

Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent 54/3b, 1989

LUTTE CHIMIQUE CONTRE *Sylepta derogata*
RAVAGEUR PHYLLOPHAGE DU COTONNIER

P. SILVIE

Station IRCT, B.P. 1 Anie, Togo

RESUME

De nombreux essais de lutte chimique contre les ravageurs du cotonnier ont été réalisés de 1981 à 1987 par les entomologistes de l'I.R.C.T. dans différents pays africains. Ils permettent d'évaluer l'efficacité au champ de différentes matières actives contre le ravageur phyllophage *Sylepta derogata*.

Les résultats des expérimentations montrent une action satisfaisante des pyréthrinoïdes employés seuls aux doses actuellement vulgarisées.

L'adjonction de certains organophosphorés, comme le profénofos, le chlorpyrifos, le monocrotophos et surtout le triazophos permet de renforcer l'action du pyréthrinoïde. Cette dernière molécule est efficace dès la dose de 100 g/ha de matière active par traitement en application foliaire tous les 14 jours.

Une dose de 75 g/ha est suffisante lorsque la fréquence de traitement est de 7 jours et le nombre de traitements doublé.

En revanche, des organochlorés comme dicofol, des organophosphorés tels que thiométon, diméthoate, des carbamates comme pyrimicarbe, n'améliorent pas l'efficacité du pyréthrinoïde dans les associations qui les contiennent, aux doses éprouvées.

En conclusion est proposée une classification générale par efficacité des matières actives contre *S. derogata* qui comprend les données recensées dans la littérature.

INTRODUCTION

Parmi les insectes ravageurs de la culture cotonnière en Afrique au sud du Sahara, le Lépidoptère Crambidae *Sylepta derogata* (Fabricius) est un des plus facilement remarqué par les enroulements spectaculaires de feuilles provoqués par les larves. L'importance numérique de celles-ci varie selon les années, notamment en fonction des conditions climatiques.

Fonds Documentaire ORSTOM



010006977

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: Bx 6977 Ex: 1

Au champ, l'efficacité de matières actives (m.a.) appartenant aux familles chimiques des organochlorés (O.C.), organophosphorés (O.P.) et carbamates a été mesurée par plusieurs auteurs, surtout en Inde (LAL & CHOOTY SINGH, 1953; PATEL & PATEL, 1962; SAXENA & al., 1972 ; BALRAJ SINGH & al., 1973 ; AGARWAL & KATIYAR, 1974 ; DHAWAN & al., 1979 ; SIDHU & DHAWAN, 1979 ; FADARE, 1980; YEIN, 1981; ZAMMAN, 1985). SIDHU & DHAWAN (1977) ont précisé l'action de certaines molécules sur les parasitoïdes de l'espèce.

Au laboratoire, TEOTIA & UPADHYAY (1969) ont réalisé une étude de D.L.50 avec la méthode de la tour de Potter.

Le but de cette note est de présenter les résultats d'efficacité au champ contre *S.derogata* acquis au cours des dernières années par les chercheurs de l'I.R.C.T.(*), à travers l'analyse d'essais réalisés au Bénin, Cameroun, Côte d'Ivoire, Sénégal, Togo et plus particulièrement au Tchad, avec des pyréthriinoïdes (ou des matières actives d'autres familles chimiques) employés seuls ou des associations entre ces molécules. Les résultats détaillés des essais sont consignés dans les rapports annuels des pays côtés.

METHODOLOGIE ADOPTÉE

Les principaux dispositifs statistiques adoptés sont les blocs Fisher, le carré latin, le lattice, le factoriel et le split-plot.

Pour chaque traitement le nombre de répétitions peut varier de 4 à 8.

La dimension des parcelles élémentaires est de 6 à 12 lignes de longueur variable de 14 à 20 m. Dans les essais retenus, le rendement moyen de chaque essai a toujours été supérieur à 1 t/ha.

Selon les pays et les années, différentes variétés de coton (*Gossypium hirsutum* L) ont été cultivées.

