



## ELS INSECTES POL·LINITZADORS A L'AGRICULTURA

TEXT: Marc Benet Santos

IMATGES: Agrupació de Defensa Vegetal de Producció Ecològica de Ponent

*Quan parlem d'insectes i agricultura sovint es pot pensar en situacions poc beneficioses, sobretot si pensem en les plagues que malmeten les collites. El cas, però, és que la relació entre les espècies vegetals, ja siguin cultivades o silvestres, i els insectes és molt més estreta del que podria semblar –perquè han evolucionat en benefici mutu durant milions d'anys– i sovint els problemes que se'n deriven venen provocats per desequilibris que nosaltres mateixos causem a l'hora de gestionar els cultius. El terme mutualisme es pot definir com un tipus de relació entre dues espècies que es caracteritza perquè ambdues en surten beneficiades, millorant així, cadascuna d'elles, la seva aptitud biològica.*

La majoria de les flors pol·linitzades per insectes ofereixen nèctar i/o una part del pol·len com a recompensa. Així doncs, el nèctar, les formes, els colors i les aromes representen un cost energètic que la planta destina exclusivament a incrementar les possibilitats de tenir descendència. En les espècies vegetals d'interès agrícola interessa que aquest fet sigui potenciat tant per a l'obtenció de llavors (multiplicació de cultivars) com per a la producció de fruits.

Els beneficis quant als fruits van més enllà d'un increment del quallat<sup>1</sup> de les flors i, per tant, d'augmentar-ne el nombre; també se'n millora la qualitat

<sup>1</sup> El terme quallat fa referència a l'etapa del cicle vegetatiu d'una planta angiosperma que es caracteritza pel creixement de l'ovari fecundat i la seva conversió en fruit.



Ruscs artificials per a l'abella de la mel (*Apis mellifera*).



Abelles de la mel en un rusc.

comercial pel que fa a la forma, la mida i la conservació. Per fer-nos una idea de l'impacte econòmic de la pol·linització amb insectes en la producció agrícola destinada al consum humà, l'organització Greenpeace va publicar un estudi, l'any 2014, basat amb les dades de 2011, sobre les diferents categories de cultius i la vulnerabilitat del rendiment en funció de l'ajuda que reben dels insectes. S'estima que en cultius com ara els arbres fruiters, fins a un 18% del valor de la producció és deguda als insectes; en el cas dels fruits secs, un 34% (majoritàriament en ametllers<sup>2</sup>); les hortalisses, un 17%, i entre

oleaginoses i lleguminoses, vora el 6%. Si bé és cert que aquests percentatges poden semblar baixos, cal ser conscients que actualment molts dels fruiters que es cultiven són autofèrtils (el fruiter fecunda les seves pròpies llavors) o bé són anemòfils (l'agent que efectua la pol·linització és el vent). Amb això, a Catalunya l'any 2011 es van generar 321 milions d'euros gràcies als insectes pol·linitzadors, 300 dels quals, vinculats al sector de la fruita.

Quan parlem d'insectes pol·linitzadors, els primers que segurament ens venen al cap són les abelles (*Apis mellifera*), i el cert és que el seu vincle



Apicultor manipulant els ruscs artificials.

<sup>2</sup> Cal destacar que tot i que les ametlles són considerades fruits secs des d'un punt de vista culinari, des d'un punt de vista botànic es defineixen com a fruits carnosos, concretament trimes. El mateix passa amb les nous.



Mascle (esquerra) i femella (dreta) d'*Osmia cornuta*.

amb l'agricultura també va lligat a l'elaboració dels productes apícoles (mel, cera, gelea real i pròpolis). Les abelles presenten l'avantatge que són molt adaptables quant a l'alimentació i poden treballar amb èxit les flors de la majoria de cultius, tot i tenir preferències per aquelles que ofereixen unes fonts de nèctar més riques en sucres.

Les abelles s'organitzen en estructures socials jerarquitzades, on la funció reproductora queda restringida a una única abella: la reina. La supervivència de les colònies, les quals poden arribar a superar els 60.000 individus, es deu a l'acumulació de reserves de nèctar transformat en mel i pol·len, del qual s'alimenten en èpoques de floració escassa o quan les condicions ambientals no els permeten sortir del rusc. Les abelles prefereixen dies assolellats i temperatures mitjanes entre els 14 i 28°C amb vents suaus. Actuen dins d'un gran radi de vol al voltant del rusc i es poden comunicar entre elles per a determinar la ubicació de les millors fonts de nèctar. Aquest fet permet que sigui possible obtenir mel monofloral, és a dir, mel amb una proporció elevada d'un sol tipus de flor. Val a dir que cal tenir cura del comportament defensiu de les abelles si ens dediquem al maneig de ruscs. Apicultors i agricultors sovint es beneficien mútuament de la utilització d'abelles com a pol·linitzadores en el moment de la floració dels cultius.

