

Note préliminaire sur la sensibilité d'*Amblyomma variegatum* et *Boophilus decoloratus* (*Acarida, Ixodidae*) aux acaricides organophosphorés en République populaire du Congo

par N. VOUTOULOU

(avec la collaboration technique de N. N'DOUDI)

C.R.V.Z., B.P. 235, Brazzaville, République du Congo.

RÉSUMÉ

VOUTOULOU (N.). — Note préliminaire sur la sensibilité d'*Amblyomma variegatum* et *Boophilus decoloratus* (*Acarida, Ixodidae*) aux acaricides organophosphorés en République populaire du Congo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38 (3) : 266-269.

Les observations conduites de 1982 à 1984 sur le degré de sensibilité d'*Amblyomma variegatum* et *Boophilus decoloratus*, rencontrés dans deux exploitations bovines, ont montré que les tiques du Centre expérimental bovin (C.E.B.) sont moins sensibles aux acaricides organophosphorés testés que celles du ranch de Massangui. Les coefficients de résistance à la DL 50 calculés pour les espèces du C.E.B. ont indiqué que le niveau de résistance, bien qu'encore peu élevé, constituera une menace dans un proche avenir. De nouvelles recherches sont nécessaires pour mieux apprécier les raisons de cette différence et modifier en conséquence la stratégie actuelle de lutte.

Mots clés : Lutte anti-acarien - *Amblyomma variegatum* - *Boophilus decoloratus* - Acaricide organophosphoré - Congo.

SUMMARY

VOUTOULOU (N.). — Preliminary note on susceptibility to organo-phosphate acaricides of *Amblyomma variegatum* and *Boophilus decoloratus* (*Acarida, Ixodidae*) in Congo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38 (3) : 266-269.

From 1982 up to 1984, observations on the level of susceptibility of *Amblyomma variegatum* and *Boophilus decoloratus* met in 2 bovine stations, show that ticks from the Bovine Experimental Center (C.E.B.) are less susceptible to tested organo-phosphate acaricides than ticks from the Massangui ranch.

Calculation of drug resistance level to LD 50, although still moderate, reveals a real threat for the near future.

New experiments are thus necessary for a better understanding of these discrepancies, with a view to formulating an alternative strategy to the present fighting techniques.

Key words : Bovine acarids - *Amblyomma variegatum* - *Boophilus decoloratus* - Organo-phosphate acaricides - Congo.

INTRODUCTION

L'étude sur la sensibilité des tiques aux acaricides organophosphorés a fait l'objet de plusieurs travaux (3, 5, 6, 8, 9).

La lésion biochimique principale causée par les composés organophosphorés se traduit par l'inhibition de l'acétylcholinestérase (4). Parmi ces composés, les coumaphos et chlorfenvin-

phos ont été largement employés dans les fermes d'État et privées. Mais, actuellement, de nombreux éleveurs ont fait savoir que les acaricides utilisés n'arrivent plus à maintenir le taux d'infestation à un niveau inférieur, ce qui semble faire apparaître une chimio-résistance. Face à cette situation, il a été utile d'entreprendre une étude toxicologique dans le but de déterminer le degré de sensibilité de ces espèces à ces composés.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. Tiques

12 317 larves d'*A. variegatum* et *B. decoloratus* âgées de 2 à 3 semaines ont été obtenues en laboratoire à partir des femelles recueillies sur des bovins au ranch Massangui et au Centre expérimental bovin (C.E.B.) en 1982, en 1983 et en 1984. Les femelles et les larves ont été maintenues à 27 °C et à 84 p. 100 d'H.R.

2. Acaricides

Le coumaphos (Asuntol) et le chlorphenvinphos (Supona) ont été dissous dans de l'huile d'olive stérilisée par chauffage, de façon à obtenir des solutions mères à 2 p. 100 de principe actif. Ces solutions étaient diluées respectivement pour préparer une gamme de dilutions sérielles variant selon la progression géométrique de raison 2.

3. Exposition des larves

Les larves étaient traitées selon la méthode normalisée de la F.A.O. (1). Les larves étaient introduites dans des pochettes de papier filtre (65 × 45 mm) imprégnées des solutions d'acaricides préparées. Les enveloppes ont été conservées pendant 24 heures dans un incubateur réglé à 27 °C et 84 p. 100 d'H.R. Chaque concentration a été appliquée à 5 lots de larves, et les taux de mortalité cumulée respectifs ont été corrigés par la formule d'Abbot pour tenir compte de la mortalité des témoins.

4. Détermination de la DL 50

Les taux de mortalité étaient portés sur du papier logarithme-probabilité. On a tracé ensuite au jugé les droites de régression à partir desquelles l'on a estimé les DL 50. Les valeurs de DL 50 estimées diffèrent peu des valeurs calculées par la méthode de régression de moindre carré.

