
**LA TECHNIQUE DU PIEGEAGE DE MASSE: UNE TRES
BONNE METHODE DE CONTROLE DE LA MOUCHE DU
FRUIT (Diptera: Tephritidae)**

DOCUMENT TECHNIQUE

MAI 2014

LA TECHNIQUE DU PIEGEAGE DE MASSE: UNE TRES BONNE METHODE DE CONTRÔLE DE LA MOUCHE DU FRUIT (Diptera:Tephritidae)

1. INTRODUCTION: SURVEILLANCE ET PIEGEAGE DE MASSE

Traditionnellement, les pièges et appâts ont été utilisés pour détecter les Diptères, pour déterminer leur période de vol, et l'abondance des adultes durant ces périodes. Ces informations sont utilisées pour décider où et quand appliquer des traitements chimiques. Cette méthode est appelée « Surveillance des fruits ».

Depuis plusieurs années désormais, grâce aux améliorations des pièges et des appâts, ainsi que dans la façon de les disposer, il est apparu qu'un positionnement adéquat d'une certaine densité de pièges dans les vergers permet la capture d'une quantité de mouches suffisante pour éviter tout dégât aux cultures. De fait, ces améliorations ont fait que les pièges ne sont pas seulement utiles pour la surveillance, mais aussi pour contrôler certaines espèces de mouche du fruit par du piégeage de masse. Dans de nombreux cas, il n'est même pas nécessaire d'appliquer un insecticide contre la mouche du fruit.

Il n'y a pas besoin de rappeler que ceci engendre de nombreux avantages sur la santé (pas de résidus dans le fruit ou l'environnement) et sur l'écosystème (les insectes utiles ne sont pratiquement pas affectés).

Dans le cas des mouches du fruit, le piégeage de masse doit permettre la capture du plus grand nombre d'insectes adultes possible (si possible femelles) afin de réduire de manière significative la population et, de fait, éviter les piqûres et la présence d'œufs dans le fruit.

Comme nous le verrons plus tard, ce projet est en train d'être mené à bien contre certaines espèces, et est encore en cours dans différents pays notamment autour de la Méditerranée.

2. LA SITUATION ACTUELLE EN ESPAGNE

Depuis 2006 les surfaces dédiées au piégeage de *Ceratitis capitata* ont varié entre 10.000 ha et 30.000 ha. Ces zones comprennent des citrons, des pêches, des fruits à noyaux et du raisin.

La mouche de l'olive, *Bactrocera oleae*, est contrôlée depuis plus de dix ans par le piégeage de masse (avec des appâts liquides) dans plus de 5000 hectares d'oliveraies.

La Grèce, Israël, la France et l'Italie sont des pays dans lesquels le piégeage de masse est aussi pratiqué.

3. EFFICACITÉ DU PIEGEAGE DE MASSE

En Espagne, l'efficacité du piégeage de masse a été démontrée par des Centres de Recherche Agricoles (IRTA, IVIA) de même que par le service *Plant Health Services*. Certains de ces résultats peuvent être trouvés dans la bibliographie suivante: Alonso & García-Marí en 2004; Vilajeliu en 2007; Leza en 2008; Navarro-Llopis en 2008; Martínez-Ferrer en 2011.

Hors d'Espagne de nombreuses expériences eurent des résultats similaires (Agunloye 1987; Broumaset en 2002; Mc Quateet en 2005). Ceci apparait aussi dans des journaux présentés au « *Symposium International sur l'Importance Economique de la Mouche du Fruit* », lors de réunions du groupe de travail "*Integrated Control in Citrus Fruit Crops*" de l'IOBC/WPRS et lors des réunions TEAM.

Dans le cas de *C.capitata*, différents auteurs sont d'accord sur le fait que pour des variétés qui ne sont pas trop sensibles à la mouche des fruits, une application correcte de pièges peut rendre obsolète l'application d'un traitement chimique. Cependant, pour des variétés très fragiles, il peut être opportun d'associer un traitement chimique au piégeage de masse.

Dans le cas de *B.oleae*, malgré une optimisation en cours des appâts, certaines espèces ne peuvent être régulées par le seul piégeage.

Plusieurs auteurs reconnaissent que l'un des avantages principaux du piégeage, par rapport au traitement chimique (généraux ou spécialisés avec un appât), ou aux méthodes de type « attract and kill » est qu'il est de loin le plus respectueux des insectes utiles.

