie artificielle</i> (C. M.) .....	222
* <i>Concours annuel de traite en Rhodésie du sud</i> (R. G.) .....	224
* <i>Influence du retard de la mise à la reproduction des génisses</i> (R. G.) .....	225
* <i>Influence de la streptomycine sur la fertilité du liquide spermatique du taureau</i> (R. G.) .....	225
* <i>L'influence de la nutrition sur la reproduction du bétail</i> (R. G.) .....	226
* <i>Le bétail de race Kenana à la ferme expérimentale de Gezira (Soudan)</i> (R. G.) .....	226
* <i>Rapport sur un essai d'insémination artificielle des volailles</i> (R. G.) .....	227
<i>Identification du virus de la fièvre aphteuse du Ruanda</i> (R. G.) .....	228
* <i>Lutte contre les tiques</i> (R. G.) .....	228
* <i>Essais préliminaires d'utilisation du Rhodiatox (R. B. 1018) dans la lutte contre les tiques du bétail</i> (R. G.) .....	229
* <i>Poissons et crustacés d'eau douce</i> (J. G.) .....	229
<i>Dégâts de termites et pourritures diverses dans les habitations</i> (J.-M. V.) .....	230
<i>Entomologie des régions subtropicales</i> (J.-M. V.) .....	231
* <i>Les termites et les moyens de les combattre en Afrique du sud</i> (J.-M. V.) .....	231
* <i>Tonic copper spraying</i> (E. S.) .....	232
<i>La culture extensive du caféier Robusta peut-elle améliorer le rendement de l'agriculture indigène?</i> (Paul SAMUEL) .....	233
<i>Sur l'uniformisation par le haut. Une méthode de conservation des forêts sauvages</i> (C. DONIS et E. MAUDOUX) .....	235
<b>Bibliographie</b> .....	239
<b>annonces</b> .....	voir pages en couleur

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée à condition de mentionner sous le titre: Extrait du « Bulletin Agricole du Congo Belge ».

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ». Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onderaan de titel vermeldt: Overgenomen uit het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ».

De niet opgenomen stukken worden niet teruggezonden.

ROYAUME DE BELGIQUE  
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË  
Ministerie van Koloniën

Direction de l'Agriculture, des Forêts,  
de l'Élevage et de la Colonisation

Directie van Landbouw, Bossen,  
Veeteelt en Kolonisatie

# Bulletin Agricole du Congo Belge

## Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

VOL. XLIII

N<sup>o</sup> 1

MARS  
AART 1952

4 FASCICULES PAR AN  
NUMMERS PER JAAR



Congopresse - Photo J. COSTA.

Travailleurs congolais procédant au lissage du cuir tanné  
dans une tannerie de Léopoldville.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION  
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE  
Koningsplein, 7 - Brussel



# Quelques nouveautés au sujet des insecticides

PAR

Em. M. TILEMANS,

Directeur de la Station de Phytopharmacie de l'Etat  
à Gembloux,

Chargé de Mission de l'E. C. A.

---

La lutte contre les parasites des cultures, des stocks, du bétail et de la population prend, au Congo Belge, une importance de plus en plus grande. C'est la raison pour laquelle je donne, ci-après, quelques indications concernant les nouveaux produits antiparasitaires que j'ai pu noter lors de la mission que j'ai accomplie aux Etats-Unis, pour le compte de l'E. C. A. (1) en 1950.

Malgré les progrès réalisés par les moyens modernes de protection des cultures contre les ravageurs dans certains pays, le Congo Belge a encore un grand retard à combler. Les mêmes difficultés et hésitations ont été constatées, il y a quelques années, lorsqu'il s'agissait d'introduire, en Afrique, l'utilisation des engrais chimiques.

Après avoir assuré les besoins nutritifs des cultures, il importe de les protéger contre les ennemis qui ne manquent pas de s'y attaquer : celui qui veut obtenir dans une plantation, le maximum de rendement, non seulement en quantité mais aussi en qualité, doit nécessairement observer tous les facteurs qui peuvent contribuer à améliorer ce rendement.

L'étude des parasites des cultures coloniales a été entreprise par d'éminents entomologistes et mycologues : ils ont parcouru ce magnifique terrain, et dénombré, décrit et déterminé de nombreux parasites animaux et végétaux. Il s'agit maintenant, ayant étudié la biologie de ces parasites, de les combattre et de prévenir leurs dégâts.

Certains hésitent à recourir à l'utilisation des spécialités insecticides, en faisant valoir une rupture éventuelle de l'équilibre biologique,

---

(1) E. C. A. : Economical Cooperation Administration.

mais c'est le colon lui-même qui a rompu cet équilibre en pratiquant les monocultures.

De plus, le climat tropical du Congo provoque un développement rapide et brusque des parasites et il faut enrayer l'envahissement des plantations, si on ne veut pas perdre le fruit du travail investi. D'autre part, les surfaces traitées au moyen d'insecticides ne seront toujours que minimales par rapport à l'étendue très vaste des forêts et des savanes où la faune pourra se développer sans contrainte et venir s'attaquer, trop tôt au gré du planteur, aux cultures vivrières et industrielles.

L'industrie chimique a pris un développement considérable pendant la dernière décade et l'arsenal des moyens de lutte a été augmenté d'une manière sensible.

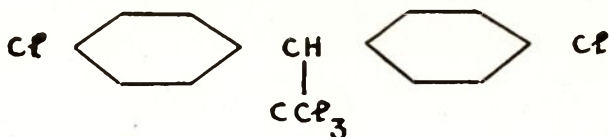
Les colons trouvent maintenant au Congo toute une gamme de produits qui peuvent les aider à augmenter, améliorer et protéger leurs cultures.

Je donnerai, ci-après, quelques indications concernant des produits nouveaux dont l'utilisation au Congo peut être intéressante.

En 1945, dans cette même revue, j'ai parlé des insecticides organiques chlorés (1).

Vu que les produits cités à ce jour ont connu un développement important, je donnerai quelques indications complémentaires à leur sujet (2).

### I. — LE D. D. T. OU DICHLORO-DIPHENYL TRICHLORETHANE



Le produit technique du commerce contient environ 70 à 72 % de l'isomère p.p' qui est le produit insecticide actif.

La nature du solvant utilisé pour la préparation des insecticides joue un rôle prépondérant dans la toxicité. Le pétrole s'évapore assez rapidement et laisse des cristaux de D. D. T. en forme d'aiguilles dont l'effet toxique persiste jusqu'à 3 mois. Le solvant Velsicol AR-50

(1) Em. TILEMANS : Les insecticides organiques chlorés. Bull. Agricole du Congo Belge, 1945, n° 1-4, pp. 79-99.

(2) Toutes les indications concernant les produits sont basées sur des expériences faites aux Etats-Unis.

(mélange de mono et diméthylnaphtaline) produit des aiguilles similaires, mais après un temps plus long. Les solvants lourds du genre mazout s'évaporent lentement et le dépôt de D. D. T. est moins persistant ; toutefois, l'action toxique peut être plus rapide.

Voici les formes possibles d'utilisation du D. D. T. :

1) *Les suspensions aqueuses :*

Il y en a 3 groupes :

— les suspensions résultant du mélange d'une poudre finement moulue avec de l'eau en présence d'un mouillant ;

— dilution à l'eau d'une solution de D. D. T. dans un solvant organique miscible à l'eau ;

— mélange à l'eau de véhiculants imprégnés ou enduits de D. D. T. avec un mouillant.

Voici quelques mouillants qui peuvent s'utiliser avec des mélanges de D. D. T. à raison de 1 % de la quantité de D. D. T. mise en œuvre.

