

Activité comparée de trois pyréthriinoïdes de " première génération " et d'un certain nombre de pyréthriinoïdes nouveaux contre les chenilles de la capsule du cotonnier

A. ANGELINI, J.-P. TRIJAU et M. VAISSAYRE *

* Entomologistes I.R.C.T., I.D.E.S.S.A, Département des plantes textiles, B.P. 604, Bouaké, Côte-d'Ivoire.

RÉSUMÉ

Au cours de deux campagnes cotonnières successives, un certain nombre d'essais de doses ont été réalisés afin de comparer l'activité de pyréthriinoïdes de synthèse vulgarisés en Côte d'Ivoire (deltaméthrine, cyperméthrine et fenvalérate), puis de plusieurs pyréthriinoïdes d'introduction plus récente (FOR 1272 ¹, AC 222 705 ², DOWCO 417 ³, CGA 109 386 ⁴ et WL 85 871 ⁵, M 9918). Toutes ces matières actives ont montré un niveau d'efficacité satisfaisant vis-à-vis des chenilles endocarpiques *Pectinophora gossypiella* Saund. et *Cryptophlebia leucotreta* Meyr. Elles présentent par contre des seuils d'activité sensiblement différents vis-à-vis d'*Heliothis armigera* Hbn.

Mots clés : cotonnier, *Pectinophora*, *Cryptophlebia*, *Heliothis*, lutte chimique, pyréthriinoïdes, dose efficace, Côte-d'Ivoire.

INTRODUCTION

Les pertes de récolte imputables au complexe des déprédateurs de la culture cotonnière sont particulièrement importantes dans le centre de la Côte-d'Ivoire et il n'est pas rare de voir la production réduite au dixième de son potentiel, du fait de l'absence de protection insecticide. Le faciès parasitaire est relativement large, mais on peut souligner le rôle joué par plusieurs Mirides, ainsi que par l'acarien *Polyphagotarsonenus latus* Banks., au cours de la phase de croissance végétative du cotonnier. Les déprédateurs de la phase fructifère sont essentiellement des Lépidoptères, où dominent *Heliothis armigera* Hbn. et *Spodoptera littoralis* Boisd., tout d'abord, puis *Cryptophlebia leucotreta* Meyr. et *Pectinophora gossypiella* Saund.

Les pyréthriinoïdes de synthèse ont été introduits dans l'expérimentation conduite sur la station de Bouaké, en 1974. Ils ont d'emblée suscité un grand intérêt, du fait de leur exceptionnelle activité vis-à-vis des chenilles de la capsule (ANGELINI et COUILLOU, 1976). Trois matières actives de ce groupe ont été retenues et sont actuellement vulgarisées en Côte-d'Ivoire: cyperméthrine, deltaméthrine et fenvalérate. A partir de 1978, un certain nombre de molécules du même type ont été introduites en Côte-d'Ivoire et, au cours des campagnes cotonnières 1980 et 1981, deux séries d'essais ont permis de comparer les résultats obtenus avec ces diverses matières actives, afin d'établir une correspondance entre leurs doses pratiques d'utilisation.

MÉTHODOLOGIE

Les parcelles élémentaires sont de 10 lignes de 20 mètres, mais seules les 8 lignes centrales sont traitées. On procède à un dosage préalable des produits, parcelle par parcelle, et l'émulsion est épanchée sur la base de 250 l/ha, à l'aide d'appareils à dos à pression entretenue, équipés d'une rampe horizontale à 4 buses, pour le traitement simultané de 2 rangs de cotonniers. Une protection particulière,

dirigée contre les seuls acariens, est réalisée sur l'ensemble du bloc de culture.

L'intervalle entre deux applications est de 14 jours, la première application étant effectuée 45 jours après la levée.

On compte chaque jour les organes florifères et fructifères tombés dans l'interligne central de chaque parcelle élémentaire. Une relation étroite

existe entre le nombre d'organes troués et la présence d'*H. armigera* (ANGELINI et LE RUMBUR, 1977). A partir du 90^e jour après la levée, on procède chaque semaine à des prélèvements systématiques de capsules vertes sur les lignes latérales. Ces capsules sont ouvertes au laboratoire pour y déceler la présence éventuelle de chenilles à régime endocarpique (*P. gossypiella* et *C. leucotreta*). Le rendement moyen obtenu est évalué par la récolte du coton-graine sur les 4 lignes centrales de chaque parcelle élémentaire, et l'on procède, en outre, à l'analyse des capsules mûres.