En général, la densité de culture est de 40 000 plants/ha (écartements 1,00 m X 0,25 m, démariage à 1 plant par poquet) et la fertilisation apportée sous forme d'engrais complet (NPKSB) à la levée et d'urée au 50^{ème} jour après la levée aux doses de 200 et 50 kg/ha respectivement.

Les matières actives sont employées sous la forme d'émulsions concentrées (E.C.). Elles sont appliquées en mélange aqueux à l'aide d'appareils de pulvérisation portés, à pression entretenue, de type Berthoud C8 ou Tecnomat T15, équipés d'une rampe horizontale à 4 buses qui permet de traiter 2 lignes par passage. Le débit varie de 75 à 100 l de bouillie par hectare.

(*) I.R.C.T.: Institut de Recherche du Coton et des Textiles exotiques

Ces conditions sont donc très différentes de celles réalisées en milieu paysan où les traitements sont faits avec la technique UBV qui permet d'épandre trois litres d'une formulation huileuse à l'hectare.

Dans les essais, le nombre de traitements est généralement de 5 à 6 et la fréquence des applications de 14 jours.

Dans les essais de doses faibles (tiers de la dose "standard") le nombre de traitements est doublé et la fréquence de 7 jours. Le début des applications a lieu dans la plupart des cas au 45^{ème} jour après la levée.

Les doses d'emploi mentionnées dans le texte concernent la quantité de matière active épandue à chaque traitement.

L'efficacité des traitements contre Sylepta derogata est estimée à l'aide de méthodes de comptages sur pied des chenilles vivantes ou de dénombrements de plants portant des feuilles enroulées, comptages réalisés dans chaque parcelle élémentaire.

Les comptages sont cumulés et le nombre de ravageurs observés exprimé à l'are. Lorsque cela est possible, une analyse de variance est faite avec les variables " nombre de plants attaqués " ou " nombre cumulé de chenilles ". Une transformation de la variable étudiée est souvent nécessaire ($\log x$ ou \sqrt{x}) et lorsque l'analyse fait apparaître des différences significatives, un classement des traitements est réalisé par la méthode de Duncan, au seuil de 5%.

RESULTATS

Effet des pyréthrinoïdes employés seuls

L'effet des pyréthrinoïdes employés seuls a été le plus souvent mis en évidence dans les essais de lutte intégrée comprenant des parcelles témoins sans protection.

La deltaméthrine a été employée de façon satisfaisante à des doses variables de 9 à 15 g/ha selon les pays.

Les années de faible infestation, comme au Tchad en 1981, il est possible de limiter partiellement le développement de l'insecte avec 1,25 g/ha de deltaméthrine, à condition de respecter la fréquence de traitement de 7 jours et d'augmenter le nombre d'applications. Cette même dose est insuffisante en cas de forte infestation.

Cependant, au Sénégal, en 1988, les résultats obtenus montrent l'insuffisance de la deltaméthrine à 10 g/ha lorsqu'elle est employée tous les 7 jours.

D'une façon générale, il est rare de mettre en évidence des différences d'efficacité entre pyréthrinoïdes et les effets doses sont peu marqués pour une même molécule. Seuls les essais du Tchad en conditions de très fortes infestations (1987) et ceux du Bénin (1984) ont permis de montrer un effet différent selon les pyréthrinoïdes.

L'action de la bifenthrine est ainsi remarquée à 25 g/ha au Tchad et dès la dose de 15 g/ha en Côte d'Ivoire.

L'efficacité de cette matière active à 25g/ha est confirmée au Cameroun en 1988. Il est possible de maîtriser le ravageur avec ce même insecticide employé à 10g/ha tous les 7 jours.

Pour les autres pyrétrinoïdes, les doses d'emploi efficaces contre le ravageur sont les suivantes : lambda cyhalothrine (15g/ha), flucythrinate (54g/ha), cyfluthrine (24 g/ha), alphacyperméthrine (24 g/ha), esfenvalerate (30 g/ha).

Effet de matières actives appartenant à d'autres familles chimiques employées seules.