— Gardinol WA : sel sodique de sulfate de lauryl ;

— Vatsol OS : sel sodique d'un acide naphthalène sulfonique ;

— Tween 20 : monolaurate de sorbitol modifié ;

— Aresket : monosulfate sodique de monobutyldiphényl ;

— Glu de poisson : à raison de 30 g dissous dans  $\frac{1}{2}$  l d'eau par  $\frac{1}{2}$  kg de D. D. T.

Lorsque le D. D. T. est dissous dans un solvant miscible à l'eau, tel l'alcool méthylique, -isopropylique ou l'acétone, et que la solution est versée dans l'eau, il se peut que la suspension forme une masse de grumeaux qui, ensuite, se cristallisent lentement. Ceci peut être évité en ajoutant au mélange un agent tensio-actif avant de le diluer avec l'eau.

2) *Solutions dans un solvant :*

Ces solutions sont à utiliser telles quelles sans dissolution dans l'eau. La nature du solvant et la concentration en D. D. T. dépendent de l'insecte à combattre.

La lutte contre les mouches peut se faire avec des solutions contenant de 3 à 5 % de D. D. T., par exemple dans l'éther de pétrole ou le white spirit.

Pour la destruction des mites dans les tissus et les meubles, on prend habituellement une solution à 1 ou 2 % de D. D. T. dans du xylol ou de l'acétone.

3) *Emulsions :*

Les émulsions sont obtenues en mélangeant à l'eau une solution

de D. D. T. dans un solvant insoluble auquel on a ajouté un émulsionnant.

Les émulsions sont de 2 types :

- celles dans lesquelles le D. D. T. est dissous dans un solvant volatil ;
- celles qui utilisent un solvant non volatil, par exemple, une huile.

Les émulsions huileuses donnent souvent le meilleur résultat, vu que l'action insecticide est plus rapide.

4) *Les poudres de D. D. T.* contenant de 3 à 10 % de D. D. T.

Dans certains cas, on préfère un poudrage à sec à une pulvérisation, soit par le manque d'eau ou pour permettre un travail rapide.

Les poudres contenant du D. D. T. s'obtiennent en mélangeant intimement du D. D. T. fin à un adjuvant tel le talc, la pyrophyllite, la farine de coquilles de noix, etc.

Une meilleure efficacité sera obtenue en mettant le D. D. T. en solution dans un solvant volatil : cette solution est mélangée au support et, après évaporation du solvant, le produit sec sera finement moulu. Alors, chaque particule de la poudre sera enrobée dans du D. D. T.

5) *Poudres mouillables :*

Les poudres mouillables contiennent d'habitude de 25 à 90 % de D. D. T. La préparation se fait soit en micronisant le composé et en incorporant au mélange un « antiagglomérant » pour éviter le mottage pendant la conservation et un mouillant, pour favoriser la dispersion du produit dans l'eau. Comme agent tensio-actif, on choisit des produits du genre du sel sodique d'un oléate d'éthyl sulfoné.

6) *Aérosols :*

La formule type des aérosols est la suivante :

D. D. T. ....	3 %
Extrait de pyrèthre (à 20 % de pyrèthrines) ....	2 %
Cyclohexanone ....	5 %
Huile de pétrole (ou de sésame) ....	5 %
Fréon 12 ....	85 %

La préparation de ces bombes aérosols ne peut se faire sans une installation frigorifique.

Pour traiter un espace de 250 m<sup>3</sup>, il suffit d'ouvrir la valve de la bombe pendant 25 à 50 secondes, d'après la nature du parasite à tuer.

7) *Utilisation du D. D. T. dans la peinture :*

Des expériences ont démontré que l'adjonction de D. D. T. aux

peintures à l'eau, et à la détrempe, à raison de 5 %, préserve contre les mouches la surface couverte. Par contre, la peinture à l'huile et le vernis à l'émail contenant 5 % de D. D. T., ne donnent pas le résultat escompté.

Toutefois, le traitement du papier de tapisserie au D. D. T. donne une protection qui peut durer environ 3 mois. La rémanence du D.D.T. dépend de l'endroit où le papier a été collé, c'est-à-dire si le mur est sec ou humide, exposé au soleil, etc.

Lors du chaulage des écuries et des étables, on peut ajouter du D. D. T. au lait de chaux, afin d'avoir une protection contre les mouches et les moustiques. Comme l'alcalinité du lait de chaux peut réduire quelque peu l'efficacité insecticide du D. D. T., on y ajoutera au moins 50 g de D. D. T. par litre.

#### **Possibilité de mélange du D. D. T. à d'autres produits.**

Le D. D. T. est un produit très stable, pour autant qu'il ne vienne pas en contact avec des alcalis : à ce moment, il se décompose avec perte d'une molécule d'HCl. Cette décomposition est nettement accusée en présence de bouillie bordelaise, et de chaux, mais la plupart des solvants utilisés avec le D. D. T. tendent à prévenir cette décomposition.

#### **Action insecticide.**

Le D. D. T. est un produit qui se dissout facilement dans les graisses et peut s'y accumuler ; du fait de cette liposolubilité du D. D. T. et de sa faible solubilité dans l'eau, l'insecticide se retrouvera toujours dans les graisses, quel que soit son mode de pénétration dans l'organisme. Comme les nerfs des insectes sont entourés d'une couche extrêmement fine de lipides, le D. D. T. pourra s'y accumuler et attaquer le système nerveux.

L'accumulation du D. D. T. dans les lipides est la raison de son action irréversible : le produit n'est pas transformé et expulsé par l'insecte, comme certains autres insecticides.

Le D. D. T. possède une bonne action rémanente : le produit étant très stable, reste longtemps sur les surfaces traitées : l'efficacité insecticide sera en rapport avec la nature du support qui a reçu l'insecticide et son exposition. Un dépôt de D. D. T. exposé aux intempéries sur des feuilles vivantes, conserve sa toxicité pendant environ 15 jours. La lumière a aussi une influence sur la décomposition du D. D. T.

Certains produits possèdent une action qui augmente le pouvoir insecticide : c'est surtout l'action de choc qu'on a cherché à renforcer. Le « *knock-down* » du D. D. T. est relativement faible et plusieurs produits peuvent le renforcer, par exemple, le N. N. diéthyl-alpha-

cyclohexoxyacétamide. L'addition de ce produit augmente en même temps la mortalité ; de ce fait, on peut aussi parler de synergisme.

L'addition de petites quantités d'un agent dispersif ou d'un agent mouillant ne modifie en rien la toxicité du D. D. T., en mélange avec de l'argile.

Les émulsions de D. D. T. préparées en le dissolvant dans un solvant et en y ajoutant un émulsifiant, donnent, pour une même teneur en D. D. T., une action insecticide plus grande que les poudres mouillables à même teneur.

Voici quelques insectes contre lesquels le D. D. T. a donné de bons résultats :

LA PYRALE DES POMMES (*Carpocapsa pomonella* L.) : Cet insecte avait montré une certaine immunité vis-à-vis des traitements à l'arséniate de plomb.

PIÉRIDE DU CHOU (*Pieris rapae* L.).

LE VER DE L'ÉPI DU MAÏS (*Heliothis armigera*).

LE DORYPHORE DE LA POMME DE TERRE (*Leptinotarsa decemlineata* SAY).

LES LYGUS (punaises des plantes) : Des expériences faites au moyen de poudres contenant 3 % de D. D. T. sur *Lygus Lespensi* et *L. elisus*, en Californie, ont permis de constater l'efficacité presque totale du D. D. T. : on a remarqué que les nymphes étaient plus facilement tuées que les adultes.

LES ALTISES (*Epitrix*).

LES ANTHONOMES (*Anthonomus*).

LES THRIPS.

