

ETUDE DE LA REMANENCE DES INSECTICIDES LES PLUS COURANTS DANS LA LUTTE CONTRE *CERATIS CAPITATA* WIED.

M. HALTEBOURG *

Il est inutile de rappeler l'importance que revêt la lutte contre la cératite en arboriculture fruitière dans la région de Marrakech. En dehors de la protection de la récolte d'abricots qui a déjà fait l'objet d'une étude spéciale, les arboriculteurs se voient offrir pour la protection de leurs plantations tout un éventail de produits parmi lesquels le choix est extrêmement difficile.

Si quelques arboriculteurs pratiquent des traitements sur l'ensemble de leurs propriétés, la plupart d'entre eux ne traitent qu'une rangée sur quatre ou cinq, en employant un mélange constitué d'un insecticide et d'un attractif tel que mélasse ou hydrolisats de protéines. Cette dernière méthode présente de très nombreux avantages : traitements extrêmement rapides, prix de revient peu élevé, possibilité d'emploi de pulvérisateurs à dos d'un prix d'achat modique, possibilité de protéger les fruits même en pleine récolte en traitant les brise-vents, et perturbations réduites sur la faune auxiliaire telle que les parasites des diverses cochenilles.

Cependant, lorsque les traitements sont effectués dans de mauvaises conditions, en particulier au voisinage des propriétés non traitées, il nous a été donné assez souvent de constater des dégâts dus à une trop longue

* Ingénieur agricole, inspecteur régional de la protection des végétaux de Marrakech.

rémanence de l'attractif par rapport à celle de l'insecticide. En effet, cette rémanence est généralement mal connue dans les conditions climatiques spéciales de la région de Marrakech. Les seuls renseignements dont nous disposons proviennent souvent d'essais effectués dans des régions ou des pays à climat beaucoup plus tempéré.

Il nous a donc semblé intéressant de tester la rémanence de la plupart des insecticides existant dans le commerce local et ceci dans les conditions pratiques des traitements à Marrakech.

Cette étude a été entreprise à la Station Expérimentale de la Ménara en 1963.

Dispositif des essais

Il s'agit de contrôler l'action de contact et la rémanence d'une série d'insecticides. L'espèce fruitière utilisée ne présente aucune importance d'autant plus qu'en général les arboriculteurs utilisent les attractifs et, de ce fait, sont amenés assez souvent à appliquer les insecticides sur des espèces autres que celles qu'ils veulent protéger (brise-vent, végétation adventice, etc...). Pour des raisons d'ordre purement pratique, telles que proximité de l'Inspection, nombre d'arbres suffisant, nous avons fait porter l'essai sur deux carrés d'abricotiers Canino, âgés de dix ans à la Station Expérimentale de la Ménara.

L'isolement des arbres soumis à l'essai a été assuré en ne traitant qu'un abricotier sur deux sur la ligne et, ceci une ligne sur deux. Les sujets trop jeunes ou en mauvais état furent écartés pour éviter que les cératites ne se trouvent dans des conditions de micro-climat trop défavorables. Chaque série de traitements est répétée cinq fois. A l'intérieur de chaque répétition, la disposition des traitements fut fixée par tirage au sort.

Méthode

Les traitements ont été effectués avec un pulvérisateur à 25 kg de pression ou avec une poudreuse à gros débit.

Le lendemain du traitement, un manchon en voile d'un mètre de long sur quarante centimètres de large est installé sur un rameau portant au moins vingt feuilles et orienté au Nord-Est. Le manchon est fermé à une extrémité autour du rameau. Les brindilles et les feuilles de l'abricotier maintiennent les parois suffisamment écartées pour permettre une libre circulation des cératites à l'intérieur, sans que l'on ait à recourir

à une armature quelconque. Afin d'essayer de limiter la mortalité naturelle due à l'hygrométrie très faible et pour assurer l'abreuvement des cératites, un tube à essai contenant une mèche de coton hydrophile saturée d'eau est suspendu au rameau à l'intérieur du sac, ainsi qu'un morceau de sucre pour l'alimentation.

Dix cératites adultes, mâles et femelles, âgées de trois à quatre jours, sont prises dans une cage d'élevage à l'aide d'un aspirateur. Les embouts de l'aspirateur sont alors enlevés et remplacés par deux tampons de coton. Les cératites sont ainsi transportées jusque sur le lieu de l'essai. Le tube est introduit dans le sac par l'extrémité libre, un des tampons de coton est enlevé à travers le voile et abandonné dans le sac. En soufflant légèrement par l'autre extrémité du tube, on projette les cératites à l'intérieur du sac, tant par le souffle que par la poussée du deuxième tampon. Le tube de verre est retiré et le sac est fermé.

Au bout de vingt-quatre heures, on ouvre à nouveau le sac et on dénombre les cératites mortes et les cératites vivantes. On élimine le tout et on recommence l'opération tous les jours ou tous les deux jours jusqu'à ce que le pourcentage de mortalité tombe à un chiffre proche de celui obtenu sur témoin.

