

CT 2600 53

NOTE TECHNIQUE

ÉVOLUTION POSSIBLE DANS LE CHOIX DES PESTICIDES UTILISÉS
EN CULTURE COTONNIÈRE EN CÔTE D'IVOIREIMPORTANCE
DES RAVAGEURS DU COTONNIER
EN CÔTE D'IVOIRE

En Côte d'Ivoire, les dégâts dus aux insectes atteignent une telle intensité qu'il est impossible d'envisager la culture cotonnière sans une application très stricte des mesures prophylactiques et sans une lutte efficace contre les ravageurs. Sur la station de l'I.R.C.T. de Bouaké les rendements obtenus avec une bonne protection insecticide dépassent généralement 2 tonnes à l'hectare de coton-graine, alors que sans protection, dans les mêmes conditions agronomiques, les rendements sont toujours inférieurs à 100 kg à l'hectare.

On peut distinguer trois zones principales de parasitisme :

- la zone septentrionale ;
- la zone du Centre et de l'Ouest ;
- la zone préforestière.

Zone septentrionale

La zone septentrionale est caractérisée par une seule saison des pluies de mai à octobre et une période sèche très marquée, avec vents d'harmattan.

Durant la phase végétative du cotonnier, le parasitisme est surtout dominé par les Cicadellides, sauf au sud de cette zone où, depuis deux ans, les foyers à *Hemitarsonemus latus* ont tendance à progresser notablement.

Sur capsules, les dégâts les plus sérieux peuvent être attribués à *Diparopsis watersi*. Cet insecte, dont la répartition est très régulière dans la zone, est présent durant toute la campagne et montre souvent de fortes pullulations. Il faut citer ensuite, par ordre d'importance décroissante : *Pectinophora gossypiella* et *Cryptophlebia leucotreta* dont la répartition est assez homogène dans la zone. L'incidence de *C. leucotreta* est d'autant plus grande que la saison des pluies se prolonge. La précocité et l'intensité de l'attaque de *P. gossypiella* sont favorisées dans certaines localités par l'absence d'arrachage ou par l'arrachage trop tardif des vieux cotonniers.

Zone du Centre et de l'Ouest

Cette zone est caractérisée par :

- a) deux saisons des pluies, une première d'avril à

juin, une seconde de la fin août à la mi-octobre, séparées par une petite saison sèche en juillet-août ;

- b) une grande saison sèche de fin octobre à mi-mars.

Le cotonnier est cultivé au cours du deuxième cycle des pluies, le premier étant réservé aux cultures vivrières : maïs, arachide.

Pendant la phase végétative du cotonnier, ce sont les Mirides qui jouent le rôle principal ; on doit noter, de plus, que *Cosmophila flava* prend une importance accrue.

Dans cette zone, la majeure partie des dégâts infligés aux boutons floraux et aux jeunes capsules est imputable à *H. armigera*. Ce ravageur domine le parasitisme, ses invasions sont brutales, intenses et généralisées dans l'espace. Les déprédations dues à *D. watersi* sont plus faibles et surtout plus ponctuelles. En fin de fructification, sur capsules âgées de plus de 20 jours, des dégâts souvent sensibles sont causés par *P. gossypiella*, *C. leucotreta*, *Earias insulana*, *E. biplaga*.

Zone préforestière

Les cycles climatiques y sont semblables à ceux décrits pour le Centre, avec une petite saison sèche accentuée. Le parasitisme est moins violent que dans les autres zones : absence de *D. watersi*, incidence réduite d'*H. armigera*. Les principaux ravageurs sont *C. flava* et *Earias* sp.

MÉTHODES EMPLOYÉES
DANS L'EXPÉRIMENTATION
DES PRODUITS INSECTICIDES

Le rapide tableau concernant le parasitisme montre combien il peut y avoir de différence d'une zone à l'autre. En raison de cette variabilité et aussi de l'intensité des pullulations de ravageurs sur la station, l'expérimentation insecticide trouve à Bouaké son plein intérêt mais revêt aussi une grande difficulté du fait qu'il faut dissocier, pour chacun des produits testés, son action spécifique sur tel ou tel ravageur.