En Côte d'Ivoire, l'application d'une molécule en alternance avec un pyrétrinoïde (deltaméthrine) montre une plus faible efficacité des matières actives suivantes: dicofol (375 g/ha), éthion (650 g/ha), naled (420 g/ha), soufre (1500 g/ha), chlorthiophos (350 g/ha), prothiophos (400 g/ha) et carbophénouthion (360 g/ha).

Parmi les autres molécules éprouvées, l'endosulfan se révèle intéressant dès 500 g/ha ainsi que le thiodicarbe à 800 g/ha. On peut noter une action positive de cette dernière matière active dès 375 g/ha, bien que des différences significatives ne soient pas mises en évidence en comparaison avec la cyperméthrine à 36 g/ha.

En revanche, le carbosulfan à 450 g/ha et la molécule codée CGA 106630 sont moins efficaces que la cyperméthrine à 36 g/ha.

Effet de l'adjonction d'un organophosphoré à un pyrétrinoïde.

Il est possible de grouper les organophosphorés en fonction de l'amélioration d'efficacité apportée ou non dans les associations dans lesquelles ils sont inclus, en comparaison avec l'action du pyrétrinoïde employé seul.

Les O.P. suivants permettent d'améliorer cette efficacité:

- profénofos (300 g/ha) associé à la cyperméthrine "high cis" (24g/ha).
- triazophos (150 g/ha) associé à la lambdacyhalothrine (15 g/ha).
- monocrotophos (250 g/ha) associé à la cyperméthrine (30 g/ha).
- monocrotophos (250 g/ha), méthidathion (300 g/ha) et triazophos (250 g/ha) associés à la deltaméthrine (10 g/ha).

Le triazophos est actif dès la dose de 100 g/ha appliquée tous les 14 jours, même en année de forte infestation.

En outre, on note le bon comportement des associations suivantes :

- cyfluthrine-methamidophos 18-300 g/ha.
- cyfluthrine-ométhoate 18-300 g/ha .
- fenvalérate-fénitrothion 50-300 g/ha.

En revanche, les mélanges suivants n'apportent pas d'amélioration particulière d'efficacité lorsqu'ils sont appliqués :

- cyperméthrine- phosmet 30-250 g/ha
- cyperméthrine- pyrimicarbe 36-150 g/ha
- deltaméthrine (10 g/ha) associée à :
 - * thiométon 300 g/ha ou phosphamidon 300 g/ha ou isophenphos 300 g/ha
 - * diméthoate 300 g/ha
 - * cyhexatin 500 g/ha
- lambdacyhalothrine-diméthoate 15-300 g/ha.

D'une manière générale, les associations comportant du profénofos, du monocrotophos, du chlorpyriphos-éthyl ou du triazophos se comportent bien à l'inverse de celles qui comprennent du diméthoate. En 1988, au Sénégal, ce dernier O.P. employé seul est inefficace à la dose de 300 g/ha appliquée tous les 7 jours .

Emploi de l'association deltaméthrine-triazophos en conditions particulières.

Il est possible d'appliquer l'association deltaméthrine-triazophos aux doses de 4-75 g/ha contre *Sylepta derogata*, en réalisant des applications tous les 7 jours. Dans ce cas, les résultats obtenus sont équivalents à ceux enregistrés avec la même association appliquée à 10-250 g/ha tous les 14 jours .

Dans les mêmes conditions d'utilisation, le sous dosage paraît possible avec le chlorpyriphos-éthyl à 150 g/ha et le monocrotophos à 75 g/ha mais ces résultats sont à confirmer. La dose de 60 g/ha de triazophos employée tous les 7 jours apparaît faible en conditions d'infestation moyenne. Le cas du profénofos n'a pas été étudié.

DISCUSSION

Confirmation de l'action de certains O.P.

Nos résultats confirment, pour certaines matières actives, ceux enregistrés par les auteurs précédents.

L'action positive du monocrotophos, du fénitrothion, du méthidathion, du chlorpyriphos-éthyl est retrouvée. De même, la faiblesse du thiométon, du phosphamidon, du pyrimiphos-méthyl et du diméthoate est confirmée.

Parmi les O.C., la seule molécule intéressante est l'endosulfan, qui présente l'avantage d'être peu active sur les parasitoïdes de *S.derogata* à la dose de 500 g/ha (SIDHU & DHAWAN, 1977).