Produits à l'essai

Nom de l'insecticide	Dosage	Mode d'emploi	Matière act./hl
Diéthion	50 %	pulvérisation	75 g.
Fenthion	50 %	»	75 g.
Endothion	50 %	»	50 g.
Trichlorfon	50 %	»	200 g.
Malathion	50 %	»	100 g.
Diméthoate	40 %	»	30 g.
Vamidothion	40 %	»	50 g.
Dieldrine	50 %	»	60 g.
Dieldrine + Malathion	18 % + 15 %	»	45 g. + 37,5 g.
Malathion + Heptachlore	25 % + 25 %	»	50 g. + 50 g.
C. A. 6302 (S. 1942)	inconnu	»	100 g. prod. comm.
Oléoparathion	80 % + 3 %	»	1.200 g. + 4,5 g.
Lindane + Chlordane	15 % + 45 %	»	22,5 g. + 67,5 g.
Parathion méthylé	40 %	»	35 g.
H. C.	25 %	poudrage	—
D. D. T.	75 %	pulvérisation	255 g.
Arseniate de plomb	37 % As	»	210 g. As

Traitements

Les traitements sont effectués les 11 juillet, 6 août et 28 août.

Lors du traitement du 6 août, chaque produit est utilisé seul sur cinq arbres, puis, en mélange avec un hydrolisat de protéine, sur cinq autres arbres, afin de contrôler s'il existe des différences de mortalité pour un même insecticide, entre un traitement sur la totalité de la plantation et un traitement avec attractif une rangée sur quatre ou cinq seulement.

Résultats obtenus

Ces résultats sont condensés dans les trois tableaux joints. Ces tableaux indiquent la moyenne des pourcentages obtenus pour les cinq répétitions. La colonne « s » indique l'écart-type.

Traitement du 11 juillet

Ce traitement comprend cinq insecticides : Diéthion, Endothion, Trichlorfon, Malathion et Diméthoate.

Pendant cette période et, en particulier, pendant les premiers jours de l'expérimentation, la température est très élevée, puisqu'elle atteint 43°C le sixième jour. De ce fait, la mortalité du témoin est très forte, jusqu'à 82 %. Cela explique en outre le pourcentage de mortalité très élevé que l'on observe sur l'ensemble des cinq essais d'insecticide. Cependant, il est à remarquer que, dès le neuvième jour, date à laquelle le témoin a retrouvé un pourcentage de mortalité normal (18 %), seuls deux produits continuent à tuer un fort pourcentage de cératites : le Diéthion avec 76 % et l'Endothion avec 68 %. Ce sont là les deux seuls résultats qui restent statistiquement valables.

Il faut en plus remarquer que, même pendant la période de très forte chaleur, Diéthion, Endothion et Diméthoate accusent toujours une mortalité supérieure à celle du témoin, alors que ce n'est pas le cas pour les deux autres insecticides.

Traitement du 6 août

Pendant la durée des observations, la température reste dans des limites normales pour Marrakech : jusqu'au seizième jour, elle ne dépasse pas 37,5°C, la moyenne journalière n'atteignant pas 30°C. Le témoin conserve une mortalité faible, inférieure à 20 %.

Les deux insecticides qui ont déjà donné une forte mortalité et une bonne rémanence lors de l'essai précédant restent très nettement en tête.

Traitement du 11 juillet 1963

N°	INSECTICIDES	DOSE g. m.a./hl	1 ^{er} JOUR		2 ^e JOUR		3 ^e JOUR		5 ^e JOUR		6 ^e JOUR		7 ^e JOUR	
			% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s
1	Diéthion	75	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	97,9	4,9
3	Endothion	50	100,0	0,0	100,0	0,0	78,0	34,9	93,3	9,4	95,3	9,0	71,8	16,6
4	Trichlorfon	50	100,0	0,0	92,0	5,8	31,2	30,0	78,0	11,0	79,6	16,3	50,0	29,6
5	Malathion	100	95,9	9,8	90,0	12,3	25,0	50,0	73,1	27,0	53,5	27,8	50,0	24,5
6	Diméthoate	30	100,0	0,0	94,0	13,4	70,8	43,8	91,5	11,5	82,0	29,5	74,0	21,1
—	Témoïn	—	62,2	31,5	20,0	24,5	4,0	8,9	72,3	19,9	82,0	21,7	26,0	5,5

N°	INSECTICIDES	DOSE g. m.a./hl	8 ^e JOUR		9 ^e JOUR		10 ^e JOUR		12 ^e JOUR		13 ^e JOUR		16 ^e JOUR		19 ^e JOUR	
			% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s
1	Diéthion	75	83,7	17,0	76,6	26,0	36,7	23,8	22,9	23,0	31,2	12,0	44,4	12,0	16,4	
3	Endothion	50	87,2	14,8	68,0	19,2	51,8	60,4	60,4	42,0	29,9	31,9	23,4	16,0		
4	Trichlorfon	50	26,5	16,3	25,0	19,1										
5	Malathion	100	29,2	23,7	22,0	22,7										
6	Diméthoate	30	61,7	30,7	44,0	27,4	28,0	17,8	30,6	17,8						
—	Témoïn	—	32,0	21,7	18,4	9,8	16,0	11,4	10,0	4,1	5,5	8,0	8,4	6,0	8,9	