Ces conditions et le nombre sans cesse croissant de produits ou d'associations de produits phytosanitaires que nous devons expérimenter, nous ont amenés à adopter la méthodologie suivante :

- Tests de comportement aux champs sur des surfaces réduites permettant de faire une élimination par simple comparaison avec le ou les produits de référence ;
- Expérimentation avec schémas statistiques classiques (blocs Fisher, blocs incomplets équilibrés, lattices) pour les insecticides non éliminés dans les tests de comportement. La même expérimentation est mise en place sur des parcelles semées en juin et en août, ce qui permet d'effectuer des observations sur une gamme plus étendue de ravageurs :
 - En juin, il a prédominance de *D. watersi*, *C. leucotreta*, *P. gossypiella*, donc similitude avec le parasitisme de la zone à une saison des pluies.
 - en août, parasitisme dominé par *H. armigera* durant la première moitié de la fructification, ensuite présence relativement abondante d'*Earias* sp. et de *C. leucotreta*.

Sur tous ces essais nous procédons à des analyses quotidiennes d'organes fructifères tombés à terre, à des examens de capsules vertes et, en fin de cycle, à des analyses de cotonniers.

- Essais de confirmation. Avant d'en conseiller l'utilisation à la C.I.D.T.*, les produits ayant donné les meilleurs résultats sont expérimentés, hors station, sur une quinzaine de postes de la Protection des Végétaux répartis dans la zone cotonnière.

LA PROTECTION DE LA PLANTE

La situation actuelle

La protection insecticide chimique est étendue à la totalité des surfaces ensemencées en coton (65 000 hectares en 1975). Le nombre d'applications varie suivant les années et les régions (2 à 7), en fonction des avis de traitement émis par le Service de la Protection des Végétaux. Les traitements sont effectués par les cultivateurs avec des pulvérisateurs à dos, à pression entretenue, munis de rampes à 4 buses, permettant de traiter deux rangées de cotonniers par passage. Les produits insecticides, toujours des émulsions, sont conditionnés en boîtes de 250 ou de 300 ml ; l'opérateur utilise une boîte par appareil (pour 15 litres d'eau), la quantité de liquide épandu à l'hectare est d'environ 150 litres. Les produits utilisés ces dernières années sont des formulations ternaires :

- dans la zone nord, Péprothion TM, contenant 300 grammes de DDT, 216 grammes d'endosulfan, 108 grammes de méthyl-parathion au litre (2,5 l/ha) ;

- dans le Centre et le Sud, S 137 b, contenant 450 grammes de DDT, 224 grammes de P.C.C. et 110 grammes de méthyl-parathion (3 l/ha).

L'aspect original de la lutte contre les ravageurs du cotonnier en Côte d'Ivoire est le fonctionnement d'un réseau de postes d'observations appartenant au Service de la Protection des Végétaux. Sur chacun des 19 postes, quadrillant la zone cotonnière, des observateurs effectuent, quotidiennement, des relevés parasitaires : dégâts occasionnés aux plantes, pontes, présences de larves. Ces relevés sont complétés par des comptages identiques effectués sur des champs de cultivateurs situés dans le périmètre de surveillance du poste. Les renseignements recueillis dans la semaine sont centralisés à Bouaké où l'on peut établir une carte parasitaire des régions cotonnières, déterminer, suivant les lieux, les différents niveaux d'infestation, suivre leur évolution dans l'espace et dans le temps. Dès que le seuil critique est atteint, le Service des Avertissements avise les responsables de la C.I.D.T. d'avoir à déclencher une intervention contre le ou les ravageurs incriminés dans une ou plusieurs localités par eux désignées. Ce système fonctionne pour les traitements de la phase végétative qui pourront être au nombre de 0, 1 ou 2, ainsi que pour le premier traitement de la phase fructifère : les traitements ultérieurs suivront systématiquement, à une cadence de deux semaines. Les avis du Service de la Protection des Végétaux peuvent aussi concerner la diminution de l'écart de temps entre deux applications insecticides et l'augmentation de la dose à épandre dans le cas de pullulations exceptionnelles d'un ou plusieurs ravageurs.