En 1980, on a travaillé sur les matières actives suivantes : deltaméthrine (4 doses), fenvalérate (4 doses), cyperméthrine (4 doses), AC 222 705 (flu-

cythrinat), Bayer FCR 1272 (cyfluthrine), Dowco 417 et Montedison 9918. Le dispositif adopté est celui du lattice carré équilibré 4 × 4, avec 5 répétitions.

En 1981, deux essais ont été mis en place. Le premier reprend, dans un lattice 4 × 4, les pyréthri-noïdes testés en 1980, sauf le M 9918, en prenant pour références la deltaméthrine et 3 doses de cyperméthrine.

On a introduit dans un second essai en lattice carré équilibré 3 × 3, avec 4 répétitions, deux pyréthri-noïdes nouveaux à 4 doses, CGA 109 386 (СМА ГЕТОУ) et WL 85 871 (SHILL), comparés au même témoin que précédemment.

RÉSULTATS OBTENUS

En 1980, l'attaque d'*Heliothis armigera* est survenue début octobre, et a atteint des niveaux supérieurs à la moyenne. Les relevés d'organes troués rendent compte de différences d'efficacité des produits comparés vis-à-vis de ce ravageur, même si ces différences ne se traduisent pas toujours par des résultats statistiquement significatifs à la récolte.

Parmi les chenilles endocarpiques, *P. gossypiella* domine dans une proportion de 4/1 par rapport à *C. leucotreta*.

Aucun des pyréthri-noïdes testés n'ayant montré d'activité vis-à-vis de *P. latus* aux doses utilisées, les applications de dicofol à la dose de 300 g/ha de matière active se sont poursuivies tout au long de la campagne à un rythme hebdomadaire.

Le tableau 1 présente les résultats des observations, tandis que la figure 1 met en évidence la réponse à la dose appliquée lors de chaque traitement qui se manifeste par le nombre d'organes troués.

Tableau 1. — Résultats des observations

Objet	Shedding organes troués/are	Chenilles d' <i>Heliothis</i> /are	Capsules vertes attaquées %	Capsules saines à la récolte %	Coton-graine kg/ha
deltaméthrine					
A 10	644 defg	38,5 bcde	12,11	24,6 bcd	1 465 abc
B 12,5	439,5 abcd	26,5 abc	13,9	25,1 abcd	1 469 ab
C 15	404,5 abc	35,5 abcd	10,2	25,1 abcd	1 542 ab
D 18,75	365 ab	22 ab	10,6	23,8 cd	1 434 bc
fenvalérate					
E 50	673,5 efg	53 defg	11,9	24 cd	1 444 bc
F 60	578 cdef	57,5 defg	8,8	26,8 a	1 564 ab
G 75	458 abcde	48 cdef	9,3	24,2 cd	1 523 ab
H 100	299 a	25 ab	8,8	26,4 ab	1 624 a
cyperméthrine					
I 30	975 gh	79,5 fgh	13,1	23,7 cd	1 448 bc
J 38	762,5 fg	70,5 efg	10	23,8 cd	1 309 cd
K 45	725,5 fg	75,5 fgh	10,7	23,5 d	1 448 bc
L 60	536,5 bcdef	71,5 fgh	10,2	25,7 abc	1 524 ab
M DC 417 ..	916 gh	96,5 gh	9,5	25 abcd	1 472 ab
N AC 222 705	390,5 abc	31,5 abcd	9,8	25,3 abcd	1 509 ab
O M 9918 ..	1 187 h	127 h	14,7	21,6 e	1 252 d
P FCR 1272 ..	347,5 a	19 a	8,1	26,3 ab	1 469 ab
Transf.	log (x + 1)	log (x + 1)	$\sqrt{x + 0,5}$	$\sqrt{x + 0,5}$	
F	9,72 **	8,81 **	1,55	4,87 **	3,34 **
CV	6,1	16,1	15,4	5,5	7,5
s (R)	0,056	0,074	0,454	0,605	49,6

Tableau 2. — Essais avec différentes doses de pyréthrinoïdes (1^{re} partie)

