

CN960033

J150

SEC

Mém. Soc. r. belge Ent. 35 (1992): 465-470

**Etude de l'efficacité biologique et de l'action
résiduelle de trois insecticides sur
Sitotroga cerealella Oliv. (Lep. Gelechiidae)
ravageur du mil stocké en zone sahelienne**

par D. SECK^{1,2}

¹ Institut sénégalais de recherches agricoles, laboratoire d'entomologie, BP 17, Niour du Rip, Sénégal.

² Unité de Zoologie générale et appliquée, Faculté des Sciences agronomiques, B-5030 Gembloux, Belgique.

Résumé

L'efficacité et la rémanence de cinq doses de fénitrothion, de pyrimiphos méthyl et de deltaméthrine ont été évaluées au laboratoire sur graines de mil (*Pennisetum typhoides* L.) infestées artificiellement avec des adultes de *Sitotroga cerealella* OLIV. (Lep. Gelechiidae). La deltaméthrine s'est révélée le produit le plus efficace. En effet, elle assure un contrôle total de l'émergence de la FI, même avec la dose de 0,625 ppm, et fait preuve, par rapport aux deux organophosphorés, d'une plus grande toxicité résiduelle et d'une plus grande persistance de la matière active.

Introduction

Le mil (*Pennisetum typhoides* (L) LEEKE) ou petit mil est la principale céréale vivrière du Sénégal où elle est cultivée, dans la zone comprise entre les isohyètes 2.50 et 900mm. La superficie moyenne qu'elle occupe dépasse un million d'hectares par an, pour une production nationale d'environ 530.000 tonnes.

A la récolte, la production peut être battue et stockée dans des magasins. Mais elle est le plus souvent conservée sous forme de fagots d'épis entiers, dans des greniers traditionnels.

Dans ces conditions, la durée de stockage varie de sept à dix mois, sans que des mesures de protection ne soient appliquées par les paysans. Ceci favorise les dégâts dus à de nombreux insectes (SECK, 1989).

Parmi ceux-ci, *Sitotroga cerealella* (OLIV.) ou alucite est de loin le plus nuisible (SECK, 1983).

Dans le but de trouver des produits efficaces de protection des stocks de mil contre cet insecte, nous avons comparé l'efficacité et la rémanence de trois matières actives: le fénitrothion 1,5% le pyrimiphos méthyl 2% et la deltaméthrine 0,05%. Ces produits, souvent utilisés en traitement des denrées, sont recommandés au Sénégal pour la protection des arachides stockées (LY, 1980).

Matériel et méthode

Matériel

Les produits considérés sont tous formulés sous forme de poudre à poudrer et testés à 5 doses: 10; 5; 2.5; 1.25 et 0,625ppm.

Préalablement à l'expérimentation, les graines de mil (variété Souna-3) ont fait l'objet d'une fumigation au phostoxin à la dose 1g de PH3/m3 pendant 48 heures, puis aérées à l'air libre pendant 24 heures. Quant aux insectes, ils proviennent d'une souche locale de S. cerealella, élevée au laboratoire pendant plusieurs générations sur du mil de la même variété.

Méthode

Pour chaque objet, trois Kg de mil sain sont traités de manière très homogène dans des récipients en matière plastique.

Immédiatement après l'application, chaque traitement a été divisé en deux parties égales dont l'une (lot 1) est utilisée le même jour pour tester l'efficacité immédiate, l'autre (lot 2) gardée au laboratoire pour le suivi ultérieur de la rémanence.

Test de l'efficacité immédiate

Deux échantillons de 10g prélevés des lots 1 de chaque traitement sont infestés chacun avec 15 couples de S. cerealella âgés de 1 jour. Ces tests sont conduits dans des bocaux cylindriques en plastique de 6 cm de diamètre et de 7,5 cm de hauteur. Pour maintenir les insectes dans les élevages, les boîtes sont fermées par des morceaux de tissu en coton, retenus par des bracelets en élastique. Huit jours plus tard, les insectes sont retirés des boîtes, lesquelles sont maintenues dans les conditions ambiantes du Laboratoire jusqu'au début de l'émergence des adultes F1 (T=30± 5°C, HR=60± 10%).

Sur la base du comptage du nombre total d'insectes émergeant tant des objets traités (b) que du témoin non traité (k), on calcule les pourcentages d'efficacité (E) en appliquant la formule d'ABOTT (1925):

$$E = \frac{b - k}{100 - k} \times 100$$

Rémanence

La rémanence est suivie sur les lots 2 en procédant d'une part à des infestations artificielles retardées comme pour le test de l'efficacité immédiate, d'autre part à des dosages de résidus de la matière active (m.a) dans les denrées traitées.

