

Bemisia tabaci

una plaga important en els cultius intensius

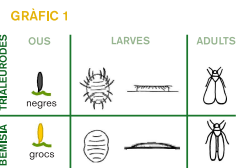
Bemisia tabaci és una mosca blanca que en l'actualitat coexisteix, en moltes horticòles i ornamentals, amb *Trialeurodes vaporariorum*, la mosca blanca dels hivernacles, que des de fa molts anys afecta els nostres conreus. La *Bemisia* ja es va trobar a la Península Ibèrica al 1943, però no va ser fins els anys 90 que va començar a fer mal als cultius intensius, primer al sud d'Espanya i més tard cap al nord.

IRTA
RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca

Com diferenciar Bemisia de Trialeurodes

Diferenciar les dues espècies és important ja que *Bemisia* és molt bona transmissora d'algunes viroses importants. D'altra banda, tant si volem utilitzar enemics naturals com insecticides per al seu control, saber quina és la mosca blanca que tenim en el cultiu ens ajudarà a escollir les millors opcions.



Les principals diferències que podem observar a camp són: (1) els adults de *Bemisia* són més petits i més prims ja que tenen les ales més plegades al llarg de cos, mentre que els de *Trialeurodes* tenen una forma més triangular; (2) els ous recent postoss són blancs tant per a una mosca com per a l'altra però un cop madurs són grocs en el cas de la *Bemisia* i negrosos en el cas de *Trialeurodes*; (3) finalment, les larves de *Bemisia* són més aplanades que les de *Trialeurodes* que tenen més volum i una paret lateral en forma d'empalissada perpendicular a la fulla (gràfic 1). A més, els adults de *Bemisia* es troben gairebé repartits per tota la planta mentre que els de *Trialeurodes* es concentren en les 3 fulles superiors.

Cicle biològic de la Bemisia

La femella de *Bemisia* pon els ous majoritàriament al revers de la fulla de la planta hoste. D'aquests ous surten unes petites larves mòbils que busquen un foc adient on alimentar-se i desenvolupar-se. Es fixen a la fulla mitjançant l'estilet, amb el que s'alimenten de la planta. Passen per 3 estadis larvaris més, durant els



1. Bemisia en cogombre.
2. Danys en tomàquet.
3. Síntomes del virus de la cullera en tomàquet.



quals van augmentant de mida i pateixen diversos canvis morfològics, abans de l'estadi de pupa. De la pupa emergeix un nou adult que torna a iniciar el cicle. La durada del seu desenvolupament, i per tant, la rapidesa amb que creixen les poblacions, ve marcada bàsicament per 2 factors: la planta hoste (taula 1) i la temperatura (taula 2).

TAULA 1. EFECTE DE LA PLANTA HOSTE

Durada del desenvolupament (Núm. de dies)	
Tomàquet	27,3
Pebrot	23,4
Meló i síndria	22,3
Mongeta	21,8
Albergínia	20,9
Cogombre	20,6

Coudriet i col. 1985

TAULA 2. EFECTE DE LA TEMPERATURA

Durada del desenvolupament (Núm. de dies)	
20 °C	36,0
25 °C	20,7
30 °C	14,8
32 °C	19,5

Nava-Camberos i col. 2001

Quins danys fa la Bemisia? On la podem trobar?

Quan les poblacions són molt altes es produeix debilitament de la planta, melassa i negreta. Els danys més importants, però, es deuen a la seva capacitat per transmetre alguns virus, com el de la cullera en tomàquet (TYLCV), que poden provocar pèrdues de producció importants, fins i tot quan les poblacions de *Bemisia* són baixes. També pot produir anomalies en la maduració del fruit.

A més dels cultius, hi ha diverses males herbes que poden ser hostes de *Bemisia*. Tot i això, les poblacions més grans estan en els conreus d'horta i d'ornamentals per la qual cosa és important parar atenció al maneig dels cultius, especialment d'aquells que estan molt infestats.



