

Comparaison d'un nouvel insecticide, le Talstar PL 85-239, avec divers pédiculicides contre le pou de l'homme

Didier BOUCHARINC⁽¹⁾, Michel VALADE⁽²⁾,
Saïd KARCH⁽¹⁾

Résumé

Une gamme d'insecticides a été testée sur des lentes du pou de l'homme *Pediculus humanus* Linné 1758. La comparaison de l'activité lenticide de ces insecticides (esters phosphoriques — pyréthrinoides — carbamates) avec celle d'un nouveau produit, le Talstar, révèle que ce dernier est le plus actif des quinze insecticides testés dans cette étude, à l'exception du malathion et de la deltaméthrine.

Mots-clés : Pou de l'homme — Pédiculicides — Talstar — Activité lenticide.

Summary

COMPARISON BETWEEN A NEW INSECTICIDE : TALSTAR TECHNICAL PL 85-239, AND DIVERSE PEDICULICIDES AGAINST THE BODY LICE. An insecticide set was tested on the *Pediculus humanus* Linnaeus 1758 egg louses. The lice, larvae and adults, fixed on their cloth support, were fed on a "New Zealand" rabbit. The comparison between the lousicide activity of the insecticides (phosphoric esters, pyrethroids, carbamates) and the activity of the new talstar technical product reveals that this last insecticide, except for malathion and deltamethrin, is the most effective one among the fifteen insecticides tested in this study.

No enhancement of phosphoric ester insecticides efficacy was obtained by adjunction of pyperonyl butoxide, except for temephos for which LC 50 decreased from 10000 mg/l to 6000 mg/l.

Key words : Pediculicides — Talstar technical — Insecticidal activity — Body lice — Eggs.

Introduction

En 1945, la mise au point des poudres insecticides à base de D.D.T. a fait l'objet de la première campagne contre les poux. Quelques années plus tard, divers produits pharmaceutiques à base d'insecticides étaient à la disponibilité du public pour la lutte contre le pou du

corps humain qui peut transmettre certaines maladies (typhus exanthématique, fièvre des tranchées, fièvre récurrente). Ce n'est qu'en 1952 que les premiers signes de résistance du pou du corps au D.D.T. sont apparus en Corée (Hurlbut *et al.*, 1952). Le pou de l'homme est devenu résistant également au carbaryl (Clark et Cole, 1967) et au malathion (Cole *et al.*, 1973) au Burundi,

(1) ORSTOM, 70-74 route d'Aulnay, 93140 Bondy, France.

(2) Laboratoire d'Epidémiologie des maladies à vecteurs et de lutte antivectorielle (ORSTOM), Département Santé et Développement, Université de Bordeaux II, 146, rue Léo-Saignat, 33076 Bordeaux, France.

ainsi que le pou de la tête qui est devenu résistant au D.D.T. en France (Lamizana et Mouchet, 1976).

Face à cette situation, peu de travaux sont réalisés sur le pou de l'homme pour trouver d'autres produits efficaces. Ces produits doivent outre leur activité contre l'insecte, être très peu toxiques pour l'homme (Rouzet, 1985).

C'est dans ce but que nous avons d'une part mesuré l'efficacité de plusieurs lenticides et d'autre part comparé ces derniers avec un nouveau produit, le Talstar PL 85-239, sur une souche de pou de corps humain, *Pediculus humanus*, entretenue en élevage continu dans notre laboratoire sur lapin.

Matériels et méthodes

1. ÉLEVAGE DE POUX DE CORPS ADAPTÉS AU LAPIN

Pediculus humanus Linné, 1758 (Anoplura) est nourri une fois par jour uniquement sur lapin de race « Nouvelle Zélande ». Couché sur le dos dans un

— 0,1 % (1 000 mg/l) de l'insecticide	+ 0,3 % de b. de pipéronyle
— 0,05 % (500 mg/l) » »	+ 0,15 % » »
— 0,025 % (250 mg/l) » »	+ 0,08 % » »
— 0,0125 % (125 mg/l) » »	+ 0,04 % » »

Toutes les dilutions d'insecticides testés sont préparées selon cette méthode.

3. TECHNIQUE D'UN TEST INSECTICIDE-LENTES

Les lentes, sur un support de tissu, sont mises une minute en contact avec l'insecticide (ou l'insecticide + le synergisant) et sont ensuite rincées trois fois à l'acétone pure, pour éliminer sur le tissu porteur les traces d'insecticide.

Dans le cas du Talstar, les lots de lentes traitées ainsi que des lots témoins sont placés à l'étuve à 28°C et 70 % d'humidité relative. Chaque jour, les lentes sont placées sur le ventre rasé d'un lapin ; les éclosions et le nombre de repas de sang sont notés.