Un altre insecte del qual es beneficia en gran mesura l'agricultura actual és el popular abellot

(*Bombus terrestris*). Tot i que en estat silvestre viuen agrupats en cavitats sota terra, els abellots presenten una estructura social similar a la de les abelles, amb la diferència que la colònia no sobreviu als mesos d'hivern. De fet, en aquesta època solament les reines fecundades s'enterren –amb capacitat fins i tot de quedar congelades–, i es desperten i formen noves colònies d'entre 50 i 200 individus a la primavera següent. Aquest comportament fa que no tinguin la necessitat d'acumular grans reserves de nèctar i pol·len i, per tant, tot i que tenen un fibló amb verí, són més dòcils i fàcils de manejar en les tasques de pol·linització. Una altra característica avantatjosa dels abellots és que són capaços de treballar en condicions ambientals força desfavorables, amb vents de fins a 70 km/h i temperatures baixes (a partir de 4-5°C). En contrapartida, les colònies silvestres sovint són escasses i s'han d'adquirir comercialment amb el consegüent cost econòmic.

Una altra opció, menys habitual, però també molt interessant, és la de recórrer a les abelles solitàries. N'és un exemple *Osmia cornuta*, himenòpter de la família dels megaquilids, abella una mica més gran que la de la mel. Representen prop del 75% de les abelles conegudes (a la península Ibèrica se'n coneixen unes 1.100 espècies), moltes de les quals estretament lligades a floracions i èpoques concretes. Com diu el seu nom, les abelles solitàries no s'agrupen formant colònies i, a diferència de les esmentades anteriorment, presenten un comportament individualista. A la sortida de l'hivern emergeixen els adults (primer els mascles i després les femelles) tant de cavitats naturals com artificials, sovint en parets de fang, marges de pedra, forats dels arbres o canyissos. Els adults es dediquen ràpidament a aparellar-se i, tot seguit, les femelles cerquen pol·len per elaborar petites pilotes en les quals hi dipositaran els ous. De cada piloteta se n'alimentarà una larva diferent fins a pupar i emergir a la primavera següent. L'època de treball pol·linífer dels adults és molt breu, però presenta l'avantatge que prefereixen el pol·len dels arbres fruiters. Les condicions ambientals són similars a les requerides



Detall de la posta d'*Osmia cornuta* en secció transversal d'una canya utilitzada per a la cria.



Ou i larva d'*Osmia cornuta* alimentant-se de pol·len.

pels abellots, i tot i que tenen agulló i el radi de vol és molt més curt, no són gens agressives. Les abelles solitàries no es crien ni es distribueixen comercialment, però sí que podem afavorir-ne la presència amb la instal·lació de caixes fetes de materials ade-



Refugi d'insectes

quats, en zones idònies per a reproduir-se, prop de marges florals per complementar-ne l'alimentació.

La llista d'insectes que afavoreixen els cultius en aquesta funció no s'acaba aquí. De fet, si sortim d'aquest ordre dels himenòpters, també són grans aliats dels cultius els adults de bombílids, com ara els abellots, i sírfids, com són ara *Volucella zonaria*, *Episyrrhus balteatus* o *Eristalis tenax* (les larves d'aquests últims són beneficioses com a enemigues naturals dels pugons). També participa amb afany de nèctar l'ordre dels lepidòpters, especialment esfíngids com la papallona colibrí (*Macroglossum stellatarum*), noctúids com la catocala nupcial (*Catocala nupta*) o *Acontia lucida* i papiliònids com la papallona reina (*Papilio machaon*). Finalment, tot i que en menor mesura, també es passen per les flors diverses espècies de coleòpters, com són ara *Oedemera nobilis*, *Rhagonycha fulva* i *Agapanthia cardui*.

Amb tot aquest ventall de treballadors incansables, presents tots ells, en major o menor mesura, en els nostres agrosistemes de forma natural, es pot deduir que és molt interessant que els camps de cultiu ofereixin hàbitats amb refugis i la major varietat possible de plantes silvestres, per a mantenir i atreure tant els potencials pol·linitzadors com els enemics d'altres insectes que poden esdevenir plagues i provocar pèrdues en les collites en cas de desequilibri.

En aquest aspecte, les mesures agronòmiques són variades i compatibles amb la majoria de models productius. Una d'elles és el manteniment dels marges, que implica no desherbar-los ni cremar-los, ja que esdevenen refugis vitals per a la flora i la fauna.

En el cas d'arbres de fruita dolça i ametllers es recomana sembrar els marges amb cultivars locals



Refugi d'insectes amb un exemplar d'*Osmia cornuta* traient el cap.



Sembra de facèlia (*Phacelia tanacetifolia*) entre bancals de presseguers (*Prunus persica*).

adaptats a l'entorn, amb floracions serials i/o altres característiques beneficioses. Sovint, pel fet de segar en excés, es seleccionen involuntàriament espècies adaptades al tall –com les gramínies–, que no són les més atractives per als insectes. Per aquest motiu, és interessant promoure la diversitat vegetal, ja que, a més de beneficiar-se'n el cultiu mateix per l'aportació de matèria orgànica quan es reincorpora al sòl, s'obren canals per on pot filtrar-se l'aigua i s'eviten així els entollaments i l'erosió. Al mateix temps, el sòl esdevé més resistent a la compactació, fet que facilita la respiració de les arrels i la vida microbiana necessària per a l'alliberació de nutrients.