Nouvelles données acquises.

Les données concernant l'efficacité des pyréthrinoïdes, employés seuls ou associés à des O.P., sont originales.

L'intérêt de l'adjonction de certains O.P. au pyréthrinoïde pour améliorer son efficacité contre *S.derogata*, est reconnu de façon significative pour la première fois. Parmi ces O.P., les plus intéressants sont le triazophos, le profénofos et de façon moins marquée, le méthamidophos.

Aux doses éprouvées, la faiblesse du dicofol et du pyrimicarbe a été mise en évidence. Enfin, les résultats présentés relatifs à l'intérêt de la diminution de dose avec augmentation du nombre d'applications et fréquence de traitement de 7 jours précisent les données de DEGUINE & SILVIE (1988) dans le cas de *S.derogata*.

En conclusion, il est possible de dresser un tableau d'efficacité des différentes matières actives étudiées (Tab.1).

Les données présentées sont à relier à la méthodologie employée, notamment au mode d'application. En effet, les formulations E.C. sont appliquées avec des volumes importants (80-100l/ha) n'ayant rien de comparable avec les volumes de 3l/ha épandus en milieu paysan. Il est également utile de rappeler que dans l'expérimentation I.R.C.T., les doses d'emploi correspondent à une fréquence de traitement de 14 jours. L'interprétation des résultats d'efficacité est liée d'une part aux différents niveaux annuels d'infestation du ravageur, d'autre part au choix du témoin de référence qui peut être un objet non traité (cas des pyréthrinoïdes), un pyréthrinoïde seul ou une association binaire ou ternaire.

Tab. I. Doses d'emploi, toxicité et efficacité des matières actives éprouvées dans les essais de l'I.R.C.T.

Matières actives	Doses d'emploi (g/ha/traitement)	Efficacité		Toxicité DL50 orale (Rat) (mg/kg)
		+ bonne - mauvaise ? controversée ou a vérifier		
PYRETHRINOIDES				
- alpha cyperméthrine	15-24	+		79
- beta cyfluthrine	12	?		
- bifenthrine	15-30	+		54,5
- cyfluthrine	18-24	+		590
- cyperméthrine	36	+		251
(40% isomère CIS)				
- cyperméthrine "high CIS" (85% isomère CIS)	24-36	+		79
- deltaméthrine	10-15	+		128
- esfenvalérate	25-30	+		325
- fenvalérate	50	+		451
- flucythrinate	54	?		
- lambda cyhalotrine	15-18	+		79
ORGANOCHLORES				
- dicofol	375-480	-		809
- endosulfan	500	+		50-110
CARBAMATES				
- carbo-sulfan	450-600	-		209
- pyrimicarb	150	-		147
- thiodicarb	800	+		66-120
ORGANOPHOSPHORES				
- acephate	1000	-		945
- azinphos-méthyl	1000	?		20
- carbophenothion	360	-		30
- chlorfenvinphos	500	?		10-39
- chlorpyrifos-éthyl	250-300	+		135-163
- chlortriphos	350	-		7,6-13
- dichlorvos	500	+		80
- diméthoate	250-300	-		250
- ethion	480-650	?		96-208
- fenitrothion				
- fenthion	500	?		38,7
- isophenphos	300	?		112
- leptophos	500	?		59
- metamidophos	300	+		30
- methidathion	300-500	?		25-54
- monocrotophos	200-300	+		13-21
- naled	420	?		430
- ométhoate	300	?		50
- phosmet	250	?		230
- phosphamidon	300-500	-		17
- profenofos	300	+		358
- prothiophos	400	?		925-966
- pyridaphenthion	400-450	?		769
- thiomethon	250-300	-		120-130
- triazophos	100-250	+		82
AUTRES FAMILLES CHIMIQUES				
- CGA 106630	150-350	-		539
- cyhexatin	500	-		540

