

LA CARPOCAPSA O CORC DE LA POMA

Nom comú: **Carpocapsa, Corc de la poma**

Nom científic (genere i espècie): ***Cydia* (=Laspeyresia) *pomonella***

Tipus: **Artrópodes**

Classe: **Insectes**

Ordre: **Lepidopters**

Família: **Tortricids**

Qui no s'ha trobat mai que en menjar una poma, se li hagi avaçat un cuc? Doncs sí, aquest cuquet que ha inspirat tantes vinyetes de còmic és, a casa nostra, la larva de la papallona Carpodapsa.

PROBLEMÀTICA

Efectes econòmics

Malauradament, el fructicultor ecològic té raons per no tenir-li al corc de la poma tanta simpatia com els dibuixants: la Carpodapsa representa el principal limitant per a la presència de poma (i pera) ecològica en el mercat, i en algunes zones en fa gairebé inviable la seva producció.

Ja ha esdevingut un clàssic de l'estoïcisme i la voluntat ecològica el diari de tractaments de l'any 1994 que en Josep Maria Coll (del Segrià) exposà en un curs de l'Escola Agrària de Manresa: diferents intents amb caldo sulfocàlcic, oli mineral blanc, modex, phytogard, retirant a mà la fruita afectada, etc.. no pogueren evitar un Via Crucis que va finalitzar amb 30.000 Kg de pomes caigudes (el 100% de la producció), amb 3-8 perforacions cadascuna. Tot i que aquest és un cas extrem i que actualment disposem de més informació per fer front a aquesta plaga, quant es donen alts nivells de població de corc el problema es pot desvoldar. De fet, en les zones fruteres tradicionals de Lleida i Girona aquests nivells són gairebé sempre alts.

La Carpodapsa es troba en tots els fruterars de la Península, i la a zona mediterrània sol tenir una alta incidència tot i que l'agrosistema sigui totalment equilibrat. En zones temperades i humides afecta menys, possiblement perquè el període de vol és més curt, hi han menys generacions, més depredadors i la fruita presenta més russeting (rovellat de pell).

Danys

Les erugues de Carpodapsa penetren els fruits formant una galeria més o menys sinuosa fins a la part central del fruit, per seguir després avançant fins a sortir del fruit. Exteriorment s'aprecia un orifici exterior envoltat d'una taca circular vermella i, sovint, presència d'excrements. Els atacs recents seran només superficials, però si aprofundeixen el fruit es pot despendre i caure al terra. El fruit danyat resta incomercialitzable per la seva venda directa.

El fruter més afectat és la pomera però també pot atacar la perera, el codonyer, la noguera i fins i tot fruiters de pinyol (presseguers, pruneres, etc.) que estiguin barrejats al camp amb els anteriors.

DESCRIPCIÓ

L'**adult** és una petita papallona o arna de 15-21 mm de llarg de color gris cendra amb tonalitats platejades, amb nombroses estries ondulades i amb una taca transversal fosca als laterals de les ales anteriors (les que s'observen en posició de repòs) . L'abdomen és de color més clar. Els **ous** són ovals, aplanats i molt petits (recorden petita una lent de contacte) i es ponen sobre fulles i fruits, aïllats o en grups de 2-3. Les **larves** són una eruga de color blanc-groguenca cada cop més rosat en desenvolupar-se, amb el cap és color marró, així com la placa toràcica que presenten al dors, darrera el cap. Tenen tot el cos recobert per unes petites puntuacions fosques, repartides de forma regular, en las que s'inserta una fina seda o pel. El tamany de les orugues acabades de nèixer es de poc més d'un mil·límetre, mentre que

en els últims estadis (L4-L5) posen assolir els 18-20 mm. La **crisàlide** o pupa es de color marró amb tonalitats rogenques a groguenques, amb dues bandes dorsoventrals d'espines ben desenvolupades.

A la pràctica, ens interessa saber identificar les orugues, que trobarem dins la fruita afectada, i els adults, amb els que seguirem l'evolució de la població amb trampes de feromones. Per a l'observació d'alguns detalls convé emprar una lupa comptafils de butxaca (encara no en teniu una?).

CICLE BIOLÒGIC

La *Carpocapsa* passa sempre l'hivern en forma d'eruga completament desenvolupada, resguardada en un capoll resistent i impermeable de color blanc, que texeix entre les rugositats de l'escorça del tronc, rames grans o al peu de l'arbre, entre els terrons de sòl o en qualsevol refugi que trobi.

