Utilisation du piègeage dans la lutte contre les mouches des fruits à l'île de la Réunion. II·Comparaison de différents attractifs.

S. QUILICI, P. GESLIN et R. MANIKOM*

UTILISATION DU PIEGEAGE DANS LA LUTTE CONTRE LES MOUCHES DES FRUITS A L'ILE DE LA REUNION.
II.- Comparaison de différents attractifs.
S. QUILICI, P. GESLIN et B. MANIKOM.
Fruits, Mars 1987, vol. 42, n° 3, p. 163-169.

RESUME - Afin d'améliorer les systèmes de piégeage utilisés dans la surveillance des populations de Tephritidae nuisibles aux cultures fruitières à l'île de la Réunion (*Pterandrus rosa* KARSCH et *Ceratitis capitata* WIEDEMANN), on a effectué une étude comparative de différents types d'attractifs.
Comme attractif sexuel, le Capilure peut avantageusement remplacer le trimedlure pour le piégeage des mâles des deux espèces. Il présente en effet une efficacité très voisine pendant une période d'environ un mois et demi et une durée d'action très supérieure, de l'ordre de 3 mois.
L'emploi de pièges associant différents stimuli attractifs (couleur jaune vif + attractifs alimentaire et sexuel) permet une augmentation des captures, en attirant notamment un certain nombre de femelles des espèces visées.

INTRODUCTION

A la Réunion, les recherches visant à améliorer les méthodes de lutte contre les mouches des fruits s'orientent ces dernières années vers l'aménagement de la lutte chimique par l'utilisation du piégeage dans la surveillance des populations. Afin de détecter la présence de faibles populations, on recherche les systèmes de piégeages présentant la meilleure attractivité possible vis-à-vis des espèces-cibles.

Après une étude comparative de différents types de pièges (QUILICI *et al.*, 1987), le présent travail a pour objet d'évaluer l'efficacité de différents attractifs vis-à-vis des deux principales espèces de Tephritidae nuisibles aux cultures fruitières : *Ceratitis capitata* WIEDEMANN et *Pterandrus rosa* KARSCH, qui est de loin l'espèce dominante.

* - S. QUILICI et R. MANIKOM - CIRAD/IRAT - 97487 SAINT DENIS CEDEX (Réunion)
P. GESLIN - CIRAD/IRFA - B.P. 180 - SAINT PIERRE CEDEX (Réunion).

Depuis le début du siècle, de nombreuses recherches ont été consacrées aux attractifs alimentaires ou sexuels de Tephritidae, dans un but de surveillance ou de contrôle (GREEN *et al.*, 1960 ; CHAMBERS, 1977).

Les attractifs sexuels se caractérisent habituellement par leur spécificité à l'égard d'un sexe et d'une espèce, ou d'un groupe d'espèces, ainsi que par leur fort pouvoir attractif qui se manifeste sur une distance assez grande. Dès les années 1930, RIPLEY et HEPBURN (1931 ; 1935), montraient, dans un important travail de sélection, que 86 composés chimiques d'origine naturelle ou synthétique étaient attractifs à des degrés divers vis-à-vis d'un ou des deux sexes de *P. rosa*. Parmi ceux-ci, 32 s'avéraient efficaces sur le terrain, comme les huiles d'angélique, également efficaces vis-à-vis des mâles de *C. capitata* (STEINER *et al.*, 1957). La recherche de composés synthétiques plus efficaces envers la mouche méditerranéenne aboutit ensuite à la gamme des siglure et medlure vers la fin des années 1950. Peu après, BEROZA *et al.* (1961) mirent en évidence la forte attractivité du trimedlure (*) sur les mâles de *C. capitata* ; cet attractif sexuel est depuis largement uti-

* - ou : tert-butyl 4 (ou 5) - chloro-2-méthyl-cyclohexane carboxylate.

lisé dans le monde entier. Il s'est montré également efficace sur les mâles de *P. rosa* (GEORGALA, 1964 ; ETIENNE, 1982).

