

Les fructíferes relacions entre plantes i insectes pol·linitzadors

Les amistats profitoses

Les flors, unes curioses estructures nascudes de la necessitat d'assegurar-se la visita dels insectes.

La flor, tal com l'entenen els botànics, té un significat ben diferent al que li han donat al llarg dels temps poetes i enamorats, sense que per això perda gens del seu indubtable encís. Originades a partir de la modificació d'estructures vegetals tan prosaïques com les fulles, les flors han evolucionat, al llarg de milions d'anys, fins especialitzar-se en la funció que acompleixen: la reproducció sexual. I, tret que la planta en qüestió siga capaç de reproduir-se per altres mecanismes (com esqueixos o gemmes, per exemple), la via sexual és l'única a l'abast per a donar descendència. Produir flors és, per tant, molt més que un regal gratuït als nostres sentits.

No totes les plantes presenten flors; els grups més primitius (molses, falgueres, pins, etc.) no en tenen. La seua reproducció sexual es duu a terme mitjançant altres òrgans i mecanismes, sovint molt similars als que tenen lloc en les flors pròpiament dites. No obstant això, tots els casos esmentats tenen en comú l'escassa vistositat del seu aparell reproductor. ¿Quina ha estat la força que ha conduït alguns vegetals a desenvolupar estructures tan complexes com les que podem observar actualment en les flors? Com quasi sempre en biologia, la resposta és la selecció natural.

FLORS I INSECTES: HISTÒRIA D'UNA ANTIGA COL·LABORACIÓ

La majoria de les plantes amb flor (aproximadament un 70%) són hermafrodites: una mateixa flor conté els òrgans sexuals masculins (els estams, que produeixen el pol·len) i femenins (l'estil, que conté els òvuls). Com tothom sap, perquè es desenvolupe la llavor, cal, en la majoria dels casos, que el pol·len arribe a depositar-se en la part de l'estil especialment preparada per a aquesta funció, l'estigma.

No obstant això, hi ha molts casos en que això no és prou. A fi d'assegurar una major qualitat de la descendència (i com que la seua immobilitat els impedeix evitar fàcilment la cosanguinitat), moltes espècies de plantes han desenvolupat mecanismes que eviten que el pol·len procedent de la mateixa flor, en dipositar-se en l'estigma, pugui produir llavor. Són els mecanismes d'auto-incompatibilitat.

L'auto-incompatibilitat, com la presència de sexes separats, planteja a la planta un problema immediat: cal fer arribar el pol·len, produït en una flor, fins a l'estil situat en un altra que pot trobar-se a una distància considerable. Els pins i altres plantes similars, que com hem dit no tenen flors pròpiament dites i presenten els sexes separats, solucionen el problema mitjançant el vent: produeixen molt de pol·len, el doten d'estructures que faciliten que flote en l'aire, i confien en que algun granet arribarà amb èxit a la seua insegura destinació. Aquest sembla haver estat el procediment usual en els antecessors de les nostres plantes amb flor.

Segons sembla, l'aparició de les estructures acolorides i oloroses que caracteritzen la flor i que la fan objecte de l'admiració humana està relacionada amb l'avantatge que representa per a la planta augmentar l'efectivitat en la transferència de pol·len. Les primeres plantes amb flor (o angiospermes, que per aquest nom són conegudes entre els botànics) aparegueren en un moment en què els escarabats eren molt abundants en la terra, fa ja alguns milions d'anys. Els escarabats foren, segons tots els indicis, els pol·linitzadors animals, col·laboradors inconscients de les plantes quan acudien a alimentar-se d'aquelles incipients estructures, mai no vistes abans, carregats del pol·len que se'ls havia adherit en la darrera flor visitada. D'aquesta manera s'establí una relació beneficiosa per a

tots dos: a canvi de l'involuntari servei prestat per l'insecte, aquest obtenia de la planta una rica font d'aliment.

En independitzar-se del vent (poc previsible i amb un risc de fracàs elevat) com a únic vehicle per a la pol·linització, va augmentar l'eficàcia de les plantes visitades pels insectes, que produïrien més llavors i més segures. Comença aleshores una carrera per atraure com més insectes i més efectius, millor. Així, es desenvoluparien noves atraccions (sucrosos, el nèctar de colors cada vegada més vistosos, fragàncies embriagadores...), al temps que es tractaria de reduir el perill que un escarabat qualsevol es menjara la part més valuosa de la flor, la que en ser fecundada dona lloc a la llavor. Així, paral·lelament a l'augment de vistositat de les flors, els òvuls començaren a amagar-se de la vista, a fer-se més petits i a protegir-se amb els teixits de l'ovari, en allò que després evolucionaria fins produir els fruits. La posterior diversificació dels insectes, i amb ells de les plantes amb flor, va permetre l'aparició de flors com més va més especialitzades i adaptades a diferents tipus de pol·linitzadors, amb el consegüent augment de l'efectivitat. Sens dubte, els primers contactes entre flors i escarabats foren el principi d'una gran (i duradora) amistat.