Matière active	Dose g/ha	Plants présentant les symptômes de l'acariose (160 m ²)	Shedding Organes troués (20 m ²)	Capsules vertes attaquées %	Chenilles de <i>P. gossypiella</i> (100 m ²)	Coton-graine kg/ha
deltaméthrine	15	42,12 cde	19,44 ab	11,1 d	137,45 d	1 085 bcd
DOW 417	40	14,96 ab	35,34 d	8,8 cd	37,98 cd	1 014 d
	60	15,34 ab	28,26 cd	6,1 abc	85,99 cd	1 185 abc
	80	6,72 a	19,05 ab	7,5 bcd	70,88 c	1 227 ab
	100	9,39 a	21,01 bc	5,4 abc	58,45 bc	1 314 a
FCR 1272	20	29,05 cd	21,04 bc	8,0 bcd	92,55 cd	1 058 bcd
	30	28,35 cd	15,50 ab	6,8 bcd	75,25 c	1 106 bcd
	40	26,48 bc	13,21 a	6,9 bcd	72,64 c	1 105 bcd
	50	40,07 cde	14,44 ab	4,6 ab	28,84 ab	1 126 bcd
flucythrinate .	40	41,76 cde	18,82 ab	5,6 abc	57,15 abc	1 051 cd
	60	42,83 cde	15,61 ab	5,9 abc	50,95 abc	1 142 bcd
	80	45,37 de	20,79 bc	6,8 abcd	59,49 bc	1 129 bcd
	100	50,61 e	19,14 ab	3,4 a	24,55 a	1 107 bcd
cyperméthrine	30	47,59 e	18,75 ab	9,0 cd	72,59 c	1 022 cd
	50	34,40 cde	15,46 ab	7,0 bcd	59,58 bc	1 061 bcd
	70	42,08 cde	14,24 ab	6,0 abc	56,84 abc	1 104 bcd
Transf. .		$\sqrt{x+1}$	$\sqrt{x+1}$	Arc sin	$\sqrt{x+1}$	—
F		10,32 **	5,093 **	2,372 *	4,05 **	2,78 *
CV		10,7	13,1	20,3	21,3	10,0
s (\bar{x})		0,4393	0,2600	1,3737	0,3517	35,589
Total ...		2 716	1 576	24 000	1 159	

(Les différences statistiquement significatives sont exprimées à P = 0,05).

Tableau 3. — Essais avec différentes doses de pyréthrinoïdes (2^e partie)

Matière active	Doses g/ha	Shedding (20 m ²)	Capsules vertes attaquées %	Chenilles d' <i>Heliothis</i> (total observé)	Chenilles de <i>P. gossypiella</i> (100 m ²)	Coton-graine kg/ha
deltaméthrine	15	94,52 b	34,85	20	96,05 bc	722 bcd
WL 85871	15	161,17 e	40,33	35	140,23 d	647 d
	20	130,03 cd	28,08	15	64,89 a	727 abcd
	25	64,93 a	31,65	15	72,09 ab	777 abc
	30	75,74 ab	27,85	9	91,91 abc	846 a
CGA 109 386 ..	20	158,01 de	31,15	30	99,84 bc	690 cd
	30	102,73 bc	27,45	24	101,77 bc	813 abc
	40	126,98 c	30,85	17	113,15 cd	749 abcd
	50	114,70 bc	29,00	27	96,73 bc	842 ab
Transf. .		$\sqrt{x+1}$	Arc sin	non analysé	$\sqrt{x+1}$	3,85
F		17,7 **	1,33		5,13 *	9,2
CV		7,18	12,6		9,85	22,96
s (\bar{x})		0,24	—		0,49	
Σ		1 676	10 800	192	3 561	

(Les différences statistiquement significatives sont exprimées à P = 0,05).

