

# PROGRAMA DE CONTROL INTEGRAT DE PLAGUES PER TOMÀQUET A L'AIRE LLIURE

Judit Arnó i Pujol

Unitat d'Entomologia Aplicada. IRTA-Centre de Cabrils. 08348 Cabrils. Barcelona.

L'existència en el litoral català de poblacions abundoses de depredadors polífags de la família dels mírids i especialment de *Dicyphus tamaninii* i *Macrolophus caliginosus* ha possibilitat el disseny d'un **programa de control integrat de plagues** (CIP) per tomàquet a l'aire lliure. Aquests depredadors colonitzen espontàniament les parcel·les de tomàquet quan es redueix la pressió de tractaments insecticides. El programa CIP es basa en mantenir l'equilibri entre la població de *Trialeurodes vaporariorum* que és la plaga principal d'aquest conreu i la població de *D. tamaninii*, que pot adoptar hàbits fitòfags quan la densitat de plaga es molt baixa. Amb l'aplicació d'aquest programa es redueixen en un 70 % els tractaments insecticides d'ampli espectre i en un 60% l'aplicació de tractaments fungicides.

## INTRODUCCIÓ

El cultiu de tomàquet per consum en fresc a l'aire lliure és important a la zona hortícola catalana. El trasplant es realitza de forma esglaonada des del mes de març fins finals de juny, allargant-se la collita fins els mesos d'octubre o novembre.

En la zona costanera catalana, els camps de tomaqueres poc tractats amb insecticides són colonitzats espontàniament per una abundant fauna útil, d'entre la que destaquen, per la seva abundància, dues espècies de mírids: *Macrolophus caliginosus* i *Dicyphus tamaninii*. Es tracta de depredadors polífags que en assaigs de laboratori i camp han demostrat la seva capacitat per controlar les poblacions de mosca blanca dels hivernacles, *Trialeurodes vaporariorum*. Ambdues espècies són capaces d'alimentar-se d'un ampli espectre de preses d'entre les que destaquen: tots els estadis de *Trialeurodes vaporariorum*, ous d'*Helicoverpa armigera* i *Cryso-deixis chalcites*, pugons, larves de *Frankliniella occidentalis* i de *Liriomyza trifolii* i nimfes i adults de *Tetranychus* sp. El règim alimentari d'ambdues espècies no és únicament zoòfag sinó que també són fitòfags quan les poblacions d'insectes presa són molt baixes o inexistents. L'alimentació del *M. caliginosus* sobre el fruit no produeix cap símptoma, però quan *D. tamaninii* s'alimenta sobre el fruit es produeixen unes decoloracions que poden danyar-lo cosmèticament.

L'objectiu d'aquesta comunicació es presentar el programa de Control Integrat de Plagues (CIP) per tomàquet a l'aire lliure que s'ha dissenyat a la Unitat d'Entomologia Aplicada de l'IRTA de Cabrils. Aquest programa s'ha desenvolupat en col·laboració amb les Agrupacions de Defensa Vegetal (ADV) d'horta del Marresme i el Baix Llobregat i s'està aplicant des de l'any 1989 en camps comercials de tomaqueres en aquestes comarques.

## El programa de control integrat de plagues

El programa CIP es basa en la gestió de les poblacions autòctones de mírids per aprofitar el seu potencial depredador i evitar els danys que poden produir al cultiu. Per aplicar-lo es fan recomptes setmanals d'adults de *T. vaporariorum* i d'adults i nimfes de *D. tamaninii*. També es compten els ous i larves de la cuca del tomàquet (*H. armigera*), una plaga de gran importància econòmica en els conreus de tomàquet a l'estiu.

**Mosca blanca - mírids.** La unitat de mostra que s'utilitza per valorar les poblacions de mosca blanca i *D. tamaninii* és la part apical de la planta. En les tres fulles superiors, i utilitzant un índex d'abundància, es valora la infestació per adults de mosca blanca i en les set fulles més joves es compten els adults i nimfes de *D.*

*tamaninii*. Aquestes set fulles reflecteixen de forma suficientment acurada la densitat del depredador en la planta i presenten l'avantatge d'incloure la unitat de mostra utilitzada per valorar la infestació per aleiròdids.

