

La tique *Amblyomma variegatum* (Ixodidae) apparemment résistante à l'arsenic, à Madagascar

par G. UILENBERG (*)

RESUME

Des tests *in vitro* ont montré qu'une souche d'*Amblyomma variegatum* des environs de Dar-es-Salaam, en Tanzanie, est sensible à l'arsénite de soude, tandis qu'une souche de Madagascar, d'une ferme où des bains arsénicaux ont été utilisés pendant presque quarante ans, n'a montré aucune sensibilité à l'arsenic.

INTRODUCTION

Une résistance de la tique *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) aux ixodocides organochlorés et, à un faible degré, à l'arsenic, a été rapportée de Madagascar (1, 2).

Une résistance d'*Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) à des ixodocides n'a, à notre connaissance, pas encore été rapportée, ni de Madagascar, ni d'ailleurs.

Plusieurs ixodocides ont été testés à Madagascar contre *A. variegatum*; des résultats ont été donnés dans les Rapports Annuels du Laboratoire Central de l'Élevage de Tananarive (Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux) pour la période 1963 à 1967, et quelques résultats ont été publiés ailleurs (3). L'arsenic, sous forme d'arsénite de soude pur ou sous forme de la « Solution Bovine » de la Maison Cooper (*), y a été inclus, étant donné que cet ixodocide était toujours utilisé dans certains bains détiqueurs à Madagascar.

À notre surprise, l'arsenic était sans action apparente sur les nymphes et adultes à jeun d'*A. variegatum*. La souche provenait du Centre de Recherches Zootechniques de Kianjasoa, au centre de la Grande Ile, où le détiquage était fait au bain arsénical, et cela déjà depuis 1928. Il existait donc la possibilité que nous ayons eu affaire à une souche devenue résistante. Ce n'est que récemment que nous avons eu l'occasion de vérifier cette hypothèse, rétrospectivement, en faisant des tests identiques sur une autre souche d'*A. variegatum* en Tanzanie.

MATERIEL ET METHODES

Ils ont été rapportés auparavant (3). Il s'agit d'un simple test à immersion des tiques pendant 5 minutes dans le liquide à éprouver, suivi d'une observation à la loupe binoculaire, quotidienne au début, plus espacée par la suite. La méthode, et les conditions de température et d'humidité relative de l'étuve, étaient les mêmes lors des tests à Madagascar et de ceux effectués en Tanzanie.

Les tiques étaient obtenues par élevage au laboratoire à partir de femelles gorgées, prélevées sur bovin, à Kianjasoa en ce qui concerne Madagascar, et à Luguruni, 20 km à l'Ouest de Dar-es-Salaam, en ce qui concerne la Tanzanie. (Luguruni est un ancien lieu de

(*) Antérieurement: Laboratoire Central de l'Élevage, Tananarive, Madagascar (Institut d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux).

Adresse actuelle: F.A.O./U.N.D.P. Project « Improvement of Tick Control », c/o U.N.D.P., P.O. Box 9182, Dar-es-Salaam, Tanzania.

(*) La « Solution Bovine » contient, outre l'arsénite de soude, de l'acide crésylique et des savons.

rassemblement pour les troupeaux arrivant de l'arrière-pays pour l'abattoir de la capitale; nous ne savons pas si l'arsenic y a jamais été utilisé.) Larves et nymphes ont été nourries sur lapin (méthode de Bailey, 4). Les nymphes et adultes ont été utilisés entre 2 et 6 semaines après la mue à Madagascar, entre 2 et 4 semaines après la mue à Dar-es-Salaam.

L'effet de l'arsenic a été jugé sur divers critères. Les nymphes et adultes à jeun normaux (témoins traités à l'eau et tiques traitées à l'arsenic à Madagascar), sont immobiles, avec les pattes bien repliées, tant qu'ils ne sont pas stimulés. Il est facile d'inciter la plupart des nymphes à marcher, en soufflant dessus ou en braquant dessus la lampe de la loupe binoculaire. Par contre, il est souvent très difficile de stimuler les adultes normaux, qui même sous une forte lumière restent immobiles pendant longtemps; quelquefois, en les touchant, on observe un mouvement des griffes. A la fin de la période d'observation, nous avons vérifié pour toutes les tiques qui ne pouvaient pas être stimulées par d'autres moyens, si elles étaient normales ou non, en les chauffant rapidement avec une flamme, ce qui incite les tiques normales à courir. Les critères que nous avons adoptés pour les tiques affectées par l'arsenic sont :

- Tiques vivantes, mais anormales :

Stade I : Les tiques peuvent être stimulées beaucoup plus facilement que les témoins; à la moindre touche les pattes tremblent, et la tique se tourne sur le ventre, le cas échéant, et marche assez normalement, souvent de façon tremblante.

Stade II : La tique peut être facilement incitée à bouger les pattes, mais ne peut pas se

retourner sur le ventre et ne peut pas marcher de façon assez normale.

Stade III : La tique n'est capable que de faire de faibles mouvements des pattes.

- Tiques immobiles :

Immobilité : Elle précède la mort certaine d'un ou plusieurs jours; la tique n'est pas desséchée, mais ne peut être stimulée par aucun moyen et son aspect n'est pas normal; les palpes peuvent être écartés, ou les pattes ne sont pas bien pliées.

Mort : Elle n'est acceptée que lorsque la tique est desséchée.