Quant les condicions ambientals són adequades (segons l'any, de primavera a principis d'estiu), aquestes larves finalitzen el repòs i es transformen en **crisàlide**. La sortida d'**adults** de la crisàlide pot iniciar-se a partir de la 2a. quinzena d'abril, i es característica que aquesta aparició sigui molt escalonada..

Les papallones són de vida crepuscular o nocturna, manifestant la seva activitat a la posta del sol o en les nits serenes, quedant en repòs durant el dia sota les fulles.

De 2 a 4 dies després de l'inici del vol dels adults, té lloc la posta d'**ous**, preferentment a les fulles. Perque s'inici la posta, cal que en ocultar-se el sol, es mantingui la temperatura per sobre dels 16 °C, sense pluja ni vent fort. El període de incubació dels ous, segons les temperatures, durarà de 15 a 20 dies. En ecllosionar els ous, sortiran les petites **erugues** que tot seguit ja roseguen les fulles buscant el fruit més proper per penetrar-hi per un orifici que practiquen en la seva superfície. Inicialment l'eruga fa un rosegament en forma d'espiral sota la pell i després s'orienta més o menys recte cap al cor del fruit.

A l'interior del fruit, l'eruga tarda 3-4 setmanes assolir el seu màxim desenvolupament. Llavors surt al exterior per tornar a crisalidar en un tronc o rama, teixin un capoll molt més fi que l'hivernal. No tardarà en apareixer la segona generació de papallones que es situa cap a l'agost, que tornen a completar el cicle fins que a finals d'estiu o principis de tardor les orugues madures sortiran a buscar un lloc on hivernar a l'escorça de l'arbre, o a peu d'aquest si el fruit que les allotjava ha caigut.

El nombre de generacions anual és de dues completes i una incompleta, la qual es correspon amb les orugues hivernants que completaran el seu cicle l'any vinent. Degut a sortida escalonada d'adults, es sol donar solapament de generacions, es a dir, que és poden detectar simultàneament individus de diferents estadis de desenvolupament

Com veurem, determinar el període de màxim vol dels adults i el moment d'eclosió dels ous és fonamental per a l'estratègia de control.

CONTROL

Condicionants ambientals

Com s'ha comentat, la *Carpocapsa* incideix més greument sobre zones mediterrànies, on la bonança de temperatures i l'ambient més o menys sec permeten completar més generacions cada campanya, permeten la supervivència hivernal d' un gran percentatge de larves i vaciliten el vol nocturn d'adults.

En zones més altes i interiors (recordem que la pomera és originàriament un fruiter de muntanya mitja), l'efecte del fred hivernal o la frescor i humitat nocturnes durant la major part de l'any treballen en contra de les poblacions d'aquesta papallona, tot i que la seva presència esta igualment assegurada.

Enemics naturals

Es coneixen enemics naturals com els himenòpters paràsits com els calcídid *Trichogramma sp.* o el braconíid *Ascogaster quadridentatus*. Entre els depredadors destaquen les crisopes que ataquen els ous durant l'estiu. D'ocells insectívors es citen els picot (*Picus sp.*) i les mallerengues (*Parus sp.*)

Desgraciadament, en condicions naturals, aquests auxiliars són insuficients per controlar satisfactoriament les poblacions de *Carpocapsa*.

Tractaments bassats en la lluita biològica

Entre organismes patògens susceptibles d'èsser emprats en lluita biològica contra la *Carpocapsa* trobem el fong *Beauveria bassiana*, els nemàtodes *Neaoplectaria-DD136* i *Steirmema carpocapsae*, el bacteri

Bacillus thuringiensis -Bt- i el Virus de la Granulosa o Granulovirus -CpGv-. D'aquests dos darrers microorganismes ja existeixen preparats comercials registrats per l'aplicació a camp.

Actualment sembla que el **Granulovirus** s'està estudiant més en aquest sentit, tot i que el **Bacillus thuringiensis** és teòricament igual d'efectiu i s'utilitzen de igual forma. De fet tots dos actuen eficientment si són ingerits per l'oruga abans de degradar-se per les condicions ambientals i han donat bons resultats en condicions de baixos nivells de vols d'adults.

En quant a l'especificitat, el Bt només afecta a larves de lepidòpters o papallones, però el CpGv afecta exclusivament a sis espècies de tortricítics (una família de lepidòpters).

