

MARGES DE *LOBULARIA MARITIMA* PER MILLORAR EL CONTROL SOBRE *TUTA ABSOLUTA* EN TOMÀQUET

*Tuta absoluta* és un microlepidòpter de la família Gelechiidae considerat una de les principals plagues del cultiu del tomàquet. Per al maneig d'aquest fitòfag, el control biològic per conservació (CBC) promou la presència i l'impacte dels enemics naturals de les plagues perquè hi tenen un paper important. Una opció per promoure el CBC és crear infraestructures ecològiques com, per exemple, marges amb espècies de plantes seleccionades, també anomenades "plantes insectari", que ofereixen als enemics naturals refugi, llocs on reproduir-se i/o aliments alternatius. Aquí es presenten els resultats que hem obtingut per al control de *T. absoluta* usant *Lobularia maritima* com a planta insectari.

## 01. Introducció

L'arna del tomàquet *Tuta absoluta* (figura 1) és una plaga greu del tomàquet originària d'Amèrica del Sud que es va detectar per primera vegada a la Comunitat Valenciana a finals de l'any 2006 i després s'ha propagat ràpidament per tota l'àrea mediterrània. Avui, està considerada una de les plagues més devastadores d'aquest cultiu. Pot atacar les tomaqueres en qualsevol estat de desenvolupament i en cultius greument afectats pot causar pèrdues de rendiment de fins al 100%.



Figura 1. Adult i ous de *Tuta absoluta*. Foto: J. Arnó (IRTA)

El dany principal es produeix tant en la part vegetativa com en els fruits (figura 2). Les larves de *T. absoluta* s'alimenten del mesòfil de la fulla en què excava galeries, i també poden penetrar en les tiges i els fruits.



Figura 2. Danys de *Tuta absoluta* en fulles i fruits. Fotos: A. Mussoll i J. Arnó (IRTA)

## 02. Control biològic per conservació (CBC)

El CBC inclou la manipulació de les condicions ambientals a fi de proveir els enemics naturals de recursos addicionals alimentaris i de refugi. En el cultiu de tomàquet, està descrit l'important paper que desenvolupen alguns depredadors, com els mírids, i alguns parasitoides autòctons en el control biològic sobre les principals plagues del tomàquet.

Diversos estudis han demostrat que el nèctar de les flors és una font de nutrients per als parasitoides que els permet arribar al seu màxim potencial biològic. En general, els recursos florals són escassos en els nostres agroecosistemes. Per això, la instal·lació de plantes insectari per augmentar la disponibilitat de nèctar i pol·len en els camps de cultius pot ser una mesura important per a la conservació dels enemics naturals. Aquestes plantes poden proveir també de preses i hostes alternatius.

A Catalunya, diversos estudis han posat de manifest la utilitat de les calèndules o boixacs de jardí (*Calendula officinalis*) per millorar la conservació, tant en tomàquet d'hivernacle com d'exterior, dels mírids depredadors *Macrolophus pygmaeus* i *Nesidiocoris tenuis* (figura 3). Aquesta planta, però, no sembla ser un bon recurs per a la conservació dels parasitoides de *T. absoluta* en l'agroecosistema.



Figura 3. Adults dels depredadors *Nesidiocoris tenuis* (esquerra) i *Macrolophus pygmaeus* (dreta). Fotos: J. Roig (IRTA)

### 03. *Lobularia maritima*

La *Lobularia maritima* és una planta de la família de les brassicàcies o crucíferes, autòctona de l'àrea mediterrània i molt abundant a Catalunya (figura 4). Rep molts noms comuns com ara caps blancs o morriçà bord. Hi ha algunes varietats que tenen usos ornamentals i, consegüentment, es troba fàcilment en vivers i establiments de venda de plantes. És una planta rústega que floreix pràcticament tot l'any. *Lobularia maritima* és una de les espècies de plantes insectàries que més afavoreixen la presència dels enemics naturals, i esdevé una font d'aliment complementari especialment per als adults de moltes espècies de parasitoides. S'ha demostrat que no només atrau diferents grups de fauna útil, sinó que també els preserva en èpoques d'escassetat de preses. Tot això fa de *L. maritima* una espècie molt interessant com a planta insectària.



Figura 4. *Lobularia maritima*. Foto: J. Arnó (IRTA)

### 04. Control de *Tuta absoluta* amb enemics naturals

En tomàquet, els programes de gestió integrada de plagues estan basats sovint en l'acció depredadora dels mírids polífags esmentats anteriorment, bé conservant les seves poblacions espontànies o bé introduint *M. pygmaeus*. Aquests mírids són grans depredadors d'ous de lepidòpters i n'exerceixen un control molt efectiu. En canvi, gairebé no depreden larves. Per això, pot ser molt interessant combinar la acció dels depredadors amb la dels parasitoides que ataquen les larves de la plaga.

*Necremnus tutae* és el parasitoide de *T. absoluta* més abundant en els cultius de tomàquet de l'àrea mediterrània (figura 5). Es tracta d'un parasitoide de la família dels eulòfids que posa l'ou damunt la larva de *T. absoluta* (ectoparasitoide) després de paràlitzar-la. La larva de *N. tutae* que surt de l'ou es queda a la superfície de l'hoste (la larva de *T. absoluta*) i es desenvolupa nodrint-se'n des de fora (figura 6).