En conreus hortícoles també es poden sembrar bandes amb espècies interessants per als insectes pol·linitzadors. En aquest cas, els beneficis citats anteriorment s'obtenen quan es fa una bona rotació dels cultius, intercalada amb la sembra d'adobs verds. Recordem que els adobs verds consisteixen



Sembra de flora beneficiosa entre bancals hortícoles.



Sembra de mostassa per a afavorir la presència de pol·linitzadors.



Sembra de mostassa (*Sinapis alba*) entre bancals de pomera (*Malus domestica*).

en vegetals de desenvolupament ràpid i força biomassa, que s'incorporen al sòl un cop picats per tal d'afegir-hi matèria orgànica i, d'aquesta manera, activar els microorganismes que la descompondran perquè pugui fertilitzar les plantes. Els adobs verds poden ser de mostassa (*Sinapis alba*), nap farratger (*Brassica napus*), veça (*Vicia sativa*) combinada amb civada (*Avena sativa*), etc.

També pot resultar interessant oferir refugis per a insectes repartits en diferents punts de les plantacions.

Una altra mesura interessant és la de tenir cura dels pol·linitzadors a través dels productes fitosanitaris que s'apliquen als camps. És sabut que els estadis que comprenen la floració són els més perillosos, atès que certs insecticides i fungicides, tot i ser autoritzats i no afectar directament els insectes, s'acumulen al pol·len amb el qual s'alimentaran posteriorment els insectes, fet que pot acabar provocant problemes tant als individus adults com a les cries que són alimentades amb aquest pol·len. En aquest aspecte, el fet de dur a terme una agricultura amb pràctiques ecològiques implica utilitzar productes més respectuosos amb el medi a més d'exercir pràctiques culturals per minimitzar-ne l'ús. Sovint, tot i que el canvi no és immediat, quan es restableix l'equilibri els tractaments es redueixen. Tot seguit es llisten espècies de plantes que s'utilitzen en sembres als carrers o als marges.

---

#### Algunes espècies vegetals interessants per als marges i guarets.

Romani (*Rosmarinus officinalis*)  
 Farigola (*Thymus vulgaris*)  
 Sàlvia (*Salvia* sp.)  
 Lavanda (*Lavandula* sp.)  
 Botja blanca (*Dorycnium pentaphyllum*)  
 Estepa (*Cistus* sp.)  
 Genista umbellata  
 Ginesta (*Spartium junceum*)  
 Sempreviva (*Helichrysum italicum*)  
 Olivarda (*Inula viscosa*\*)  
 Ravenissa blanca (*Diploaxis erucoides*)  
 Bruc d'hivern (*Erica multiflora*)  
 Esbarzers (*Rubus* sp.)  
 Sajolida (*Satureja montana*)

---

#### Espècies utilitzades en sembres als carrers d'arbres fruiters.

Facèlia (*Phacelia tanacetifolia*)  
 Mostassa (*Sinapis alba*)  
 Alfals (*Medicago sativa*)  
 Trèvols (*Trifolium* sp.)  
 Veça (*Vicia sativa*)  
 Erb (*Vicia ervilia*)

---

\**Dittrichia viscosa* segons *The Plant List*.

**Marc Benet Santos**, enginyer tècnic agrícola llicenciat per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrònoma (ETSEA) de la Universitat de Lleida (UdL). Actualment treballa com a tècnic d'agricultura ecològica a l'Agrupació de Defensa Vegetal (ADV) de Producció Ecològica de Ponent i és apicultor aficionat. [Més ...](#)

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

Estay, P. (ed.). 2012. *Abejas Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae): *polinización según especie* objetivo. 163 p. Boletín INIA, 235. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación La Platina. Santiago, Xile.

Aguado, L. O., Fereres, A. & Viñuela, E. 2015. *Guía de campo de los polinizadores de España*. Editorial Mundiprensa, Cuauhtémoc, Mèxic.

Cambra, J., Gil, M., Miràngels, E. & Pera, C. 2008. *Manual de les flors de les abelles*. Esteve Miràngels Editor, Impremta Pagès-Anglès, Girona.

Cambra, J. 2008. *Flora mel·lífera de Catalunya*. A: Apicultura i producció de mel a Catalunya. Dossier tècnic del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural, Generalitat de Catalunya.

Reyes, J. L. & Cano, P., 2000. *Manual de polinización apícola*. Sección Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, Mèxic.

Apiflora, Apicultors de Catalunya: <http://www.apicat.com/web/apiflora.htm>

Greenpeace: <https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2014/Report/abejas/alimentos%20bajo%20amenaza%20BR.pdf>