TABLEAU II
 Traitement du 6 août 1963

N°	INSECTICIDES	DOSE g. m.a./hl	2 ^e JOUR % morts s	4 ^e JOUR % morts s	6 ^e JOUR % morts s	8 ^e JOUR % morts s	10 ^e JOUR % morts s
1	Diéthion	75	100,0	100,0	80,0	46,0	35,0
1'	Diéthion + Appât	75 + 500	100,0	88,0	66,7	36,0	34,2
3	Endothon	50	100,0	77,6	58,3	38,0	53,1
3'	Endothon + Appât	50 + 500	92,0	81,6	57,1	36,0	40,0
4	Trichlorfon	50	51,5	18,4	0,0	37,8	24,1
4'	Trichlorfon + Appât	50 + 500	83,7	12,2	2,1	4,5	0,0
5	Malathion	100	74,0	36,0	8,0	18,8	4,5
5'	Malathion + Appât	100 + 500	73,5	42,0	2,0	4,9	18,8
6	Diméthoate	30	80,0	36,0	12,2	16,3	10,0
6'	Diméthoate + Appât	30 + 500	96,0	44,7	24,1	11,4	16,7
8	Dieldrine	60	50,0	48,0	6,0	8,0	12,8
8'	Dieldrine + Appât	60 + 500	62,0	52,2	16,0	18,0	6,3
14	Parathion	35	52,1	2,0	4,1	11,7	4,0
14'	Parathion + Appât	35 + 500	48,0	4,1	2,0	5,8	21,7
—	Témoin	—	17,4	4,1	0,0	4,0	14,0
—	Témoin + Appât	— + 500	22,9	8,0	4,1	4,3	19,5
			11,0	2,8	5,5	9,8	6,2

TABLEAU II

Traitement du 6 août 1963

(Suite)

N°	INSECTICIDES	DOSE g. m.a./hl	12 ^e JOUR		14 ^e JOUR		16 ^e JOUR		18 ^e JOUR		21 ^e JOUR	
			% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s
1	Diéthion	75	14,0	15,1	37,3	22,8	32,7	21,7	10,0	10,0	14,6	13,4
1'	Diéthion + Appât	75 + 500	2,0	4,5	28,0	28,8	30,6	27,7	8,2	17,9	20,5	13,2
3	Endothion	50	47,1	37,0	66,7	26,1	42,9	36,3	24,5	27,8	16,3	20,7
3'	Endothion + Appât	50 + 500	43,8	35,3	54,0	27,0	36,0	24,1	12,0	13,0	22,4	14,8
4	Trichlorfon	50										
4'	Trichlorfon + Appât	50 + 500										
5	Malathion	100										
5'	Malathion + Appât	100 + 500										
6	Diméthoate	30	2,0	4,5								
6'	Diméthoate + Appât	30 + 500	4,0	5,6								
8	Dieldrine	60	2,0	4,5								
8'	Dieldrine + Appât	60 + 500	4,3	3,0								
14	Parathion	35										
14'	Parathion + Appât	35 + 500										
—	Témoins	—	17,3	8,0	4,1	5,5	4,0	5,5	8,2	23,9	22,4	23,3
—	Témoins + Appât	— + 500	2,1	4,9	4,2	5,5	6,0	5,5	2,2	4,5	8,5	6,4

On peut remarquer que, comme dans le traitement du 11 juillet, l'Endothion reste légèrement supérieure au Diéthion, surtout le douzième jour, où ce dernier semble avoir perdu tout effet insecticide. Dès le quatorzième jour, le Diéthion amorce une remontée de plus de 20 %. Cette reprise de l'efficacité ne semble pouvoir s'expliquer que par la formation en cours de décomposition, de produits intermédiaires dont un serait très actif. On pouvait déjà remarquer, dans le traitement précédent un phénomène comparable, quoique moins marqué par suite, semble-t-il, de la forte mortalité naturelle des mouches. Le Diméthoate, le Trichlorfon, le Malathion, et la Dieldrine, ont une efficacité de choc satisfaisante (entre 50 % et 95 % de mortalité le deuxième jour) mais, dès le sixième jour, ne sont plus significativement différents du témoin.

Le Parathion présente un effet de choc encore un peu plus faible et perd toute efficacité dès le quatrième jour.

En ce qui concerne la comparaison des résultats obtenus avec l'emploi de l'insecticide seul et celui de l'insecticide avec appât, dans aucun cas on n'obtient de différences significatives, ce qui prouve que les résultats obtenus sont valables quel que soit le mode de traitement pratiqué.

Traitement du 28 août

La température reste, cette fois encore, relativement peu élevée. Les mortalités sur témoin sont toutes inférieures ou égales à 10 %.

