

LUTTE INTEGREE CONTRE LE THRIPS CALIFORNIEN (*Frankliniella occidentalis*) EN CULTURE DE POIVRON SOUS SERRE DANS LA REGION DU SOUSS

HANAFI, A. et LACHAM, A.

Unité Lutte Intégrée, Département de Protection des Plantes,
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P. 18/S Agadir; Maroc.

Résumé: Depuis l'introduction au Maroc du thrips californien (*Frankliniella occidentalis*), il y a presque cinq ans, la présence de ce ravageur provoque de sérieux dégâts préjudiciables aux producteurs de poivron sous serre. Ce phénomène s'est étendu à d'autres cultures horticoles et principalement le concombre et les cultures florales. Pour se nourrir, les thrips aspirent le contenu cellulaire et non la sève comme font les pucerons par exemple. L'insecte injecte, grâce à sa pompe salivaire, la salive qui lyse la cellule et grâce à sa pompe pharyngienne le thrips aspire le contenu cellulaire. Les larves comme les adultes sont équipés du même appareil buccal et donc les deux stades sont susceptibles de provoquer des dégâts sur les plantes. En effet les thrips par leur piqûres provoquent une réaction de la plante se traduisant par l'induction de boursouffures et de plages liégeuses de couleur grise brunâtre. Ce qui déprécie fortement la valeur commerciale et peut provoquer dans des cas extrêmes des chutes de rendement pouvant aller jusqu'à 30% de la production (Herold et Stengel 1993). Cependant le dégât le plus important et le plus redouté par les producteurs est celui que les thrips occasionnent sur les fruits en provoquant leur cicatrisation et leur déformation. Le développement des thrips dans les cultures protégées est favorisé par des températures et des hygrométries élevées. A une augmentation des températures correspond une accélération des cycles biologiques ce qui explique leur pullulation brutales dans les cultures de poivron et de concombre sous serre dans le Souss. Ils préfèrent spécialement des intensités lumineuses modérées. C'est pour cela qu'on les trouve souvent à la face inférieure des feuilles ou carrément à l'intérieur des bourgeons ou des fleurs.

INTRODUCTION

Les difficultés qui surgissent lors des études consacrées aux thrips peuvent être rattachées à plusieurs phénomènes caractéristiques. En effet de part leur petite dimension, les thrips sont difficile à observer lors des repérages en culture ce qui explique parfois les difficultés de gestion phytosanitaire de ces ravageurs un peu particuliers. Par ailleurs, leur grande polyphagie qui s'étend à plus de 200 espèces végétales uniquement pour le thrips californien explique les contaminations importantes qui peuvent se passer entre les serres de différentes cultures au niveau même d'une exploitation maraîchère. Aussi leur reproduction parthénogénétique et fécondité élevée couplée avec la capacité de produire 5 à 7 générations par cycle de culture sous serre rendent la tâche de lutte chimique très difficile, ce qui explique en partie les échecs fréquents de cette dernière. Les difficultés de la lutte chimique sont également en relation avec la faible vulnérabilité des différents stades des thrips. En effet, les œufs sont insérés dans les tissus, les stades nymphals sont protégés dans le sol et les adultes ont une sensibilité aux insecticides beaucoup moins importante que les larves (Monnet 1995). C'est pourquoi une intervention chimique unique, même dirigée contre un stade larvaire dominant n'est jamais suffisante pour éradiquer une population dans une serre car il une bonne proportion des adultes n'est pas détruite, une nouvelle génération larvaire apparaît à partir des œufs en incubation au moment du traitement insecticide et les nymphes carrément protégées au niveau du sol donnent naissance à de nouveaux adultes. Aussi les facteurs listés dessus font des thrips d'excellents candidats à la résistance

aux insecticides. L'efficacité donc limitée de la lutte chimique classique fait des thrips des ravageurs très performants aux yeux des producteurs. En l'absence de variétés résistantes, il faut construire une véritable stratégie de lutte intégrant la lutte chimique, la lutte biologique et les mesures prophylactiques.

Compte tenu du manque d'information à ce sujet, nous avons mis en place un essai de lutte intégrée sur culture de poivron et de concombre en conditions de serre canariennes dans le Souss.

MATERIELS ET METHODES

L'essai présenté a été conduit dans une serre canarienne de 2000 m² chez un producteur de la coopérative M'BROUKA; "Domaine AZROU" situé à 3 km d'Aït Melloul, sur la route à Taroudant. La culture de poivron est conduite en plein sol avec un paillage plastique noir. La serre a été plantée en poivron, variété "Andalus" le 6 septembre 1994 à la densité de 2.7 plants/m² et l'essai a duré cinq mois.