Degut a les condicions ambientals aquest productes no solen mantenir la seva eficiència més enllà de 5-7 dies. Normalment, el CpGv ja ve formulat amb coadyugants que el protegeixen de la degradació per raïjos U.V. i amb aperitius, cosa que no passa amb el *B.thuringiensis* al que convé afegir-li llet descremada en pols i sucre, o una resina protectora de U.V. També és aconsellable tractar al vespre.

Una darrera consideració és el fet que la reiteració d'un únic tractament augmenta les possibilitats d'adquisició de resistències per part dels insectes. Això ha de tenir-se en compte especialment al treballar amb productes a base de *B.thuringiensis* del que actualment ja s'en fa un ús massiu tant en control ecològic com convencional i que sovint estan formulats quasi només amb la toxina del bacteri amb poca presència del bacteri en sí. De fet, al Sud-Est de França ja s'ha detectat casos de soques de *Carpocapsa* resistents.

Seguiment de les poblacions

Per optimitzar l'eficiència del control sobre la *Carpocapsa*, és fonamental determinar el nivell poblacional de partida (a la sortida de l'hivern) i seguir estretament la seva evolució, establint el moment òptim per l'inici dels tractaments i la freqüència d'aquests.

a) Nivells inicials

Per estimar el nivell de pressió poblacional amb els que s'iniciarà la temporada es pot fer un contacte de larves hivernants emprant **trampes-refugi**. Consisteixen en bandes de cartró acanalat, com l'emprat per embalatges, d'uns 20 cm d'ample. Es col·loquen al voltant del tronc amb l'acanaladura cap endins o en doble capa per acollir les larves que descendeixen per hivernar. El cartró ondulat es pot recobrir amb una banda de teixit protector, per exemple gasa de nylon. Evidentment, han d'estar muntades desde l'inici del període fred.

b) Nivells de presència

S'avaluen amb la captura d'adults mascles en **trampes de feromonas sexuals** sintètiques que imiten les que les femelles lliberen a l'aire per atreure'ls desde lluny. Les trampes són triangulars en forma de tenda de campanya i amb una placa enganxosa a la base interior on també es situa la càpsula difusora de feromona. S'aconsella penjar-les en la perifèria de la copa, en la part SudEst a una alçada de 1,8-2,4 m. Es col·loquen una trampa per parcel·la, considerant una superfície mitja de 1/2 ha.

Convé revisar les trampes cada 2-3 dies, tot i que les decisions es prenen en funció del número de captures per setmana. És especialment important detectar els primers vols d'adults. Aquests solen donar-se a partir de la 2a. quinzena d'abril. Complementàriament a les trampes de feromona, podem aproximar aquest moment amb el seguiment de les temperatures. Alguns autors indiquen com a referència que la primera papallona emergeix quan la suma de les temperatures màximes diàries, passant de 10°C a partir del 15 de febrer és de 400°C, i el 10% d'emergència es tindrà quan aquesta suma sigui de 500°C.

c) Nivell de danys

La única forma de seguiment de danys és per **control visual**. S'escullen a l'atzar i es marquen 50 arbres dels que es controlen 20 fruits per cadascun, de forma que la mostra a controlar serà de 1000 pomes. Aquest control es sol realitzar després d'un període de tractaments (el del primer cicle de la *Carpocapsa*). També és necessari el contacte si s'està aplicant un sistema de lluita per confusió sexual, per avaluar de

forma contínua l'èxit o no d'aquesta. En aquest cas es fan contatges setmanals de 500 pomes. En tots els casos es recomana realitzar el control sempre sobre els mateixos arbres, que haurem marcat.

Determinació dels moments de tractament

S'ha de tenir en compte l'únic moment en el que es pot actuar de forma efectiva contra la Carpocapsa és el breu interval que va desde l'eclosió dels ous a la penetració de la petita larva dins el fruit. En aquest moment, un tractament dirigit al fullatge i fruits de la part alta de l'arbre (llocs preferits per fer la posta) tindrà la màxima eficiència. Malauradament, determinar aquest moment no és tant fàcil i bé agreujat pels fets que no tots els ous eclosionen alhora i que els tractaments a base de microorganismes tenen un període d'activitat curt.

a) Estimació l'inici de sortida de larves dels ous, per tractar abans que penetrin al fruit.