Extraction des matières actives

Les dépôts de produits se situant à la surface des graines, l'extraction se fait en solubilisant les matières actives par macération et agitation dans des solvants appropriés.

Pour chaque traitement, 50g de mil sont mélangés à 50ml de solvant dans un erlenmeyer de 250ml de volume. En fonction de la matière active, les solvants utilisés sont l'éther de pétrole pour le fénitrothion, l'acétate d'éthyle pour le pyrimiphos-mrithyl et l'hexane pour la deltaméthrine. Après 30' d'agitation, à raison de 120 translations par minute, on laisse le solvant se décanter pendant 15 minutes et on prélève 5 ml du surnageant pour le dosage par chromatographie en phase gazeuse (C.P.G.).

Conditions d'analyse

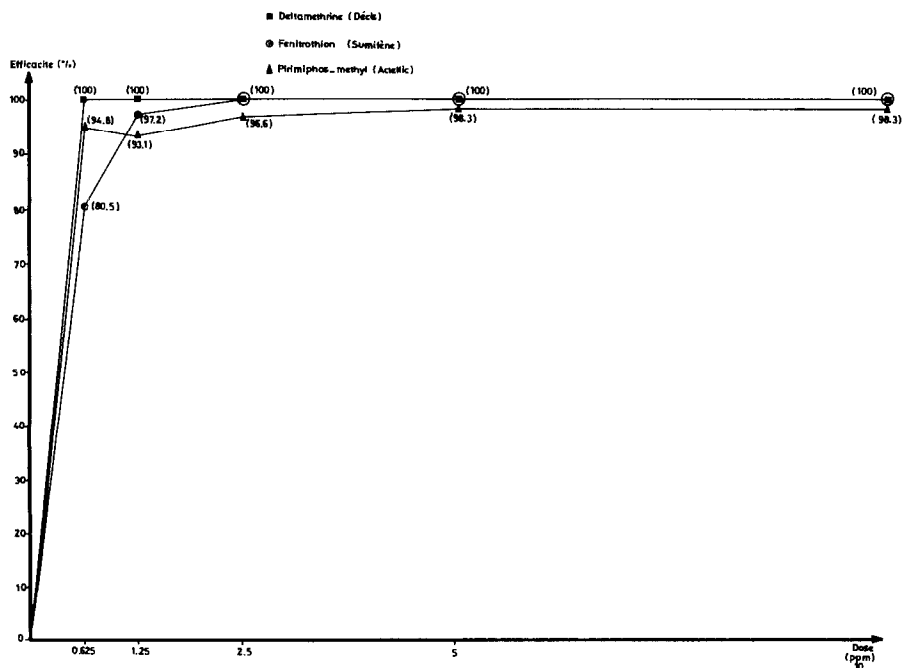
L'analyse par C.P.G. est faite en colonne remplie ou capillaire dans les conditions que résume le tableau 1.

Tableau 1. Conditions d'analyse en C.P.G. des différentes matières actives.

	Fénitrothion	Pyrimiphos méthyl	Deltaméthrine
Appareil utilisé	Carlo Erba 4200	Carlo Erba 4200	HP 5713
type de colonne phase	OV 17 1,5 et OV 202 1,95%	OV 17 1.5 et OV 202 1,95%	
support	Chrom. WHP80/100/	Chrom. WHP80:100/	Chrom. WHP80/100/
dimensions	2m x 2mm	2m x 2mm	1,20m x 2mm
température			
colonne	215°C	215°C	250° C
injecteur	250° C	250°C	300°C
détecteur	275°C	275°C	350°C
type de détect.	NPSD	NPSD	ECD
Etalon interne	fenitro techn.	Pyrim.meth techn.	deltam. technique
temps de rétention	6'2"	5'24"	3'40"