Au sein de la serre, trois compartiments ont été délimités les un des autres par une séparation plastique. Chaque compartiment comprend 12 lignes jumelées de 150 plants chacune. Au titre de cet essai les trois compartiments ont été affectés comme suit:

C1: compartiment 1: conduite en lutte intégrée avec addition du filet thrips-proof (24 mèches/cm²) sur les côtés latéraux de la serre.

C2: compartiment 2: conduite en lutte intégrée sans filet thrips-proof sur les côtés latéraux de la serre.

C3: compartiment 3: conduite en lutte chimique classique sans filet thrips-proof sur les côtés latéraux de la serre.

L'évolution du nombre de *F. occidentalis* est contrôlée chaque semaine sur les plantes et dans les pièges englués. Dans chaque compartiment, quatre plaques jaunes englués de type "TEMO-O-CID" d'une surface de 25X13.3 cm² ont été disposés uniformément à partir du centre. La hauteur des plaques a varié durant le cycle de culture mais ils étaient toujours maintenus à presque 30 cm au dessus de l'apex des plantes. Les plaques étaient changées chaque semaine et les comptages des thrips se faisaient au laboratoire sous loupe binoculaire.

Pour le suivi de l'évolution des thrips sur les plantes, un échantillonnage de 60 fleurs ouvertes par compartiment (10 fleurs par répétition) était effectué d'une manière aléatoire et hebdomadaire. Les fleurs étaient conservés dans de l'alcool à 70° et ramenés au laboratoire pour dépouillement.

Les essais de lutte biologique ont été conduits avec la punaise *Orius laevigatus* fournis aimablement par la société KOPPERT France. Les lâchers ont été menés dans les compartiments 1 et 2, le 16 octobre et le 12 novembre à la dose de 20.000 punaises/ha pour chacun des lâchers.

Le calendrier des traitements ainsi que les produits pesticides utilisés par le producteur dans les trois compartiments sont rapportés dans les tableaux 1 et 2.

Tableau 1. Calendrier des traitements insecticides réalisés dans les trois compartiments de la serre de poivron, à Azrou, 1994.

Date	Compartiment (C1 et C 2)	Compartiment (C3)	Produit commercial (P.C.)	Matière active	Dose P.C. ./ha
12/09/94	1	1	Arrivo	Cypermethrine	600 cc
01/10/94	1	1	Karaté	Lambdacyalothr in	375 cc
09/10/94	0	1	Tamaron	Methamidophos	1.5 l
03/11/94	0	1	Tamaron	Methamidophos	1.5 l
17/12/94	0	1	Sulfopron	Soufre	2 kg
Total des traitements	2	5			

Tableau 2. Calendrier des traitements fongicides réalisés dans les trois compartiments de la serre de poivron, à Azrou, 1994.

Date	Compartiment C1 et C 2	Compartiment C3	Produit commercial (P.C.)	Matière active	Dose P.C. ./ha
03/11/94	1	1	Rubigan	Fenarimol	250 cc
17/11/94	1	1	Rubigan	Fenarimol	350 cc
24/11/94	0	1	Systane	Myclobutanil	350 cc/ha
01/12/94	1	1	Bayfidan	Triadiminol	1.5 kg
17/12/94	0	1	Sulfopron	Soufre	2 kg
24/12/94	1	1	Rubigan	Fenariol	500 cc
Total des traitements	4	6			

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Captures des thrips dans les pièges englués

Durant 11 semaines de piégeage la moyenne des cumuls des captures du thrips californien dans un piège jaune englué a été de 1249.5, 2275 et 424, respectivement dans le C1, C2 et C3. L'analyse statistique a révélée une différence significative ($P < 0.05$) entre les trois compartiments (tableau 3). En effet les captures du thrips dans le piège jaune ont été 2.9 fois et 5.4 fois supérieures dans le C1 et C2 respectivement à ceux observés dans le C3. Par ailleurs les captures du thrips dans le piège jaune dans le C1 ou le filet thrips-proof a été utilisé ont été 1.8 fois supérieures à ceux observés dans le C2 qui a été conduit de la même manière à l'exception de l'absence du filet sur les côtés latéraux.

Tableau 3. Moyenne des cumuls des captures d'adultes du thrips californien (*F. occidentalis*) dans les pièges jaunes englués (type TEMO-CID) en culture de poivron conduite sous serre de type canarienne Azrou, 1994.