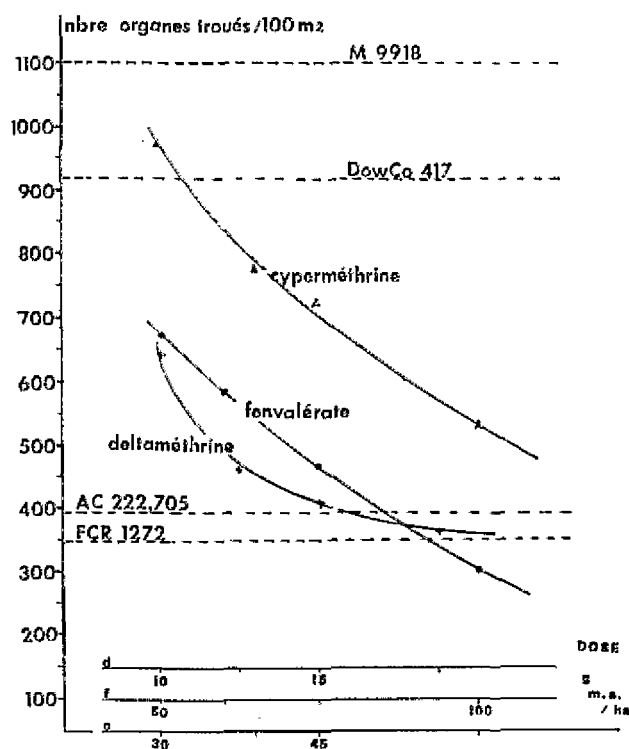


Fig. 1. — Shedding parasitaire selon la dose épandue.

Les corrélations entre nombre d'organes troués et dose de pyréthrinoides conduisent aux résultats suivants :

$$\text{deltaméthrine } y = 4836,3 x^{-0,97};$$

$r = 0,94$ à la limite de signification à 0,05 ;

$$\text{fenvalérate } y = -7,41 x + 1030;$$

$r = 0,99$ significatif à 0,01 ;

$$\text{cyperméthrine } y = -13,7 x + 1342;$$

$r = 0,96$ significatif à 0,01.

On remarque que si la cyperméthrine et le fenvalérate donnent une réponse linéaire à la dose, il n'en est pas de même pour la deltaméthrine. Ceci peut s'expliquer par une plus grande efficacité de la deltaméthrine aux doses moyennes. On note également un effet tout à fait insuffisant de la cyperméthrine sur *H. armigera* aux doses utilisées. Dans le cas de *P. gossypiella*, les plus faibles doses utilisées paraissent assurer un contrôle satisfaisant.

On notera, en outre, le bon comportement des pyréthrinoides nouveaux FCR 1272 (cyfluthrine), à la dose de 37,5 g/ha, et AC 222 705 (flucythrinate), à la dose de 75 g/ha. Par contre, les doses de Dowco 417 (60 g/ha) et M 9918 (50 g/ha) n'assurent pas un contrôle satisfaisant d'*H. armigera*.

En 1981, le témoin était constitué par la deltaméthrine à 15 g/ha par application. On a pu évaluer la réponse à la dose pour trois des pyréthrinoides et obtenir les premières indications pour deux pyréthrinoides d'apparition plus récente.

L'attaque d'*H. armigera* s'est produite plus tardi-

vement qu'en 1980, et les résultats relatifs du shedding d'origine parasitaire étaient acquis à la fin du mois d'octobre. A partir de cette date, le parasitisme a été très largement dominé par une attaque de *P. gossypiella*, dont la prépondérance vis-à-vis de *C. leucotreta* est encore très marquée en 1981.

Du fait d'une infestation précoce de *P. latus*, on a dû faire deux applications de triazophos. Un relevé du nombre de plants présentant les symptômes caractéristiques de l'acariose, effectué le 15 octobre, a permis de noter une incidence sensible du Dowco 417 sur *P. latus*, avec un léger effet-dose. Les résultats obtenus en fin de campagne figurent au tableau 2.

Pour dissocier la réponse des produits vis-à-vis des deux principaux ravageurs, on a procédé à l'analyse des résultats relatifs aux organes tombés et troués par quinzaine. On notera que jusqu'à la fin d'octobre (fig. 2), période où domine *H. armigera*, on retrouve sensiblement les conclusions de 1980. Lorsque le ver rose devient prépondérant, certaines modifications apparaissent dans les quantités d'organes attaqués, qui profitent à la cyperméthrine. Le Dowco 417 reste relativement mal placé, malgré un effet-dose prononcé. On observe peu ou pas de réponse aux doses croissantes d'AC 222 705 (fig. 3).

Dans le cas des pyréthrinoides d'introduction récente, on observe une bonne réponse à des doses variant de 15 à 50 g/ha. Le CGA 109 386 se comporte de façon tout à fait analogue à la cyperméthrine (fig. 4 et tabl. 3).