RÉSULTATS

Les résultats sur la sensibilité des larves d'*A. variegatum* et de *B. decoloratus* présentés

dans le tableau n° I montrent que les larves du C.E.B. étaient moins sensibles aux acaricides soumis à l'épreuve que celles du ranch Massangui. L'on notera en effet que, pour chaque composé (coumaphos et chlorfenvinphos), les DL 50 étaient respectivement de 0,034 p. 100 et 0,032 p. 100 pour les larves d'*A. variegatum*, et de 0,033 p. 100 et 0,043 p. 100 pour les larves de *B. decoloratus*; pour ces mêmes composés, mais pour les larves d'origine Massangui, les DL 50 étaient alors de 0,0297 p. 100 et 0,0290 p. 100 pour les larves d'*A. variegatum*, et de 0,0303 p. 100 et 0,0289 p. 100 pour les larves de *B. decoloratus*. Ces résultats semblent montrer aussi que le chlorfenvinphos était plus actif que le coumaphos. L'on notera également que les DL 50 pour les larves d'*A. variegatum* étaient moins élevées que pour celles des *B. decoloratus*.

DISCUSSION

Ces résultats ont été comparés avec ceux obtenus par d'autres auteurs. ROULENS (6) détermina l'action de coumaphos et de chlorfenvinphos sur les souches sensibles et résistantes de l'*A. variegatum*. Pour le coumaphos et le chlorfenvinphos, il nota respectivement comme DL 50 0,030 p. 100 et 0,048 p. 100 pour les souches sensibles d'*A. variegatum* (Pugu), et 0,038 p. 100 et 0,035 p. 100 pour les souches résistantes d'*A. variegatum*. ROULSTON (7) détermina la DL 50 pour le coumaphos et le chlorfenvinphos et trouva respectivement 0,048 p. 100 et 0,026 p. 100 pour une souche sensible de *B. microplus*. WALADDE (8) détermina par la méthode en paquets imprégnés 0,032 p. 100 pour le *B. microplus*.

Ces observations semblent montrer que les larves d'*A. variegatum* et de *B. decoloratus* qui ont été utilisées dans cette étude étaient très sensibles aux acaricides organophosphorés testés. Les coefficients de résistance à la DL 50 pour les souches Massangui et C.E.B., calculés par rapport aux souches sensibles d'*A. variegatum* (6) et de *B. microplus* (7) ont montré que les larves de ces 2 unités avaient un niveau de résistance très peu élevé (tableau n° II). Comparées entre elles, l'on a constaté que les souches du C.E.B. ont développé une faible résistance comme l'indiquent les coefficients de résistance à la DL 50 (tableau n° II) calculés en prenant pour référence les souches Massangui,

TABL. N°I-Sensibilité des larves d'*A. variegatum* et *B. decoloratus* aux acaricides organo-phosphorés après 24 heures d'exposition

Unités	Acaricides	<i>Amblyomma variegatum</i>				<i>Boophilus decoloratus</i>			
		Equations droites	DL 50	lim.conf. 95 p.100	χ^2 **	Equations droites	DL 50*	lim.conf. 95p.100*	χ^2 **
Ranch	Coumaphos	$\gamma = -1,7388+0,905\chi$	297	234 - 379	2,8966	$\gamma = -1,8204+0,935\chi$	303	231 - 396	4,4795
Massangui	Chlorfenvinphos	$\gamma = -1,7435+0,910\chi$	290	223 - 379	4,4175	$\gamma = -1,7814+0,927\chi$	289	222 - 376	5,0565
C.E.B.	Coumaphos	$\gamma = -1,8552+0,928\chi$	341	264 - 441	4,8035	$\gamma = -1,8507+0,929\chi$	331	260 - 441	5,3680
	Chlorfenvinphos	$\gamma = -1,8804+0,948$	323	249 - 420	3,9363	$\gamma = -1,6860+0,872\chi$	321	235 - 374	6,0691

χ logarithme dose exprimée en p.p.m. : ex. 297 p.p.m. = 0,0297 p.100 ; γ exprimé en proportion de 0 à 1 ; * DL 50 et lim. conf. exprimées en p.p.m. : à transformer en pourcentage ; ** d.d.l. 3.

TABL. N°II-Coefficients de résistance des souches d'*A. variegatum* et de *B. decoloratus* étudiées

Espèces	Acaricides	Souches Massangui	Souches C.E.B.	Souches sensibles de référence
<i>Amblyomma variegatum</i>	Coumaphos	0,99	1,13	1
		1,00	1,15	2
	Chlorfenvinphos	0,60	0,67	1
		1,00	1,11	2
<i>Boophilus decoloratus</i>	Coumaphos	0,63	0,69	3
		1,00	1,09	4
	Chlorfenvinphos	1,11	1,23	3
		1,00	1,11	4

1 : souche de référence d'*Amblyomma variegatum* ROULENS, 1980 ; 2 : souche de référence d'*Amblyomma variegatum* Massangui ; 3 : souche de *Boophilus microplus* Roulston, 1968 ; 4 : souche de *Boophilus decoloratus* Massangui.