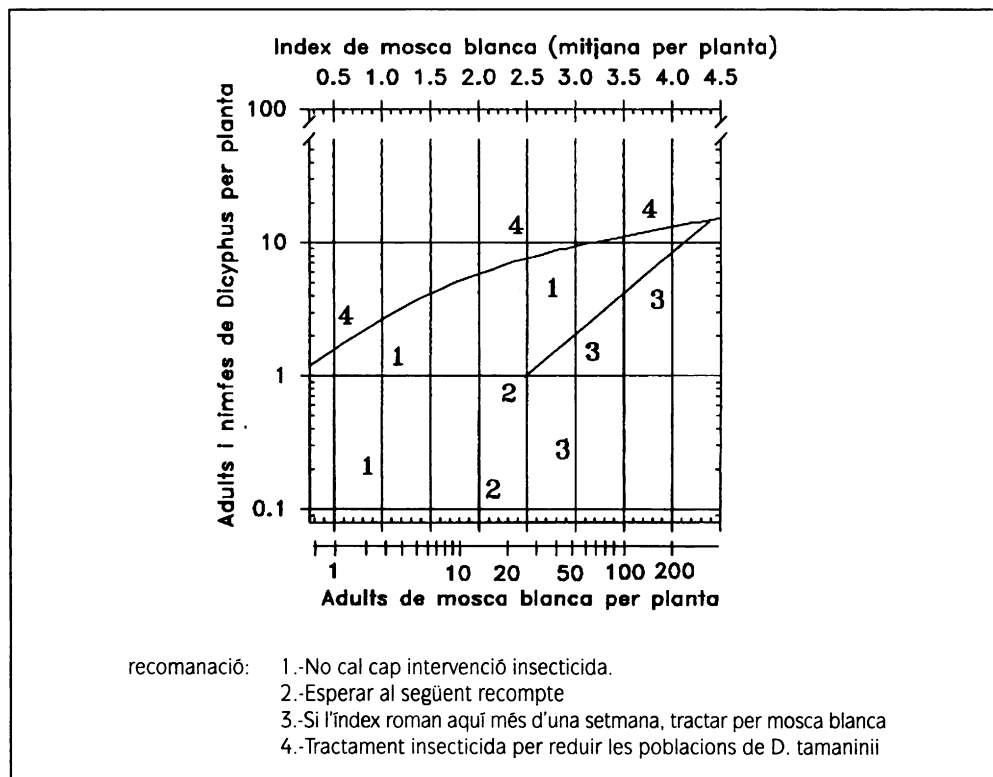
Els resultats dels recomptes s'introdueixen en el quadre de la Figura 1 que permet decidir la necessitat o no de tractar el conreu per qualsevol dels dos insectes.

Basant-nos en aquest quadre de decisió i per fer més operatiu el programa s'ha elaborat un mètode de recompte seqüencial que fa més senzilla i ràpida la presa de decisió del tècnic en cada parcel·la. De forma simplificada podem dir que el mètode seqüencial valora el percentatge de plantes que presenten una relació mosca blanca - *D. tamaninii* que suposa un risc de patir danys en fruit.

Quan els nivells de plaga (mosca blanca) són baixos i els de *D. tamaninii* també són baixos pot produir-se danys en fruit. Aquest perill s'incrementa quan les poblacions de *M. caliginosus* són elevades i poden fer disminuir el ja baix nivell de presa. En aquesta situació cal realitzar un recompte seqüencial de danys en fruit, que avalua directament la proporció de fruits que presenten picades produïdes per *D. tamaninii*. Aquest recompte proporciona una informació directa de si s'està produint fitofàgia i disminueix considerablement el temps de presa de decisió.