Le Diéthion et l'Endothion donnent des résultats tout à fait comparables à ceux des deux autres essais. Le Fenthion se classe dans leur voisinage. Pour ces insecticides, le pourcentage de mortalité ne descend pas en dessous de 50 % avant le quinzième jour suivant le traitement. Avec le Diéthion et l'Endothion, la baisse d'efficacité est marquée le dixième jour puis suivie d'une reprise le treizième jour, comme dans les deux essais précédents.

La mortalité comparée au témoin n'est plus significative avec le Trichlorfon à partir du dixième jour, avec le Diméthoate à partir du huitième jour et pour Dieldrine + Malathion, Malathion + Heptachlore, C.A. 6302, Oléoparathion, pratiquement dès le quatrième jour. Enfin, pour l'H.C.H. en poudrage, le D.D.T. et l'Arseniate de Plomb, la mortalité est très faible dès le deuxième jour.

Analyse d'ensemble

D'après ces résultats on peut diviser ces insecticides en trois catégories :

I. Insecticides à longue rémanence et à forte action de choc.

Dans cette catégorie, on range les produits ayant une rémanence d'une dizaine de jours au minimum, c'est-à-dire ceux qui, au bout de ce temps, entraînent encore une mortalité de cératites de 50 %. On peut y ranger Diéthion, Fenthion et Endothion.

II. Insecticides à forte action de choc et faible rémanence.

Il s'agit là de produits dont l'efficacité est inférieure à 50 % à partir, en général, du quatrième jour.

On trouve dans cette catégorie: Trichlorfon, Malathion, Vamidothion, Dieldrine, Dieldrine + Malathion, Malathion + Heptachlore, C.A. 6302 et Oléoparathion. Le Diméthoate se classe entre les deux premiers groupes. Nous le rangerons dans le deuxième, d'une part, à cause des mauvais résultats obtenus dans le traitement du 6 août et, d'autre part, parce qu'il reste toujours inférieur aux trois autres.

III. Insecticides à faible action de choc.

Dans cette catégorie, on trouve des produits entraînant moins de 50 % de mortalité dès le deuxième jour après traitement.

Ce sont Lindane + Chlordane, Parathion méthylé, H.C.H., D.D.T. et Arseniate de Plomb.

Les graphiques ci-joints représentent en (I) la variation du pourcentage de mortalité en fonction du temps écoulé après le traitement. Afin d'en rendre la lecture plus facile, on n'a pas différencié la représentation de chaque produit, mais on s'est contenté de prendre un signe différent pour l'ensemble de tous les insecticides de chacun des trois groupes définis ci-dessus. Ce mode de représentation fait ressortir particulièrement bien les différences existant entre ces trois groupes.

En (II), (III) et (IV), sont indiquées respectivement, la pluviométrie, l'hygrométrie minimum, moyenne et maximum, les températures minimum, moyenne et maximum. Les moyennes d'hygrométrie ou de température ont été calculées en divisant par 24 la somme du degré hygrométrique ou de la température de chaque heure de la journée.

TABLEAU IV
 Traitement du 28 août 1963

N°	INSECTICIDES	DOSE g. m.a./hl	2 ^e JOUR		4 ^e JOUR		6 ^e JOUR		8 ^e JOUR		10 ^e JOUR		13 ^e JOUR		15 ^e JOUR		17 ^e JOUR	
			% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s
1	Diéthion	75	100,0	0,0	93,9	13,4	92,0	11,0	88,0	8,4	59,2	19,6	68,0	14,8	36,0	36,5	24,5	20,6
2	Fenthion	75	100,0	0,0	93,8	14,9	84,0	15,2	74,0	8,9	72,9	21,0	72,0	19,2	50,0	15,8	32,0	19,2
3	Endothion	50	89,4	17,3	89,8	14,6	78,0	16,4	70,0	21,2	58,3	30,3	71,4	21,8	48,0	22,6	38,0	24,9
4	Trichlorfon	200	95,9	5,1	85,7	35,1	78,0	20,5	72,0	13,0	39,6	26,2	46,0	30,0	28,0	29,5		
6	Diméthoate	30	93,8	9,6	69,4	30,0	66,7	29,6	49,0	19,2	38,3	14,1	38,0	18,4	10,0	10,0		
7	Vamidothion	50	76,0	26,1	24,0	17,9	42,0	23,9	39,6	24,1	39,6	22,1	22,4	22,8	12,2	13,8		
9	Diédrine + Malathion	45 + 37,5	82,0	21,7	56,0	26,3	9,2	19,4	14,3	11,3	8,0	8,4	4,0	9,0				
10	Malathion + Heptachlore	50 + 50	94,0	5,5	40,8	29,6	22,4	13,0	18,4	11,1	10,0	12,3	6,1	8,9				
11	C. A. 6302 (S. 1942)	100 (a)	94,0	8,9	20,4	17,2	18,8	20,1	12,0	8,4	4,1	8,9	6,1	5,7				
12	Oléoparathion	1200 + 4,5	78,0	39,0	36,0	15,2	20,0	29,1	6,0	9,2	4,0	5,5	4,0	5,5				
13	Lindane + Chlordane	22,5 + 67,5	34,0	31,8	8,0	8,4	12,2	18,5	4,2	5,5								
15	H. C. H. (Poudrage)	25 %	25,0	33,6	10,2	14,9	6,0	8,9	4,0	5,5								
16	D. D. T.	255	12,8	21,7	14,0	11,4	2,0	4,5	4,0	5,1								
17	Arséniate de plomb	210 (As)	18,4	24,9	12,2	8,4	10,0	7,1	4,0	5,5								
—	Témoin	—	6,0	5,5	4,1	17,3	2,0	4,5	4,0	17,0	6,1	8,9	10,0	10,0	8,0	8,4	8,2	5,0

