



WHO/Ma1/268 ✓
WHO/Insecticides/113
25 juillet 1960

ORIGINAL : FRANCAIS

UN CAS DE TOLÉRANCE A LA DIELDRINE
CHEZ A. LABRANCHIAE FALL AU MAROC

par

G. Sacca

Istituto Superiore di Sanità, Roma

En 1959, au cours d'une mission OMS comme consultant entomologiste au Maroc, nous avons eu l'occasion d'exécuter un certain nombre de tests de sensibilité sur A. labranchiae. Ce travail a été rendu possible grâce aux membres de l'équipe OMS et au personnel de l'Institut d'Hygiène et du Service antipaludique : je les en remercie vivement.

A. labranchiae au Maroc a une sensibilité physiologique tout à fait normale vis-à-vis du DDT : 22 épreuves de sensibilité exécutées dans cinq régions différentes ont révélé une CL_{50} jamais supérieure à 1,1 % ; la CL_{100} est toujours inférieure à 4 % parfois même inférieure à 2 %. Ce moustique semble d'ailleurs pourvu d'une irritabilité très marquée pour le DDT, ce qui permet de supposer qu'une résistance de comportement existe déjà ou qu'elle est en train de s'installer.¹

Tandis que le DDT (poudre mouillable) est employé depuis plusieurs années au Maroc^{2,3} pour la lutte antianophélienne dans une partie des zones impaludées du pays, la dieldrine n'a jamais été employée dans ce but sauf dans un seul cas, sur une surface très petite et au cours d'une saison seulement. Nous avons donc été surpris, lors des épreuves de sensibilité sur les moustiques adultes, de constater l'existence d'une tolérance physiologique plutôt accentuée à la dieldrine. Malheureusement, nous ne disposons pas de données sur l'emploi agricole des insecticides du groupe dieldrine/HCH.

Expériences

Onze épreuves de sensibilité ont été exécutées avec la dieldrine. Elles peuvent être distribuées dans deux groupes :

- quatre épreuves ont été faites d'abord sur un total de 810 moustiques dans quatre localités différentes : Sidi-Yahia (Rabat), Sidi Bettache (Rabat), Ain Atrouss (Meknès) et Rommani (Rabat). Ces épreuves fournissent des renseignements préliminaires, dans lesquels on observe seulement que, dans deux localités au moins (Sidi-Yahia et Rommani), il existait un niveau de tolérance inattendu.

Tableau I. Mortalités de A. labranchiae dans des épreuves préliminaires de sensibilité à la dieldrine dans diverses localités (le nombre de moustiques testés est indiqué entre parenthèses)

Localité	Date	Concentration de dieldrine, %						
		0	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6
Sidi Yahia (Rabat)	8 mai	0 (55)	0 (28)	8 (49)	14 (51)	40 (35)	65 (20)	
Sidi Bettache (Rabat)	1 juin	0 (26)	2 (55)	2 (52)	24 (46)	72 (56)		
Ain-Atrouss (Meknès)	22 juin	5 (20)	8 (47)	8 (47)	34 (50)	81 (48)		
Rommani (Rabat)	8 sept.	0 (25)			8 (25)	15 (25)	36 (25)	76 (25)

Tableau II. Mortalités de A. labbranchiae enregistrées dans les épreuves de sensibilité à la dieldrine à Braila (Allal-Tazi)
 Période de contact : 1 heure
 (Le nombre de moustiques testés est indiqué entre parenthèses)

Date	Concentration de dieldrine, %				
	0	0,2	0,4	0,8	1,6
20 août	0 (35)	76 (45)	85 (34)	71 (46)	74 (50)
26 août	0 (20)		60 (40)	62,5 (40)	65 (40)
23 sept.	0 (20)		66 (38)	75 (40)	73 (41)
30 sept.	2,5 (40)	22,5 (40)	62,5 (44)	76 (38)	74,5 (43)

Il faut noter cependant que cette tolérance n'était accompagnée d'aucun "plateau" de mortalité. Soulignons également que les chiffres dont nous disposons sont trop faibles pour permettre le calcul correct de la CL_{50} ou de la CL_{100} ou pour procéder à une comparaison avec les expériences plus complètes exécutées ensuite : en effet, nous disposions rarement d'un nombre de moustiques suffisant pour exécuter des tests avec des concentrations de dieldrine supérieures à 0,4 %.

- les autres six épreuves ont été exécutées sur un total de 729 moustiques de la même localité (Braila) pour essayer d'établir la CL_{50} et la CL_{100} et fournissent des renseignements plus complets (tableaux II et III). Trois tests ont été exécutés parallèlement, pour contrôle, avec une souche de laboratoire de A. aegypti, sensible. Ces tests ont révélé une CL_{50} de 0,4 % environ, ce qui permet d'écarter l'hypothèse qu'une insuffisance de concentration des papiers imprégnés ait pu influencer les résultats des expériences.

Dans les épreuves faites avec les moustiques de Braila (tableau II), on voit des taux de mortalité qui ne permettent pas de construire la ligne de régression en probits.