INSECTES DES FORÊTS : Le D. D. T. donne de bons résultats contre toute une gamme d'insectes attaquant les forêts. On a utilisé de grosses quantités de ce produit pour traiter, par air, de larges étendues de forêts aux États-Unis et au Canada. Ces traitements se font à la dose de 25 à 30 litres à l'ha d'une solution huileuse de D. D. T. Les observations faites après ces traitements sur grande échelle ont permis de constater qu'il n'y avait aucune mortalité de gibier, ni d'oiseaux. Dans les lacs, il y avait une mortalité relativement faible parmi les poissons.

Le D. D. T. peut aussi être utilisé comme désinfectant du sol. Voici un résumé des résultats obtenus :

1) La vitesse de l'action insecticide est plus grande dans les sables que dans les sols d'un type plus lourd ;

2) La vitesse de l'action insecticide peut être réduite dans les sols humides, à drainage insuffisant ;

3) L'action insecticide est plus rapide dans les sols lessivés et alluvionnaires.

#### **Action comme insecticide domestique :**

Le D. D. T. est l'ingrédient actif de toute une série d'*insecticides domestiques* ; toutefois, ce produit s'y trouve souvent en mélange avec du pyrèthre naturel ou synthétique, ce qui renforce l'action insecticide de choc.

On a pu constater que parfois des mouches résistent au D. D. T. ; ceci s'explique par la sélection qui peut se faire lors d'un traitement au D. D. T. : la reproduction, ayant lieu pendant l'exposition des adultes et des larves à des toxiques, produit des lignées de mouches montrant de la tolérance pour l'insecticide utilisé. Généralement, cette tolérance, qui s'acquiert pendant la première génération, peut croître lorsque la résistance est établie définitivement.

Si aucune reproduction, en dehors de la lignée résistante n'est admise, les lignées de faible ou forte résistance au D. D. T. maintiennent leur immunité en l'absence de D. D. T. à un niveau constant pendant environ 30 générations.

Afin d'éviter le développement de races résistantes, il faudra appliquer l'insecticide de telle façon qu'il ne contamine pas le milieu où a lieu la reproduction des mouches.

Une fois qu'on remarque une certaine résistance des mouches vis-à-vis du D. D. T., il y a lieu de changer la nature de l'insecticide utilisé, et de remplacer le D. D. T. par un des insecticides décrits plus loin.

Les mouches en courant sur les surfaces traitées au D. D. T., par le simple contact des extrémités des pattes avec l'insecticide, sont intoxiquées : après une brève période d'excitation, la mouche est paralysée et vole avec beaucoup de difficulté ; la mort suit après quelques convulsions.

Le D. D. T. n'a pas un pouvoir « knock-down » comme par exemple le pyrèthre, mais son action est plus durable, c'est la raison pour laquelle on rencontre dans les bons insecticides le mélange D. D. T. avec de l'extrait de pyrèthre.

Un insecticide domestique à base de D. D. T. peut se préparer de la façon suivante : 150 g de D. D. T. sont dissous dans un mélange chaud de 300 cc de toluène + 150 cc de méthylène hexaline ; on ajoute alors un émulsifiant, soit 360 cc de sulfocinate de soude + 40 cc d'ammoniaque, en agitant. On obtient un liquide clair qui s'émulsionne facilement à l'eau à la dose de 2 %.

Le D. D. T. est aussi un insecticide parfait pour lutter contre les

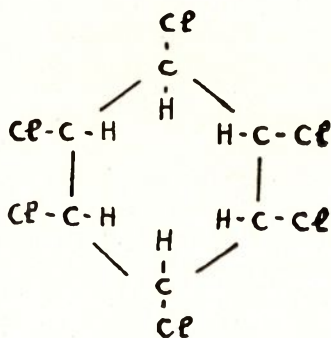
moustiques : c'est ici que l'utilisation du produit sous forme d'aérosol a trouvé une application très étendue. L'aérosol est constitué d'un solvant à point d'ébullition très bas (parfois même en dessous de 0° C) dans lequel on dissout l'insecticide. Pour les aérosols au D. D. T., on se sert surtout, comme véhiculant, du dichlorodifluorométhane ou Fréon 12 ; on y ajoute d'autres produits pour augmenter l'efficacité insecticide de choc (*knock-down*) c'est-à-dire de l'extrait de pyrèthre, et de l'huile de sésame ou un autre composé, comme synergiste (voir plus loin).

Ce liquide insecticide se trouve dans de petits récipients en métal, munis d'une soupape : en poussant sur la valve, le liquide insecticide est mis en contact avec l'air ambiant et il s'échappe sous forme d'une suspension insecticide dans un gaz (aérosol).

Ces récipients métalliques s'appellent des « bombes » et l'utilisation de ces bombes insecticides est répandue dans le monde entier. D'un maniement facile et d'une utilisation peu onéreuse, ces bombes aérosols constituent l'insecticide ménager parfait à la Colonie.

Actuellement, l'utilisation des aérosols s'applique même à la protection des cultures et, dans un proche avenir on peut s'attendre à voir ce mode d'application étendue à tout un groupe de produits anti-parasitaires.

## II. — L'HEXACHLOROCYCLOHEXANE OU H. C. H.



L'activité insecticide de ce produit fut découverte vers 1941 et, depuis, son utilisation fut étendue à toute une gamme d'insectes. L'H. C. H. est préparé par chloruration du benzène et le produit technique est formé de plusieurs isomères dont l'isomère gamma est celui qui possède la meilleure action insecticide.

L'H. C. H. est à la fois un insecticide d'ingestion, de contact et de fumigation. Il agit par ingestion sur les insectes qui se nourrissent des plantes traitées : les sauterelles et les criquets ; par contact, sur les blattes, les tiques, les puces, etc. et par fumigation, sur les insectes du sol.

L'H. C. H. est actif contre beaucoup d'*insectes du coton* : charançons, noctuelles, pucerons, punaises (*Lygus*), etc. Vu que l'isomère gamma est le seul constituant insecticide du produit technique, on en arrive à calculer la concentration des formules en isomère gamma.

La concentration maximum utilisée aux Etats-Unis pour la destruction des insectes du coton est de 3 % en isomère gamma. Il me semble que cette concentration est un grand maximum et qu'on peut la réduire sensiblement. Comme l'H. C. H. est moins actif sur le ver du coton que le D. D. T., et que de plus, il ne donne pas de résultat satisfaisant sur l'araignée rouge, on utilise beaucoup le « *cotton dust* » qui contient 3 % d'isomère gamma de l'H. C. H., 5 à 10 % de D. D. T. et 40 % de soufre : l'emploi de ce produit augmente le rendement du coton d'une façon appréciable.

Ainsi au Texas, les parcelles traitées par ce mélange produisaient 1204 lbs à l'acre, alors que les parcelles, traitées au D. D. T. seul, ne donnent que 678 lbs à l'acre, et les parcelles non traitées, aux environs de 200 lbs. à l'acre.

L'H. C. H. est aussi un produit très actif contre les *parasites du bétail* : c'est un des rares insecticides qui soit capable de tuer à la fois les poux et leurs œufs : la dose utilisée est de 4 lbs. d'une poudre mouillable à 50 % d'H. C. H. technique ( $\pm 7$  % d'isomère gamma) dans 100 gallons d'eau, c'est-à-dire une concentration de  $\frac{1}{2}$  %. La même concentration peut être utilisée pour le bétail et les moutons.

Afin d'obtenir une stabilité plus grande pour l'utilisation de l'H. C. H. dans les « *dipping* », on préconise l'emploi d'émulsions d'H. C. H. ; ce produit est employé à 2 o/oo. D'autre part, une méthode simple de contrôle permet de vérifier la concentration du bain.

L'H. C. H. s'est montré très actif contre les *sauterelles* et les *criquets* : plusieurs invasions, en Amérique du Sud et Centrale, ont été arrêtées grâce à l'H. C. H. Il peut être utilisé sous forme de poudrage, de pulvérisation ou d'appâts. La dose moyenne est de 30 lbs. à l'acre ( $\pm 30$  kg/ha) d'une poudre à 1 % d'isomère gamma.

