

TESTS TOXICOLOGIQUES EFFECTUÉS SUR
JEUNES LARVES DE *CAPNODIS TENEBRIONIS* L.
A EL-AFFROUN (ALGÉRIE) EN 1949

PAR

R. GAIRAUD et J. BESSON *

Les études biologiques (8) sur le comportement de la larve de *Capnodis tenebrionis* L. entre son éclosion et sa pénétration dans l'hôte ont apporté quelques éclaircissements permettant d'envisager la recherche d'une méthode de lutte basée sur la destruction des larves néonates avant leur pénétration.

Les considérations suivantes ont présidé à l'organisation des essais :

1° Les produits utilisés doivent être capables aux concentrations à déterminer, de tuer les larves néonates ou de les rendre incapables de pénétrer dans la plante hôte, en moins de deux heures;

2° En raison de la longue période de contamination des arbres, les produits doivent être suffisamment persistants pour permettre la limitation du nombre des traitements;

3° Les produits reconnus efficaces et persistants devront être appliqués dans la zone où sont déposées les pontes dangereuses pour l'arbre, c'est-à-dire la zone avoisinant le collet de l'arbre et le collet lui-même;

4° Aux concentrations efficaces, les produits utilisés ne devront porter aucun préjudice au végétal traité.

La technique à utiliser pour les tests devait donc obliger les larves à rester pendant deux heures au contact de terre contenant une dose déterminée d'insecticide et de permettre à celles qui n'étaient pas tuées après ce laps de temps de pénétrer immédiatement dans un piège où il serait facile de les retrouver.

* *Travaux du Comité d'étude de Parasitologie végétale*, n° 4.

TECHNIQUE UTILISÉE. — *Larves utilisées.* — Si les larves sont susceptibles après leur éclosion de rester vivantes pendant plus de 24 heures, la première série de tests nous a montré que la faculté de pénétration dans le végétal est d'autant plus grande qu'elles sont écloses depuis moins longtemps. Aussi, pour que les observations (comptages des larves ayant pénétré dans le piège) portent sur un maximum d'invididus, n'avons-nous utilisé, après plusieurs échecs, que des larves écloses depuis moins de 5 heures.

Traitement de la terre. — Les tests ont été effectués dans des boîtes contenant 700 grammes de terre. Pour ceux relatifs à l'apport de l'insecticide au sol, par traitement liquide, nous sommes partis de la base de 10 litres de bouillie au mètre carré. Les boîtes utilisées ayant 150 cm² de surface, nous avons traité la terre avec 150 cm³ de bouillie par boîte.

Les doses essayées ont été pour le D.D.T. et le H.C.H. respectivement de 2, 3, 4 et 5 grammes de matière active par litre. Pour les esters phosphoriques, nous avons choisi des doses 10 fois plus faibles soit : 0,2, 0,3, 0,4 et 0,5 g de matière active par litre.

Ces doses correspondent à :

20 g, 30 g, 40 g, 50 g de D.D.T. par m²;

20 g, 30 g, 40 g, 50 g de H.C.H. par m²;

2 g, 3 g, 4 g, 5 g. de S.N.P. par m².

La terre de chaque boîte une fois ressuyée était émiettée pour être utilisée aux tests.

Les 700 g de terre contenaient ainsi :

pour le D.D.T. et l'H.C.H. : 0,3 g, 0,45 g, 0,6 g et 0,75 g de matière active;

pour le S.N.P. : 0,03 g, 0,045 g, 0,06 g et 0,075 g de matière active.

Dans les tests relatifs à l'apport de l'insecticide au sol par incorporation de produits en poudrage, nous avons apporté respectivement les mêmes doses de matière active que dans les traitements liquides, la poudre était mélangée au sol aussi parfaitement que possible.

Dans la deuxième série de tests, nous avons essayée dans les mêmes conditions le paradichlorobenzène qui, ayant donné des résultats sur des larves à l'abri dans le système radicaire (2), pouvait en donner sur les larves néonates. Les doses appliquées ont été de 0,45 et 0,9 g par boîte, correspondant à 30 et 60 g par m², doses non toxiques pour l'arbre d'après REKK.