4. Restes de males herbes en un hivernacle.
5. Eretmocerus mundus.
6. Macrolophus caliginosus.
7. Ponsètia.



Com podem controlar la Bemisia

1. MESURES CULTURALS

Són molt importants per reduir la quantitat inicial de plaga i endarrerir-ne al màxim la seva entrada al cultiu. En destaquem algunes:

- Utilitzar planters nets de plagues.
- Eliminar bé les restes del cultiu anterior i les males herbes. En cultius primerencs cal posar especial èmfasi en els voltants dels hivernacles.
- Mantenir els plàstics en bon estat
- Vigilar quan s'arrenquin cultius propers que tinguin una elevada infestació de *Bemisia*.
- No deixar conreus abandonats als camps.

2. CONTROL QUÍMIC

Per aconseguir un control químic efectiu s'ha de fer una correcta rotació de les famílies químiques per tal de retardar al màxim l'aparició de resistències. S'ha de tenir en compte que alguns estudis recents ja han demostrat que l'ús continuat i repetitiu d'insecticides ha afavorit l'aparició de soques de *Bemisia* més resistents als tractaments.

3. CONTROL BIOLÒGIC

Resulta efectiu per controlar les poblacions d'aquesta plaga. Els enemics naturals més utilitzats en aquest sentit són:

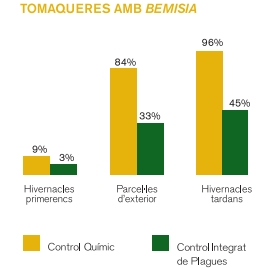
- *Eretmocerus mundus*, un parasitoide específic de *Bemisia*.
- *Macrolophus caliginosus*, un depredador polífag que s'alimenta tant de *Bemisia* com de *Trialeurodes*.

Tant els *Eretmocerus* com els *Macrolophus* són autòctons a l'àrea mediterrània i colonitzen espontàniament els nostres cultius quan no hi ha tractaments insecticides d'ampli espectre. També es poden comprar i introduir en els hivernacles quan les colonitzacions naturals siguin insuficients o es produeixin massa tard per tenir un control biològic satisfactori de la plaga.

El control integrat de plagues ens ajuda a controlar la Bemisia

Quan hem fet el seguiment de les poblacions de mosques blanques en cultius intensius, hem pogut constatar que la utilització d'insecticides incrementa la presència de *Bemisia* als nostres conreus. Segons dades recollides en 103 hivernacles i camps d'aire lliure de tomàquet a Catalunya durant la campanya del 2004 (gràfic 2), els conreus on només s'utilitza control químic tenen una major presència de *Bemisia* que els conreus on s'aplica el programa de Control Integrat de Plagues (CIP), basat en la conservació o introducció de miríds depredadors, majoritàriament *Macrolophus*. A més, els increments de les poblacions de *Bemisia* al llarg de la campanya són més acusats quan es fa servir només insecticides per controlar les plagues.

GRÀFIC 2 - PERCENTATGE DE TOMAQUERES AMB BEMISIA



Per tant la utilització del programa CIP basat en el control biològic s'ha demostrat eficient per evitar la proliferació de *Bemisia*.



La informació recollida en aquest fulletó s'ha obtingut durant el desenvolupament del projecte "Virus transmesos per Bemisia tabaci en cultius hortícoles", finançat pel programa Interreg IIIA Espanya-França de la Unió Europea. La publicació d'aquest document ha estat possible gràcies al suport del projecte Interreg IIIA PORTA (Pol de Recerca i Transferència de Tecnologia Agroalimentària).

Autors: J. Amó (IRTA), R. Gabarra (IRTA), J. Anís (SELMAR), M. Mateu (ADV Baix Maestrat), Fotos: O. Alomar, J. Riudavets i J. Roig (IRTA).

Persona de contacte: judi.amo@irta.es
Més informació: www.irta.es



Bemisia tabaci

Un ravageur important dans les cultures intensives

Bemisia tabaci est un aleurode qui coexiste actuellement sur beaucoup de plantes de légumes et d'ornement avec *Trialeurodes vaporariorum*, l'aleurode des serres, qui depuis de nombreuses années touche nos cultures.