En l'actualitat, llevat d'aquelles que per diverses raons han optat per eliminar els mecanismes d'auto-incompatibilitat (i per tant s'ho poden amanir per elles mateixes), i d'altres que han tornat al vent com a mecanisme principal de pol·linització (com els roures, els xops o moltes herbes de flors petites i poc vistoses), són moltíssimes les plantes amb flor que requereixen el concurs d'un pol·linitzador animal, ja siga de manera imprescindible o complementària, per a produir els seus fruits. Els insectes, a pesar que continuen representant el grup més important d'obers de la pol·linització, no tenen el monopoli: aus (sobretot colibrís),

rates penades i fins i tot petits mamífers (rosegadors i marsupials) s'han incorporat amb èxit variable a la professió, i constitueixen vectors més o menys efectius en el transport de pol·len. Aquesta diversitat ha produït també que les formes i colors de les flors siguin tan variades com els pol·linitzadors dels quals depenen, per a joia i gaudiment de jardiners, estetes i lletraferits.

Dintre els insectes, el grup de pol·linitzadors més abundant i diversificat és sens dubte el de les abelles i els bori-nots, coneguts com himenòpters. Només

aquests mecanismes, no és únicament científic, ni de bon tros. Com saben molt bé els llauradors, moltes de les espècies cultivades per l'home requereixen la presència d'insectes com a pol·linitzadors, ja siga perquè les flors es converteixen en fruits, com per augmentar-ne la producció. Probablement, la constatació del paper fonamental representat per la pol·linització i els pol·linitzadors en la reproducció dels vegetals és tan antic com l'agricultura: per exemple, a Mesopotàmia era coneguda la necessitat d'espolsar amb pol·len les flors femenines

ment línies d'investigació en aquest camp, centrades no sols en els mecanismes de pol·linització, sinó també –i sobre tot– en les possibilitats de producció en captivitat i en la comercialització de pol·linitzadors, utilització de noves espècies més efectives, etc. L'home tracta de beneficiar-se d'aquesta manera de la fructífera relació que plantes i pol·linitzadors han desenvolupat al llarg de milions d'anys.

La pol·linització és per tant un procés fonamental per assegurar la productivitat vegetal, no sols en els ecosistemes



El nombre d'espècies cultivades que milloren significativament la seua producció de fruits o llavors en presència dels pol·linitzadors és elevadíssim.

FRATS I CAMPS

la família de les nostres abelles domèstiques (els *àpids*) consta de més de 25.000 espècies, i és la que comprèn els pol·linitzadors més eficaços i fins i tot en la que les espècies han desenvolupat un major grau de "fidelitat" respecte a la planta a la qual pol·linitzen. No obstant això, hi ha altres grups d'insectes amb una importància pol·linitzadora notable. Destaquen entre ells les papallones, tant nocturnes com diürnes (especialitzades en flors llargues i estretes, generalment molt oloroses), les mosques i els escarabats.

L'HOME I LA POL·LINITZACIÓ

En qualsevol cas, l'interès de l'home pels mecanismes de pol·linització de les plantes, i pel paper dels insectes en

de la palmera datilera perquè donaren dàtils, com demostra l'existència d'un famós baix relleu datat al segle IX abans de Crist, en el qual es representa aquesta operació.

El nombre d'espècies cultivades que milloren significativament la seua producció de fruits o llavors en presència dels pol·linitzadors és elevadíssim: ametlers, fruiters, molts conreus d'hivernacle... És per això que l'aplicació pràctica dels coneixements sobre pol·linització és molt important: com a dades significatives, es pot assenyalar que, en 1983, el valor dels cultius pol·linitzats per insectes als Estats Units fou avaluat en 20.000 milions de dòlars, i en 1.200 milions de dòlars al Canadà. Atesa aquesta notable repercussió econòmica, molts països estan desenvolupant actual-

natural, sinó també en els cultius humans.

No obstant això, ja s'han aixecat les primeres veus d'alarma: l'ús i abús de pesticides i insecticides agrícoles en tot el planeta, la destrucció dels hàbitats naturals de molts insectes beneficiosos, i les malalties, entre altres factors, comencen a posar en perill un sistema mutualístic tan important com aquest. En paraules de Peter Kevan, un dels especialistes mundials en el tema, la pol·linització representa un mecanisme biològic elemental per a la flora i la fauna del planeta, un dels trets ecològics i evolutius bàsics per a mantenir la vida tal com la coneixem. I com a tal ha de ser coneguda, apreciada i potenciada.

Josep R. Nebot