Durée de contact des larves avec la terre traitée. — Les pièges utilisés pour récupérer les larves néonates vivantes, après leur contact avec la terre traitée, ont été des branches aoûtées d'amandiers, blessées au sécateur pour faciliter les pénétrations.

Lors de la première série de tests, nous déposons dans chaque boîte 100 larves et deux heures après nous y plaçons le bois piège qui était examiné 18 ou 24 heures après. Nous pensions que les larves encore vivantes pénétraient immédiatement dans l'hôte présenté.

Une expérience nous a montré que ces pénétrations n'étaient que de :

2 %	après	15	minutes
2 %	—	30	—
22 %	—	45	—
30 %	—	1	heure.

Une demi-heure était donc nécessaire aux larves dispersées dans la boîte pour gagner le rameau piège.

Les larves pénétrant le plus rapidement restaient donc deux heures et demie en contact avec la terre avant de pénétrer. Aussi, dans la deuxième série de tests, avons-nous placé les bois piège une heure trente minutes seulement après le dépôt des larves.

Témoins. — Lors de chaque test, nous avons utilisé un ou plusieurs témoins, ce qui nous permet de connaître l'importance des pénétrations dans les mêmes conditions de milieu que pour les tests. En effet, suivant les conditions de milieu (hygrométrie du piège surtout), la proportion de pénétrations dans les témoins a varié considérablement (16 à 67 %). Nous précisons que la terre des boîtes témoins a été arrosée avec 150 cm³ d'eau pure.

RÉSULTATS. — Une première série de tests a été effectuée à la suite du traitement liquide de la terre où devaient cheminer les larves. Elle nous a donné de nombreux résultats insuffisants dus en particulier :

à l'utilisation de larves écloses depuis trop longtemps (pénétrations trop peu nombreuses);

à la pénurie de larves à certaines périodes.

Cependant, elle nous a permis de faire une première comparaison des produits essayés et d'éliminer pour certains les doses jugées trop faibles.

Une deuxième série de tests a été ensuite effectuée en évitant les erreurs commises lors de la première, et les résultats obtenus ont été beaucoup plus significatifs.

Les deux tableaux ci-après contiennent les éléments de ces deux séries de tests.

Insecticides expérimentés. — Les tests ont été réalisés avec des produits commerciaux à base de *Dichlordiphényltrichloréthane*, *Hexachlorocyclohexane*, *Parathion* (*Diéthyl-p-nitrophényl-thio-*

Tableau récapitulatif des résultats obtenus dans les tests effectués sur larves néonates

Nombre de pénétrations normales des larves par bois-piège

PREMIÈRE SÉRIE. — Traitements liquides du 14 juillet 1949

DATE DE L'ESSAI	NOMBRE DE JOURS APRÈS LE TRAITEMENT	TÉMOINS N°				Grammes de matière active par m ²									Emulsion de Parathion à 5 %		
						D.D.T. à 50 %			H.C.H. à 50 %			Parathion à 5 %			M. A. p. m ² (4)		
		1	2	3	4	50	40	30	50	40	30	5	4	3	1,25	1	0,75
20 juillet (1) ...	6	5				6			2			9			19		
22 juillet (2) ...	8	16	14				1	14		0	0		6	21		12	10
23 juillet (3) ...	9	88	70			51	52		2	3							
23 juillet	9			28	26							26	23		22	25	
18 août	35	36	48			25	43		11	3							
19 août	36	16	25			9	16		7	5							

(1) *Essai non significatif.* — Les bois-piège étaient de fraîcheur différente.

(2) *Essai peu significatif encore.* — La pénétration dans les témoins est faible (larves écloses depuis trop longtemps).

(3) Dans cet essai, il a été mis exceptionnellement 200 larves par boîte contre 100 habituellement.

(4) Cette émulsion de Parathion a été utilisée à des concentrations insuffisantes et non comparables avec les autres produits essayés, parce que nous pensions qu'elle contenait 20 % de matière active.