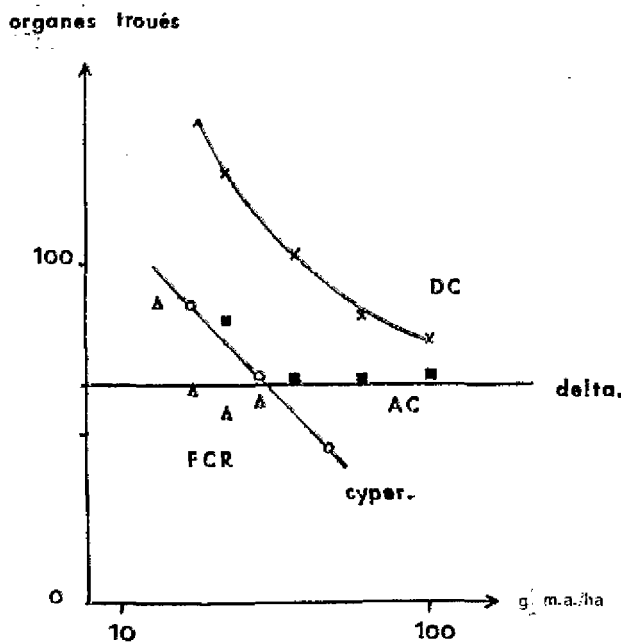


Fig. 2. — Effet dose sur le shedding, *Heliothis armigera*.

À la récolte, les écarts entre objets ne sont pas proportionnels aux importantes différences observées en cours de végétation. On pouvait s'attendre à ce résultat en notant les faibles écarts dans les populations de *P. gossypiella* selon la dose appliquée. Or,

ce dernier insecte a très largement dominé le parasitisme de la campagne (1160 chenilles observées

contre 240 pour *Heliothis* dans l'essai A, 3 560 contre 192 dans l'essai B).

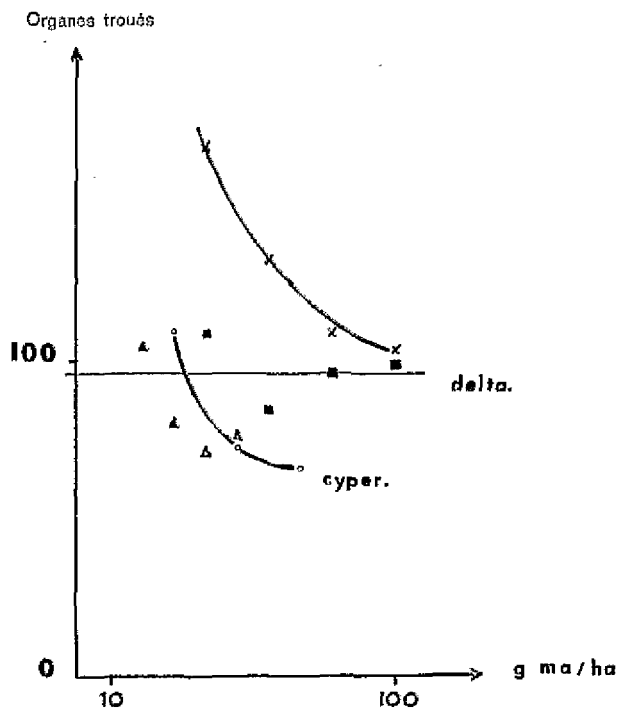


Fig. 3. — Effet dose sur le shedding, *Heliothis* et ver rose.

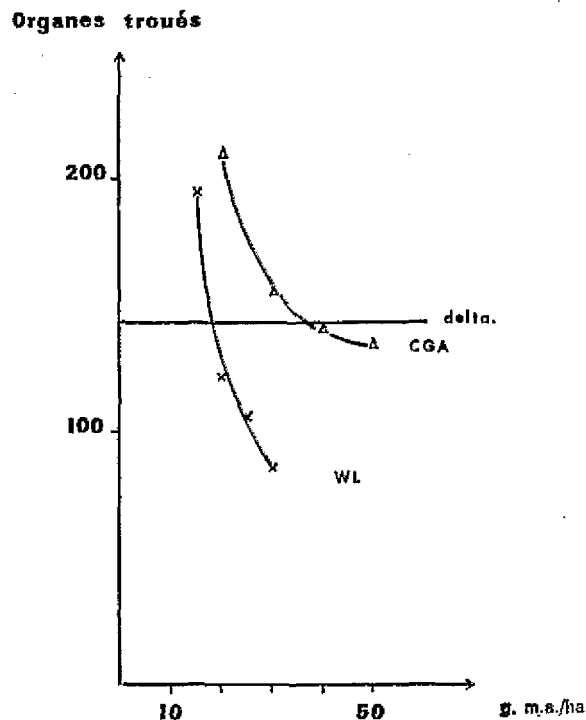


Fig. 4. — Shedding dû aux chenilles.