Le produit actuellement commercialisé est un mélange de 8 isomères dont l'un se révèle particulièrement actif (LEONHARDT *et al.*, 1986). Du fait de sa volatilité assez forte (KEISER *et al.*, 1974), il présente une durée d'action assez courte, de l'ordre de 20-30 jours qui varie selon les conditions climatiques (KING et LANDOLT, 1984 ; RICE *et al.*, 1984). Celle-ci peut toutefois être nettement améliorée en utilisant un dispenseur afin de réduire la vitesse d'évaporation (NAKAGAWA *et al.*, 1979).

Plus récemment est apparu sur le marché le Capilure®, un mélange de trimedlure (60-70 %) et d'additifs visant à réduire sa vitesse d'évaporation. Pour une efficacité comparable à celle du trimedlure vis-à-vis de *C. capitata*, il présente l'avantage d'une durée d'action très supérieure (NAKAGAWA *et al.*, 1981 ; LEONHARDT *et al.*, 1984). Dans un premier essai, nous avons voulu préciser son efficacité vis-à-vis de *P. rosa*.

Depuis très longtemps, divers attractifs alimentaires (mélanges sucrés, produits ammoniaqués, eau de son fermentée, hydrolysats de protéine) ont également été utilisés pour le piégeage (RIPLEY et HEPBURN, 1929 ; Mc PHAIL, 1939 ; GOW, 1954 ; CHAMBERS, 1977) ou dans les méthodes de lutte par appâts. Peu spécifiques, ils attirent généralement les deux sexes.

Ces dernières années, diverses études ont montré que l'association de différents stimuli physiques (couleur) et chimiques (attractifs alimentaire et/ou sexuel) pouvait améliorer l'efficacité des systèmes de piégeage visant *Dacus oleae* GMELIN (HANIOTAKIS et SKYRIANOS, 1981 ; ECONOMOPOULOS, 1982) ou *C. capitata* (DELRIO et ZÜMREOGLU, 1983). Au cours d'un second essai, nous avons comparé, vis-à-vis des espèces de Tephritidae locales, des systèmes de piégeage combinant divers stimuli : couleur jaune vif, attractifs alimentaires («Buminal») et sexuel (trimedlure ou Capilure).

MATERIEL ET METHODES

Deux essais successifs ont été réalisés de 1982 à 1984, en verger de manguiers, à Cambaie, dans la zone «sous-le-vent» (nord-ouest de l'île).

Le premier essai a été effectué du 15.12.1982 au 16.09.1983. Le piège utilisé (gobe-mouches «Edena») a déjà été décrit (QUILICI *et al.*, 1987) ; il est fabriqué à l'aide d'une bouteille d'eau minérale en plastique transparent La méthodologie ayant également été décrite, nous indiquerons seulement les variantes suivantes :

- attractifs sexuels : trimedlure Summer Grade ou Capilure SG 1, déposés sur un petit cylindre de coton (h = 2 cm ; Ø = 1 cm) emmanché sur un fil de fer disposé en haut du piège. Saturation du coton au début de l'essai ; pas de renouvellement.

- insecticide : 0,2 g de lindane («Lindafor 90 PM»), renouvelé en fonction des besoins.

- permutation des pièges à chaque relevé hebdomadaire, afin de diminuer l'hétérogénéité locale.

- 10 répétitions par attractif.

Le second essai a été réalisé du 18.01 au 13.03.1984. Les pièges utilisés ont déjà été décrits par ailleurs (QUILICI *et al.*, 1987). On a testé les combinaisons de pièges et d'attractifs suivants :

Combinaison	Piège	Attractif
1	Procida	Trimedlure
2	Rebell	Trimedlure
3	Rebell	Capilure
4	Rebell	Trimedlure + Buminal
5	Rebell	Capilure + Buminal
6	Rebell	-

La méthode comporte les variantes suivantes :

- attractifs : ils sont déposés sur un ou deux tampons de coton à l'intérieur (piège «Procida») ou à l'extrémité inférieure (piège «Rebell») du piège.
  Hydrolysat de protéine («Buminal») : saturation hebdomadaire du tampon.
  Trimedlure Summer Grade : saturation au début de l'essai ; renouvellement les 7 et 22.02.1984.
  Capilure SG 1 : saturation au début de l'essai ; pas de renouvellement.