(a) : Le pourcentage en matière active est inconnu. Le chiffre indiqué concerne le produit commercial.

TABLEAU IV
 Traitement du 28 août 1963

N°	INSECTICIDES	DOSE g. m.a./hl	2 ^e JOUR		4 ^e JOUR		6 ^e JOUR		8 ^e JOUR		10 ^e JOUR		13 ^e JOUR		15 ^e JOUR		17 ^e JOUR	
			% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s	% morts	s
1	Diéthion	75	100,0	0,0	93,9	13,4	92,0	11,0	88,0	8,4	59,2	19,6	68,0	14,8	36,0	36,5	24,5	20,6
2	Fenthion	75	100,0	0,0	93,8	14,9	84,0	15,2	74,0	8,9	72,9	21,0	72,0	19,2	50,0	15,8	32,0	19,2
3	Endofthion	50	89,4	17,3	89,8	14,6	78,0	16,4	70,0	21,2	58,3	30,3	71,4	21,8	48,0	22,6	38,0	24,9
4	Trichlorfon	200	95,9	5,1	85,7	35,1	78,0	20,5	72,0	13,0	39,6	26,2	46,0	30,0	28,0	29,5		
6	Diméthoate	30	93,8	9,6	69,4	30,0	66,7	29,6	49,0	19,2	38,3	14,1	38,0	18,4	10,0	10,0		
7	Vamidothion	50	76,0	26,1	24,0	17,9	42,0	23,9	39,6	24,1	39,6	22,1	22,4	22,8	12,2	13,8		
9	Diédrine + Malathion	45 + 37,5	82,0	21,7	56,0	26,3	9,2	19,4	14,3	11,3	8,0	8,4	4,0	9,0				
10	Malathion + Heptachlore	50 + 50	94,0	5,5	40,8	29,6	22,4	13,0	18,4	11,1	10,0	12,3	6,1	8,9				
11	C. A. 6302 (S. 1942)	100 (a)	94,0	8,9	20,4	17,2	18,8	20,1	12,0	8,4	4,1	8,9	6,1	5,7				
12	Oléoparathion	1200 + 4,5	78,0	39,0	36,0	15,2	20,0	29,1	6,0	9,2	4,0	5,5	4,0	5,5				
13	Lindane + Chlordane	22,5 + 67,5	34,0	31,8	8,0	8,4	12,2	18,5	4,2	5,5								
15	H. C. H. (Poudrage)	25 %	25,0	33,6	10,2	14,9	6,0	8,9	4,0	5,5								
16	D. D. T.	255	12,8	21,7	14,0	11,4	2,0	4,5	4,0	5,1								
17	Arséniate de plomb	210 (As)	18,4	24,9	12,2	8,4	10,0	7,1	4,0	5,5								
—	Témoin	—	6,0	5,5	4,1	17,3	2,0	4,5	4,0	17,0	6,1	8,9	10,0	10,0	8,0	8,4	8,2	5,0

Conclusions

Cette étude nous a permis de mettre en évidence la faible rémanence des produits habituellement utilisés sous le climat de Marrakech, en particulier la rapide décomposition du Malathion qui explique certains accidents survenus lors de traitements-appât à base de Malathion et d'Hydrolisat de protéine dans diverses plantations d'agrumes ou de rosacées fruitières de la région. En effet, les Hydrolisats de protéine ont prouvé depuis longtemps, grâce à leur emploi dans les pièges avertisseurs, leur longue rémanence (au moins dix jours). Souvent au cours de ces traitements, l'attractif a continué son action, alors que l'insecticide était déjà décomposé et on a pu observer que les fruits situés dans les rangées d'arbres traités portaient de nombreuses piqûres.

L'emploi d'un insecticide à longue rémanence et à prix d'achat relativement peu élevé, type Diéthion, devrait permettre des traitements moins fréquents et des résultats plus sûrs. Par ailleurs, le Diéthion présente l'avantage d'être un acaricide-ovicide dont l'action semble efficace contre *Brevipalpus phoenicis*, acarien des agrumes très répandu dans la région de Marrakech. Il est donc possible avec cet insecticide de prévoir des traitements à deux fins : la pratique successive de traitements portant sur l'ensemble des arbres contre le *Brevipalpus*, puis, de traitements-appâts, une rangée sur quatre ou cinq, avec un insecticide à longue rémanence, devrait permettre une protection meilleure de la récolte pour un prix de revient peu élevé.

