
**LA CAPTURA MASSIVA: UNA TÈCNICA ÒPTIMA PER AL
CONTROL DE LES MOSQUES DE LA FRUITA
(Diptera: Tephritidae)**

DOCUMENT TÈCNIC

Novembre 2012

LA CAPTURA MASSIVA: UNA TÈCNICA ÒPTIMA PER AL CONTROL DE LES MOSQUES DE LA FRUITA (Diptera:Tephritidae)

1. INTRODUCCIÓ: SEGUIMENT DE VOL I CAPTURA MASSIVA

Tradicionalment, s'han col·locat trampes amb atraients a les zones de cultiu per detectar la presència de determinades espècies de mosca de la fruita, i per determinar-ne els períodes de vol i l'abundància d'adults en aquests períodes. Aquesta informació es fa servir per decidir els moments i les zones on aplicar els tractaments químics que es considerin necessaris.

D'uns anys ençà, gràcies a les millores aconseguides en les trampes i en els atraients, així com en la manera d'aplicar-los, s'ha vist que la distribució d'una determinada densitat de trampes a les finques permet la captura d'un nombre prou alt d'adults de mosca com per evitar danys a les collites. És a dir, aquestes millores han portat a que les trampes no només serveixin per al seguiment de la plaga, sinó que el control de determinades espècies de mosca de la fruita es pugui fer mitjançant la tècnica de la captura massiva, sense necessitat, en molts casos, d'aplicar cap tractament insecticida.

No cal dir que això comporta importants avantatges sanitaris (absència de residus a la fruita i al medi) i ecològics (la fauna útil pràcticament no es veu afectada).

En el cas de les mosques de la fruita, la captura massiva ha de permetre la captura del nombre més alt possible de mosques adultes (especialment femelles) per tal de reduir-ne significativament la població i, d'aquesta manera, evitar picades i oviposició en els fruits.

Tal com es veurà a continuació això ja s'està aconseguint en determinades espècies i s'està aplicant amb èxit a diferents països, especialment de l'arc mediterrani.

2. SITUACIÓ ACTUAL DE LA CAPTURA MASSIVA A ESPAÑA

Des de l'any 2006 la superfície destinada ala captura massiva de *Ceratitis capitata* ha anat variant entre les 10000 ha i les 30000 ha. Aquesta superfície inclou cítrics, fruita dolça i raïm de taula.

La mosca de l'oliva, *Bactrocera oleae*, ja fa dècades que es controla per captura massiva (amb atraients líquids) en més de 5000 ha d'oliveres.

Altres països on la captura massiva està consolidada com a tècnica de control per a les mosques de la fruita són Grècia, Israel, França i Itàlia.

3. EFICÀCIA DELA CAPTURA MASSIVA

A España, l'eficàcia dela captura massiva ha estat demostrada tant per centres d'investigació agrària (IRTA, IVIA) com pels propis serveis de sanitat vegetal de l'administració. Alguns d'aquests resultats es poden consultar a la bibliografia: Alonso i García-Marí 2004; Vilajeliu i al 2007; Leza i al 2008; Navarro-Llopis i al 2008; Martínez-Ferrer i al 2011.

Fora d'Espanya, els treballs amb resultats equivalents són nombrosos (Agunloye 1987; Broumas i al 2002; McQuate i al 2005), fet que també s'aprecia en treballs presentats als "International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance", a les reunions del grup de treball "Integrated Control in Citrus Fruit Crops" de l'IOBC/WPRS i a les reunions del grup TEAM.

En el cas de *C.capitata*, els diferents autors coincideixen en que, per varietats de mitjana o baixa sensibilitat a la mosca, una correcta aplicació dela captura massiva pot fer del tot innecessària l'aplicació de tractaments químics. En canvi, en varietats altament sensibles a la mosca, pot ser convenient combinar la captura massiva amb algun tractament químic addicional.

En el cas de *B.oleae*, tot i que s'està en ple procés d'optimització dels atraients, actualment ja hi ha varietats que es controlen satisfactòriament només amb aquesta tècnica.

Tal com reconeixen els diferents autors, un dels principals avantatges de la captura massiva en relació als tractaments químics (tant generals com localitzats i amb esquer) com als attract&kill és que és, amb molta diferència, la tècnica més respectuosa amb la fauna útil.

4. FACTORS QUE INFLUEIXEN EN L'EFICÀCIA DELA CAPTURA MASSIVA

Una primera idea que cal tenir en compte quan es pren la decisió d'utilitzar la captura massiva com a eina de control de la plaga és que la seva forma d'actuació és clarament diferent de l'aplicació d'insecticides tradicional.

Els insecticides provoquen baixades molt fortes de la població d'adults en el moment de la seva aplicació, però no afecten als individus que en el moment del tractament estan en fase larvària o de pupa. Això fa que, després de cada aplicació, les poblacions es recuperin molt ràpidament, encara que es tracti d'una superfície relativament gran.

La captura massiva, en canvi, té una actuació menys dràstica en el moment de la seva col·locació, però el seu efecte és continu: les trampes, al llarg de tota la vida útil de l'atraient (entre 90 i 120 dies), van capturant ininterrompudament els adults emergits de la pròpia zona a controlar o procedents de zones limítrofes.

Per tant, com que la captura massiva redueix la població de manera contínua, és una garantia per evitar danys per fortes pujades de població no previstes.