- chaque semaine, distribution au hasard des pièges par tirage au sort.

- 5 répétitions par combinaison.

RESULTATS ET DISCUSSION

L'évolution des captures au cours du premier essai est présentée dans le tableau 1. A l'exception des trois premières semaines, on observe pendant la majeure partie de l'essai une dominance de *C. capitata* qui se trouve ici dans sa zone préférentielle (ETIENNE, 1982).

On a comparé l'efficacité des deux attractifs pendant les deux premiers mois de l'essai. Après transformation logarithmique, une analyse globale a été effectuée aux 8 premières dates de relevés pour *P. rosa* et à 7 dates pour *C. capitata* (l'homogénéité des variances n'étant pas validée pour cette espèce à la date du 25.01.1983 (tableau 2).

Pour *C. capitata*, l'interaction traitements x dates est significative mais il n'y a pas de réponse généralisable à l'ensemble des dates ; l'analyse date par date montre qu'aux relevés des 23 et 28.12.1982, 4, 11 et 18.01.1983 il n'apparaît pas de différence significative entre les deux produits. Le Capilure montre une attractivité significativement supérieure au trimedlure pour les deux dernières dates des 2 et 10.02.1983.

Pour *P. rosa*, il apparaît tout juste un effet significatif du Capilure sur le trimedlure à l'analyse globale (ETM = 0,1129) qui n'est toutefois pas mis en évidence pour chaque date prise séparément.

TABLEAU 1 - Comparaison de deux types d'attractifs sexuels (Trimedlure et Capilure) vis-à-vis de *C. capitata* et *P. rosa*. Evolution des captures au cours du temps. (moyennes de 10 répétitions).

Attractif \ Date	23.12.82		28.12.82		04.01.83		11.01.83		18.01.83		25.01.83		02.02.83		10.02.83		16.02.83		23.02.83		02.03.83		10.03.83		15.03.83	
	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P
Trimedlure x	6,3	5,4	4,5	10,3	3,0	10,4	13,7	9,6	16,0	7,2	21,1	3,5	8,9	1,2	4,9	1,9	1,6	0,2	1,3	0	0	0	0	0	0	0
Capilure x	7,0	11,8	6,7	10,8	1,8	10,6	16,9	11,1	27,5	6,1	50,0	5,2	31,2	2,5	35,5	6,2	47,8	7,4	45,3	5,5	43,6	1,8	33,8	1,4	27,7	2,1
Ensemble des pièges : T	305		323		258		513		568		798		438		505		570		521		454		352		298	

Attractif \ Date	23.03.83		08.04.83		14.04.83		20.04.83		28.04.83		05.05.83		09.05.83		18.05.83		26.05.83		15.06.83		23.06.83	
	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P
Trimedlure x	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capilure x	25,0	2,6	14,1	2,1	13,2	2,6	5,1	3,3	4,6	0,9	3,1	0,6	3,9	0,6	5,2	1,4	2,8	0,2	5,3	1,2	2,9	0,5
Ensemble des pièges : T	277		162		159		84		55		37		45		66		30		75		34	

Attractif \ Date	30.06.83		06.07.83		13.07.83		20.07.83		29.07.83		05.08.83		12.08.83		19.08.83		26.08.83		07.09.83		16.09.83	
	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P
Trimedlure x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capilure x	6,9	0,2	1,8	0	1,4	0	0,2	0	1,1	0	0,6	0	0,3	0	0,5	0	0,4	0	0,3	0,1	0,6	0
Ensemble des pièges : T	71		18		14		2		12		6		4		5		4		4		6	

x : moyenne/piège T : nombre total de mouches capturées C : *C. capitata* P : *P. rosa*.

TABLEAU 2 - Comparaison trimedlure-Capilure au cours des deux premiers mois de l'essai : analyse de variance.