Un poudrage effectué en avion à l'Oklahoma Agricultural Experiment Station a donné 95 % de mortalité des sauterelles dans un champ de luzerne, en 24 heures : on avait appliqué, par avion, 10 lbs. à l'acre d'une poudre titrant 5 % en isomère gamma.

L'appât, sous forme de son + H. C. H. a été largement utilisé contre les sauterelles : le mélange était formé de 250 g d'H. C. H. à 50 % + 25 kg de son + 25 l d'eau : il faut bien mélanger le son et l'H. C. H. avant d'y ajouter l'eau.

L'H. C. H. est aussi un bon *insecticide domestique* : une poudre fabriquée en partant d'amidon de maïs contenant 2 % d'isomère gam-

ma donne une mortalité complète sur blattes américaines, germaniques et orientales : il existe une action synergétique de l'amidon de maïs, car, avec d'autres produits contenant la même dose en isomère gamma, la mortalité est inférieure.

L'H. C. H. est aussi l'insecticide type pour la *désinfection du sol* : taupins, vers blancs et autres insectes souterrains sont détruits par cet insecticide avec une application de 25 kg à l'ha d'une poudre à 5 % d'isomère gamma.

On peut aussi mélanger la poudre insecticide à un engrais et le saupoudrer à la surface. Dans certains cas, la dose précitée pourra être réduite, c'est-à-dire quand il s'agit de détruire des insectes plus sensibles.

L'utilisation de l'H. C. H. n'est pas possible dans toutes les cultures, à cause du goût de moisi que ce produit communique aux végétaux traités : ainsi, il y a transmission très nette du goût sur les pommes de terre et les légumes cultivés dans un sol traité à l'H. C. H. ou qui ont subi un traitement au moyen de ce produit.

Cet inconvénient a amené les chercheurs à étudier les différents isomères de l'H. C. H. et il a été trouvé que l'isomère le plus actif, c'est-à-dire l'isomère gamma, quand il est chimiquement pur, est pratiquement inodore et peut être utilisé sans inconvénient dans les cultures vivrières.

L'isomère gamma pur a été dénommé *Lindane* d'après le nom de T. VANDER LINDEN qui, en 1912, a décrit les 4 isomères qu'il trouvait dans le produit brut de la chloruration du benzène.

Actuellement, on utilise de préférence le Lindane au lieu de l'H. C. H., vu qu'il est pratiquement sans odeur et considéré comme moins toxique que l'H. C. H. pour les animaux à sang chaud.

Le nom de *Lindane* ne peut être donné au produit pur que du moment qu'il contient au moins 99 % d'isomère gamma.

Le Lindane est utilisé dans les mêmes cas que l'H. C. H.

Pour lutter contre les mouches, on fait une solution à 1 o/oo de Lindane dans un hydrocarbure désodorisé ; on peut renforcer la valeur insecticide en y ajoutant d'autres produits, par exemple du D. D. T., de l'extrait de pyrèthre, etc. Le Lindane peut aussi être utilisé en aérosol, tout comme le D. D. T. : il tue toutes les mouches, y compris les lignées résistantes au D. D. T.

L'Administration des Aliments (Food and Drug Administration) des Etats-Unis n'émet aucune objection à l'usage du Lindane dans les étables. Des études ont été faites à Cornell University, pour vérifier la contamination du lait résultant des traitements des étables : les analyses n'ont pu déterminer aucune trace de Lindane dans le lait, ni aucun goût ni odeur.



Les produits à base de T.E.P.P. (et de H.E.T.P.) peuvent se recommander dans la lutte contre les insectes suivants : araignée rouge, acariens des fleurs, thrips, larves de la pyrale, tordeuses, certaines chenilles, psylles, pucerons sur fleurs, sur fruits et sur légumes, cicadelles, cochenilles, kermès : donc une gamme très complète de prédateurs. Toutefois, l'action est purement un effet de contact : il n'y a aucun effet rémanent.

Le T.E.P.P. se montre surtout très toxique sur les formes actives de l'araignée rouge : le pouvoir ovicide n'est pas si prononcé.

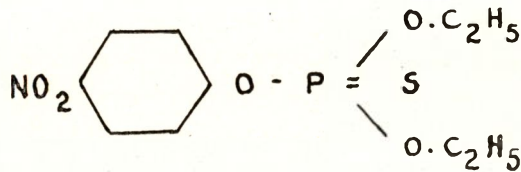
Contre les pucerons, on peut dire que le T.E.P.P. est 20 fois plus actif que la nicotine.

Le T.E.P.P. a aussi été utilisé en aérosol, pour lutter contre les insectes dans les cultures sous verre. L'aérosol contient 10 % de T.E.P.P. technique dans du chlorure de méthyl, qui agit comme véhiculant de l'insecticide.

Le produit non dilué est très toxique : il faut le manipuler avec précaution.

#### *Le Parathion.*

Le Parathion ou o. o. diéthyl o. p. nitrophynyl thiophosphate, de formule :



prend place parmi les insecticides les plus actifs connus à ce jour. A des concentrations de 1/100.000, il donne jusqu'à 100 % de mortalité sur certains pucerons, endéans 48 h. C'est un liquide jaune foncé, point d'ébullition : 375° C, densité : 1,26, peu soluble dans l'eau et l'éther de pétrole, mais soluble dans tous les autres solvants organiques.

Le Parathion diffère des produits précédents par le fait qu'il n'est pas hydrolysé immédiatement : il se décompose en peu de temps dans une solution alcaline de pH 11, en présence de fongicides, comme par exemple, la bouillie bordelaise.

Le Parathion est très voisin du produit allemand : E. 605 : ce dernier étant le dérivé méthyl de l'o. p. nitrophényl thiophosphate. Actuellement, certains produits du commerce contiennent un mélange des deux composés, ce qui donne un effet insecticide très intéressant.

Le Parathion est un poison nerveux pour les insectes : il agit à la fois par contact, par ingestion et par fumigation ; le Parathion a une action inhibitrice sur la formation de la cholinestérase et est absorbé rapidement par la cuticule des insectes, de sorte que la dose létale moyenne par contact est à peu près identique à celle par ingestion.

Le Parathion est plus volatil que le D. D. T., mais son action rémanente dépend de l'insecte à combattre et du support sur lequel il se trouve ; malgré sa volatilité plus grande, il peut, dans certains cas, en utilisation avec certaines huiles, avoir une action assez prolongée.

Comme les autres phosphates organiques, il est très actif contre les acariens et certains pucerons. Une poudre à 0,2 % de Parathion tue facilement les araignées rouges sur œillets ; 50 mg de poudre à 0,2 % donnent 100 % de mortalité sur les blattes (*Blatta germanica*).

Le Parathion est fort utilisé en Californie dans la lutte contre les parasites des orangers : le produit le plus employé est une poudre mouillable à 25 % ou une poudre (pour poudrage) à 2 %. Les résultats sont très satisfaisants sur les cochenilles, les thrips et les pucerons. Il est à conseiller d'utiliser la poudre ou la poudre mouillable, de préférence aux émulsions concentrées, vu une éventuelle action phytocide des produits liquides.

Le Parathion est déjà d'une utilisation courante sous forme d'aérosol, en cultures sous verre. Cette application est très rapide, efficace et sans danger, même pour les plantes les plus sensibles.