4. FACTEURS INFLUENCANT L'EFFICACITE DU PIEGEAGE DE MASSE

Une première idée à prendre en considération lors de la prise de décision d'utiliser le piégeage comme un outil pour réguler la population de diptères est le fait que sa méthode d'action est totalement différente de l'application traditionnelle de pesticides.

Les insecticides causent une forte diminution de la population des adultes au moment de l'application, mais n'affectent pas les individus qui étaient sous forme de larve ou de pupes à ce moment précis. Cela signifie que après chaque application la population de mouches remonte rapidement, et ce sur de larges surfaces.

Le piégeage de masse, cependant, a une action moins drastique lors de son placement, mais son effet est continu : le piège, durant la vie de l'appât (entre 90 et 120 jours), capture continuellement les adultes qui viennent dans le verger ou provenant des environs.

De ce fait, comme le piégeage de masse réduit continuellement la population, il agit comme une protection contre tout dommage causé par une hausse brutale et imprévue de la population.

Les principaux facteurs à prendre en compte lors de la mise en place du piégeage de masse sont les suivants :

4.1. L'appât

Pour les mouches du fruit, comme il est essentiel de capturer le plus grand nombre possible de femelles, les appâts les plus efficaces sont les appâts alimentaires. Ceux-ci peuvent se présenter sous forme liquide ou solide.

Les appâts liquides sont non spécifiques et peuvent attirer différentes espèces de mouches. Les produits utilisés sont des protéines hydrolysées et du di-ammonium de phosphates. En général les appâts liquides sont moins chers, mais moins pratiques et efficaces que les appâts solides, même si, pour plusieurs espèces, ils sont toujours la seule solution viable.

Les appâts solides, qui, bien que plus chers à développer et à produire, sont plus simples à mettre en place, et, comme ils sont bien plus spécifiques, sont bien plus efficaces et réduisent la prise d'insectes utiles (Thomas 2003). *C.capitata* est la mouche qui a actuellement le plus grand nombre d'appâts solides sur le marché, la plupart étant basés sur une combinaison d'acétate d'ammonium, de triméthylamine et de diaminalcane. Pour la plupart des autres espèces, il n'existe pas encore d'appât solide totalement efficace.

4.2. Le piège

C'est un point important : tous les pièges ne se valent pas. Ils doivent faciliter la diffusion de l'appât et l'entrée des mouches tout en empêchant leur sortie.

Les meilleurs designs sont ceux qui présentent:

- a) Une couleur et une forme attirante pour la mouche;
- b) Une surface extérieure qui ne facilite pas la fuite de la mouche une fois celle-ci arrêtée;
- c) Des points d'entrée adaptés à la forme du piège, sans obstacles qui pourraient gêner l'entrée de la mouche;
- d) Un agencement intérieur qui rend difficile la localisation de la sortie;
- e) Une ventilation adéquate afin de permettre la diffusion de l'appât.

Le piège idéal est aussi simple à utiliser, n'entraîne pas de coûts trop élevés pour son transport et son installation, et est fait à partir de matériaux biodégradables.

De plus, dans le cas d'appâts liquides, l'un des principaux problèmes est qu'ils s'évaporent très rapidement, ce qui oblige à les remplacer régulièrement pour maintenir leur efficacité. Les pièges les plus adaptés sont ceux qui présentent à la fois de manière optimale le volume de fluide attractant, la ventilation (vitesse d'évaporation du liquide) et une certaine facilité pour les remplir.

4.3. L'insecticide

Lors de l'utilisation d'appâts solides, pour que le piégeage de masse soit efficace, il est indispensable d'intégrer un insecticide dans le piège qui empêche la sortie des mouches et n'interfère pas avec l'appât.

Même si la plupart des insecticides utilisés sont volatils, comme le DDVP, et sous forme solide, actuellement les meilleurs résultats sont obtenus par l'application d'un insecticide de contact sur l'intérieur du couvercle du piège.

4.4. La date de mise en place

Les pièges doivent être placés au moins 15 jours avant la maturation des fruits. De fait, cette date dépend du cycle particulier de chaque plante (variété, situation géographique, météo de la saison...).