Es recomana la següent pauta a seguir, combinant el trapeig per feromones i el seguiment de les temperatures: a partir de la primera captura d'adults, i si es donen dos dies de temperatura superior a 18°C (necessària per l'aparellament) començarem a sumar diàriament la xifra resultant del càlcul $[(T^{max}-T^{min})/2]-10$ fins arribar als 90 graus-dia, moment en el que s'ha observat que es dona la sortida de les larves (hi ha qui directament calcula una setmana per començar a tractar). Aquest tipus de mètode d'acumulació de temperatures diàries pretenen imitar el que podríem dir el "rellotge intern" del desenvolupament dels organismes, que tan depen del temps com de la temperatura. Si seguim acumulant graus-dia en dies consecutius fins a arribar a 500 tindrem el moment en que s'inicia el segon cicle.

b) Manteniment dels tractaments

Es faràn repeticions dels tractaments cada 12-15 dies o en qualsevol moment que es superin els Umbrals de Tolerància: la presència màxima de plaga que és econòmicament acceptable abans d'intervenir amb tractaments (moment a partir del que les despeses de tractament són inferiors a les pèrdues que ocasiona la plaga). En regions de clima temperat poden ser suficients 6 tractaments, un per generació, però en zones més càlides s'ha d'augmentar a 12-17 tractaments.

En el programa de Lluita Integrada de la pomera a Lleida, s'estableixen els següents **umbrals de tolerància i criteris d'intervenció**:

Període	Umbral de tolerància	Moment de control	Mètode de control
Caiguda de pètals -Finals d'abril	3 adults/trampa/setmana	Sobrepassat l'umbral, si la temperatura crepuscular és >15°C	Disruptors hormonal-ovicides de síntesi (*)
Primers maig - mitjans juny	3 adults/trampa/setmana	En sobrepassar l'umbral	Disruptors hormonal-ovicides de síntesi (*)
Mitjans juny - collita	2 adults/trampa/setmana	En sobrepassar l'umbral 5-6 dies després de superar l'umbral	Disruptors hormonal-ovicides de síntesi (*) Organofosforats larvicides (*)

(*) = no autoritzats en control ecològic

En aquest quadre s'observen els baixos nivells poblacionals acceptables, pel fet que aquesta plaga afecta directament el producte comercialment aprofitable del cultiu, el fruit. A més, just abans de la collita és quant més risc de pèrdues econòmiques existeix.

Respecte als umbrals pel **control visual** fins el juliol es toleren un 1-2% de fruits danyats, disminuint a un 0.5-1% de mitjans d'estiu a la collita.

Les **Estacions d'Avís del Servei de Protecció dels Vegetals** que operen en les regions fruteres (bàsicament a Lleida i al Baix Empordà) fan servir aquest mètode per aconsellar els moments de tractament. Com a productors, podem guiar-nos d'aquests avisos trucant a l'estació més propera (hi ha un contestador en funcionament permanent) sempre i quant portem un seguiment mínim de les poblacions de la nostra finca per observar que realment hi hagi correspondència en el temps o que es dongui una diferència constant. Per exemple, els productors de la Garrotxa compten una setmana per començar a tractar respecte l'avis de tractament de l'Estació del Baix Empordà.

Confusió sexual amb feromones

Aquesta estratègia de control consisteix en situar un gran nombre de difusors de feromona (200 a 400 per ha.) de forma que l'alta concentració de feromona en l'aire impedeixi que l'adult pugui localitzar les femelles i aparellar-se. L'eficàcia d'aquesta tècnica i el nombre de difusors/ha depen de la superfície i regularitat de la parcel·la: presència de cases, magatzems, bosc, il·luminació nocturna; alçada dels arbres; etc.

Els desavantatges d'aquest mètode són el ser elevat cost i la incertesa de disponibilitat de difusors per part dels distribuïdors, segons conveniències comercials. A favor té que és el mètode més selectiu possible i que no implica cap tractament sobre la plantació.