Tableau récapitulatif des résultats obtenus dans les tests effectués sur larves néonates

Nombre de pénétrations normales des larves par bois-piège

DEUXIÈME SÉRIE. — Traitements liquides et incorporation de poudres du 30 août 1949

DATE DE L'ESSAI	NOMBRE DE JOURS APRÈS LE TRAITEMENT	TÉMOINS		POUDRES MOUILLABLES A BASE DE :								TÉMOINS		INCORPORATION DE POUDRES A BASE DE :							
		N°		D.D.T. à 50 %		H.C.H. à 50 %				S.N.P. à 5 %		N°		D.D.T. à 10 %		H.C.H. à 8 %				P.C.B.	
		1	2	Grammes de matière active par m ²								1	2	Grammes de matière active par m ²							
				50	40	50	40	30	20	5	4			50	40	50	40	30	20	60	30
30 août....	0											34	42			0	0	0	2		
31 août....	1											17	26	8	10					6	11
1 ^{er} sept....	2	67	60	24	35	0	0	0	0	2	5					0	1				
5 sept....	6											55	37	20	20	1	2	3	2	23	6
6 sept....	7	64	60			0	0	0	0	42	24										
7 sept....	8	35	51	33	24					28	25										
9 sept....	10											40	34	20	1	1	0	0	0	44	26
21 sept....	22	41	46			1	2	1	3			46	40			0	1	0			
23 sept....	24											24	39	20	7	1	2	0	8		
30 sept....	31	31	14			1	2	2													
6 oct.....	37											63				0	0				
10 oct.....	39											26				0	0				

phosphate ou S.N.P.) ainsi qu'avec du *Paradichlorobenzène* (P.C.B.).

Les produits commerciaux répondaient aux types suivants :

pour les traitements liquides :

D.D.T. sous forme de poudre mouillable à 50 % de matière active;

H.C.H. — — — à 50 % —

(dont 13 % d'isomère γ);

S.N.P. sous forme de poudre mouillable à 3 % de M.A.;

S.N.P. — d'émulsion à 5 % de M.A.;

pour les traitements par incorporation à la terre d'essai :

D.D.T. sous forme de poudre pour poudrage à 10 % de M.A.;

H.C.H. — — — à 8 % de M.A.

(dont 12 % d'isomère γ).

Conclusions

Les différents tests effectués font ressortir l'insuffisance d'efficacité du dichlordiphényltrichloréthane, même à des doses importantes.

Le parathion montre une persistance trop faible puisque sept jours après le traitement son action est très réduite.

Le paradichlorobenzène n'a pas été efficace vis-à-vis des larves néonates.

Seul, l'hexachlorocyclohexane présente une efficacité et une persistance d'action assez intéressantes pour que l'on puisse envisager son expérimentation en culture. Il ne semble pas qu'il y ait de grosses différences entre les traitements par incorporation de poudres et les traitements liquides. La dose de 20 grammes de matière active par mètre carré semble un peu insuffisante. Les doses supérieures donnent des résultats très satisfaisants.

*Il reste à résoudre le problème de la résistance des végétaux aux doses d'H.C.H. indiquées plus haut en tenant compte des répétitions de traitements exigées par la longueur de la période de contamination des arbres par *Capnodis tenebrionis* L. sous le climat d'Afrique du Nord.*

Nous avons procédé à des applications : d'une part sur des arbres âgés, d'autre part sur des arbres en pépinières sans que nous puissions constater d'accidents au cours de la même période de végétation.

Afin de vérifier les données fournies par les tests, nous avons procédé à un essai sur de jeunes pruniers situés dans la pépinière de M. Dejoigny à Boufarik. Le traitement a été effectué le 22 septembre sur deux lots, le premier a été arrosé avec une suspension d'H.C.H. à 5 grammes par litre, à raison de 10 litres au mètre carré, l'autre dans les mêmes conditions avec une dose de 4 g d'H.C.H. par litre.