En effet, environ 30 % des moustiques survivent à n'importe quelle concentration entre 0,4 % et 1,6 %, de sorte que, dans ces limites, la courbe de distribution de la mortalité prend la figure d'un "plateau". Une augmentation ultérieure

de la mortalité est obtenue seulement par l'emploi de temps d'exposition supplémentaires : on obtient 80 % avec 2 heures et 99 % avec 4 heures (tableau III).

Tableau III. Mortalités enregistrées dans des épreuves supplémentaires de sensibilité à la dieldrine, effectuées sur A. labranchiae de Braïla, avec exposition supérieure à une heure

Temps d'exposition	Concentration	
	0	1,6
2 h.	0 (40)	80 (40)
4 h.	0 (20)	99 (80)

Discussion et conclusions

Les résultats des quatre expériences de Braïla, faites avec un temps d'exposition d'une heure, nous mènent à faire quelques considérations. La population de moustiques semble être partagée en deux groupes distincts, dont l'un, représentant environ 30 % de la population, est pourvu d'une tolérance marquée à la dieldrine et l'autre, au contraire, y reste sensible. On dirait qu'il existe un seuil de sensibilité, représenté par la concentration de 0,4 % : toutes les concentrations au-dessus de cette limite semblent ne produire aucun effet sur les moustiques tolérants (à moins que le temps d'exposition ne soit prolongé), lesquels pourraient, peut-être, constituer une portion de population génétiquement distincte, vraisemblablement à la suite d'une pression de sélection.

Il faut néanmoins donner à ces chiffres une interprétation prudente : si l'on considère le fait curieux que certaines des mortalités enregistrées à Braïla n'étaient pas inférieures, mais supérieures aux mortalités analogues dans les autres endroits (tableau I), il faut admettre que, s'il avait été possible de répéter, en forme plus complète, les tests à Sidi Yahia et à Rommani, on aurait pu constater l'existence d'un plateau de mortalité encore plus élevé que celui de la souche de Braïla.

L'origine de cette tolérance à la dieldrine au Maroc demeure, pour le moment, mystérieuse. Cet insecticide fut employé seulement dans une expérience de

lutte antilarvaire limitée à une rizière de 75 hectares et pendant une saison seulement, en 1953.³ Il est à noter que ledit essai ne donna aucun résultat positif et qu'on essaya d'expliquer l'insuccès en supposant que des raisons physiques avaient empêché l'insecticide d'atteindre les larves. En dehors de ces considérations, d'après les premiers renseignements réunis avant mon départ, il ne semble pas que cet insecticide ait jamais été utilisé en agriculture. Comme on le sait, la résistance à la dieldrine est apparue en certains cas - chez A. sergenti en Jordanie par exemple (Garrett-Jones, communication personnelle) - à la suite de deux applications seulement de l'insecticide aux gîtes larvaires, et que ce caractère, une fois établi, peut persister pendant un an ou plus après le dernier contact entre la souche donnée et l'insecticide.

Or il semblerait d'après les premiers renseignements obtenus que même la tolérance de A. labranchiae au Maroc ait tous les caractères d'une résistance consécutive à une pression de sélection. Nous ne pouvons donc exclure qu'une enquête plus soigneuse au sujet des pulvérisations faites avec des buts agricoles (par exemple, sur les rizières) nous amènerait à la constatation que la dieldrine ou un de ses analogues (par exemple Octaclor ou HCH) sont pulvérisés dans les localités en question.*

* Le Mr G. Houel a eu l'obligeance de me signaler que durant les années 1949, 1950, 1951, 1952, des épandages de HCH ont été effectués dans les rizières de la région de Allal-Tazi pour lutter contre les Culex, ce qui a peut-être contribué à établir la résistance de A. labranchiae à la dieldrine à Braila, et que d'autre part pour les mêmes raisons une résistance de A. labranchiae à la dieldrine a été décelée en Algérie par Andarelli.

Résumé

Des épreuves de sensibilité exécutées sur A. labranchiae Fall au Maroc ont permis d'établir l'existence d'une tolérance assez marquée à la dieldrine. Nous n'avons aucune explication satisfaisante pour comprendre l'origine de ce phénomène : elle pourrait être peut-être recherchée dans des pulvérisations d'insecticides analogues à la dieldrine, faites avec des buts agricoles.

Summary

Tests to determine susceptibility of A. labranchiae Fall in Morocco have shown the existence of a marked tolerance to dieldrin. No satisfactory explanation as to the origin of this phenomenon is offered, except that it might have arisen through the use of applications of insecticides analogous to dieldrin in agriculture applications within the area.

Références bibliographiques

1. Saccà, G. Bull. Org mond Santé, 22, 735
2. Houel, G. & Donadille, F. (1953) Bull. Inst. Hyg. Mar., 12, 1-2, 3-51
3. Houel, G. (1954) Bull. Inst. Hyg. Mar., 14, 1-2, 43-90