Pràctiques culturals

- Aquest calaix de sastre que anomenem "pràctiques culturals" s'inicien sempre abans de la plantació, amb l'avaluació de les condicions del lloc on s'estableix el fruiterar. També s'ha de tenir en compte les cultivarietats de fruiter emprades que, obviament, no presenten totes la mateixa susceptibilitat a l'atac.
- La duresa de la pell o el fruit i el rovellat o russeting dificulta la penetració per part de l'eruga. A més d'un component genètic, aquestes característiques també venen donades per la nutrició i reg de la planta.
- Carències, o desequilibris de potasi i, sobretot, calci en els teixits, fan la fruita més tova i el reg excedentari i l'exès de nitrogen fan els teixits més acuosos i tendres.
- La presència de arbres vells (pomeresi, pereres, nogueres, pruneres) desatesos representen un reservori indesitjat de carpocapsa. Si es formen clossos o paravents vegetals al voltant de la plantació tampoc és aconsellable incloure aquestes espècies.
- Com a pràctiques complementaries als tractaments, hi han dues que poden emprar per reduir les poblacions de carpocapsa:
 - a) recollir (diàriament si es possible) les pomes perforades i caigudes, fins i tot sacsejant l'arbre per facilitar-ne el desprendiment, reduïem la població de mascles de la 2a generació, sempre que això es faci abans que les larves surtin dels fruits. Aquestes pomes es poden donar de menjar al bestiar o enterrar en un lloc profund.
 - b) Instal·lar trampes-refugi hivernals per reduir els nivells poblacionals amb que s'iniciarà la temporada. Es poden emprar bandes de cartró acanalat al voltant del tronc o també emprar sacs o arpilleres lligades al voltant del tronc. Abans de la sortida del repòs hivernal, cal treure i cremar aquestes trampes. Aquest mètode funcionarà millor amb varietats d'escorça més llissa, mentre que les rugoses requeriran més trampes i de major tamany.
- En petites finques d'autoabastiment es poden instal·lar caixes-nidal per ocells insectívors (com més, millor) i fins i tot recórrer a pràctiques com col·locar bosses de paper als fruits deixats després de realitzar l'aclariment de fruits de l'arbre.

Estratègia global de control

A la pràctica s'aconsella el tractament amb CpGv o *Bt* per la primera generació d'erugues i la confusió sexual contra la segona generació d'adults. Així també s'intenta evitar el mal efecte que sobre el consumidor presenta una fruita tacada pels tractaments del període previ a la collita. Per determinar els moments de tractament es fa el seguiment de vols d'adults amb trampes de feromona i es registren les temperatures de tot el període de risc. A la tardor s'instal·len les trampes-refugi i s'intenta realitzar algun tractament als arbres en repòs amb oli mineral blanc o caldo sulfocàlcic.

Productes comercials

Granulovirus: Madex 3 (Biocontrol AG), Carpoviruxina (Calliope), Granupom (Hoeschst).

Bacillus thuringiensis Var. Kurstaki: Bactospeine (Agrodán), Novo biobit (Aragonesas), Delfin (Sandoz), Merge (Dow Elanco), Dipel LA (Bayer), etc..

Resines coadjuvants pels tractaments: Heliosol, Nu film-17 (Agrichem)

Trampes de feromones : Aragonesas, Protex, KenoGard, Econex

Confusió sexual: Ecopom (Kennogard), Conself (L'Agrotecnico), BASF -no registrada-

BIBLIOGRAFIA

- **ACTA Pommier: Cycle évolutif des principaux ennemis.**
- **Aniz, T & Torà, R.** (1996) *Diagnóstico y control de plagas y enfermedades en fruta dulce.* Curso de Control Ecológico de plagas y enfermedades. Ed: Escola Agrària de Manresa.
- **Baggiolini, M. et. al.** (1990) *Control visual en el cultivo del manzano.* Ed: oikos-tau
- **Batllori, J.L.** (1996) *Control integrat de plagues i malalties dels fruiters.* Ed: La Terra
- **Bobey, R.** (1984) *La defensa de las plantas cultivadas.* Ed. Omega.
- **Carrero, J.M.** (1996) *Lucha Integrada contra plagas agrícolas y forestales.* Ed: Mundi-Prensa.
- **Gàzquez, N.** (1995) *Curso de Especialización en Fruticultura Ecológica.* Ponències de **Aniz, T.;** **Uranga, J.;** **Coll, J.M.** Ed: Escola Agrària de Manresa.
- **Pontoppidan** (1997) *Carpocapsa: le ver est dans le fruit.* Les Quatre Saisons n°104
- **University of California** (1991) *Integrated Pest Management for apples & pears.*
- **SPV Fitxes de plagues: Carpocapsa.** Ed: DARP
- **Uranga, J.** (1996) *La Carpocapsa.* Savia n°3