Résultats

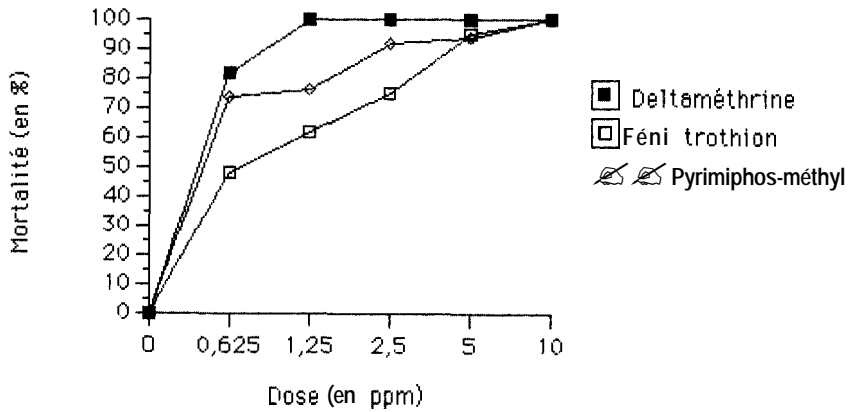
La figure 1 montre qu'à la dose de 0,625ppm, seule la deltaméthrine assure une efficacité de 100%. Dans les mêmes conditions, ce contrôle total n'est obtenu qu'à partir de 2,5 ppm avec le fénitrothion (soit une dose 4 fois plus forte) et ne sera jamais avec le pyrimiphos méthyl, même à 10 ppm.



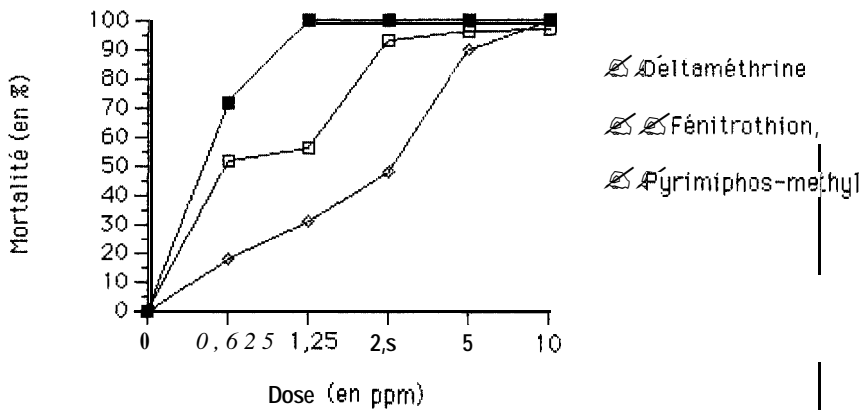
Efficacité résiduelle

L'évolution de l'efficacité résiduelle des différentes matières actives présente un profil variable en fonction du nombre de jours après traitement (JAT).

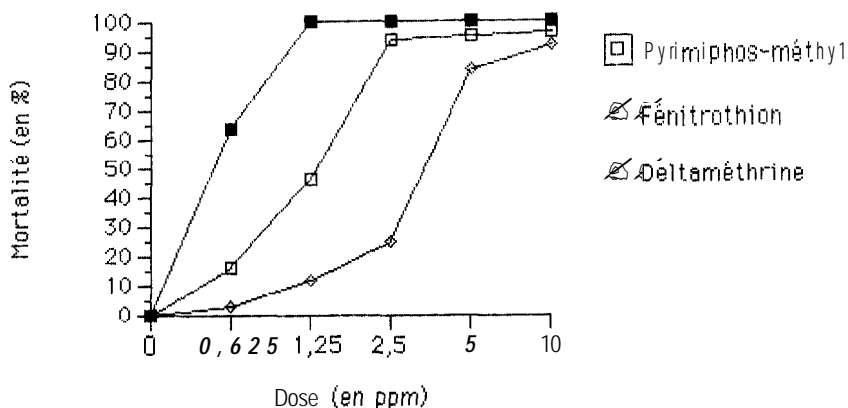
A 30 JAT (Fig. 2), l'efficacité de 100% est atteinte à partir de 1,25 ppm avec la deltaméthrine et se maintient pour toutes les doses supérieures de ce produit. Avec le fénitrothion et le pyrimiphos méthyl, l'efficacité croît avec la dose et n'atteindra les 100 % qu'à partir de 10ppm.



A 60 JAT (Fig. 3), l'évolution de l'efficacité résiduelle de la deltaméthrine et du fénitrothion sont assez comparables à celles observées 30 JAT.



A 90 JAT (Fig. 4), la deltaméthrine montre à nouveau une efficacité de 100% dès la dose de 1,25ppm, alors que plus aucun des organophosphorés n'atteint ce niveau de contrôle, même à la dose maximale appliquée et huit fois plus forte (10ppm).



Rémanence

Les données du tableau 2 indiquent qu'aux différentes doses, la deltaméthrine est de tous les produits testés celui qui fait preuve d'une plus grande stabilité dans les conditions étudiées. En effet 12 semaines après le traitement, son taux de perte de matière active (m.a) est de l'ordre de 41 à 49% pour 10 et 5 ppm, 28 à 34% pour les doses inférieures. Dans les mêmes conditions, la perte de m.a dépasse souvent 70% chez les autres produits.