Els principals factors a tenir en compte a l'hora d'aplicar la tècnica de la captura massiva són els següents:

4.1. L'atraient

Per a les mosques de la fruita, com que és fonamental capturar el nombre més alt possible de femelles, els atractants més eficaços són de tipus alimentici. D'aquests n'hi ha de formulats en líquid i n'hi ha de formulats en difusors secs.

Els líquids són poc específics i acostumen a atraure diferents espècies de mosca. Els productes més utilitzats són les proteïnes hidrolitzades i el fosfat biamònic. En general, els atractants líquids són més barats, però menys pràctics i eficaços que els secs, tot i que per moltes espècies encara són l'única opció viable.

Els secs, tot i que requereixen un procés de desenvolupament i producció més costós, són més fàcils de manipular i, com que acostumen a ser més específics, són més eficaços i redueixen clarament les captures de fauna útil (Thomas 2003). *C.capitata* és la mosca que actualment disposa d'un ventall més ampli d'atractants secs al mercat, gairebé tots ells basats en la combinació d'acetat amònic, trimetilamina i un diaminoalca com a atractants. Per a la major part de la resta d'espècies encara no hi ha atractants secs que funcionin prou bé.

4.2. La trampa

És un factor essencial. No totes les trampes són iguals. Han de facilitar la difusió de la substància atractant i l'entrada de les mosques, i dificultar-ne la sortida.

Els dissenys amb els que s'obtenen nombres més elevats de captures són els que combinen:

- a) color i forma atractius per la mosca;
- b) superfície externa que no faciliti la fugida de la mosca un cop s'hi ha aturat;
- c) punts d'entrada ben adaptats a la forma externa de la trampa, sense obstacles perquè la mosca hi accedeixi;
- d) dispositius a la part interna que dificultin la localització dels punts de sortida;
- e) ventilació adequada per a la correcta difusió de l'atractant.

La trampa ideal és la que, a més, és fàcil de manipular, té costos baixos de transport i col·locació al camp, i està feta amb materials biodegradables.

A més, en el cas dels atraients líquids, com que un dels problemes és que s'evaporen força de pressa i que, per mantenir-ne l'eficàcia, cal reposar-los durant la temporada, les trapes més adequades són les que combinen de manera òptima el volum de líquid que poden contenir, la ventilació (velocitat d'evaporació d'aquest líquid) i una certa facilitat per anar-la reomplint.

4.3. Insecticida dins la trampa

Quan es treballa amb atraients secs, perquè la captura massiva sigui eficaç, és imprescindible incorporar algun tipus d'insecticida dins la trampa que eviti la sortida de les mosques capturades i no interfereixi amb l'atraient.

Si bé els més utilitzats són insecticides volàtils (tipus DDVP) formulats en suports sòlids, actualment els millors resultats s'obtenen amb l'aplicació d'insecticides de contacte a la cara interna de la tapa del mosquer.

4.4. La data de col·locació

Les trapes s'han de col·locar com a mínim 15 dies abans de l'inici de la maduració de la fruita. Per tant, aquesta data depèn del cicle concret del cultiu (varietat, zona geogràfica, condicions meteorològiques de la temporada, ...).

Com que la capacitat de captura de les trapes ha de ser màxima al llarg de tot el període de maduració de la fruita, és imprescindible conèixer la persistència de l'atraient i decidir si s'ha de fer alguna reposició durant la temporada.

4.5. La densitat de trapes

Aquesta és molt variable en funció de la sensibilitat de la fruita (varietat) a la mosca objecte del control, del tipus d'atraient i trampa que s'utilitzi, i de les característiques (temperatura, humitat relativa, vent) de la zona on es dugui a terme la captura massiva.

A tall d'exemple, a la taula adjunta es mostren les densitats recomanades per a *C. capitata* en diferents cultius de la zona peninsular ibèrica amb les trapes Maxitrap o Conetrap de PROBODELT i atraients secs de llarga durada (entre 90 i 120 dies) que es consideren òptims:

CULTIU	DENSITAT (trampes/ha)
Cítrics mitjanament sensibles (p.ex. Clemenules)	25
Cítrics sensibles (Loretina, Marisol)	50
Préssecs i nectarines	70
Kaki	80
Poma	50
Raïm de taula	50

En general, tal com es comentarà en l'apartat següent, tant en parcel·les petites com en parcel·les amb fruiters sensibles pel voltant, és recomanable augmentar la densitat de trampes a la perifèria de la finca.

4.6. La superfície de la parcel·la i les característiques de l'entorn de la zona de captura massiva

Per anar bé, la captura massiva s'hauria de fer en superfícies relativament grans (no menys de 5 ha) i amb poc perímetre (parcel·les com més quadrades millor).

En el cas de parcel·les més petites o molt allargades és essencial reforçar el perímetre amb una major densitat de trampes, i no s'ha de descartar algun tractament químic addicional lligat a moments de pujades importants de població.

La presència d'arbres especialment atractius per les mosques (el cas de les figueres és paradigmàtic) a l'entorn de la zona de captura massiva s'ha de tenir molt en compte perquè poden ser una font molt important de mosca (Alonso i García-Marí, 2011). Abans de col·locar les trampes també s'ha d'analitzar si pel voltant hi ha altres fruiters més o menys abandonats o parcel·les amb fruita pel terra, perquè en aquests casos caldrà augmentar la densitat de trampes d'aquestes zones perifèriques.

5. BIBLIOGRAFIA

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

Alonso, A., García-Marí, F. (2004) Control de *Ceratitis capitata* en cítricos utilizando trampas masivas. *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.