C. capitata	ddl	carrés moyens	F. calculé		tables à P =0.05
erreur	126	1,315			
traitements	1	15,816	12,03	S	3,92
date	6	7,404	5,63	S	2,17
traitements x dates	6	3,537	2,69	S	2,17
C.V. =61,9 %			F calculé =4,47		F (P =0,05) =5,99
Traitements/Interaction					
P. rosa					
erreur	144	1,021			
traitements	1	4,001	3,92	S	3,90
dates	7	5,437	5,33	S	2,07
traitements x dates	7	0,459	0,45	-	2,07
C.V. =65,5 %					

Globalement, sur une période de l'ordre de 1,5 mois, on ne peut donc pas mettre en évidence une différence nette d'attractivité entre les deux produits vis-à-vis des deux Tephritidae. Par la suite, le trimedlure perd progressivement son attractivité qui devient pratiquement nulle deux mois après le début de l'essai. Au contraire, dans les pièges chargés au Capilure, on enregistre pendant trois mois des captures importantes qui diminuent ensuite progressivement tout au long de la durée de l'essai.

Divers facteurs agissent sur la dynamique des populations de mouches (charge en fruits des plantes-hôtes, facteurs climatiques, ...) et déterminent la densité absolue des individus à un moment donné. Les attractifs n'ayant pas été renouvelés, on ne peut donc connaître précisément l'évolution des populations de mouches pendant la période considérée. Ainsi, la diminution de la charge en fruits des manguiers a probablement influé sur la diminution des captures 3 mois après le début de l'essai dans les pièges à Capilure.

Quoiqu'il en soit, on voit que le Capilure présente une durée d'action bien plus longue que le trimedlure aussi bien vis-à-vis de *C. capitata*, comme l'avaient déjà montré NAKAGAWA *et al.* (1981), que vis-à-vis de *P. rosa*.

Sur l'ensemble de la période de piégeage, on note que le rapport *P. rosa*/total est voisin de 0,4 avec le trimedlure et 0,2 avec le Capilure. Dans l'état actuel de nos connaissances, il convient donc d'interpréter avec prudence les proportions des deux espèces obtenues lors de piégeages, en fonction de l'attractif utilisé.

L'évolution des captures au cours du second essai est présentée dans le tableau 3. Comme à l'accoutumée, on note une très forte hétérogénéité des captures, selon la position du piège au sein du verger.

En ce qui concerne le type de piège, la comparaison des combinaisons 1 et 2 montre la plupart du temps de meilleures captures avec le piège «Procida» pour *P. rosa* et avec le piège «Rebell» pour *C. capitata*, ce qui confirme les résultats d'essais antérieurs (QUILICI *et al.*, 1987). Du fait de la dominance de *C. capitata* en zone littorale ouest, le maximum de captures a été enregistré avec le piège «Rebell» (470 adultes contre 400, sur l'ensemble de la période de piégeage).

Les contrôles d'homogénéité des variances des traitements conduisent comme pour le premier essai à une transformation logarithmique des données. L'homogénéité des variances résiduelles a été de même contrôlée préalablement à l'analyse globale.

Pour les mâles (tableau 4 a), on note une interaction significative combinaisons x dates pour les deux espèces. Les combinaisons sont alors testées par rapport à cette interaction pour obtenir une réponse moyenne généralisable à l'ensemble des dates.

Afin de discriminer les combinaisons, on a procédé aux décompositions orthogonales suivantes :

As = entre attractifs sexuels (Capilure *versus* trimedlure) pour les pièges de type «Rebell».

B = effet «Buminal» (attractifs sexuels avec «Buminal» *vs* attractifs sexuels seuls).

TABLEAU 3 - Comparaison de diverses combinaisons d'attractifs (visuel, sexuel et alimentaire) vis-à-vis de *C. capitata* et *P. rosa*. Evolution des captures au cours du temps (moyennes de 5 répétitions).