Les avantages que l'on retire d'un tel réseau sont évidemment énormes et de plusieurs ordres :

- collecte de renseignements précieux sur la biologie des ravageurs, sur leur importance, sur leur évolution dans le temps et l'espace ;
- meilleure efficacité des traitements insecticides puisqu'ils sont appliqués, suivant les nécessités, aux époques critiques du parasitisme ;
- diminution du nombre d'interventions, avec comme corollaires : économie en pesticides, produits onéreux et toujours dangereux pour l'environnement, et économie de travail pour le cultivateur qui se trouve ainsi libéré pour accomplir d'autres tâches.

Les évolutions prévisibles

Dans les deux ou trois prochaines années

Une meilleure exploitation des données fournies par la Protection des Végétaux, un encadrement C.I.D.T. d'année en année plus expérimenté, la sensibilisation de plus en plus nette des cultivateurs à l'emploi des pesticides doivent tendre à la fois vers une meilleure économie et une plus grande efficacité. Pour les traitements des organes végétatifs, il sera possible d'épandre soit des produits simples : endrine (zones à *H. latius*), méthyl-parathion (zones à *C. flava*), soit des mélanges binaires : endosulfan et méthyl-parathion. Dans la zone nord, les régions les plus

* C.I.D.T., Compagnie ivoirienne de Développement des Textiles.

parasitées par *D. watersi*, *C. leucotreta* et *P. gossypiella* pourront recevoir au moment du maximum de fructification deux applications de triazophos. Dans les régions où prédomine *H. armigera*, on ajoutera au mélange classique 1 000 g/ha de DDT aux époques de pullulation de ce ravageur. Les insecticides de base resteront sans doute encore les mélanges ternaires cités précédemment. Dans les régions où les points d'eau sont rares ou trop éloignés des champs de coton, on assistera à un début de vulgarisation de la technique U.L.V.

Dans les trois à cinq prochaines années

Les résultats obtenus à partir de l'expérimentation insecticide de 1974 et 1975 démontrent que, sur le plan de l'efficacité, un nouveau groupe de pesticides, les pyréthrinoïdes, s'avère bien supérieur à ceux actuellement utilisés. Dans le tableau ci-dessous, on trouvera quelques résultats obtenus en essais de comportement au cours de la campagne cotonnière 1975/76.

Ce tableau, bien qu'il soit encore très incomplet, illustre parfaitement les espoirs que l'on peut fonder sur les pyréthrinoïdes, principalement une efficacité insecticide jamais encore égalée, et cela sur une gamme de ravageurs très étendue. Un autre avantage, non négligeable, de ces produits est leur faible toxicité vis-à-vis de l'homme, aux doses expérimentées. Il est encore trop tôt pour envisager l'étude de l'aspect économique de ce groupe de pesticides.

En matière de techniques d'épandage on verra, sans doute, s'étendre l'utilisation des U.L.V., alors que la mécanisation des applications insecticides (traction animale et motorisation) prendra son essor. Les travaux de sélection permettront de vulgariser en Côte d'Ivoire des variétés possédant les caractères bractées frago, feuilles okra et nectariless, caractères dont les principaux avantages sont la diminution de l'attraction du cotonnier pour certains ravageurs (principalement ceux s'attaquant aux cap-

sules), une meilleure pénétration du brouillard insecticide et en régions humides une baisse sensible du taux de pourritures de capsules due à un ensoleillement supérieur à l'intérieur du plant.

Au-delà des cinq prochaines années

S'il est difficile au-delà de cette limite de prévoir quelle sera l'évolution des insecticides chimiques, dans le domaine de la lutte biologique, on peut penser voir arriver à leur terme, et donc à leur utilisation, les travaux sur la polyédrose de *H. armigera* et sur l'attraction sexuelle chez *C. leucotreta*.