#### *Toxicité du Parathion.*

Le Parathion, de même que les esters phosphoriques, est parmi les insecticides les plus toxiques pour l'homme et les animaux à sang chaud : l'absorption par la peau est rapide ; les premiers symptômes se manifestent par des nausées, vomissements, crampes abdominales, maux de tête, transpiration et salivation abondantes. Si l'exposition au Parathion est très intense, le sujet peut être à court de respiration et avoir des convulsions généralisées ; le seul antidote à préconiser est l'*atropine* qui a pour effet de combattre la destruction de la cholinestérase. Il est même à préconiser qu'un tube de ce produit soit disponible dans toute exploitation qui utilise le Parathion.

Vu le danger que présente la manipulation de cet insecticide, il est à conseiller, aux manipulateurs de se préserver la peau : porter des gants, un masque respiratoire et des vêtements appropriés.

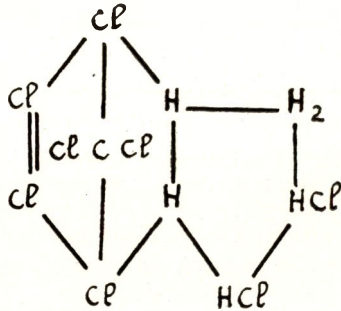
La tolérance des résidus admise aux Etats-Unis est de 2 p.p.m.<sup>(1)</sup>

(1) p. p. m. = parts par million.

On recommande également d'utiliser le Parathion sur les fruits et légumes au moins un mois avant la récolte, bien que les expériences aient prouvé que les résidus appliqués 10 jours avant la récolte n'atteignent jamais la dose maxima tolérée.

### Le Chlordane.

Le Chlordane ( $C_{10}H_6Cl_8$ ) est un octachloro-4. 7. méthano tétra-hydroindane ayant la formule :



Le produit concentré est un liquide visqueux, de couleur jaune foncé, avec un point d'ébullition de  $175^{\circ} C$  ; la teneur de chlore varie de 64 à 67 %. Il est insoluble dans l'eau mais très soluble dans la plupart des solvants organiques. En présence de réactifs alcalins, il perd du chlore et de ses propriétés insecticides.

Le Chlordane a été largement utilisé sans occasionner des dégâts aux plantes : c'est à la fois un insecticide de contact, d'ingestion et de fumigation ; toutefois, le pouvoir « knock-down » est réduit en raison du film oléagineux que le produit laisse sur les surfaces traitées.

#### 1) *Insectes domestiques.*

**FOURMIS :** Le chlordane est particulièrement efficace contre les fourmis, à concentration de 2 %. Les huiles, les émulsions et les poudres mouillables donnent les résultats les meilleurs.

**MOUSTIQUES :** Le chlordane donne de bons résultats, toutefois, son action rémanente semble moins longue que celle du D. D. T. ; quand on répand 200 mg de chlordane par mètre carré, le résultat est satisfaisant pendant environ deux mois.

**BLATTES :** Le chlordane est plus actif sur la blatte germanique que sur la blatte américaine et la blatte orientale.

#### 2) *Parasites des cultures.*

**SAUTERELLES :** D'après les indications notées aux U. S. A., le chlordane serait un des meilleurs produits de lutte contre les saute-

relles. L'usage de produits liquides est à préférer au poudrage : 1 kg 250 de chlordane à l'ha suffit pour la pulvérisation ; cette dose donne une action résiduelle pendant 2 à 3 semaines.

Certains essais ont été effectués afin de comparer le chlordane à des produits à base d'H. C. H. On en arrive aux conclusions suivantes : le chlordane, à raison de 1 kg 125 à l'ha, en pulvérisation, donne d'aussi bons résultats sur les grosses nymphes et les adultes qu'une quantité de 375 g d'isomère gamma.

Toutefois, les émulsions huileuses de chlordane ont une action plus lente que les suspensions de poudres mouillables dans l'eau, mais leur action est plus persistante, cependant, ils sont susceptibles de brûler le feuillage. Aussi, les résidus de pulvérisation des émulsions huileuses résistent-elles mieux aux intempéries.

Voici une formule d'émulsion concentrée de chlordane : chlordane, 62 % ; huile blanche, 33 % ; émulsifiant Atlox 1045 A, 5 %.

Le chlordane peut aussi avoir son utilisation comme *désinfectant du sol* contre les insectes souterrains.

A raison de 10 à 12 kg de chlordane à l'ha, la couche arable du sol peut être immunisée pendant 2 ans contre les larves de taupins ; cette dose n'a aucun effet nuisible sur les cultures et les légumes.

Il est recommandé d'appliquer le chlordane tôt au printemps, à une profondeur de 5 à 7  $\frac{1}{2}$  cm. On peut aussi mélanger le produit à un engrais.

ALTISES et CHARANÇONS : traités au moyen d'une poudre contenant 5 % de chlordane, ils montrent une mortalité de 80 à 90 % ; toutefois, le D. D. T. semble plus actif contre les altises.

PARASITES DU BÉTAIL : Contre les poux, le chlordane est équivalent au D. D. T. ; contre les tiques, le chlordane à 0,2 % s'est montré supérieur au D. D. T.

MOUCHES : Le chlordane, sous forme de poudre mouillable ou d'émulsion, protège le bétail pendant plusieurs semaines, à concentration de 0,25 à 0,50 %.

Le chlordane est un produit nouveau qui mérite d'être expérimenté à grande échelle sur différentes cultures.

*Le Toxaphène (Camphène chloré).*

Le Toxaphène est un produit solide, cireux, à odeur de pin ; il fond entre 65 et 90° C et est insoluble dans l'eau mais très soluble dans les solvants organiques, par exemple pour le Kérosène, on peut dissoudre 280 g dans 100 cc à 27° C. Ce produit, obtenu par chloruration du camphène, a comme formule brute :  $C_{10}H_{10}Cl_8$ .

Le toxaphène est un poison de contact et d'ingestion ; il se vend sous différentes formes : solution, émulsion, poudre mouillable et en poudre.

Le toxaphène, appliqué sous forme de poudre mouillable à 25 %, directement sur les plantes, n'a aucune action phytocide ; cependant, les solutions huileuses peuvent occasionner des dommages aux plantes de concombres, melons et même au maïs.

### Toxicité sur insectes.

Des résultats satisfaisants ont été obtenus sur les insectes suivants :

**CRIQUETS ET SAUTERELLES** (*Melanopus spec.*) : il ne semble pas y avoir de variation suivant les espèces de sauterelles quant à leur susceptibilité au toxaphène ; toutes les espèces de même âge sont tuées approximativement avec la même dose.

**BLATTES** : Une solution de toxaphène à 2 1/2 % donne une mortalité complète sur blatte germanique.

**POUX** : Le toxaphène, à très faible concentration, détruit les poux et les puces sur le bétail. Le produit est d'une application sur grande échelle, dans les ranches des Etats-Unis.

**THRIPS** : La plupart des thrips sont sensibles au toxaphène, sauf le thrips de l'oranger.

**PUCERONS** : Le produit semble moins actif que le parathion, sur toute une gamme de pucerons.

**ALTISES** : Le toxaphène donne de bons résultats sur ces insectes, son action peut être comparée, dans certains cas, à celle du D. D. T.

**DORYPHORE** : Cet insecte semble moins affecté par le toxaphène que par le D. D. T.

**ANTHONOME DU COTON** : Le toxaphène semble supérieur aux arséniates ; le mélange H. C. H., 20 % toxaphène et soufre est aussi très actif et est recommandé officiellement aux Etats-Unis.

Le toxaphène est le produit idéal pour la lutte contre le VER GRIS (*Agrotis*), appliqué à raison de  $\pm$  20 litres à l'hectare d'un produit à 10 %.

Le même effet favorable a été obtenu sur les PIÉRIDES du chou.