Date	24.01				31.01				07.02				14.02				22.02				28.02				06.03				13.03			
Combinaison	P		C		P		C		P		C		P		C		P		C		P		C		P		C		P		C	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1	28,6	0	23,6	0,2	30,2	0	32,0	0	1,8	0	6,8	0,2	34,6	0	25,6	0	20,2	0	19,4	0	30,4	0	9,4	0	70,6	0,4	28,2	0,6	23,6	0	13,0	0
2	12,4	1,2	20,0	3,8	21,8	1,8	31,4	2,6	27,8	5,6	24,2	5,4	21,4	5,4	35,6	4,2	15,6	1,4	76,0	5,8	18,0	0,2	61,6	0,4	12,2	1,6	11,0	1,0	11,0	0,4	28,8	0,4
3	5,0	1,0	13,8	4,0	16,6	2,0	17,8	3,2	19,8	10,0	58,6	16,2	3,6	2,4	8,8	1,2	6,8	6,2	11,0	0,8	5,0	1,6	9,0	2,6	4,8	0,4	6,0	0	2,0	0,2	2,8	0,6
4	14,4	11,0	19,0	18,2	11,4	5,0	11,0	4,8	12,4	9,6	8,2	5,2	26,6	8,4	53,2	19,4	15,2	12,4	40,0	15,8	18,0	7,0	39,4	3,8	23,0	4,0	26,2	1,6	10,0	2,8	58,8	8,4
5	22,2	15,8	61,4	39,2	41,2	7,6	52,2	11,2	3,8	6,0	6,2	4,6	17,2	11,0	52,0	8,6	15,0	13,8	53,8	17,6	12,0	1,4	15,2	2,0	17,2	4,0	9,6	3,2	4,0	0,6	10,2	2,6
6					2,2	1,4	4,6	4,0	4,6	5,6	2,2	1,6	3,4	2,2	1,8	0,2	1,0	1,0	2,8	1,0	5,6	1,6	2,0	0,4	9,8	0,6	2,4	0	3,0	0,4	3,8	0,6
Ensemble des pièges : T	413	145	689	32[illegible]	617	139	745	129	351	184	531	166	534	147	885	168	369	174	1015	205	445	59	683	46	688	55	417	32	268	22	587	63
	1574				1630				1232				1734				1763				1233				1192				940			

T : nombre total de mouches capturées P : *P. rosa* C : *C. capitata*

TABLEAU 4 - Comparaison de diverses combinaisons d'attractifs : analyse de variance.

A. MALES	*C. capitata*				*P. rosa*			
	ddl	carrés moyens	F calculé		carrés moyens	F calculé	F à P =0,05	
erreur	167	1,080			0,946			
combinaisons	5	17,763	16,45	S	11,065	11,70	2,27	S
dates	6	3,026	2,80	S	3,341	3,53	2,15	S
interaction	30	2,343	2,17	S	1,681	1,78	1,53	S
		C.V. =43,8 %				C.V. =44,9 %		
combinaisons/combinaisons x dates								
	ddl =5,30	F calculé	= 7,58	S	ddl = 5,30	F calculé	=6,58	S
		F à P =0,05	= 2,53			F à P =0,05	=2,53	
Etude de décomposition orthogonale (5 d.l.) :								
As		9,207	3,930	-	7,929	4,717		-
B		1,472	0,628	-	4,166	2,478		-
As x B		1,000	0,427	-	0,439	0,261		-
P		0,686	0,293	-	2,532	1,506		-
R		76,452	32,630	S	40,260	23,950		S

B. FEMELLES	ddl	carrés moyens	F calculé	F à P =0,05		ddl	carrés moyens	F calculé	F à P =0,05	
erreur	119	0,885				139	0,665			
combinaisons	4	8,773	9,91	2,44	S	4	6,122	9,21	2,43	S
dates	5	3,802	4,30	2,29	S	6	6,895	10,37	2,16	S
interaction	20	1,264	1,43	1,66	-	24	0,809	1,22	1,59	-
			C.V. =82,0 %					C.V. =69,2 %		
Etude de décomposition orthogonale (4 d.l.) :										
As		0,881	0,995		-		0,241	0,362		-
B		14,817	16,742		S		19,032	28,620		S
As x B		1,314	1,485		-		2,247	3,379		-
R		18,080	20,429		S		2,965	4,459		-

Légende :
As : Capilure versus trimedlure pour les pièges de type «Rebell».
B : effet «Buminal» (attractifs sexuels avec «Buminal» *vs* attractifs sexuels seuls).
As x B : interaction attraction sexuelle x «Buminal»
P : piège «Procida» + trimedlure *vs* piège «Rebell» avec attractifs.
R : piège «Rebell» seul *vs* tous les autres pièges.
N.B. : les valeurs limites pour les plus grandes variances correspondant à 1 d.l. sont lues dans la table $\frac{S^2 \max}{S_o^2}$

As x B =interaction attraction sexuelle x «Buminal».
P = piège «Procida» + trimedlure *vs* piège «Rebell» avec attractifs.
R =piège «Rebell» seul *vs* tous les autres pièges.