**Cuca del tomàquet i erugues defoliadores.** En les mateixes set fulles superiors utilitzades per valorar les poblacions de mirids depredadors és compten els ous i larves de *H. armigera* i d'erugues defoliadores *C. chalcites* i *Plusia gamma*. En aquestes set fulles estan incloses les fulles al voltant del pom florit que és la part de la planta on *H. armigera* prefereix fer la posta. En l'actualitat el llinard de tractament utilitzat per controlar aquesta plaga és molt conservador i es recomana l'aplicació de *Bacillus thuringiensis* quan es detecta en la parcel·la la presència d'ous i/o larves de primers estadis de *H. armigera*.

**Figura 1.** Quadre de decisió del programa de control integrat de plagues per tomàquet a l'aire lliure.



**Altres plagues i malalties.** A part dels recomptes a que obliga el programa s'ha de fer una valoració general de l'estat del cultiu que permeti detectar presència de altres plagues i símptomes de malalties.

D'entre les plagues secundàries cal destacar l'àcar *Aculops lycopersici*. Per combatre aquest eriòfid és important localitzar els primers focus i eliminar les plantes afectades de la parcel·la. Quan el nombre de plantes afectades s'incrementa es fa un tractament amb un acaricida específic.

Els pugons, les minadores, l'aranya roja, els trips i l'escarabat de la patata ocasionalment poden assolir nivells que impliquin danys pel cultiu. En cada cas es valora la fauna útil autòctona associada a la plaga i es fan tractaments selectius quan es preveu que no es pot aconseguir el control per mitjans biològics.

Als fitosanitaris que s'utilitzen dins el programa s'escullen tenint en compte l'efecte d'aquests productes sobre les poblacions de mírids ja que si no es considera aquest aspecte l'èxit del programa pot veure's compromès.

## **Resultats obtinguts i perspectives de futur**

Actualment aquest programa CIP per tomàquet a l'aire lliure s'aplica en una superfície d'unes 7ha. (dades 1996) de les comarques del Maresme i Baix Llobregat.

La reducció de tractaments que s'obté com a conseqüència de l'aplicació del programa CIP és notable. L'any 1990, després de dues campanyes de funcionament del programa es va valorar la disminució dels tractaments insecticides en un 60 - 75 % i la dels fungicides en quasi un 80% respecte als tractaments de l'any 1983. En les campanyes 1991 a 1994 el programa ha estalviat el 78% de tractaments insecticides i el 60% dels fungicides respecte als que en les mateixes campanyes s'han fet en camps amb un sistema de protecció tradicional. En aquestes darreres campanyes, s'ha comprovat que a més de la reducció de tractaments l'aplicació del programa comporta la utilització de productes de categories toxicològiques més baixes el que representa un benefici addicional per la salut humana i el medi ambient.

Des de l'any 1991 al 1994, la utilització del programa es va veure seriosament afectada per les importants infeccions de TSWV que patien les tomaqueres d'estiu i que en algunes zones va fer abandonar aquest conreu. En les parcel·les de tomaquet a l'aire lliure els tractaments contra *F. occidentalis*, vector de la malaltia, realitzats amb productes d'elevat efecte residual han afectat sovint la colonització dels camps pels mírids i per tant el bon funcionament del programa. La sortida al mercat de varietats resistents o tolerants ha permès tornar a aplicar el programa sense obstacles.

*H. armigera* és un problema greu que hores d'ara no ha trobat una solució satisfactòria i que afecta sobre tot les parcel·les de transplant tardà. Per tal de millorar-ne el control en l'actualitat està en curs un projecte de investigació que a més de definir el llindar de tractament a aplicar en el programa, preveu incorporar a aquest llindar l'abundància de fauna útil que de forma espontània afecta aquesta plaga. Aquesta fauna útil està constituïda bàsicament per parasitoids d'ous i erugues i pels mírids. Les poblacions naturals de *D. tamaninii* i *M. caliginosus* poden arribar a produir una depredació de fins el 80% dels ous presents. També s'està estudiant la utilització del parasitoid *Trichogramma evanescens* pel control de *H. armigera* en aquest cultiu.