Compartiment	(C1)	(C2)	(C3)
Moyenne des cumuls des captures d'adultes/piège jaune	1249.5 b*	2275 a	424 c

* moyenne suivie de la même lettre n'est pas significativement différente ($P < 0.05$; test de Newman et Keuls)

L'évolution des captures du thrips californien *F. occidentalis* pendant la saison de culture du poivron sont présentés dans la figure 1a. Depuis le 25 octobre jusqu'au 10 janvier, la moyenne des captures du thrips californien dans le piège jaune installé dans le C3, est restée en général inférieure à 50 par piège mais nettement inférieurs aux captures dans les compartiments C1 et C2. Dans les deux autres compartiments (C1 et C2) conduits en lutte intégrée, les captures du thrips dans les pièges jaunes ont connu une évolution relativement similaire avec cependant une nette supériorité des captures dans le C2 par rapport au C1 ou le filet thrips-proof a été utilisé sur les côté latéraux. Le maximum des captures des thrips dans le piège jaune était de presque 400 et a été enregistré dans le C2 le 3 janvier. Aussi et à la même date nous avons enregistré le pic des captures de 200 thrips par piège jaune, dans le C1.

Dénombrement des thrips adultes dans les fleurs

La moyenne des cumuls des adultes du thrips californien dénombrés sur 60 fleurs par compartiment a été de 548.51, 831.58 et 659.28; respectivement dans le C1, C2 et C3. L'analyse statistique a révélé une différence significative ($P < 0.05$) uniquement pour les compartiments C1 et C2 (tableau 4). Dans ce cas on a observé 1.3 fois plus de thrips adultes sur fleurs dans le C2 conduit en lutte intégrée sans filet thrips-proof, que dans le C3 conduit en lutte chimique classique. Cependant, le minimum d'adultes par fleur a été observé cette fois-ci dans le C1 conduit en lutte intégrée et muni d'un filet thrips-proof.

Tableau 4. Moyenne des cumuls des comptages d'adultes du thrips californien (*F. occidentalis*) sur 60 fleurs en culture de poivron conduite sous serre de type canarienne Azrou, 1994.

Compartiment	(C1)	(C2)	(C3)
Moyenne des cumuls des comptages d'adultes/60 fleurs	548.51 cb*	834.58 a	659.28 ab

* moyenne suivie de la même lettre n'est pas significativement différente ($P < 0.05$; test de Newman et Keuls)

L'évolution du nombre de thrips adultes par 60 fleurs prélevés a été presque similaire dans les trois compartiments à l'exception de l'explosion observée dans le compartiment C2 au début janvier (figure 1b). Durant la presque totalité de l'essai les comptages des thrips sont restés inférieurs à 80 thrips adultes par 60 fleurs au niveau des trois compartiments.

La pullulation des thrips dans le compartiment C2 en fin de cycle est probablement liée à une migration importante des thrips de l'extérieur qui ont réussi à coloniser les fleurs en l'absence de traitements chimiques à cette période dans ce compartiment. Une telle pullulation de thrips en fin de cycle ne pouvait être maîtrisée par le prédateur *Orius*. Ce qui pourrait constituer une limite à l'utilisation de la lutte biologique dans un système ouvert de serre tel que dans le cas des serres canariennes dans le Souss.

Dénombrement des larves de thrips dans les fleurs

La moyenne des cumuls des larves du thrips californien dénombrés sur 60 fleurs par compartiment a été de 645.99, 6760.11 et 538.67, respectivement dans le C1, C2 et C3. L'analyse statistique n'a pas révélé de différence significative ($P < 0.05$) entre les trois compartiments (tableau 5). Malgré l'absence de différence significative on a observé 1.3 fois plus de thrips adultes sur fleurs dans le C2 que dans le C3 conduit en lutte chimique classique. Cependant, le minimum d'adultes par fleur a été observé cette fois-ci dans le C1 conduit en lutte intégrée et muni d'un filet thrips-proof.

Tableau 5. Moyenne des cumuls des comptages d'adultes du thrips californien (*F. occidentalis*) sur 60 fleurs en culture de poivron conduite sous serre de type canarienne Azrou, 1994.