Les résultats figurent dans le tableau 4 a. Pour les mâles, l'essai ne permet de mettre en évidence que la supériorité statistique de l'ensemble des pièges avec attractifs par rapport au piège «Rebell» sans attractif , vis-à-vis des deux espèces de mouches. De même, KATSOYANNOS (1983) a montré que ce piège utilisé sans attractif était beaucoup moins efficace que le gobe-mouches classique, type Mc. PHAIL, pour la capture de *C. capitata*.

On constate la quasi-absence des femelles des deux espèces dans les captures avec la combinaison 1. Comparativement, avec la combinaison 6, l'attractivité de la couleur jaune se manifeste par d'assez faibles effectifs de femelles, mais aussi de mâles des deux espèces. On note d'ailleurs que le piège «Rebell» sans attractif attire plus de mâles que de femelles de *C. capitata*, les résultats semblant plus variables avec *P. rosa*.

Pour les femelles, on a donc procédé à l'analyse sans tenir compte de la combinaison 1. Pour *C. capitata*, la date du 06.03.84 n'a pas été retenue, aucune transformation de variable ne s'avérant possible. En l'absence d'interaction significative combinaisons x dates, on a de façon indépendante des différences significatives entre combinaisons et entre dates (tableau 4 b).

On constate une attractivité nette du «Buminal» sur les femelles des deux espèces. De même, le piège «Rebell» sans attractif se distingue inférieurement par rapport à l'ensemble des pièges «Rebell» avec attractifs (pour *C. capitata*).

Toutefois, même dans les combinaisons 4 et 5, les effectifs de femelles restent la plupart du temps nettement inférieurs à ceux des mâles, attirés surtout par l'attractif sexuel. Lors d'essais d'attraction combinée sur *C. capitata*, DELRIO et ZÜMREOGLU (1983) ont montré à ce propos que la portée du piège «Rebell» sans attractif était limitée à l'arbre où il était posé, celle du «Buminal» (4 ml sur un coton) atteignant 10 m et celle du trimedlure 80 m. Il est

certain que le faible volume (quelques ml) d'attractif alimentaire déposé sur le cylindre de coton en limite encore l'efficacité. Au contraire, les gobe-mouches classiques en verre (type Mc PHAIL), utilisés notamment à la Réunion par ETIENNE (1982) reçoivent un volume d'environ 300 ml d'une solution d'hydrolysat et permettent des captures de femelles plus importantes. Ils ont toutefois l'inconvénient majeur de nécessiter plusieurs relevés hebdomadaires à cause des fermentations. Ceci souligne l'intérêt de rechercher des combinaisons piège-attractifs pratiques et plus efficaces dans la capture des femelles.

Sexes et espèces confondus, les combinaisons piège «Rebell» + Capilure (ou trimedlure) + «Buminal» totalisent le plus grand nombre de captures sur l'ensemble de la période de piégeage. Il en est de même si l'on considère uniquement la mouche méditerranéenne.

L'utilisation de tels «super-pièges» à attractions multiples est depuis quelques années envisagée comme méthode directe de lutte, notamment en Suisse contre *Ragholetis cerasi* L. (BOLLER, 1983).

A la Réunion, on pourrait penser à les utiliser pour protéger les espèces fruitières variées des jardins créoles où la lutte chimique est rarement pratiquable. Il importerait au préalable d'évaluer l'efficacité de la méthode et de ne pas négliger son impact possible sur la faune auxiliaire (DELRIO et PROTA, 1981 ; KATSOYANNOS, 1983), comme en témoignent les effectifs importants de Coccinellidae capturés sur les pièges «Rebell» au cours de l'essai. Pour les deux espèces de coccinelles les plus abondantes, on relevait par exemple sur l'ensemble des 30 pièges : 626 individus le 6.03, 352 le 13.03, 279 le 21.03, 142 le 27.03 et 78 le 03.04.84.