RESULTATS

Nymphes à jeun

Madagascar

Aucune action à 0,15 p. 100 d'As₂O₃ (Solution Bovine); 30 nymphes. Toutes sont normales en fin d'observation (25 jours après le test).

Aucune action à 0,16 p. 100 d'As₂O₃ (solution d'arsénite de soude pur). Nombre de nymphes non spécifié (*).

Toutes sont normales en fin d'observation (11 jours).

Tanzanie

0,10 p. 100 d'As₂O₃ (solution d'arsénite de soude pur). 58 nymphes, observées pendant 24 jours après le test.

(*) Tout au moins plusieurs dizaines.

TABLEAU N° I⁽⁺⁾

Jours après le test	Normales	Mortes	Immobiles	Vivantes, mais anormales		
				Stade I	II	III
2	58					
9	2	31	7	2		16
16	1	55	1			1
24		57		1		
Témoins (immergées dans de l'eau), 42 nymphes du même lot.						
9	41	1				
24	36	6				

(+) pour abrégé, nous ne rapportons que quelques observations.

Adultes à jeun*Madagascar*

Aucune action à 0,23 p. 100 d'As₂O₃ (solution d'arsénite de soude pur). Nombre d'adultes non spécifié (*). Tous sont normaux en fin d'observation (30 jours), ainsi que les témoins traités à l'eau.

Des tests avec des concentrations plus faibles (0,20 p. 100, 0,15 p. 100 et 0,10 p. 100), utilisant une solution d'arsénite pur ou la « Solution Bovine », donnent le même résultat, aucun effet apparent après des périodes d'observation de 20 à 35 jours.

Tanzanie

a) 0,23 p. 100 d'As₂O₃ (solution d'arsénite de soude pur, utilisée également pour les concentrations ci-dessous). 20 adultes, observés pendant 23 jours.

b) 0,16 p. 100 d'As₂O₃. 10 adultes, observés pendant 16 jours.

(*) Les tests étaient habituellement effectués avec une dizaine d'adultes.

c) 0,10 p. 100 d'As₂O₃. 22 adultes, observés pendant 24 jours.

d) Témoins traités à l'eau. 22 adultes, observés pendant 31 jours.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Ces expériences ont été effectuées sur des souches d'*A. variegatum* de deux pays différents, isolées l'une de l'autre depuis vraisemblablement très longtemps. En l'absence de toute connaissance sur la sensibilité comparée des populations de la tique non exposées à l'arsenic dans les deux pays, nous ne pouvons pas tirer de conclusions fermes quant à la résistance acquise de la souche de Kianjasoa par l'utilisation de bains arsénicaux pendant 40 ans. Néanmoins, la différence de sensibilité est si grande, qu'il existe une forte présomption de résistance acquise à l'arsenic. Nous souhaitons que nos collègues à Madagascar aient l'occasion de vérifier cette résistance en comparant la sensibilité à l'arsenic de la souche de Kianjasoa à celle d'autres souches malgaches de régions où aucun détiquage n'a jamais été pratiqué.

TABLEAU N°II

Jours après le test	Normaux	Morts	Immobiles	Vivants, mais anormaux		
				Stade I	II	III
	0.23 p.100 d'As ₂ O ₃ :					
1	20			20		
2						
9		4	15		1	
16		19	1			
23		20				
	0.16 p.100 d'As ₂ O ₃ :					
2	10			4		
3						
9		1	9		6	
16		10				
	0.10 p.100 d'As ₂ O ₃ :					
2	22			8		
4	14			1		
9			9		5	7
16		11	8		1	
24		19	3			2
	Témoins :					
31	19					

Rectificatif : 2^e colonne, dernière ligne : lire 22 au lieu de 19.

SUMMARY

Amblyomma variegatum (Ixodidae), an apparently arsenic resistant tick in Madagascar

In vitro tests have shown that a strain of *Amblyomma variegatum* collected near Dar-es-Salaam, Tanzania, is susceptible to sodium arsenite, while this had no noticeable effect on a Malagasy strain from a farm where arsenic had been used for dipping since nearly 40 years.

RESUMEN

La garrapata *Amblyomma variegatum* (Ixodidae) al parecer resistente al arsenico en Madagascar

Pruebas *in vitro* mostraron que una cepa de *Amblyomma variegatum* de los alrededores de Dar-es-Salaam en Tanzania es sensible para con el arsenito de sodio, mientras que una cepa de Madagascar, de una granja donde se han utilizado baños arsenicales desde unos cuarenta años, no fue sensible.

BIBLIOGRAPHIE

1. UILENBERG (G.). Résistance à l'hexachlorocyclohexane d'une souche de la tique *Boophilus microplus* (Canestrini) à Madagascar. Essais préliminaires sur sa sensibilité à quelques autres ixodocides. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1963, **16** : 137-146.
2. UILENBERG (G.). Observations complémentaires faites à Madagascar sur la résistance de la tique *Boophilus microplus* (Canestrini) aux insecticides de la famille des hydrocarbures chlorés. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, **20** : 301-306.
3. UILENBERG (G.). Some experiments with the organophosphorus acaricide oxinotiophos (Bayer 9037). *Vet. Med. Rev.*, 1970 (2) : 151-161.
4. BAILEY (K. P.). Notes on the rearing of *Rhipicephalus appendiculatus* and their infection with *Theileria parva* for experimental transmission. *Bull. epizoot. Dis. Afr.*, 1960, **8** : 33-41.