Compartiment	(C1)	(C2)	(C3)
Moyenne des cumuls des comptages d'adultes/60 fleurs	645.99 a*	670.11 a	538.67 a

* moyenne suivie de la même lettre n'est pas significativement différente ($P < 0.05$; test de Newman et Keuls)

L'évolution du nombre de thrips adultes par 60 fleurs prélevés a été presque similaire dans les deux compartiments menés en lutte intégrée (C1 et C2). Durant les quatre dernières semaines le nombre de larves de thrips par fleur était nettement inférieur dans le compartiment conduit en lutte chimique classique et ce en réponse aux traitements insecticides réalisés dans ce compartiment.

DISCUSSIONS

Cet essai a démontré clairement l'action positive du prédateur *Orius* dans les compartiments C1 et C2 conduits en lutte intégrée. En effet dans ces deux compartiments quoique les captures de thrips dans les pièges jaunes étaient relativement supérieurs à ceux observés dans le compartiment conduit en lutte chimique; le nombre de thrips adultes et larves était assez comparable entre les trois compartiments. Durant la majeure partie de l'essai, le nombre moyen de thrips par fleur est resté nettement inférieur au seuil de 10 thrips/fleur et donc sans danger économique pour la culture de poivron. Des recherches à Antibes avait conclu que le seuil de nuisibilité pour le thrips californien en culture de poivron élan de 20 thrips/fleur. Il est donc possible de conclure que l'utilisation d' *Orius* avec une dose de lâcher de 10.000 individus par hectare donne des résultats comparables à la lutte chimique seule.

Par ailleurs, l'utilisation des filets thrips-proof dans le compartiment C1 a permis clairement de réduire l'invasion de la serre par des nouvelles migrations de thrips vers la culture. Le filet a aussi permis de maintenir les punaises *Orius* à l'intérieur du système serre et par conséquent sur la culture. Ceci a été clairement indiqué par l'explosion des thrips observée en fin de cycle dans le compartiment 2 qui n'était pas muni d'un filet thrips-proof. Il faut cependant signaler que l'utilisation du filet thrips-proof s'est accompagnée d'une élévation de l'humidité relative au niveau de ce compartiment, qui n'a pas

produit d'effet néfastes sur la culture de poivron mais qui risquerait fort bien de poser des problèmes phytosanitaires supplémentaires dans le cas par exemple de la tomate. Allusion est faite dans ce cas à certains ravageurs comme la mineuse de la tomate ou des maladies comme le *Botrytis*, qui sont favorisés par une humidité relative excessive (Hanafi et Srairi, 1997). Dans de tels cas il serait plutôt souhaitable d'utiliser des filets de mailles plus large sinon d'augmenter la surface couverte de filet pour permettre une meilleure ventilation et donc de réduire les risques de maladies pathogènes.

Parmi les acquis supplémentaires de cet essai nous citerons la réduction significative des traitements pesticides. En effet, l'utilisation d' *Orius* en lutte biologique contre le thrips californien nous a obligé de tenir compte de cette composante dans la gestion phytosanitaire des compartiments C1 et C2. Le calendrier des traitements ainsi que les produits pesticides utilisés par le producteur dans les trois compartiments (Tableaux 1 et 2) montrent que les deux traitements insecticides réalisés dans les compartiments C1 et C2 étaient dirigés dans le premier cas contre les noctuelles (Arrivo) et dans le deuxième cas contre les pucerons. Par conséquent à aucun moment de l'essai nous n'avons senti la nécessité de réaliser un traitement insecticide contre les thrips dans les compartiments où des lâchers d' *Orius* ont été effectués.

Par ailleurs il est important de préciser que la seule conduite en lutte intégrée a permis une réduction d'utilisation des insecticides de 60% et une réduction des traitements fongicides de 33.33% dans les compartiments 1 et 2 par comparaison au compartiment 3. Ceci a pu être réalisé grâce à un raisonnement de la lutte chimique basé non seulement sur la prévention ou la présence du ravageur mais sur le risque économique.

Il semble donc souhaitable de s'orienter vers des stratégies de lutte intégrée en culture de poivron qui se baseraient sur une intégration totale de la lutte chimique, la lutte biologique mais aussi des pratiques culturales.

REFERENCES

Hanafi, A. et Srairi, I. 1997. Lutte biologique en culture de tomate sous serre dans le Souss. Symposium International sur La production et la protection intégrées en cultures horticoles, Agadir 6-9 mai, 1997 (proceedings in press).

Herold, D. et Stengel, B. 1993. Les thrips sur chou à choucroute: une situation inquiétante en Alsace. PHM revue Horticole, N° 336: 51-55.

Monnet, Y. 1995. Dossier thrips: Les problèmes posés par les thrips en cultures légumières. PHM Revue Horticole, N° 359: 9-14.