



EVALUATION DE LA RESISTANCE AU VIRUS DE LA GRANULOSE DE DIFFERENTES POPULATIONS DE CARPOCAPSE

Sophie-Joy ONDET, Jean-Baptiste REY (GRAB)

1 – PROBLEMATIQUE

Cydia pomonella, le carpocapse des pommes et poires, est le principal insecte ravageur des vergers de pommiers, poiriers, productions de première importance dans les régions Languedoc-Roussillon, PACA et Rhône-Alpes.

Le virus de la granulose constitue le principal moyen de contrôle de ce lépidoptère en Agriculture Biologique, complété par la confusion sexuelle et le Bt (*Bacillus thuringiensis*). Ce produit est employé depuis 20 ans dans certains vergers biologiques.

En 2003, les producteurs ont indiqué une possible perte d'efficacité de la souche de virus employée (une seule souche commercialisée actuellement). Deux ans après, des études allemande (Frisch *et al.*, 2005) et française (Sauphanor *et al.*, 2006) ont montré des cas de résistances chez des populations de *Cydia pomonella*.

Dans le cas français, les résistances ont été uniquement localisées dans des vergers biologiques jusqu'en 2006, vergers faisant partie d'un réseau de vergers suivis par l'INRA et localisés dans une zone de 70 km² au nord des Bouches du Rhône (Sauphanor *et al.*, 2006).

2 – OBJECTIFS

Cet essai a pour objectif de déterminer la présence de populations de carpocapses résistantes au virus de la granulose et d'évaluer l'évolution géographique de la résistance pour l'instant démontrée dans des vergers biologiques des Bouches du Rhône.

3 – MATERIEL ET METHODE

Cette première année de programme, l'action a été mise en place dans un verger biologique du Gard. Il s'agissait de collecter un nombre important de carpocapse dans un verger où sont effectués des traitements à base du virus de la granulose, d'analyser la résistance de cette population, tout en suivant l'incidence du carpocapse dans le verger.

3.1 Lieu et matériel végétal

Essai réalisé chez un producteur du Gard, dans une parcelle de pommiers, variété Red Winter, cultivée en agriculture biologique. Cette parcelle a été la plus exposée au carpocapse en 2006 dans l'ensemble des vergers du producteur (pression moyenne à forte avec 8% de fruits piqués en début de troisième génération).

3.2 Suivi de l'incidence de carpocapse dans le verger

- Suivi des méthodes de protection contre le carpocapse mises en place par le producteur.
- Comptage du nombre de fruits piqués pour 1000 fruits réalisé le 17 septembre après les dernières éclosions de G3. Les comptages ont été réalisés dans des rangs non situés en bordure de parcelles, et les bouquets de 2 ou 3 pommes sont évités. Quantification en laboratoire des piqûres fraîches (piqûres actives et/ou profondes) et des piqûres sèches. Les pommes piquées ont été prélevées pour l'analyse en laboratoire.

3.3 Analyse de la résistance de la population de carpocapse du verger

Les tests de résistance ont été effectués sur des larves issues du croisement en laboratoire entre des individus collectés dans le verger et des individus d'une population de carpocapse élevée à l'INRA, sensible au virus de la granulose. Le protocole a été défini en collaboration avec M. Sauphanor, d'après ses précédents travaux (Sauphanor *et al.*, 2006).

Pose de bandes cartonnées ondulées

Le 7 août, 30 bandes cartonnées ondulées ont été installées à une dizaine de centimètre du sol sur les troncs de pommiers afin de collecter les larves de carpocapse s'y abritant. En effet, les larves au stade L5 sortent du fruit et se logent dans les anfractuosités du tronc pour se métamorphoser ou entrer en diapause.

Les 30 bandes cartonnées ont été réparties en 3 rangées de pommiers, tous les 5 à 8 arbres (les arbres choisis portant des fruits), afin de répartir au mieux les bandes dans le verger.

Capture des larves dans le verger

Collecte des larves de carpocapse dans chaque bande cartonnée réalisée une fois toutes les deux semaines jusqu'en fin de G3 (mi-septembre) et un relevé des bandes après récolte (mi-octobre). Les larves ont été placées dans des boîtes et déposées dans un insectarium.

Obtention des larves néonates

Les adultes émergés ont été mis en présence d'un congénère du sexe opposé issu de l'élevage de l'INRA (larves sensibles à la carpovirusine). Les oeufs issus des pontes des femelles ont été transférés dans de petits piluliers puis placés dans une pièce à atmosphère contrôlée.