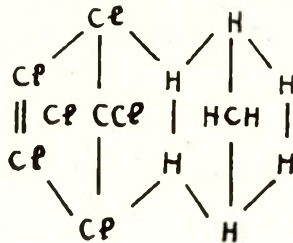
**ACARIENS** : Le toxaphène se montre supérieur au D. D. T. et son action est comparable à celle du chlordane. De bons résultats ont été obtenus sur les tiques du bétail, les tétraniques du pommier et du pêcher (moins efficace sur l'araignée rouge de l'oranger).

En résumé, aux Etats-Unis, le toxaphène est l'insecticide préféré pour lutter contre les insectes du coton : charançons, lygus, cica-

delles. Pour 1 ha, une quantité de 2 ½ kg de produit pur suffit pour obtenir de bons résultats.

*Aldrin* (Compound 118) C<sub>12</sub> H<sub>8</sub> Cl<sub>6</sub>.

Ce nouveau produit contient 95 % de 1. 2. 3. 4. 10. 10 hexachloro-1. 4. 4a. 5. 8. 8a hexahydro 1. 4. 5. 8. diméthanonaphtalène et 5 % d'hydrocarbures chlorés voisins. La formule est la suivante :



C'est un solide blanc, cristallin, très soluble dans la plupart des solvants organiques, très stable en présence d'alcalis : il est donc compatible avec la plupart des produits antiparasitaires utilisés, et même avec les engrais.

C'est un insecticide de contact, d'ingestion et même de fumigation ; les solvants organiques dissolvent 3 à 4 fois plus d'Aldrin que de D. D. T.

L'Aldrin montre une activité résiduelle inférieure à celle du Chlordane : les fourrages traités à l'Aldrin peuvent être consommés par le bétail 7 jours après la pulvérisation. Environ 8 à 10 jours après le traitement, il devient impossible de retrouver des traces d'Aldrin sur les plantes.

Pour les sauterelles, par temps sec, l'activité du produit diminue après 14 jours, et toute toxicité a pratiquement disparu après 22 jours : les résidus de l'Aldrin sont donc de nature volatile.

La plupart des plantes supportent très bien les traitements à l'Aldrin sans montrer de traces de brûlures. Il n'y a que quelques plantes, au stade jeune, qui sont sensibles à des émulsions huileuses. La canne à sucre, en plein soleil, accuse quelques dégâts suite à un poudrage à l'Aldrin à 5 %.

Les essais biologiques ont montré qu'il y a une action synergique entre l'Aldrin et le D. D. T., surtout dans l'effet insecticide par contact.

**Toxicité sur insectes.**

Toute une série d'insectes sont particulièrement sensibles à l'Aldrin. Je me bornerai à citer les suivants :



D. D. T. contre les mouches et les moustiques et 200 fois plus actif contre les blattes.

En raison de sa toxicité et de sa stabilité sur les plantes, il ne peut encore être conseillé de l'utiliser ni sur légumes ni sur fruits. Son utilisation principale est dans la lutte contre les mouches, les moustiques, les mites, les insectes du coton, des forêts, les termites, les insectes du sol, et du bois.

La sensibilité des plantes aux traitements du Dieldrin est presque identique que pour l'Aldrin ; même la canne à sucre supporte bien le Dieldrin.

#### **Toxicité sur insectes.**

Le Dieldrin, à la dose de 1,750 à 2,250 kg à l'ha, s'est montré efficace contre les FOURMIS, les LARVES DE TAUPIN, et la plupart des insectes du sol. Pour les larves de hanneton et dans les sols lourds, il faut doubler la dose.

SAUTERELLES ET CRIQUETS sont très sensibles au Dieldrin : il suffit d'une dose de 300 à 500 g par ha. Il est toutefois recommandé de ne pas utiliser ce produit sur les fourrages.

INSECTES DU COTON : le Dieldrin, à la dose de 500 à 600 g à l'ha, est l'insecticide le plus actif qui ait jamais été utilisé sur le coton.

THRIPS, ANTHONOMES ET MOUCHES DES FRUITS sont très sensibles au Dieldrin.

MOUCHES ET MOUSTIQUES : sont facilement détruits par l'application du Dieldrin.

Les deux derniers produits que je viens de citer ont comme composé de base un produit obtenu par la synthèse de diènes ; comme c'est le Prof. OTTO DIELS et son assistant KURT ALDER qui ont réalisé cette synthèse pour la première fois, les deux produits ont été nommés Dieldrin et Aldrin.

#### **IV. — LES INSECTICIDES SYSTEMIQUES**

Ce sont des insecticides qui sont absorbés par la sève de la plante et qui la rendent résistante à l'attaque des insectes. Il s'agit donc de répandre sur la plante ou au pied de celle-ci un produit insecticide qui traverse l'épiderme ou est absorbé par les racines et se répand ensuite dans tous les tissus, ce qui entraînera la mort des insectes qui s'attaqueront à la plante, pour la parasiter, tout en respectant les insectes auxiliaires.

Cette technique a été étudiée depuis une quinzaine d'années, car les premiers essais datent de 1936, alors qu'on avait constaté que des

plantes cultivées dans des sols contenant du sélénium n'étaient jamais attaquées par les pucerons.

Les sels de sélénium furent alors employés aux Etats-Unis pour lutter contre les insectes des plantes de serre ; vu la toxicité du sélénium et de ses sels pour l'homme et les animaux domestiques, cet insecticide était réservé exclusivement pour les fleurs et les plantes ornementales.

Les sels de sélénium persistent longtemps dans le sol et même 6 mois après le traitement, les plantes cultivées sur un terrain traité absorbent encore du sélénium.

D'autres produits possèdent la même propriété d'être absorbés par la plante et véhiculés par la sève.

Les insecticides systémiques, ou *télétoxiques*, d'après certains auteurs français (L. BONNEMAISON) viennent de plus en plus, à l'ordre du jour et il est possible que ces produits prennent une certaine importance dans un avenir rapproché.

Le *Parathion* dont j'ai parlé précédemment possède dans une certaine mesure cette propriété, mais la persistance de son action est peu durable : à une température moyenne, l'action sur pucerons du chou ne dépasse pas 4 jours.

D'autres produits ont été mis au point : le premier de la série et qui est vraiment un insecticide systémique est l'OMPA, ou octa-méthylpyrophosphoramide. Il a été mis au point par SCHRADER et ses collaborateurs et fut longuement expérimenté en Angleterre, depuis 1947. Le produit est soluble dans l'eau et s'hydrolyse lentement en milieu neutre, plus rapidement en milieu acide ou basique.

L'effet insecticide de contact de l'OMPA est réduit, mais il pénètre dans les plantes par les stomates et est transporté (ou translocuté) par la sève dans toutes les parties du végétal.

Les doses varient d'après l'insecte à combattre et même d'après la plante hôte ; de même, la rapidité d'action est proportionnelle à la concentration et à la quantité d'insecticide pulvérisé sur la plante.

La durée d'action du produit, en plein air, sur houblon, est de 3 à 4 semaines.

La toxicité du produit pour l'homme et les animaux domestiques est réelle, au moment de l'application, mais les plantes traitées peuvent être consommées après 3 à 4 semaines, vu la décomposition lente du produit par les enzymes.

D'autres produits sont actuellement à l'essai et certains semblent posséder, en même temps, une action insecticide par contact et par action systémique.

Ces nouveaux insecticides présentent un intérêt réel, car ils permettent de détruire des insectes et des acariens qu'il est difficile d'atteindre directement par un traitement habituel.

\*

\*

\*

*Quelques plantes possédant une valeur insecticide.*

Je ne parlerai pas ici de la *nicotine*, produit bien connu et dont l'utilisation est toujours courante dans certains cas bien déterminés.

En ce qui concerne les *légumineuses insecticides* contenant des substances du genre *roténone* (racines de derris et autres), la demande pour ces produits est toujours intense, vu que ces insecticides peuvent être utilisés sans danger, même sur les cultures maraîchères. J'ai publié une étude à ce sujet dans ce bulletin (EM. TILEMANS, *Les Légumineuses insecticides*. « Bulletin Agricole du Congo Belge », Vol. XXXII, 1941, pp. 126-193).