Tableau 2. Evolution comparée des teneurs en fénitrothion, pyrimiphos méthyl et deltaméthrine sur grains de mil (*Pennisetum typhoides*, L.) traités en fonction du temps.

matière active	semaines après traitem.	dose initiale appliquée (ppm)				
		0	5	2,5	1,25	0,625
Fénitrothion	11	2,2 (78)	0,93 (81)	0,28 (89)	0,11 (81)	0,04 (74)
	14	0,87 (91)	0,33 (93)	0,17 (93)	0,08 (94)	0,04 (74)
Pyrimiphos -méthyl	10	2,8 (77)	1,68 (66)	0,82 (67)	0,31 (75)	0,34 (46)
	14	2,16 (78)	1,01 (80)	0,66 (74)	0,30 (76)	0,06 (91)
Deltam.	12	5,10 (49)	2,53 (41)	1,80 (28)	8,86 (32)	0,41 (34)

() taux de perte de matière active.

Discussion

Ces résultats montrent une meilleure efficacité de la deltaméthrine sur *Sitotroga cerealella* par rapport au fénitrothion et au pyrimiphos méthyl.

Ils sont ainsi en accord avec des travaux réalisés en Zambie (HINDMARSCH & MAC DONALD, 1980) et au Zimbabwe (WEAVING, 1981), selon lesquels le fénitrothion et le pyrimiphos-méthyl donnaient très peu satisfaction pour le contrôle des stocks de maïs contre *S. cerealella*.

HAUBRUGE *et al.* (1988), font également état d'une meilleure performance du pyrèthrineoïde par rapport à d'autres organophosphorés sur denrées stockées.

En ce qui concerne la perte de maïs bien plus importante dans cette étude sur mil, pour les organophosphorés que pour la deltaméthrine, elle concorde avec les résultats de SCHIFFERS *et al.* (1987) sur graines de haricot. Par contre et contrairement à l'arachide pour lequel trois produits sont recommandés pour lutter contre *Caryedon serratus* Olf. (LY, 1980), ce travail montre que la deltaméthrine s'avère être le seul produit valable pour la protection du mil stocké contre *S. cerealella*.

Ces résultats suscitent donc, moyennant leur confirmation en milieu réel, la formulation de recommandations spécifiques en matière de protection des stocks de mil contre l'Alucite des céréales au Sénégal.

Remerciements

Je remercie messieurs M. NDOYE (ISRA, CDH) L. CISSE (ISRA DRPV) et I. DIONGUE (ISRA CRA Tambacounda) pour l'examen critique du manuscrit.

Références

- ABOTT, W. S., 1925. • A method of computing the effectiveness of an insecticide. I. Econ. Ent. 18: 263-267.
- HAUBRUGE, E., SCHIFFERS, B., GABRIEL, E. & VERSTRAETEN, Ch., 1988. Etude de la relation dose-efficacité de six insecticides à l'égard de *Sitophilus granarius* L., *S. oryzae* L. et *S. zeamais* MOTS. (Col., Curculionidae). Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent 53: 719-726.
- HINDMARSCH, P. S. & MC DONALD, I. A., 1980. Field trials to control insect Pests of farm stored maize in Zambia. J. stored Prod. Research, 16: 9-18.
- LY, M., 1980. • Rapport des essais sur la protection des stocks d'arachide. ISRA/ONCAD, 16 p.
- SCHIFFERS, B. C., FRASELLE, J., HAUBRUGE, E. & VERSTRAETEN, Ch., 1987. • Etude de la persistance d'efficacité de quelques insecticides à l'égard de trois coléoptères des denrées entreposées *Acanthes-celides obtectus* SAY (Bruchidae), *Trocoderma granarium* EVERST (Dermestidae) & *Prostephanus truncatus* (HORN) (Bostrychidae). Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent 52: 507-514.
- SECK, D., 1983. • Etude d'un ravageur des céréales stockées: *Sitotroea cerealella* OLIV. (Lep. Gelechiidae) en milieu paysan au Sénégal. Mém. fin d'Etudes, Fac. Sciences agronomiques Gembloux (Belgique), 123 p.
- SECK, D., 1984. Fluctuations saisonnières des populations d'insectes ravageurs du mil stocké en grenier traditionnel au Sénégal. ISRA-SCS-NIORO DU RIP., 10 p.
- WEAVING, A. J. S., 1981. • Grain Protectants for use under tribal storage conditions in Zimbabwe. 3 Evaluations of admixtures with maize stored in traditional grain bins. Zimbabwe Journal of Agric. Research, 19: 205-224.