Figura 5. Femella (dalt) i mascle (sota) de *Necremnus tutae*. Fotos: A. Mussoll (IRTA)



Figura 6. Larva de *Necremnus tutae* sobre larva de *Tuta absoluta*. Foto: R. Berruezo (IRTA)

A més de pondre els ous sobre les larves de *T. absoluta*, les femelles de *N. tutae* també poden obtenir-ne aliment. És el que en anglès s'anomena *host-feeding* i és la ingestió o el consum de líquids corporals que emanen de les punxades que la femella fa amb el seu ovipositor sense fer la posta. Això permet les femelles del parasitoide obtenir nutrients importants per a la maduració i la producció dels ous, la qual cosa augmenta la seva descendència. Alguns estudis han conclòs que les larves mortes per *host-feeding* poden representar més del 60% del total de larves de *T. absoluta* mortes pel *N. tutae*.

En el laboratori, hem vist que la supervivència, la capacitat de moure's i buscar larves de *T. absoluta* i la reproducció del *N. tutae* es veu afavorida per la presència de flors de *L. maritima*. Per això, la instal·lació



de plantes insectari per augmentar la disponibilitat de recursos florals en els camps de cultius pot ser una mesura important per millorar la conservació d'aquests enemics naturals. També al laboratori, hem vist que la presència de *M. pygmaeus* no influeix negativament en el desenvolupament de *N. tutae*. En camp, s'han observat poblacions elevades de parasitoides en cultius on els mírids depredadors també eren abundants.

En el marc dels estudis Horta.Net i amb la col·laboració de SELMAR, l'ADV del Baix Maresme, l'ADV Horta Protegida del Camp de Tarragona i Agrícola Maresme, s'han realitzat mostreigs en diversos camps de tomàquet tant d'hivernacle com d'aire lliure (anys 2017 a 2020). L'objectiu era esbrinar la importància de *N. tutae* en el control biològic de *T. absoluta* en cultius comercials. Els resultats obtinguts indiquen que es troben larves parasitades entre abril i novembre, amb nivells de parasitisme global que oscil·len entre el 0,1% (maig de 2017) i el 35,7% (novembre de 2020). En el conjunt dels anys, els valors més alts s'han enregistrat durant el mes de setembre amb valors al voltant del 10% o superiors. Aquests valors es veuen incrementats per les larves que el parasitoide adult mata per la seva alimentació i que no han estat incloses en aquest percentatge. De tots els parasitoides emergits de les larves ectoparasitades, més del 85% corresponen a *N. tutae*, cosa que confirma la importància d'aquesta espècie en el complex d'enemics naturals que controlen *T. absoluta* en les nostres condicions.

Aquest mostreig ha permès també detectar la presència d'un altre parasitoide de larves de la família Braconidae procedent de la zona d'origen de la plaga, *Dolichogenidea gelechiidivoris* (figura 7). És un parasitoide específic d'uns quants lepidòpters de la família a la qual pertany *T. absoluta*, que a l'Amèrica del Sud es considera molt important per al control d'aquesta plaga.

A més, quan hem estudiat la presència de fauna útil en camps amb i sense marge de *L. maritima*, en els camps on hi havia aquestes flors hem detectat poblacions més elevades de parasitoides del gènere *Trichogramma* (figura 8). Els *Trichogramma* són parasitoides molt menuts que parasiten els ous dels lepidòpters. Hi ha moltes espècies de *Trichogramma* i la seva identificació no és senzilla. Algunes estan reconegudes com a parasitoides d'ous de *T. absoluta* i d'altres espècies de lepidòpters plaga de cultius d'horta com ara *Helicoverpa (Heliothis) armigera* i *Chrysodeixis chalcites*.



Figura 7. Adult de *Dolichogenidea gelechiidivoris*. Foto: C. Denis (IRTA)

Queda pendent dilucidar quin és el paper en el control de la plaga d'aquests parasitoides recentment detectats en els camps afectats per *T. absoluta* i com la seva presència pot incorporar-se al programa de control integrat de plagues que s'utilitza a Catalunya.

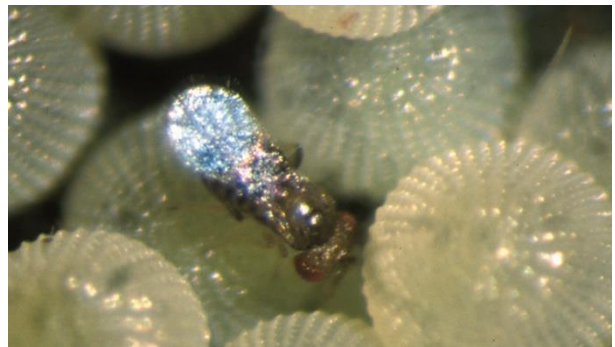


Figura 8. Adult de *Trichogramma* sp. Foto: J. Avilla (Universitat de Lleida)

## Autors

Judit Arnó, Carmen Denis, Marisa Amo, Jordi Riudavets (IRTA-Programa de Protecció Vegetal Sostenible), Toni Queralt (ADV Horta Protegida del Camp de Tarragona), David Rodríguez (Agrícola Maresme), Montse Matas (ADV Baix Maresme) i Martina Cubí i Elena González-Valero (SELMAR).