Manuscrit déposé le 14 juillet 1965

ملخص

دراسة فعالية قاتل الحشرات المعروف كثيرا في المكافحة ضد سيراتيت كبتاتاويد

قد أجريت تجارب فعالية مختلف المنتجات قاتلة الحشرات الموجودة بالمغرب على سيراتيت بمراكش. وقد سمحت هذه التجارب بترتيب المنتجات في ثلاث طبقات : ذات أثر قوى وفعالية قوية (ديتيون، أندوتيهن وفتتيون). تأثير قوى وفعالية ضعيفة وأخيرا فعل ضعيف. ان استغلال المنتجات قاتلة الحشرات ذات الفعالية القوية يوجب رفع تأمين المعالجات بالرش. ووجود الجاذب المختلط مع قاتل الحشرات فهو ليس له أى تأثير على قتل سيراتيت .

RÉSUMÉ

Des essais de rémanence des divers insecticides existant au Maroc ont été entrepris sur cératite à Marrakech. Ils ont permis de classer ces produits en trois catégories : forte action de choc et forte rémanence (Diéthion, Endothion et Fenthion), forte action de choc et faible rémanence et, enfin, action faible. L'utilisation de ces insecticides à forte rémanence devrait augmenter la sécurité des traitements en pulvérisation appât. La présence d'un attractif en mélange avec l'insecticide est sans effet sur la mortalité des cératites.

RESUMEN

La Persistencia de los Insecticidas los más frecuentemente empleados para luchar contra *Ceratitis capitata* Wied.

En Marrakech se llevaron a cabo algunos ensayos de persistencia con varios insecticidas disponibles en Marruecos para la lucha contra *Ceratitis*. Según los resultados los productos pueden disponerse por tres clases : acción fuerte y larga persistencia (Diethion, Endothion y Fenthion), acción fuerte y débil persistencia y, al fin, acción débil. Debería el empleo de los insecticidas con larga persistencia aumentar la certeza del efecto de la pulverización-cebo. La presencia de un atractivo en mezcla con el insecticida no modifica la mortalidad de las moscas.

SUMMARY

The Persistence of Insecticides currently used for Controlling *Ceratitis capitata* Wied

Persistence trials of various insecticides available in Morocco have been conducted on *Ceratitis* in Marrakech. According to the results three grades can be distinguished : strong immediate action and long persistence (Diethion, Endothion and Fenthion), strong immediate action and short persistence and, finally, weak action. The use of those insecticides that have long persistence is bound to increase the consistency of the effect aimed at by poisoned bait sprays. The presence of an attractant mixed with the insecticides does not modify the mortality of the flies.

BIBLIOGRAPHIE

1. M^{lle} CHANCOGNE — 1960. Essais en vergers de poiriers et de pêchers de produits contre *Ceratitis capitata* WIED. — *Phytiatrie-Phytopharmacie*, **9**, pp. 227-232.
2. M^{lle} CHANCOGNE — 1961. Méthode d'essai d'efficacité pratique de produits insecticides employés sur pêchers dans la lutte contre *Ceratitis capitata* WIED. — Sté. fse de Phytiatrie et de Phytopharmacie, Commission des essais biologiques, n° 12.
3. M. HALTEBOURG — 1965. Essais de lutte contre les larves de cératite dans les abricots avant récolte.
4. G. VIEL et M^{lle} CHANCOGNE — 1958. Essais d'insecticides sur *Ceratitis capitata* dans un verger de pêchers — *Phytiatrie-Phytopharmacie*, **7**, pp. 67-72.

Légendes des représentations graphiques

POUR CHAQUE TRAITEMENT :

GRAPHIQUE I	:	Mortalité des cératites.
GRAPHIQUE II	:	Pluviométrie
GRAPHIQUE III	:	Hygrométrie maximum moyenne minimum
GRAPHIQUE IV	:	Température maximum moyenne minimum

TRAITEMENT AVEC INSECTICIDES SEULS :