CONCLUSION

Les essais réalisés ont permis de comparer l'efficacité et la durée d'action du trimedlure et du Capilure vis-à-vis des mâles de *C. capitata* et *P. rosa*, en vue d'améliorer les méthodes de piégeage pour la surveillance des populations de mouches.

Le Capilure peut remplacer très avantageusement le trimedlure aussi bien pour le piégeage sexuel de *C. capitata* (NAKAGAWA *et al.*, 1981) que de *P. rosa*. En effet, sur une période voisine d'un mois et demi on ne constate pas de différence notable d'attractivité des deux produits et surtout, la durée d'action du Capilure, de l'ordre de 3 mois, apparaît environ trois fois supérieure à celle du trimedlure.

Par rapport au système de piégeage couramment utilisé jusqu'à maintenant (piège «Procida» + trimedlure ou Capilure), l'emploi de pièges à attraction multiple (couleur jaune vif + attractif alimentaire et sexuel) permet une amélioration des captures, les différents stimuli apparaissant plus ou moins additifs. Il permet en outre de capturer un certain nombre de femelles des deux téphritides visés. Toutefois, il importe encore d'améliorer ce système, les effectifs de femelles capturées demeurant très inférieurs à ceux des mâles attirés par l'attractif sexuel.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement M. J. WEIL (Service de Méthodologie du CIRAD/IRAT) pour l'analyse statistique des résultats.

BIBLIOGRAPHIE

BEROZA (M.), GREEN (N.), GERTLER (S.I.), STEINER (L.F.) and MIYASHITA (D.). 1961.
New attractants for the mediterranean fruit fly.
J. Agric. Food Chem., 9, 361-365.

BOLLER (E.F.). 1983.
Biotechnical methods for the management of fruit fly populations.
In : *«Fruit flies of economic importance», Proc. CEC/IOBC Intern. Symp. Athens/Greece/ 16-19 Nov. 1982. R. CAVALLORO Ed., A.A. Balkema, Rotterdam*, p. 342-352.

CHAMBERS (D.L.). 1977.
Attractants for fruit fly survey and control.
In : *«Insect behavior : theory and application», SHOREY H.H. and Mc KELVEY J.J. Ed., J. Wiley and Sons Ind.*, p. 327-344.

DELRIO (G.) et PROTA (R.): 1981.
Comparazione tra trappole cromotropiche e chemiotropiche per *Ceratitis capitata* WIED.
In : *«Standardization of biotechnical methods of integrated pest control in Citrus orchards». R. CAVALLORO et R. PROTA Ed., C.C.E., 1981, Bruxelles-Luxembourg*, p. 87-102.

DELRIO (G.) and ZÜMREOGLU (A.). 1983.
Attractability range and capture efficiency of medfly traps.
In : *«Fruit flies of economic importance», Proc. CEC/IOBC Intern. Symp. Athens Greece, 16-19 Nov. 1982, R. CAVALLORO Ed., A.A. Balkema Rotterdam*, p. 445-450.

ECONOMOPOULOS (A.P.). 1982.
Present status of olive fruit fly control by yellow traps and SIRM in Greece. Trapping of the fly by yellow traps combined with odor lures.
In : *«Proc. C.E.C. meeting on : Etat d'avancement des travaux et échange d'informations sur les problèmes posés par la lutte intégrée en oléiculture», Antibes, France*, Nov. 1981, 86-94.

ETIENNE (J.). 1982.
Etude systématique, faunistique et écologique des Téphritides à la Réunion.
Thèse Ec. Prat. Hautes Etudes, 100 p.

GEORGALA (M.B.). 1964.
The response of the males of *Pterandrus rosa* KARSCH and *Ceratitis capitata* WIED. to synthetic lures (Diptera : Trypetidae).
J. Ent. Soc. South Africa, 27, 1, 67-73.

GOW (P.L.). 1954.
Proteinaceous bait for the oriental fruit fly.
J. Econ. Ent., 47 (1), 153-160.

GREEN (N.), BEROZA (M.) and HALL (S.A.). 1960.
Recent developments in chemical attractants for insects.
In : *«Advances in pest control research», R.L. METCALF Ed., Interscience Publishers, New-York*, p. 129-179.