BIBLIOGRAPHIE

- AGARWAL, R.A. & KATIYAR, K.N. 1974. Control of cotton leaf roller (*Sylepta derogata* Fabr.). Cotton Dev., 3 (4): 20.
- BALRAJ SINGH, RAMZAN, M. & SIDHU, A.S. 1973. Evaluation of some insecticides for the control of the cotton leaf roller, *Sylepta derogata* Fab. (Lepidoptera : Pyraustidae). Indian Journal of Entomology, 35 (3): 224-227.
- DEGUINE, J.P. & SILVIE, P. 1988. Un nouveau programme de protection insecticide en culture cotonnière au Tchad : augmentation des cadences de traitements et réduction des doses. Congrès de Gent, Belgique.
- DHAWAN, A.K., SIDHU, A.S. & SINGH, A. 1979. Biology and chemical control of the cotton leaf-roller, *Sylepta derogata* Fab. (Pyralidae : Lepidoptera). The University Journal of Research-Punjab Agricultural University, 16 (3): 300-304.
- FADARE, T.A. 1980. Chemical control of the leafroller (*Sylepta derogata* Fallen) Pyralidae, on rain-fed cotton. Nigerian Journal of Science, 14 (1/2): 401-406.
- LAL, K.B. & CHOOTEY SINGH 1953. The cotton leaf roller, *Sylepta derogata* Fabr. I. Relative incidence on hirsutum cotton. II. Control. Indian Cott. Gr. Rev., 7 (2): 77-91.
- PATEL, R.C. & PATEL, H.K. 1962. A note on control of cotton leaf roller (*Sylepta derogata*, F.) with endrin. Indian Cott. Gr. Rev., 16 (2): 83-84.
- SAXENA, R.C., SHARMA, M.M. & SHARMA, S.K. 1972. Toxicity of certain contact and systemic insecticides in combination with urea. Madras Agricultural Journal, 59 (11/12): 587-590.
- SIDHU, A.S. & DHAWAN, A.K. 1977. Parasites of the cotton leafroller and the effect of insecticides on their survival. Pesticides (Bombay) 11 (11): 28-29.
- SIDHU, A.S. & DHAWAN, A.K. 1979. Incidence of cotton leaf-roller (*Sylepta derogata* F.) on different varieties of cotton and its chemical control. Entomon 4 (1): 45-50.
- TEOTIA, T.P.S. & UPADHYAY, K.D. 1969. Relative toxicity of some important insecticides to the larvae of *Sylepta derogata* Fabricius (Pyralidae : Lepidoptera). Indian Journal of Entomology, 31 (3): 294-296.
- YEIN, B.R. 1981. Relative efficacy of certain insecticides against cotton pests. Journal of Research, Assam Agricultural University, 2 (2): 196-201.
- ZAMMAN, M. 1985. Relative toxicity of ten insecticides against cotton leaf roller (*Sylepta derogata* F. Lep.: Pyralidae) at Tarnab, Peshawar. Pakistan cottons, 29 (1): 7-9.

SILVIE Pierre I.R.C.T. (Station Anié-Mono) B.P. 1.
Entomologie Cotonnière. Anié, Togo.

- Chemical control of *S. derogata*, a phyllophagous cotton pest

Tests on the chemical control of cotton pests carried out between 1981 and 1987 by IRCT entomologists in different African countries and more particularly in Chad, made it possible to measure the efficacy of different active ingredients against the phyllophagous pest *S. derogata*.

The results of the experiments demonstrated the satisfactory action of pyrethroids employed alone at the doses which are at present extended. A low dose of deltamethrin controls this pest when infestation is slight.

The addition of certain organophosphates, such as profenofos, chlorpyrifos-ethyl, monocrotophos and most of all triazophos make it possible to reinforce the pyrethroid action. The latter molecule is effective as from 100 g m.a./ha of active ingredient per treatment by foliar application every 14 days.

A 75 g m.a./ha dose is sufficient when treatments are carried out weekly and their number is doubled.

On the other hand, organo-phosphates such pyrimicarb, dicofol, thiometon, isofenphos, phosphamidon, demethoate do not improve pyrethroid efficiency in the associations containing them at the tested doses.

A general classification of active ingredients according to their efficiency against *S. derogata* is proposed as a conclusion.