Les extraits de derris et autres plantes à roténone peuvent agir comme insecticides de contact et d'ingestion : le véhiculant liquide peut avoir une grande influence sur l'effet insecticide : un produit possédant un bon pouvoir pénétrant aura une action plus rapide.

Actuellement, plusieurs produits combinés sont d'utilisation courante : la combinaison possible d'insecticides végétaux et de synthèse permet des formulations à action multiple et variée.

Les insecticides à base d'extraits de *pyrèthre* ont toujours la grande vogue aux États-Unis depuis que la pyrèthrine naturelle, rentre comme composé de base (à cause de son effet knock-down) dans toutes les formules d'aérosols pour utilisation domestique.

Pendant les années de guerre, la production du pyrèthre au Kenya et au Congo Belge a été poussée à son optimum, vu la garantie gouvernementale de l'écoulement des stocks. Puis, la demande est tombée et les années 1946 et 1947 ont connu un marché médiocre pour ce produit, mais déjà depuis 1948, il y a une légère augmentation de demandes. Le pyrèthre est une culture de deux ans, tout comme le derris ; il y a un délai très long entre la plantation de nouvelles surfaces et le moment de la récolte. Il semble bien que le prix actuel soit un plafond. Certains colons parlent même d'abandonner cette culture, car elle demande beaucoup d'entretien et de main-d'œuvre et, de ce fait, il n'y a aucune possibilité de diminuer le prix de revient.

C'est la découverte du pyrèthre synthétique (*Allethrin*) qui a donné une nouvelle impulsion à la demande de pyrèthre naturel : ceci s'explique du fait que ces deux produits se complètent d'une façon parfaite et que leur action simultanée dans les bombes aérosols donne un excellent insecticide.

L'efficacité du pyrèthre peut être renforcée par l'utilisation des nouveaux *produits synergiques*, par exemple le *pipéronyl cyclohexénone* ou le *pipéronyl butoxide*. Ces produits ont été mis au point au « Bureau of Entomology and Plant Quarantine » à Beltsville (Md.). Ce synergiste a été étudié pour deux raisons : tout d'abord, pour rendre le prix des insecticides à base de pyrèthre plus abordable ; d'autre part, pour que l'activité insecticide soit plus stable.

Les pipéronyls ne présentent aucun danger de toxicité pour les animaux à sang chaud et possèdent, même seuls, une légère action insecticide, mais c'est surtout en combinaison avec le pyrèthre que leur action est intéressante.

Les synergistes sont utilisés avec les pyrèthrines, tant en poudre mouillable qu'en émulsion ou en aérosol.

Les insecticides de ce genre sont d'une utilisation courante contre les insectes domestiques et du bétail. Les essais de laboratoire ont même prouvé qu'une poudre mouillable appliquée en pulvérisation sur des murs, contenant 4 % de pipéronyl butoxide, 0,4 % de pyrèthrines et 2 % de D. D. T. constitue un insecticide excellent pour traiter l'intérieur des bâtiments de la ferme, afin de prévenir l'infestation par les mouches et les moustiques.

Ces synergistes peuvent se combiner avec d'autres insecticides végétaux, tels la roténone et le ryania, afin de renforcer leur action insecticide.

Le RYANIA SPECIOSA est un arbuste tropical de la famille des Flacourtiaceae qu'on trouve dans différentes régions de l'Amérique du Sud et surtout dans le bassin de l'Amazone. Les petits troncs de 3 à 8 cm de diamètre sont récoltés puis séchés pendant environ 3 mois ; ils sont enfin broyés en une poudre fine. Les premiers essais insecticides ont été faits à Rutgers University, en 1945. Cette poudre fine, en suspension dans l'eau, possède une valeur insecticide, surtout contre la pyrale du maïs. Comme autres insectes sensibles au Ryania, il y a le ver de la canne à sucre, la pyrale des pommes, les thrips et le ver du coton (*Bollworm*).

L'action du Ryania est très caractéristique : il provoque l'arrêt de l'activité normale, mais la mortalité n'intervient qu'après 5 à 7 jours. La poudre de Ryania est moins toxique pour l'homme et les animaux domestiques que le D. D. T. La toxicité de la poudre de Ryania est de 1200 mg par kg de poids vif pour le rat, 150 mg pour le chien, 400 mg pour le singe, 650 mg pour le lapin, 700 mg pour les souris et plus de 3000 mg pour la volaille.

Le SABADILLA (*Schoenocaulon spec.*) est une plante de la famille des Liliacées dont les principales espèces se trouvent au Mexique, ainsi que dans certaines régions de l'Amérique du Sud. L'espèce prin-

cipale est le *Schoenocaulon officinale* S. : le principe insecticide se trouve dans les graines qui ressemblent à de petits grains d'orge. Les indigènes du Vénézuéla et du Mexique récoltent les grains secs, dont on extrait l'alcaloïde insecticide.

Certains explorateurs avaient remarqué que les Indiens utilisaient les grains de *Sabadilla* broyés pour détruire la vermine qui infestait leurs cases. Actuellement, les décoctions de grains de *Sabadilla* dans l'alcool ou la poudre de grains broyés sont utilisés à Cuba et au Mexique pour lutter contre les tiques du bétail.

La substance insecticide des grains de *Sabadilla* est un alcaloïde, très voisin de la vératrine ; elle contient surtout la *Sabadilline* et la *Sabadine*. Les grains de *Sabadilla* se conservent relativement bien, même pendant deux ans.

Ce produit est utilisé habituellement en poudre, pour lutter contre des lygus, pucerons, et autres insectes, à raison de 20 % de poudre + 80 % de véhiculant. La poudre a un léger effet sternutatoire et il est à conseiller de se protéger le nez et la bouche au moyen d'un masque ou d'un linge humide. Le *Sabadilla* a surtout été étudié à l'Université du Wisconsin.

Le QUASSIA (*Quassia amara*).

Le Quassia est constitué par le bois de deux arbres *Quassia amara* au Surinam, et *Picrasma excelsa* à la Jamaïque.

Le principe actif est la « *Quassine* », produit incolore, inodore peu soluble (1/400) ; c'est pourtant par macération du bois de *Quassia* qu'on obtient le produit insecticide, en ajoutant du savon, vu que le *Quassia* est plus soluble dans l'eau contenant du savon.

La Quassine est un produit toxique qui agit surtout sur les insectes à peau molle : la solution savonneuse pénètre dans les trachées et provoque la mort par action sur les cellules nerveuses. L'action toxique est toutefois de loin inférieure à celle de la nicotine.

D'habitude, on fait macérer pendant au moins 3 heures, 1 ½ kg de copeaux de bois de *Quassia*, puis on fait bouillir ce mélange avec du savon mou pour faire 100 l. Cette décoction est utilisée surtout pour lutter contre les pucerons.

En 1944, un produit chimique possédant des propriétés insecticides fut découvert par les chimistes du « Bureau of Entomology and Plant Quarantine » dans une plante mexicaine : *HELIOPSIS SCABRA* ou « œil de bœuf » (*Ox-eye*). Ce produit chimique fut dénommé « *Scabrin* » et se trouve surtout dans les racines de la plante. Le *Scabrin* est de 2 à 3 fois plus toxique sur les mouches que le pyrèthre. Les racines contiennent 0,2 % de *Scabrin*, qui a la composition suivante : N. isobutylamide 2. 4. 8. 10. 14 octa décapentaénoïque. Son

action « *knock-down* » sur mouches est supérieure à celle du pyrèthre. Dans la Station de Plant Industry à Beltsville (Md.), on a cultivé plusieurs variétés de *Heliopsis* : ces plantes ressemblent à de petits tournesols ; ce sont des plantes vivaces et la récolte ne se fait qu'après deux ans.