Afin de déterminer l'effet létal de l'insecticide sur les lentes, la mortalité est corrigée d'après la formule suivante :

$$\% M \text{ corrigée} = 100 - \frac{\% \text{ des poux vivants gorgés chez le lot traité}}{\% \text{ des poux vivants gorgés chez le lot témoin}} \times 100$$

Les DL 50 sont déterminées graphiquement sur papier gauusso-logarithmique.

appareil à contention, le lapin est immobilisé par les quatre pattes. Son ventre est rasé sur toute sa surface ; pour éviter toute tentative de fuite de la part des poux, une barrière de vaseline est mise tout autour du champ rasé.

Les poux, larves et adultes, sont nourris en déposant leur support de tissu sur le lapin.

En dehors des repas, les poux sont conservés en étuve, à une température de 28°C et une humidité relative de 70 %. La température et l'humidité sont deux facteurs majeurs liés l'un à l'autre, qui influencent le rendement de l'élevage (Valade, 1982).

2. PRÉPARATION DES DILUTIONS DE TALSTAR

0,1 g du produit Talstar est dissout dans 1 ml d'acétone complété à 100 ml avec de l'alcool absolu ; à partir de cette solution mère, différentes dilutions sont effectuées, également avec de l'alcool absolu (0,1 % ; 0,05 % ; 0,025 % ; 0,0125 %).

D'autre part, un synergisant, le butoxyde de pipéronyle, est associé à l'insecticide à différentes concentrations :

Résultats

1. ACTIVITÉ LENTICIDE DU TALSTAR

Utilisé sans synergisant, le Talstar présente une bonne activité lenticide (tabl. I). L'adjonction de butoxyde de pipéronyle, à raison de trois parties pour une partie d'insecticide, augmente sensiblement l'activité de ce dernier (tabl. II).

La DL 50 est de 0,026 % (260 mg/l) pour l'insecticide seul ; associée au synergisant, elle est de 0,0142 % (142 mg/l), c'est à dire que l'activité du produit est donc pratiquement multipliée par deux.

2. COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ LENTICIDE DE DIVERS INSECTICIDES

Différents insecticides ont été testés sur les lentes. Les résultats montrent que le Talstar est plus efficace que la plupart des insecticides testés (néopynamine, bioalléthrine, perméthrine, bioresméthrine, phénothrine, resméthrine, téméphos, iodofenphos, pirimiphos-méthyl, chlorphoxime, carbaryl et propoxur), mais qu'il est moins efficace que le malathion et la deltaméthrine (fig. 1).

TABLEAU I

Activité du Talstar sur des lentes âgées de un à quatre jours du pou de l'homme *Pediculus humanus*. Test effectué le 31.03.1987
 Activity of Talstar on eggs of *Pediculus humanus* aged one to four days. Test made on March 31st, 1987

concentrations	0,1%		0,05%		0,025%		0,0125%		témoin control	
nombre des œufs number of eggs	160		299		264		229		140	
	V	V'	V	V'	V	V'	V	V'	V	V'
04-04-87 (+ 4 J)	1	0	64	7	84	1	62	0	32	0
05-04-87 (+ 5 J)	0	2	89	21	138	0	94	0	76	0
06-04-87 (+ 6 J)	1	0	75	0	93	0	101	0	113	0
07-04-87 (+ 7 J)	0	0	63	6	93	22	87	0	109	0
08-04-87 (+ 8 J)	-	-	40	-	76	-	15	-		
nombre et % des jeunes poux gorgés number and % of young gorged lice	1*		89*		138*		101*		113*	
	0,62%		29,8%		52,3%		44,1%		81%	
% de mortalité corrigée % of revised mor- tality	99,2%		63,2%		35,4%		35,7%		-	
nombre et % des œufs éclos number and % of hatched eggs	112 70%		270 90,3%		249 94,3%		171 88,1%		131 -	

V = Nombre de poux éclos gorgés. *Number of gorged hatched lice.*
 V' = nombre de poux éclos incapables de se nourrir. *Number of hatched lice unable to subsist.*

J' = jours après le test (jours avec repas). *Days after test (day with meal).*
 * = Le calcul du pourcentage de mortalité corrigée est basé sur le nombre le plus élevé des jeunes poux gorgés au cours du test. *The percentage of revised mortality is calculated on the basis of the highest number of young lice gorged during the test*

3, ADJONCTION DU SYNERGISANT

Les synergisants d'insecticides sont de nature très diverses ; parmi ceux-ci le butoxyde de pipéronyle est l'un des plus couramment utilisés. C'est un produit de faible toxicité, considéré comme un bon synergisant, notamment des pyréthrinoides. Les résultats montrent que l'emploi du synergisant avec ces insecticides abaisse la DL 50, sauf peut-être dans le cas de la deltaméthrine où l'activité n'a pas changé (fig. 2).