Amb els resultats obtinguts fins ara es confirma la hipòtesi de que el paper dels mírids és més complex que el de simples depredadors de mosca blanca. Per estudiar aquest aspecte estem posant a punt tècniques moleculars que ens permetin determinar la depredació dels mírids en camp.

Per gestionar les poblacions de *D. tamaninii* i *M. caliginosus* cal conèixer l'efecte dels pesticides que s'utilitzen per controlar altres plagues sobre aquests depredadors. Donat que existeix poca informació sobre aquest aspecte, especialment pel que fa a *D. tamaninii*, hem fet assaigs de laboratori, en col·laboració amb les ADV, per estudiar la seva susceptibilitat a alguns dels insecticides i acaricides d'ús corrent.

Finalment, des de fa dues campanyes estem treballant la posta a punt d'un programa CIP per tomàquet d'indústria al Delta de l'Ebre en col·laboració amb la Cambra Arrossera d'Amposta i també s'està valorant les possibilitats d'establir un programa similar per tomàquet de mata baixa per consum en fresc a la illa de Menorca.

## BIBLIOGRAFIA RECENT DE LA UNITAT D'ENTOMOLOGIA APLICADA DE L'IRTA SOBRE EL TEMA

- AGUSTÍ, N., ARAMBURU, J. i GABARRA, R. 1995. Detección inmunológica mediante Dot-Blot del consumo de huevos de *Helicoverpa armigera* Hübner en depredadores polífagos. V Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Entomología Aplicada. Sevilla, noviembre 1995.
- ALOMAR, O. 1994. Mirids depredadors en el control integrat de plagues en conreus de tomàquet. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.
- ALOMAR, O., CASTAÑÉ, C., GABARRA, R., ARNÓ, J., ARIÑO, J. i ALBAJES, R. 1991. Conservation of native mirid bugs for biological control in protected and outdoors tomato crops. IOBC wprs Bulletin XIV(5): 33-42.
- ALOMAR, O., GOULA, M. i ALBAJES, R. 1994. Mirid bugs for biological control: identification, survey in non-cultivated winter plants, and colonization of tomato fields. IOBC wprs Bulletin 17(5): 217-223.
- ARNÓ, J., ARIÑO, J.; MARTÍ, M. i TIÓ, M. 1994. Seguimiento de las poblaciones de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) en cultivo de tomate. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas. 20: 251-260.
- GABARRA, R., RIUDAVETS, J., ARNÓ, J., CASTAÑÉ, C. i ALBAJES, R. 1996. Natural enemies associated to lepidoptera pests in IPM tomato fields. IOBC wprs Bull. 19(8). International Conference: "Technology transfer in biological control: from research to practice", pp, 207
- GOULA, M. i ALOMAR, O. 1994. Míridos (Heteroptera Miridae) de interés en el control integrado de plagas en el tomate. Guía para su identificación. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas. 20 (1): 131-143.
- GOULA, M. i ARNÓ, J. 1994. Nota sobre la fauna de míridos (Insecta Heteroptera) hallada en zonas de cultivo de tomate del Mediterraneo español. Invest. Agrar. Fuera de Serie, nº2 : 93-97
- RIUDAVETS, J., CASTAÑÉ, C. i GABARRA, R. 1995. Native Predators of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) in Horticultural Crops. pp.255-258. En. Thrips Biology and Management, B.L. Parker et.al.(eds.). Plenum Press, New York.
- RIUDAVETS, J. 1995. Depredadors autòctons per al control biològic de *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera:Thripidae) en conreus hortícoles. Tesi doctoral. Universitat de Lleida.
- RIUDAVETS, J., GABARRA, R. i CASTAÑÉ, C. 1993. *Frankliniella occidentalis* predation by native natural enemies. IOBC wprs Bulletin 16(2): 137-140.