Parce que l'efficacité des pièges doit être la plus élevée possible durant cette période, la persistance de l'appât doit être connue, ce qui permettra de savoir s'il faut le remplacer ou non durant la saison.

4.5. La densité des pièges dans le champ

La densité varie selon la sensibilité du fruit (de sa variété) à l'espèce qui doit être contrôlée, le type d'appât et de piège, et les caractéristiques de la zone ou le piégeage doit avoir lieu (température de l'air, humidité relative, vent...).

En exemple, le tableau suivant présente la densité de pièges recommandée contre *C.capitata* dans différentes cultures de la péninsule Ibérique avec des pièges PROBODELT Maxitrap ou Conetrap, et avec des appâts solides longue-durée optimaux (entre 90 et 120 jours).

VARIÉTÉ	DENSITÉ (piège/ha)
Agrume moyennement sensible (Clemenules)	25
Agrume sensible (Loretina, Marisol)	50
Pêches et nectarines	70
Kaki	80
Pomme	50
Raisin	50

En général, comme discuté dans la section suivante, pour de petites surfaces et pour des surfaces présentant des plants sensibles à proximité, il est recommandé d'augmenter la densité de pièges à la périphérie du verger.

4.6. La surface du terrain et les caractéristiques de l'environnement dans la zone de piégeage.

Pour être efficace, la zone de piégeage doit être relativement grande (minimum de 5 ha) avec un faible périmètre (plusieurs petites zones sont plus efficace qu'une seule grande).

Dans le cas de terrains petits ou très allongés, il est essentiel de renforcer le périmètre avec une plus grande densité de pièges, et envisager tout traitement en cas d'une augmentation du nombre de mouches.

La présence d'arbres attirants pour les mouches (comme des figuiers) autour de la zone de piégeage doit être prise en compte car elle peut être une importante source de mouches (Alonso & García-Marí, 2011). Avant de placer les pièges, la présence d'arbres fruitiers abandonnés ou de vergers avec des fruits tombés doit être vérifiée car, dans ces cas, la densité de pièges à la périphérie devra être augmentée.

5. BIBLIOGRAPHIE

Agunloye, O.J. (1987) *Trapping and chemical control of Ceratitis capitata (Wied) (Diptera, Tephritidae) on sweet orange (Citrus sinensis) in Nigeria*. J. Hortic. Sci. 62:269–271.

Alonso, A., García-Marí, F. (2004) *Control de Ceratitis capitata en cítricos utilizando tramepo masivo*. Phytoma España 157:28-37.

Alonso,A., García-Marí,F. (2011) *Proximity to fig trees increases medfly populations in citrus orchards. Integrated Control in Citrus Fruit Crops* 62:229-233.

Broumas,T., Haniotakis,G.,Liaropoulos,C.,Tomazou,T., Ragoussis,N. (2002) *The efficacy of an improved form of the mass-trapping method, for the control of the olive fruit fly, Bactrocera oleae (Gmelin) (Dipt., Tephritidae): pilot-scale feasibility studies. Journal of Applied Entomology* 126:217-223.

Leza,M.M., Juan,A., Capllonch,M., Alemany,A. (2008) *Female-biased mass trapping vs. Bait application techniques against the Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Dipt., Tephritidae). Journal of Applied Entomology* 132(9-10):753-761.

Martínez-Ferrer,M., Campos,J.M., Fibla,J.M. (2011) *Field efficacy of Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae) mass trapping technique on clementine groves in Spain. Journal of Applied Entomology* 10 pp.

McQuate,G. T., Sylva,C.D., Jang,E.B.(2005) *Mediterranean fruit fly (Dipt., Tephritidae) suppression in persimmon through bait sprays in adjacent coffee plantings. Journal of Applied Entomology* 129:110-117.

Navarro-Llopis,V., Alfaro,F., Domínguez,J., Sanchis,J. Primo,J. (2008) *Evaluation of traps and lures for mass trapping of Mediterranean fruit fly in citrus groves. Journal of Economic Entomology* 101(1):126-131.

Thomas,D.B. (2003) *Non target insects captured in fruit fly (Diptera: Tephritidae) surveillance traps. Journal of Economic Entomology* 96(6):1732-1737.

Vilajeliu,M., Batllori,L. Escudero A. (2007) *Captura masiva para el control de Ceratitis capitata. Horticultura Internacional* 56:46-52.