Dans le cas du Talstar, l'adjonction de trois fois son volume de butoxyde de pipéronyle ramène la DL 50 (260 mg/l) à la moitié (142 mg/l).

L'adjonction de butoxyde de pyépéronyle aux esters phosphoriques n'a pas amélioré la performance de ces insecticides, à l'exception du téméphos dont la DL 50 a été abaissée de 10 000 mg/l à 6 000 mg/l.

TABLEAU II

Activité du Talstar en association avec le synergisant, le butoxyde de pipéronyle, sur des lentes âgées de un à quatre jours du pou *Pediculus humanus*. Test effectué le 31.03.1987.
 Activity of Talstar combined with piperonyl butoxide synergist on eggs of *Pediculus humanus* aged one to four days. Test made on March 31st, 1987

concentrations concentrations synergisant synergist	0,1% +		0,05% +		0,025% +		0,0125% +		Témoin control	
nombre des œufs number of eggs	376		376		378		257		95	
	V	V'	V	V'	V	V'	V	V'	V	V'
04-04-87 (+ 4 J)	2	1	2	13	46	0	25	0	24	0
05-04-87 (+ 5 J)	0	8	9	4	93	14	80	0	61	0
06-04-87 (+ 6 J)	2	0	4	5	19	8	77	0	57	0
07-04-87 (+ 7 J)	0	3	0	5	64	2	30	0		
nombre et % des jeunes poux gorgés number and % of young gorged lice	2*		9*		93*		80*		61*	
	0,53%		2,39%		24,6%		31,1%		64,2%	
% de mort. corrigée % of revised mort.	99,2%		96,3%		61,7%		51,5%			
nombre et % des œufs éclos number and % of hatched eggs	210 55,9%		349 92,9%		348 92,1%		229 89,1%		87 91,6%	

V = Nombre de poux éclos gorgés. *Number of gorged hatched lice.*
 V' = nombre de poux éclos incapables de se nourrir. *Number of hatched lice unable to subsist.*

J' = jours après le test (jours avec repas). *Days after test (day with meal).*

Discussion

1. DISCUSSION SUR LE MODE DE CALCUL

Les résultats peuvent être analysés selon deux paramètres différents :

- pourcentage des œufs ouverts,
- pourcentage des poux vivants capables de se gorger.

La lecture des résultats, dans le cas du Talstar, montre qu'il n'y a pas de proportionnalité entre les pourcentages d'œufs ouverts et les quantités d'insecticides. Cette proportionnalité se retrouve, par contre, entre le pourcentage de jeunes poux éclos se gorgeant et les quantités de produit employées (tabl. I et II). Il vaut donc mieux utiliser le nombre de poux nourris comme paramètre d'activité.

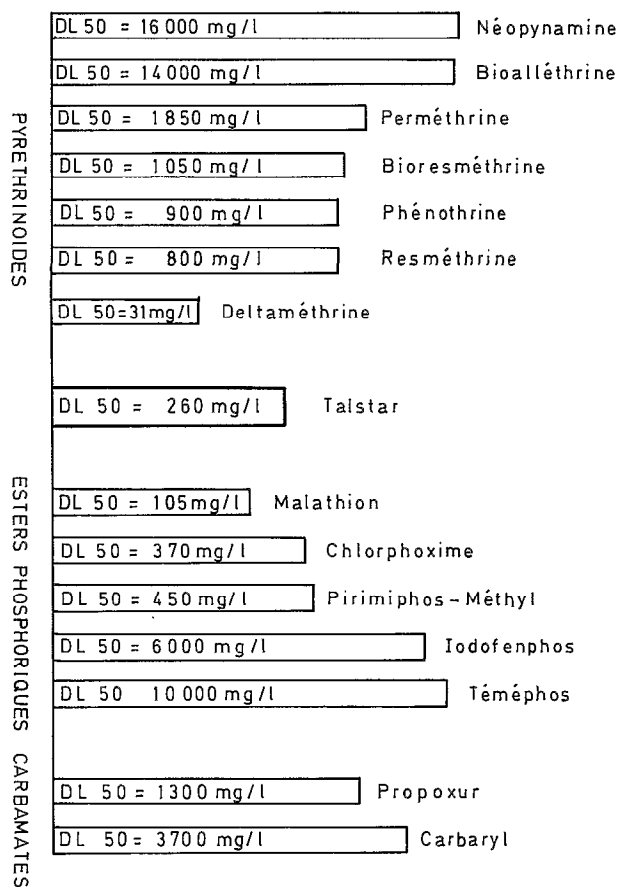


FIG. 1. — DL 50 de différents produits testés sur des lentes de *Pediculus humanus*. The DL 50 from different products tested on eggs of *Pediculus humanus*