LA POLYÉDROSE D'*H. armigera*

Depuis 1962, une partie des recherches du laboratoire d'entomologie a été consacrée à l'étude des germes entomopathogènes. La prospection de ces maladies chez les ravageurs du cotonnier a permis la découverte d'une mycose, de plusieurs bactérioses et viroses.

Parmi ces dernières, une polyédrose nous a paru particulièrement intéressante : il s'agit d'une maladie à virus qui se développe dans le noyau des cellules de l'hémolymphe des chenilles d'*H. armigera*. Durant ces dernières années, les études de laboratoire sur l'inocuité de ce virus, dans les élevages d'*H. armigera* en milieu artificiel, ont abouti à une multiplication de polyèdres qui nous a permis de commencer une expérimentation en plein champ. Les résultats sont satisfaisants puisque les traitements biologiques sont équivalents en efficacité à des pulvérisations de DDT, le DDT étant, de très loin, le meilleur insecticide chimique contre *H. armigera*. Le seul inconvénient actuel à l'emploi des suspensions virales est leur destruction rapide dans la nature sous l'action du rayonnement solaire. La dernière phase de nos travaux sur cette maladie est consacrée à la recherche

Tableau 1. — Résultats obtenus en essais de comportement (campagne 1975-76).

Produits	Dose g/ha m.a.	Population de chenilles récoltées dans le shedding			
		<i>D. watersi</i>	<i>C. leucotreta</i> <i>P. gossypiella</i>	<i>H. armigera</i>	<i>P. litura</i>
DDT-PCC-m.-parathion	Témoin	178	164	59	21
Triazophos-DDT	Témoin	114	118	—	—
Galécron-DDT	Témoin	—	—	50	8
Pyréthrinoïdes					
RU 22950	6,25	59	152	208	433
RU 22950	12,50	16	102	156	254
RU 22950	25,0	30	137	122	124
FD 706	150	3	12	135	20
FD 775	150	14	49	15	11
FD 706	300	4	28	52	16
FD 775	300	9	35	25	18

de substances ayant pour les virus un effet de protection contre le rayonnement ultra-violet, ce qui augmentera notablement leur rémanence.

ATTRACTION SEXUELLE CHEZ *C. leucotreta*

Entamés en 1970, les travaux sur l'attraction sexuelle chez *C. leucotreta* ont abouti très rapidement à la mise en évidence d'une forte attirance des mâles vers les femelles et ont débouché sur la confection de pièges pratiques et peu onéreux. Les recherches sur la phéromone sexuelle, son extraction et sa synthèse ont été faites en liaison avec les laboratoires ROUSSET-UCLAF. En 1974, les substances synthétisées, mises en expérimentation, montraient des qualités évidentes d'attractivité, mais leur pouvoir s'atténuait très rapidement. En 1975, deux substances synthétiques utilisées en mélange présentaient une attraction bien supérieure à celle de la substance extraite des femelles vierges et, après deux mois

d'expérimentation en plein champ, on n'a pas noté la moindre baisse d'attractivité. Il semble possible de passer dès maintenant à la phase pratique de l'utilisation de cette phéromone; trois directions de recherches sont envisagées, à savoir :

— Utilisation des pièges à phéromones dans les postes de la Protection des Végétaux. La détermination des époques d'invasions de *C. leucotreta* sera grandement facilitée et les avertissements seront lancés avec plus de certitude que par la méthode de comptages des pontes, lesquelles sont difficiles à discerner.

— Lutte directe: soit par l'emploi de pièges en quantité suffisante pour diminuer le nombre des mâles dans les champs de cotonniers et entraîner une baisse de la fécondation, soit par des épandages étendus de phéromones destinés à provoquer un affolement dans la population mâle de l'espèce.

— Lutte autocide: la prise d'un nombre élevé d'adultes peut conduire à une expérimentation sur la stérilisation et à des lâchers de mâles stériles.

par A. ANGELINI et R. COULLLOUD,
Entomologistes I.R.C.T.,
Station de Bouaké, Côte d'Ivoire.