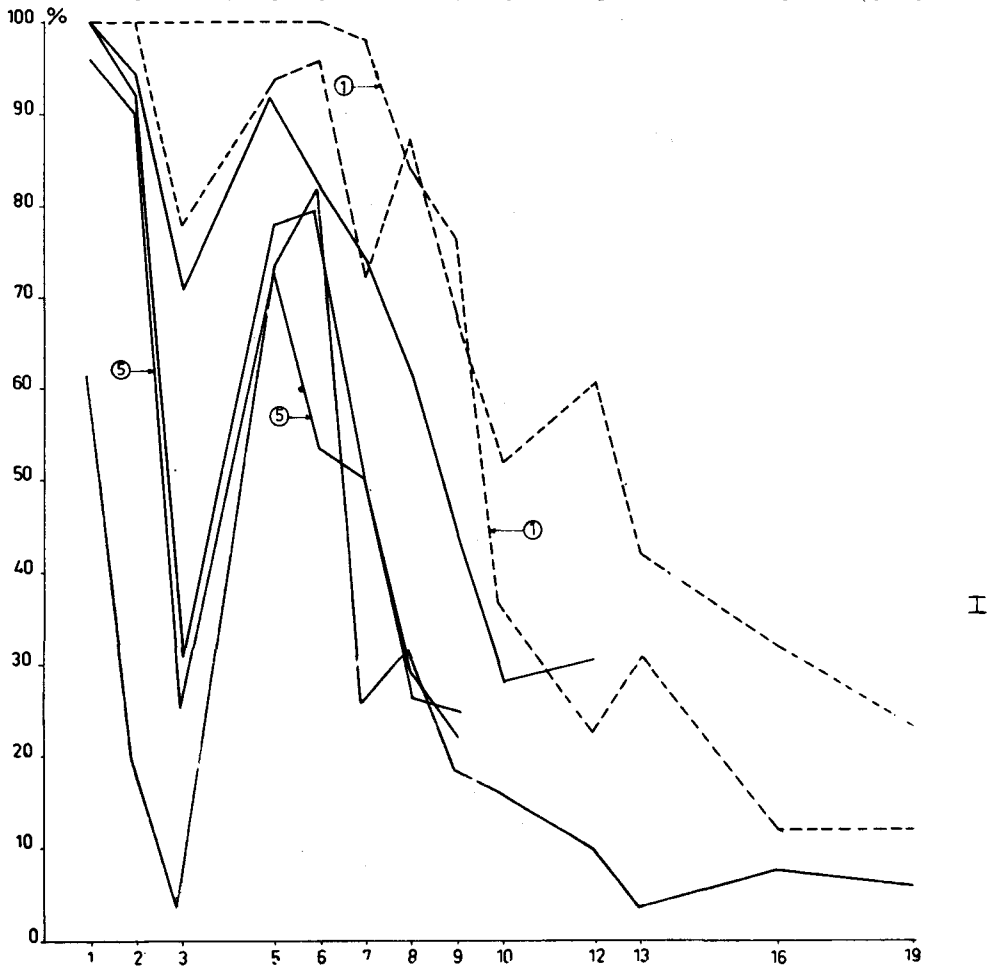
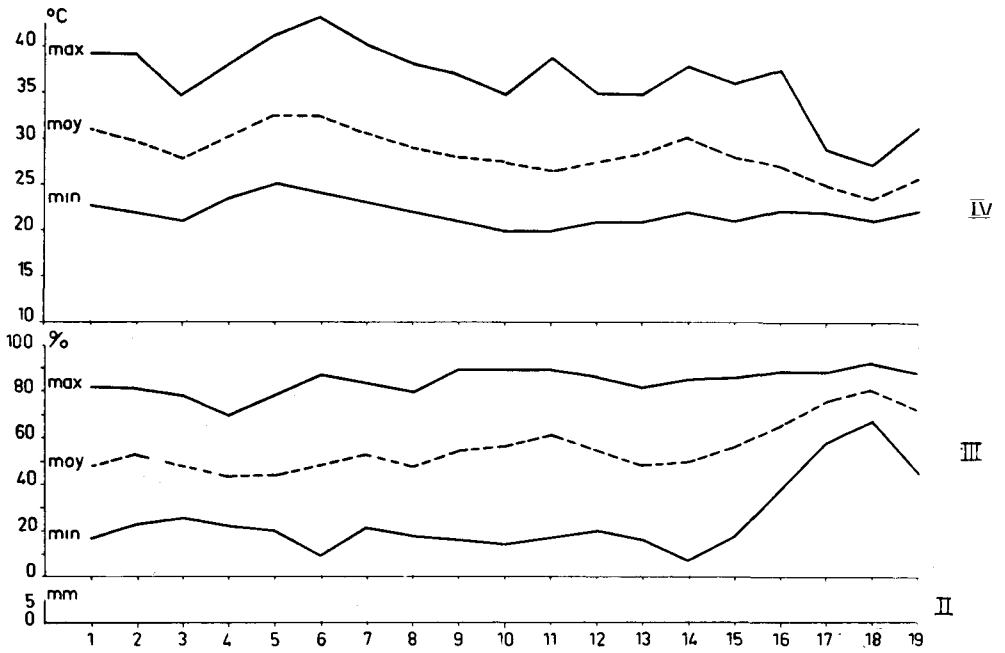
— — — — —	:	Groupe A
—————	:	Groupe B
- . - . - . - . - . - . - . - . - .	:	Groupe C
—————	:	Témoin

TRAITEMENT AVEC INSECTICIDES ET ATTRACTIF :