Le *Bemisia* est présent à la Péninsule Ibérique depuis 1943, mais ce n'est qu'à partir des années 1990 qu'il a commencé à faire des dégâts dans les cultures intensives, d'abord au sud de l'Espagne, puis plus tard vers le nord.



Consorci de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca

Comment différencier le Bemisia du Trialeurodes

Il est très important de bien différencier les deux espèces, car le *Bemisia* est un très bon transmetteur de certains virus importants. En outre, aussi bien si nous voulons utiliser des ennemis naturels que des insecticides pour les contrôler, le fait de savoir quel aleurode se trouve dans notre culture nous aidera à choisir les meilleures options.

GRAPHIQUE 1

	ŒUFS	LARVES	ADULTES
TRIALEURODES			
BEMISIA			

Les principales différences que l'on peut observer sur les champs sont les suivantes : (1) les adultes de *Bemisia* sont plus petits et plus minces, car ils ont les ailes plus repliées le long du corps, alors que ceux de *Trialeurodes* ont une forme plus triangulaire ; (2) les œufs qui viennent d'être pondus sont blancs pour les deux types d'aleurodes, mais lorsqu'ils sont mûrs, les œufs de *Bemisia* sont jaunes et ceux de *Trialeurodes* sont noirâtres ; (3) finalement, les larves de *Bemisia* sont plus aplaties que celles de *Trialeurodes*, qui ont plus de volume et une paroi latérale à la feuille (cf. graphique 1). En outre, les adultes de *Bemisia* sont présents sur presque la totalité de la plante, alors que ceux de *Trialeurodes* se concentrent sur les trois feuilles supérieures.

Cycle biologique du Bemisia

La femelle de *Bemisia* pond les œufs majoritairement sur le revers de la feuille de la plante hôte. De ces œufs sortent des petites larves mobiles qui cherchent un endroit idéal pour s'alimenter et se développer. Elles se fixent sur la feuille grâce au stylet, avec lequel elles se nourrissent de la plante. Elles passent par trois autres stades larvaires, pendant lesquels



1. Bemisia sur le concombre.
2. Dégâts sur la tomate.
3. Symptômes du virus de la feuille en culture de la tomate.



elles augmentent de taille et souffrent divers changements morphologiques, avant le stade de pupa. De la pupa surgit un nouvel adulte qui initie à nouveau le cycle. La durée de son développement et, en conséquence, la rapidité à laquelle les populations grandissent est marquée essentiellement par deux facteurs : la plante hôte (tableau 1) et la température (tableau 2).

TABLEAU 1. EFFET DE LA PLANTE HÔTE

Durée du développement (nombre de jours)	
Tomate	27,3
Poivron	23,4
Melon et pastèque	22,3
Hanriot	21,8
Aubergine	20,9
Concombre	20,6

Coudriet et col. 1985

TABLEAU 2. EFFET DE LA TEMPÉRATURE

Durée du développement (nombre de jours)	
20 °C	36,0
25 °C	20,7
30 °C	14,8
32 °C	19,5

Nava-Camberos et col. 2001

Quels sont les dégâts que provoque le Bemisia ? Où peut-on le trouver ?

Lorsque les populations sont très élevées, elles provoquent un affaiblissement de la plante, elles produisent du miellat et provoquent de la fumagine. Néanmoins, les dégâts les plus importants sont dus à leur capacité de transmission de certains virus, comme celui des feuilles en culture de la tomate (TYLCV), qui peuvent provoquer d'importantes pertes de production, même lorsque les populations de *Bemisia* sont peu nombreuses. Ces insectes peuvent aussi provoquer des anomalies dans le mûrissement des fruits.

En plus des cultures, il y a plusieurs mauvaises herbes qui peuvent être hôtes de *Bemisia*. Néanmoins, les plus grandes populations se trouvent dans les cultures maraichères et ornementales ; il est donc important de faire attention à la conduite des cultures, spécialement de celles qui sont très infestées.