2. COMPARAISON DE L'ACTIVITÉ LENTICIDE DE DIVERS PRODUITS

Les résultats des tests effectués avec différents lenticides (Valade, 1982) appartenant à divers groupes chimiques (pyréthri-noïdes, esters phosphoriques, carbamates) ont été comparés à ceux obtenus avec le Talstar. Il en ressort que ce dernier est l'un des lenticides les plus efficaces, juste après le malathion et la deltaméthrine.

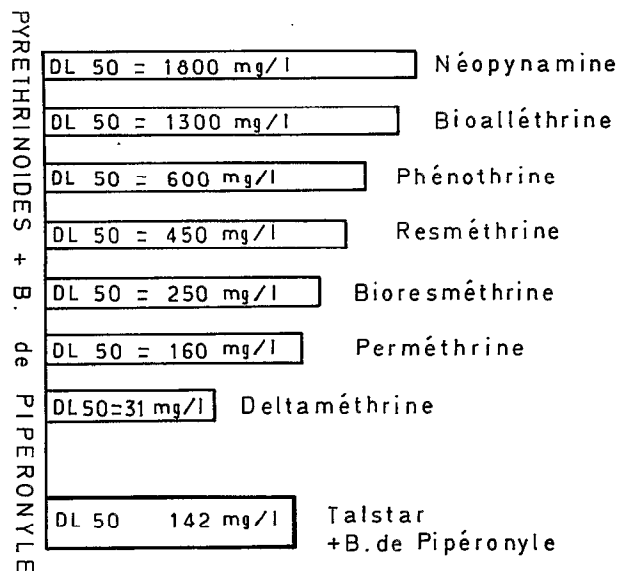


FIG. 2. — DL 50 du Talstar et de divers pyréthri-noïdes synergisés avec le butoxyde de pipéronyle testés sur les lentes de *Pediculus humanus*. The DL 50 from Talstar and various pyrethroids synergized with piperonyl butoxide tested on eggs of *Pediculus humanus*

Parmi les insecticides testés, certains ont déjà été utilisés comme pédiculicides. Cette étude pourrait donc contribuer à mettre à la disposition du secteur pharmaceutique un arsenal de produits, doses et conseils, à partir desquels il serait possible de préparer des pédiculicides reposant sur une approche scientifique du problème (Lacroix, 1985).

REMERCIEMENTS

Nous remercions Monsieur le Professeur J. Coz, Directeur du Laboratoire d'Entomologie médicale de Bondy (France), pour sa direction scientifique et ses conseils éclairés lors de la rédaction de ce manuscrit.

Nous remercions la FMC International, qui nous a procuré le Talstar, ainsi que l'OMS-VBC pour son soutien financier, partiel, du programme.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 8 octobre 1987.

BIBLIOGRAPHIE

- CLARK (P. H.) et COLE (M. M.), 1967. — Resistance of body lice to carbaryl. *J. Econ. Ent.*, 60, 2 : 398-400.
- COLE (M. M.), CLARK (P. H.), WASHINGTON (F.), ELLERBF (W.) et VANNATTA (D. L.), 1973. — Resistance to malathion in a strain of body lice from Burundi. *J. Econ. Ent.*, 66, 1 : 118-119.
- HURLBUT (H. S.), ALTMAN (R. M.) et NIBLEY (C. Jr.), 1952. — DDT resistance in korean body lice. *Science*, 115 : 11-12.
- LCAROIX (R.), 1985. — Les insecticides pediculicides. *Les actualités pharmaceutiques*, 217 : 45-49.
- LAMIZANA (M. T.) et MOUCHET (J.), 1976. — La pédiculose en milieu scolaire dans la région parisienne. Test de résistance. *Méd. Mal. Infectieuses*, 6, 2 : 48-52.
- ROUZET (M.), 1985. — Les formes galéniques des insecticides utilisés dans la pédiculose. *Les actualités pharmaceutiques*, 217 : 50-53.
- VALADE (M.), 1982. — *Pediculus humanus* Linné, 1758 Observations biologiques. Evaluation de l'activité de différents insecticides. Thèse Doc. Sc. Nat. Univ. Paris-Orsay, 283 p.