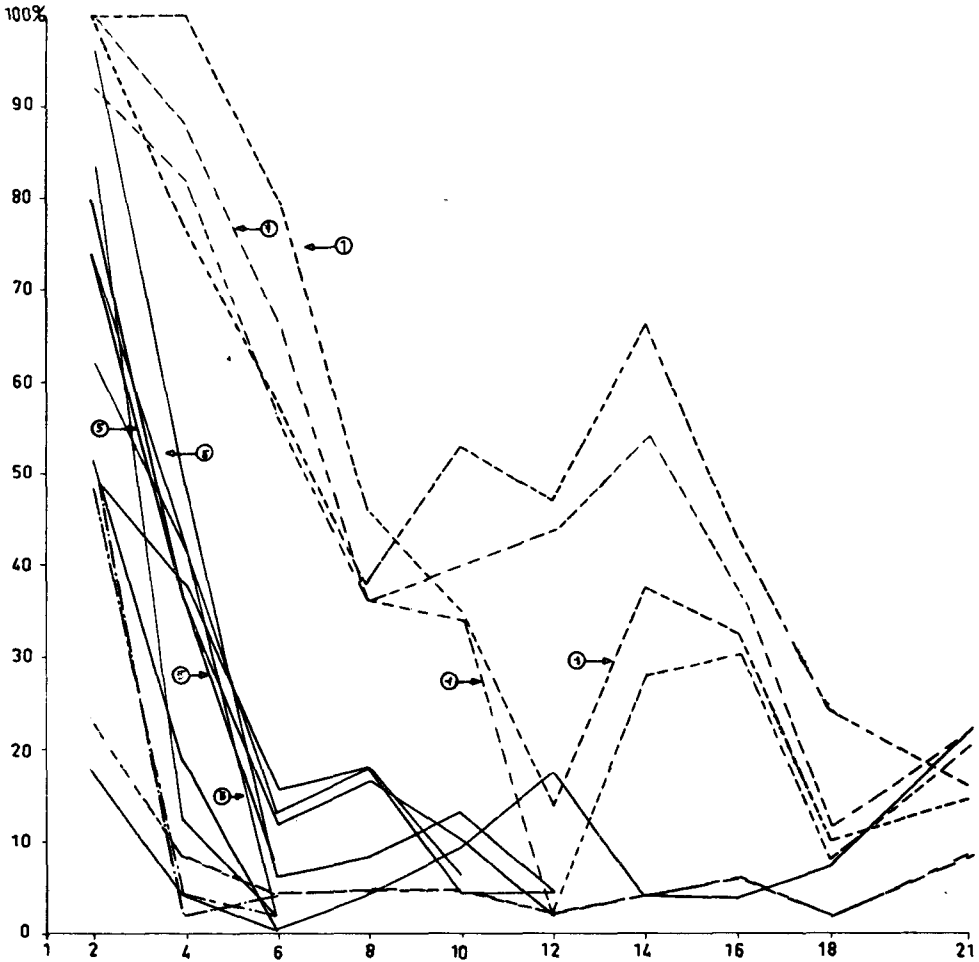
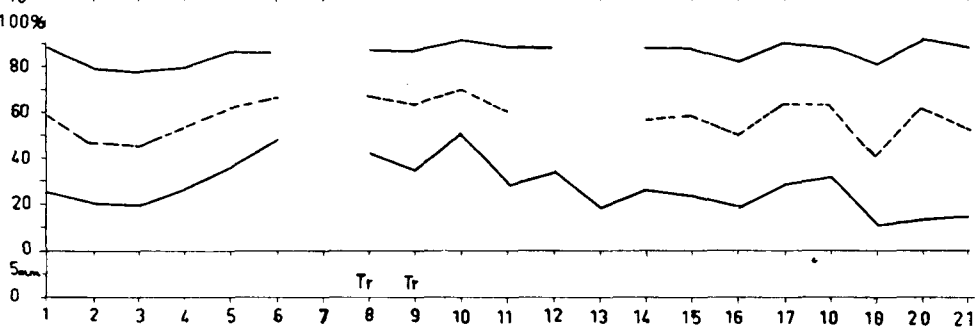
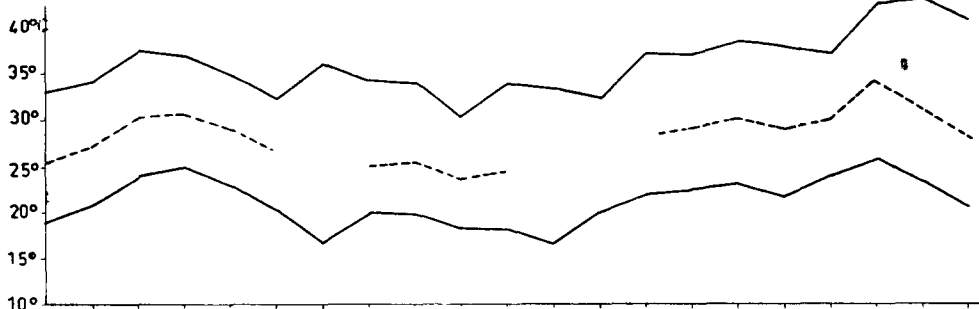
— — — — —	:	Groupe A
—————	:	Groupe B
- . - . - . - . - . - . - . - . - .	:	Groupe C
.....	:	Témoin

GRAPHIQUE I

Traitement du 6 Aout 1963



GRAPHIQUE II
 Traitement du 11 juillet 1963



GRAPHIQUE III
 Traitement du 28 Aout 1963