4. Restes de mauvaises herbes dans une serre.
5. Eretmocerus mundus.
6. Macrolophus caliginosus.
7. Poinsettia.

Comment peut-on contrôler le Bemisia ?

1. MESURES CULTURELLES

Ces mesures sont très importantes pour diminuer la quantité initiale de ravageur et retarder au maximum son apparition dans la culture. Nous en remarquons quelques-unes :
 - utiliser des pépinières sans ravageurs ;
 - bien éliminer les restes de la culture précédente et les mauvaises herbes ; dans les cultures printanières, il faut faire spécialement attention aux alentours des serres ;
 - maintenir les plastiques en bon état ;
 - bien surveiller l'arrachage de cultures à proximité qui ont une infestation élevée de *Bemisia* ;
 - ne pas laisser des cultures abandonnées dans les champs.

2. CONTRÔLE CHIMIQUE

Pour réussir à réaliser un contrôle chimique effectif, il faut effectuer une rotation correcte des familles chimiques afin de retarder au maximum l'apparition de résistances. Il faut tenir compte du fait que certaines études récentes ont déjà démontré que l'usage continu et répétitif d'insecticides a favorisé l'apparition de souches de *Bemisia* plus résistantes aux traitements.

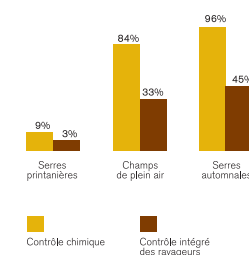
3. CONTRÔLE BIOLOGIQUE

Il est effectif pour contrôler les populations de ce ravageur. Les ennemis naturels les plus utilisés sont les suivants :
 - *Eretmocerus mundus*, un parasitoïde spécifique de *Bemisia* ;
 - *Macrolophus caliginosus*, un prédateur polyphage qui se nourrit aussi bien de *Bemisia* que de *Trialeurodes*.
 Aussi bien les *Eretmocerus* que les *Macrolophus* sont autochtones dans la zone méditerranéenne et ils colonisent spontanément nos cultures en absence de traitements insecticides à large spectre. On peut aussi les acheter et les introduire dans des serres lorsque les colonisations naturelles sont insuffisantes ou se produisent trop tard pour obtenir un contrôle biologique satisfaisant du ravageur.

Le contrôle intégré des ravageurs nous aide à contrôler le Bemisia

Lorsque nous avons effectué le suivi des populations d'aleurodes dans des cultures intensives, nous avons pu constater que l'usage d'insecticides augmente la présence de *Bemisia* dans nos cultures. Selon les données recueillies dans 103 serres et champs en plein air de tomates en Catalogne pendant l'année 2004 (graphique 2), les cultures où n'est utilisé que le contrôle chimique ont une plus grande présence de *Bemisia* que les cultures où est appliqué un programme de Contrôle Intégré de Ravageurs (Control Integrat de Plagues - CIP), basé sur la conservation ou l'introduction de punaises prédatrices, majoritairement *Macrolophus*. En outre, les augmentations des populations de *Bemisia* le long de l'année sont plus accusées lorsqu'on n'utilise que des insecticides pour contrôler les ravageurs.

GRAPHIQUE 2 - POURCENTAGE DE PLANTES DE TOMATE AVEC BEMISIA



L'utilisation du programme CIP basé sur le contrôle biologique s'est donc montrée efficace pour éviter la prolifération de *Bemisia*.



L'information recueillie dans cette brochure a été obtenue au cours du développement du projet «Virus transmis par Bemisia tabaci dans des cultures horticoles», financé par le programme Interreg IIIA Espagne-France de l'Union Européenne. La publication de ce document a été possible grâce au support du projet Interreg IIIA PORTA (Pôle de Recherche et de Transfert de Technologie Agroalimentaire).

Auteurs : J. Arnó (IRTA), R. Gabarra (IRTA), J. Anko (SELMAR), M. Masas (ADV Bari Marussia). Photographies : O. Alomar, J. Ruedavets et J. Róig (IRTA).

Personne de contact : judikamo@irta.es
Renseignements supplémentaires : www.irta.es