TABL. N°III-Effets des traitements sur les taux d'infestation au ranch Massangui et au C.E.B. Observations faites en 1982*

Unités	Parcs	Traitements tiquicides	Animaux examinés	p.100 animaux infestés	Taux moyen d'infestation
Ranch Massangui	Est	Irréguliers Supona 2 p.1000	556	73,7	15,5
	Ouest	Néant depuis 7 ans	279	94,2	56,7
C.E.B.	-	Réguliers Asuntol et Supona 1 p.1000	94	30,0	8,2

* Cette image a beaucoup changé en 1984. Les taux d'infestation notés restent inférieurs aux valeurs reprises dans ce tableau.

lesquelles ont montré une sensibilité remarquable par leurs DL 50 faibles et du fait de l'irrégularité et de l'absence quasi totale de traitements tiquicides dans ce ranch (tableau n° III).

CONCLUSION

Les larves que l'on a testées sont encore sensibles aux acaricides organophosphorés soumis à l'épreuve du fait de niveaux de résistance

encore peu élevés. La présence permanente de tiques de l'espèce *A. variegatum* sur les animaux, malgré les traitements, est due à plusieurs facteurs :

- ramassage des animaux incomplet ;
- rythme de passage aux bains souvent irrégulier ;
- concentration de la suspension inadéquate par défaut de dosage au moment de la préparation de la suspension ;
- présence de la faune sauvage qui entretient les immatures d'*A. variegatum*.

RESUMEN

VOUTOULOU (N.). — Nota preliminar sobre la sensibilidad de *Amblyomma variegatum* y *Boophilus decoloratus* (Acarida, Ixodidae) a los acaricidas organofosforados en República Popular del Congo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38 (3) : 266-269.

Observaciones efectuadas de 1982 a 1984 sobre el nivel de sensibilidad de *Amblyomma variegatum* y *Boophilus decoloratus* encontrados en bovinos de dos granjas mostraron que las garrapatas del Centro Experimental Bovino (C.E.B.) son menos sensibles a los acaricidas organofosforados experimentados que las del rancho de Massangui.

Los coeficientes de resistencia a la DL 50 calculados para las especies del C.E.B. indicaron que el nivel de resistencia, aunque sea todavía poco elevado, representará un peligro en lo sucesivo.

Se necesitan otras investigaciones para determinar mejor los motivos de dicha diferencia y modificar en consecuencia la estrategia actual de lucha.

Palabras claves : Lucha contra las garrapatas - *Amblyomma variegatum* - *Boophilus decoloratus* - Acaricida organofosforado - Congo.

BIBLIOGRAPHIE

1. BUSVINE (J. R.). Méthodes recommandées pour la mesure de la résistance des ravageurs aux pesticides. Rome, F.A.O., 1981, 167 p. (Production végétale et protection des plantes. N° 21.)
2. LITCHFIELD (J. T.), WILCOXON (J. R.). A simplified method of evaluating dose effects experiments. *Pharmacol., Exp. Therap.*, 1949, (2) : 99-113.
3. MOHAMED (A. N.). The efficacy of *Supona* (chlorfenvinphos) against cattle tick in Nigeria under field conditions. *Bull. epizoot. Dis. Afr.*, 1970, (18) : 373-376.
4. O'BRIEN (R. D.) cité par WALADDE (S. M.), 1980.
5. PATORROYO (J. H.), COSTA (J. O.). Susceptibility of Brazilian sample of *Boophilus microplus* to organophorus acaricides. *Trop. Anim. Prod.*, 1980, 12 (1) : 6-10.
6. ROULENS (J. H.). Susceptibility to cholinesterase-inhibiting acaricides of organochlorine-resistant and susceptible strains of *Amblyomma variegatum* (Acari, Ixodidae) and an organochlorine-susceptible strain of *Amblyomma lepidum*. *J. med. Ent.*, 1980, 17 (4) : 375-379.
7. ROULSTON (R. W.) *et al.* Chemical control of an organophosphorus and carbamate resistant strain of *Boophilus microplus* (Can.) from Queensland. *Bull. ent. Res.*, 1968, 58 (2) : 379-392.
8. WALADDE (S. M.). Une étude toxicologique et biochimique comparative des effets du coumaphos sur les larves de *Haemaphysalis longicornis* et *Boophilus microplus*. *Bull. Santé Prod., anim. Afr.*, 1976, 24 (1) : 79-85.
9. WHARTON (R. H.), ROULSTON (J. W.). Resistance of ticks to chemicals. *A. Rev. Ent.*, 1970, 15 : 381-404.