12 jours après ce traitement, nous avons procédé à la contamination artificielle de trois arbres, l'un non traité au pied, les autres situés chacun dans une des parcelles traitées. L'arrachage des arbres contaminés nous a permis de retrouver 10 larves dans l'arbre non traité, mais aucune dans ceux traités avec l'H.C.H.

Cet essai unique et réduit ne permet évidemment pas de conclure à une efficacité pratique suffisante de l'H.C.H., mais il n'infirme pas les résultats cités plus haut. Nous estimons donc intéressante la poursuite de tels essais parallèlement à celle des études biologiques et, en particulier, à la localisation de la ponte.

En résumé. — Les résultats obtenus à l'aide des tests toxicologiques énumérés ci-dessus permettent d'envisager la mise au point d'une méthode de lutte contre *Capnodis tenebrionis* L. avec l'H.C.H.

Cette méthode de lutte devra être basée sur la destruction des larves néonates avant leur pénétration dans l'hôte.

Ces premiers résultats, bien qu'encourageants, ne doivent pas faire perdre de vue tous les problèmes qui se posent encore :

Détermination des concentrations en matière active des applications primaires, secondaires, etc... (il faut tenir compte du fait qu'il reste des traces de produit dans le sol après un premier traitement) ;

Comportement des végétaux aux doses conseillées ;

Technique des traitements (dates d'application, fréquence, soins à apporter durant le traitement) et leur rentabilité.

(Travaux du Comité d'Etude de Parasitologie
Végétale, n° 4, Paris.)

BIBLIOGRAPHIE

- (1) DEL GUERCIO (G.). — Bupreste Nero des Susino, del Pesco del Ciliegi e di altre piante fruttifere (*Capnodis tenebrionis* L.) (*Redia*, XIX, pp. 227-252, 1931).
- (2) РЕКК (G. F.). — Méthodes chimiques de lutte contre certains insectes xylophages des arbres fruitiers (*Trav. Stat. régionale de cult. fruit. de Tiflis* [en russe], 1932).

TESTS SUR LARVES DE *Capnodis tenebrionis* L. EN ALGÉRIE 243

- (3) BALACHOWSKY (A.). — Le Bupreste du Pêcher (*Capnodis tenebrionis* L.). Biologie, dégâts, traitements (*Rev. Zool. Agri.*, n° 8, pp. 113-125, août 1934).
- (4) PUSSARD (R.). — Note préliminaire sur les méthodes de lutte contre le Bupreste des arbres fruitiers (*Capnodis tenebrionis* L.) (*Comptes Rendus Ac. d'Agric.*, vol. XX, pp. 1010-1019, décembre 1934).
— Nouvelles observations sur le *Capnodis tenebrionis* L. (*Bull. Soc. Ent. de France*, vol. XI, pp. 54-58, février 1935).
- (5) BLETON (Ch.) et FIEUZET (L.). — Notes sur la biologie du Bupreste noir des arbres fruitiers du Maroc. (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 33, Alger 1942).
- (6) RIVNAY (E.). — Physiological and ecological studies of the species of *Capnodis* in Palestine (*Col. Buprestidae*) (*Bulletin of Ent. Research.*, London) :
 - I. Studies on the eggs (vol. 35, part. 3, pp. 235-242, novembre 1944);
 - II. Studies on the larvae (vol. 36, part. I, pp. 103-119, juillet 1945);
 - III. Studies on the Adult (vol. 37, part. 2, pp. 273-270, septembre 1946);
 - IV. Toxicological studies (vol. 37, part. 4, pp. 531-540, mars 1947).
- (7) PERRET (J.) et BERGER (G.). — Observations et remarques sur *Capnodis tenebrionis* L. au Maroc (*Rev. de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole*, fasc. I, 1949).
- (8) GAIRAUD (R.) et BESSON (J.). — Contribution à l'étude de la biologie du Bupreste du Pêcher (*Capnodis tenebrionis* L.) dans la Mitidja (Algérie) (*Rev. Path. vég. Ent agr.*, XIX, 1950, p. 119-136).