CONCLUSION

Depuis l'introduction des pyréthri-noïdes dans le réseau expérimental de l'I.R.C.T., on s'est efforcé de définir un certain nombre d'équivalences entre doses des différentes matières actives. L'expérimentation conduite au cours de deux années consécutives à Bouaké montre que ces ratios varient dans d'importantes proportions, selon le ravageur considéré.

Vis-à-vis de *P. gossypiella*, on obtient une action efficace dès les doses les plus basses des pyréthri-noïdes vulgarisés, à savoir :

- 10 g/ha de matière active pour la deltaméthrine ;
- 30 g/ha de matière active pour la cyperméthrine ;
- 50 g/ha de matière active pour le fenvalérate.

En ce qui concerne les pyréthri-noïdes d'introduction plus récente, on note un comportement satisfai-

sant dès les doses les plus basses, à l'exception du Dow 417, du WL 85 871 et du CGA 109 386 par lesquels les doses minimales peuvent être évaluées respectivement à 80, 20 et 30 g/ha.

Vis-à-vis d'*H. armigera*, des différences importantes apparaissent : on peut retenir les doses de 15 g/ha de deltaméthrine et de 75 g/ha de fenvalérate comme suffisantes contre ce ravageur ; on observe, par contre, une efficacité moindre de la cyperméthrine jusqu'à 60 g/ha m.a. Ces résultats sont à rapprocher de résultats de laboratoire (VAISSAYRE et RENO, 1978) où les DL 50 obtenues vis-à-vis d'*H. armigera* étaient voisines pour la cyperméthrine et le fenvalérate. Parmi les pyréthri-noïdes d'introduction plus récente, on notera l'insuffisance du Dowco 417 à 80 g/ha, le bon comportement de la cyfluthrine (FCR 1272) à partir de 30 g/ha, de l'AC dès 60 g/ha et du WL dès 20 g/ha.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANGELINI A. et R. COUILLOU, 1976. — Premiers résultats en Côte-d'Ivoire avec les pyréthri-noïdes dans la lutte contre les ravageurs du cotonnier. *Cot. Fib. trop.*, 31, 3, 323-326.
2. ANGELINI A. et C. LE RUMEUR, 1977. — Rapport d'activité de la section phytosanitaire. I.R.C.T., non publié.
3. VAISSAYRE M. et A. RENO, 1978. — Détermination de la DL 50 de quelques pyréthri-noïdes vis-à-vis d'*H. armigera*. *Cot. Fib. trop.*, 33, 2, 309-311.

SUMMARY

During two successive cotton growing seasons, a certain number of dosage tests were conducted in order to compare the activity of some synthetic pyrethroids extended in Ivory Coast (deltamethrin, cypermethrin, fenvalerate); some more recently introduced pyrethroids were also tested (FCR 1272, AC 222 705, DOWCO 417, CGA 109 386 and WL 85 871

M 9918). All these active ingredients showed a satisfactory level of effectiveness against *Pectinophora gossypiella* Saund and *Cryptophlebia leucotreta* Meyr. bollworms. On the other hand, they exhibited considerably different activity levels against *Heliothis armigera* Hübn.

RESUMEN

Durante dos campañas algodonerías sucesivas, un cierto número de pruebas de dosis fueron realizadas con el fin de comparar la actividad de piretrinoídes de síntesis vulgarizados en Costa de Marfil (delta-métrina, cypermétrina y fenvalerato), acto seguido varios piretrinoídes de introducción más reciente (FOR 1272, AC 222 705, DOWCO 417, CGA 109 386,

y WL 85 817, M 9918). Todas estas materias activas han mostrado un nivel de eficacia satisfactorio con respecto a las orugas endocárpicas *Pectinophora gossypiella* Saund. y *Cryptophlebia leucotreta* Meyr. Presentan por el contrario un grado de actividad sensiblemente diferente con respecto a *Heliothis armigera* Hbn.