La variété *H. longipes* est très répandue au Mexique où elle porte le nom de « *peritre del pais* », ou pyrèthre du pays.

Il est certain que d'autres plantes possèdent des propriétés insecticides, surtout que la flore du Congo Belge est très luxuriante et variée. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la prospection botanique est intéressante et d'une importance capitale pour la découverte de plantes possédant une valeur insecticide.

Je n'ai pu décrire ici que les principales nouveautés insecticides, vu que le nombre des produits est important et que chaque jour, de nouveaux composés sont trouvés comme possédant une valeur antiparasitaire. La vie moyenne d'un insecticide est de cinq ans, à moins que le produit ne possède une valeur insecticide remarquable. Le chapitre que nous avons commencé ici n'est donc pas terminé et il est probable qu'il faille revenir, d'ici quelque temps, sur ce sujet.

Gembloux, le 23-11-1951.

## SAMENVATTING

### Enkele nieuwigheden over insectendodende stoffen.

*Deze nota werd opgesteld naar aanleiding van een studiereis, die schrijver gedaan heeft in de V. S. A. voor de E. C. A. Verschillende aanwijzingen worden gegeven over nieuwe producten, die ook in Congo zouden kunnen gebruikt worden.*

*De mogelijke gebruiksvormen van D. D. T. zijn : 1°) suspensies in water, die in drie groepen onderverdeeld worden ; 2°) oplossingen in een oplosmiddel ; 3°) emulsies in een vluchtig of niet-vluchtig oplosmiddel ; 4°) poeders met 3 tot 10 % D. D. T. ; 5°) bevochtigbare poeders die met water kunnen vermengd worden en die 25 tot 90 % D. D. T. kunnen bevatten ; 6°) aërosolen waarvan de vervaardiging een koelinstallatie vereist ; 7°) vermenging met verf.*

*Schrijver behandelt de insectendodende werking van D. D. T. en vermeldt verschillende insecten, waartegen het met goed gevolg*

gebruikt werd, alsook zijn gebruik in de bodemontsmetting en in het huishouden. Hij is de mening toegedaan dat het gebruik van de « aërosol bommen » in de toekomst zal uitgebreid worden ter bestrijding van parasieten.

Het H. C. H. dat doeltreffend aangewend werd bij de bestrijding van sprinkhanen in Zuid-Amerika, kan goede diensten bewijzen voor huishoudelijk gebruik. Het kan echter niet op alle gewassen toegepast worden, want het geeft soms een muffe smaak, bij voorbeeld aan groenten en aardappelen. Men kan dit euvel vermijden door het gebruik van het gamma-isomeer of Lindane, dat ten andere ook minder toxisch zou zijn voor de koudbloedige dieren dan H. C. H.

Uit de organische fosphaten, waarvan de insecticide eigenschappen in Duitsland gedurende de oorlog onderzocht werden, kunnen verscheidene insectendodende stoffen gewonnen worden. Het H. E. T. P., een mengsel van phosphoesters, heeft sterke insecticide eigenschappen. Het T. E. P. P., dat het voordeel biedt gemakkelijk te hydroliseren, wordt aanbevolen tegen de rode spin, bladluizen en thripsen. Het is zeer gevaarlijk voor de mens en voor de warmbloedige dieren, wanneer het opgenomen wordt hetzij in de spijsvertering, hetzij door de huid. Het Parathion is één van de sterkste insecticiden die thans gekend zijn. Het is werkzaam als maaggift, als contactgift en als rookgift. Het wordt regelmatig gebruikt in de serres onder vorm van aërosol. Het is zeer giftig voor de mens en de warmbloedige dieren. Bij het gebruik moet men zich voorzien van handschoenen, masker en geschikte kledij.

Chlordane is gekenmerkt door een beperkt « knock-down » effect om reden van de olieachtig film die het op de behandelde oppervlakte achterlaat. Zijn werking op verschillende huisinsecten, op cultuurparasieten, bodeminsecten, voorraadinsecten en veeparasieten wordt beschreven. Het is wenselijk het product op grote schaal te beproeven op de cultuurgewassen.

Toxaphene of Chloorcampheen zou een ideaal bestrijdingsmiddel zijn tegen emelten. Bevredegende uitslagen werden bekomen tegen krekels, sprinkhanen, kakkerlakken, luizen, bladluizen, thripsen, aardvlooien, coloradokevers, enz. In de V. S. A. geeft men aan dit insecticide de voorkeur in de bestrijding van de katoenparasieten.

Aldrin heeft een kortere nawerking dan Chlordane: groenvoeder mag aan het vee gegeven worden 7 dagen na de besproeiing. Het is zeer giftig voor de mens en de huisdieren; de nodige voorzorgen dienen dus genomen te worden. De nawerking van Diëldrin is groter dan die van Aldrin; mede om reden van zijn giftigheid mag het dus niet toegepast worden op groenten en fruit. Het wordt gebruikt tegen vliegen, muggen, mijten, katoeninsecten, termieten, bodem- en houtinsecten.

Onder systematische of teletoxische insecticiden verstaat men insecticiden, die het sap van de plant vergiftigen voor de insecten en aldus de plant immuniseren. De zouten van Selenium (natriumsele-naat) bezitten deze eigenschap. Ook Parathion zou dergelijk vermogen bezitten, doch zijn werking is van korte duur. Een ander dergelijk insecticide is Ompa, dat op hop drie tot vier weken werkzaam zou zijn; het is giftig voor de mens en de huisdieren. Nog andere producten worden thans beproefd.

Onder de plantaardige insectendodende stoffen haalt schrijver aan: de nicotine, die nog regelmatig gebruikt wordt in wel bepaalde gevallen. Schrijver verwijst naar zijn artikel in het Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo, 1941, blz. 126-193, over de insectendodende peulgewassen, die producten bevatten in de aard van rotenon, waarvan het gebruik niet gevaarlijk is, zelfs niet op groenten. Thans worden ook insecticiden vervaardigd die samengesteld zijn uit plantaardige en synthetische: hun werking kan veelvoudig en zeer verscheiden zijn.

Pyrethrum-producten hebben de grootste bijval in de V. S. A. Omwille van zijn « knock-down » effect wordt natuurlijk pyrethrine gebruikt in alle aërosol-formules voor huishoudelijk gebruik. De uitwerking van pyrethrum kan versterkt worden door toevoeging van synergetische producten, zoals de piperonyl-verbindingen, die het zeer belangrijke voordeel vertonen niet giftig te zijn voor warmbloedige dieren.

De *Ryania speciosa*, een tropische heester van Zuid-Amerika, geeft een poeder dat minder vergiftig is voor de mens en de huisdieren dan D. D. T. In Venezuela en Mexico gebruiken de Indianen het zaad van de *Sabadilla* (*Schoenocaulon Officinale* S.) om hun woningen te zuiveren; thans gebruikt men het afkooksel van *Sabadilla* tegen de teken van het vee. Daar *Sabadilla*-poeder doet niezen, moet men tijdens het gebruik ervan neus en mond beschermen met een masker of een natte doek. *Quassia* komt voort van het hout van twee bomen: *Q. amara* en *Picrasma excelsa* L. uit Jamaica. Het gift, quassine genaamd, is vooral doeltreffend op insecten met weke huid. De Mexicaanse plant, *Heliopsis scabra*, brengt de scabrine voort, die een veel sterker gift is dan pyrethrum.

Nog andere planten kunnen ongetwijfeld insectendodende stoffen voortbrengen: de plantkundige verkenning van Congo is ook in dit opzicht van belang, vooral daar de flora er zeer weelderig en verscheiden is.