HANIOTAKIS (G.E.) and SKYRIANOS (G.). 1981.
Attraction of the olive fruit fly to pheromone, Mc Phail and color traps.
J. Econ. Ent., 74 (1), 58-60.

KATSOYANNOS (B.I.). 1983.
Captures of *Ceratitis capitata* and *Dacus oleae* flies (Diptera : Tephritidae) by Mc Phail and Rebell color traps suspended on Citrus, fig and olive trees on Chios, Greece.
In : *«Fruit flies of economic importance», Proc. CEC/IOBC Intern. Symp. Athens, Greece, 16-19 Nov. 1982, R. CAVALLORO Ed., A.A. Balkema, Rotterdam*, p. 451-456.

KEISER (J.), KOBAYASHI (R.M.), MIYASHITA (D.H.). HARRIS (E.J.) and CHAMBERS (D.L.). 1974.
Comparative volatilization of three lures for male tephritids in Hawaii : methyl eugenol (oriental fruit fly), cue-lure (melon fly)

and trimedlure (mediterranean fruit fly).
Environmental Letters, 7 (1), 47-52.

KING (J.R.) and LANDOLT (P.J.). 1984.
Rate of loss of trimedlure from cotton wicks under South-Florida field conditions.
J. Econ. Ent., 77 (1), 221-224.

LEONHARDT (B.A.), RICE (R.E.), HARTE (E.M.) and CUNNINGHAM (R.T.). 1984.
Evaluation of dispensers containing trimedlure, the attractant for the mediterranean fruit fly (Diptera : Tephritidae).
J. Econ. Ent., 77 (3), 744-749.

LEONHARDT (B.A.), CUNNINGHAM (R.T.), HARTE (E.M.) et Mc GOVERN (T.P.). 1986.
Effect of additives on the evaporation of the most active isomer of trimedlure, the attractant for *Ceratitis capitata* (Diptera : Tephritidae).
J. Econ. Ent., 79 (4), 1050-1054.

Mc PHAIL (M.). 1939.
Protein lures for fruitflies.
J. Econ. Ent., 32 (6), 758-761.

NAKAGAWA (S.), HARRIS (E.J.) and KEISER (I.). 1981.
Performance of Capilure in capturing mediterranean fruit flies in Steiner plastic or cardboard sticky traps.
J. Econ. Ent., 74 , 244-245.

NAKAGAWA (S.), HARRIS (E.J.) and URAGO (T.). 1979.
Controlled release of trimedlure from a three-layer laminated plastic dispenser.
J. Econ. Ent., 72 (4), 625-627.

QUILICI (S.), GESLIN (P.) et MANIKOM (R.). 1987.
Utilisation du piégeage dans la lutte contre les mouches des fruits à l'île de la Réunion.
I.- Comparaison de différents types de pièges.
Fruits, 42 (1), 47-51.

RICE (R.E.), CUNNINGHAM (R.T.) and LEONHARDT (B.A.). 1984.
Weathering and efficacy of trimedlure dispensers for attraction of mediterranean fruit flies (Diptera : Tephritidae).
J. Econ. Ent., 77 (3), 750-756.

RIPLEY (L.R.) and HEPBRUN (G.A.). 1929.
Studies on reactions of the Natal fruit-fly to fermenting baits.
Union S. Africa, Dept. Agr., Entomol. Mem., 6, p. 19-53.

RIPLEY (L.R.) and HEPBURN (G.A.). 1931.
Further studies on the olfactory reactions of the Natal fruit fly, *Pterandrus rosa* (KSH).
Union S. Africa, Dept. Agr., Entomol. Mem. 7, p. 24-81.

RIPLEY (L.R.) and HEPBURN (G.A.). 1935.
Olfactory attractants for male fruitflies.
Union S. Africa, Dept. Agr., Entomol. Mem. 9, p. 3-17.

STEINER (L.F.), MIYASHITA (D.H.) and CHRISTENSON (L.D.)., 1957.
Angelica oils as mediterranean fruit fly lures.
J. Econ. Ent., 50 (4), 505.