Test de résistance sur les larves

Les larves (stade L1) obtenues au fur et à mesure des éclosions des oeufs ont été déposées dans des puits sur milieu de soja contenant soit de l'eau (témoin), soit du virus de la granulose à une dose de diagnostic (2500 granulovirus/ μ L), dose qui permet de différencier avec certitude une larve sensible d'une larve résistante.

Après 7 jours, comptage du nombre de larves mortes et du nombre de larves vivantes.

Traitement des résultats

Pour chaque individu collecté dans le verger ayant donné une descendance (larves), calcul du taux de mortalité des larves traitées à la carpovirusine et du taux de mortalité des larves témoins. Détermination, par le test du Khi-deux, de la résistance au virus de la granulose des individus collectés.

4 – RESULTATS

Piégeage des carpocapses

Date de relevé	Nombre total de larves capturées	Nombre de larves non émergentes	Nombre d'adultes ayant émergé	Date d'émergence	Nombre de mâles émergés	Nombre de femelles émergées
15/08	1	1	0	/	/	/
20/08	1	1	0	/	/	/
29/08	1	1	0	/	/	/
17/09	1	1	0	/	/	/
10/10	0	0	0	/	/	/
total	4	4	0	/	/	/

Tableau I : Relevé de larves de carpocapse des pommes (*Cydia pomonella*) dans un verger de pommiers (variété Red Winter) dans le Gard

Le nombre de larves capturées à chaque relevé est très faible, une seule larve pour 30 bandes pièges. Aucune des 4 larves capturées n'a émergé, ne permettant pas d'obtenir une descendance de larves (au stade L1) issue du croisement en laboratoire entre les individus collectés dans le verger et des individus d'une population de carpocapse élevée à l'INRA sensible au virus de la granulose. Nous n'avons donc pas pu réaliser cette année des tests de résistance au virus de la granulose des individus collectés.

Incidence du carpocapse dans le verger

traitement au virus de la granulose						confusion sexuelle	traitement au Bt (<i>Bacillus thuringiensis</i>)	pourcentage de fruits piqués avant récolte (%)	pourcentage de piqûres fraîches	pourcentage de piqûres sèches
début	fin	nombre de traitements								
		mai	juin	juillet	août					
05-mai	11-août	3	4	4	2	24-juillet	/	3.0	0.0	3.0

Tableau II : Protection contre le carpocapse des pommes pratiquée dans le verger et incidence de l'insecte en terme de pourcentage de fruits piqués

Le pourcentage de fruits piqués avant récolte est de 3.0%. Aucune piqûre active n'est observée mi-septembre. Les piqûres observées correspondent donc à d'anciennes piqûres de première ou de deuxième génération du carpocapse.

13 traitements au virus de la granulose ont été effectués du 5 mai au 11 août, complétés par de la confusion sexuelle en fin de G2. Ces traitements ont permis de bien contrôler cette année la population de carpocapse dont la pression était importante en 2006 (8% de fruits piqués en début de G3).

La faible incidence du carpocapse, en terme de piqûres sur fruits, explique le faible nombre de larves collectées dans les bandes pièges.

5 – CONCLUSION

Nous n'avons pu évaluer cette année la résistance de la population de carpocapse au virus de la granulose, suite à un faible nombre de larves collectées dans le verger (malgré 5 relevés de 30 bandes pièges), ceci étant dû à un niveau de population de carpocapse assez bas.

Cependant, plusieurs tests de résistance pourront être réalisés dès le printemps 2008, à partir des larves collectées cette année sortant de diapause (une partie des larves collectées non émergentes ne sont pas diapausantes, mais meurent après capture). Ces tests (4 au mieux), nous donneront de premières indications sur la présence de résistance au virus de la granulose dans la population de carpocapse étudiée.

Afin d'augmenter le nombre de larves collectées, les bandes pièges pourront être placées en début de première génération (mi-mai) et relevées une fois en fin de chaque génération.

Enfin, il s'agira, pour la deuxième année du programme, d'évaluer la résistance au virus de la granulose de différentes populations de carpocapse dans un réseau de plusieurs vergers biologiques.

Bibliographie :

SAUPHANOR B., BERLING M., TOUBON J-F., REYES M., DELNATTE J., ALLEMOZ P., 2006. Carpocapse des pommes. Cas de résistance au virus de la granulose en vergers biologiques. *Phytoma*, n°590.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2007 - ANNEE DE FIN D'ACTION : 2009

ACTION : nouvelle ● en cours ○ en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de :

C. Gomez, G. Libourel, S-J. Ondet, L. Romet, F. Warlop.

GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9

tel 04 90 84 01 70 fax 04 90 84 00 37 mail : arboriculture.grab@freesbee.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : Agriculture biologique – fruits à pépins – carpocapse

Date de création de cette fiche : novembre 2007