

POL·LINITZADORS

DE L'HORT HISTÒRIC DEL CEACV

1. QUÈ ÉS LA POL·LINITZACIÓ I COM ES PRODUEIX?

La pol·linització és el pas del pol·len de la part masculina de la flor (sacs pol·línics en les anteres dels estams) a la part femenina (estigma en pistil). Després de la pol·linització es produeix la fecundació, en la qual es dona lloc a la futura llavor.

Algunes plantes poden pol·linitzar-se i fecundar-se a si mateixes, però d'altres necessiten dos individus diferents.

2. IMPORTÀNCIA DE LA POL·LINITZACIÓ

Entre el 80-90% de les flors silvestres i el 75-85% dels cultius depenen de la pol·linització per animals.

El valor econòmic de la pol·linització (únicament en la producció d'aliments) es taxa en 153.000 milions d'euros a escala mundial, 22.000 milions a escala europea i 2.400 a Espanya.

Segons la FAO (2018) quasi el 35% dels invertebrats pol·linitzadors estan en perill d'extinció, principalment abelles i papallones, igual que un 17% dels vertebrats pol·linitzadors.

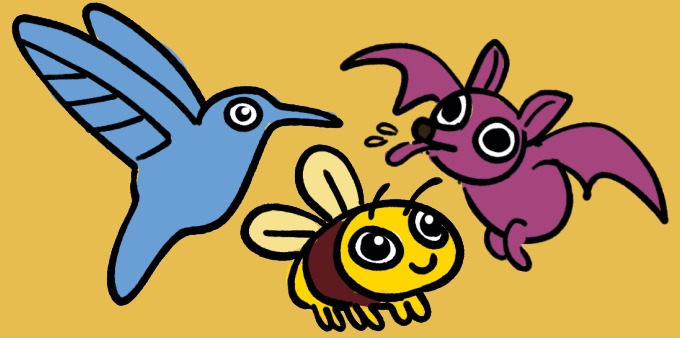
A collection of colorful flowers in shades of blue, purple, yellow, and red, some with green leaves. To the right is a cartoon bee character with a yellow body, large eyes, and a purple abdomen, pointing upwards with its right hand. A speech bubble originates from the bee, containing the text.

LA POL·LINITZACIÓ TÉ UN VALOR
ECONÒMIC MOLT ELEVAT!

3. TIPUS DE POL·LINITZADORS I POL·LINITZACIÓ

Existeixen diversos tipus de pol·linització.

Dins de la **pol·linització zoocora**, la produïda per animals, podem trobar xicotets vertebrats pol·linitzadors (alguns ocells o els ratpenats), i també invertebrats, els insectes, els majors pol·linitzadors, que realitzen la **pol·linització entomòfila**. És molt important tindre en compte que les abelles productores de mel (*Apis mellifera*) no són l'únic pol·linitzador, per la qual cosa no s'han de centrar tots els esforços de preservació de pol·linitzadors en aquesta única espècie. Existeix una infinitat d'abelles i vespes solitàries que desenvolupen un paper fonamental com a pol·linitzadores en el funcionament dels ecosistemes, encara que no produïsquen mel. Els esforços de conservació i les crides a preservar els diferents pol·linitzadors han d'estar enfocats a conservar tota la biodiversitat d'insectes i fer especial èmfasi en els pol·linitzadors.



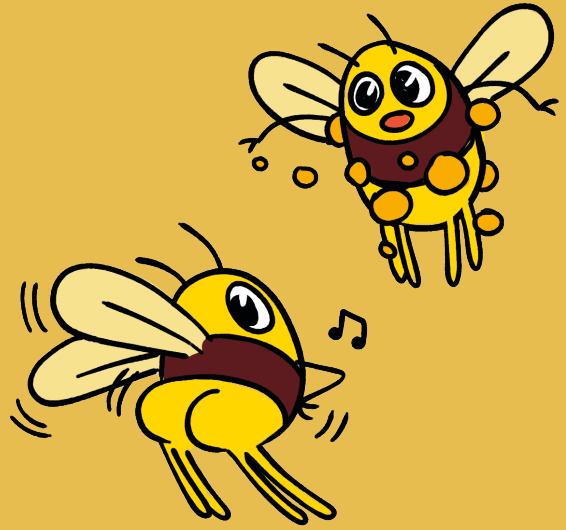
També pot donar-se la **pol·linització hidròfila** en determinades flors flotants, en aquest cas les flors femenines romanen fixes a la planta per un llarg peduncle floral; les flors masculines es desprenen, suren, i són portades pel corrent de l'aigua o el vent fins a les flors femenines.

Respecte a la pol·linització entomòfila, agrupem els diferents grups d'insectes que la poden dur a terme:

- **Abelles i vespes (himenòpters):**

Els himenòpters són un grup molt nombrós per al qual és difícil donar uns trets generals comuns a tots. El tipus de pol·linització que realitzen els himenòpters es diu mel·litofílica. Dins d'aquesta mena de pol·linització, els diferents himenòpters poden pol·linitzar de formes diferents.

La pol·linització més comuna entre els himenòpters consisteix en el fet que el pol·len quedi adherit al cos de l'insecte, principalment el tòrax. Al desplaçar-se a una altra flor de la mateixa espècie, aquest pol·len adherit pol·linitza la nova flor.



Hi ha algunes flors amb accés difícil als òrgans productors de nèctar. En aquests casos, les abelles han de fer una espècie de palanca per a accedir a aquests òrgans productors de nèctar, fent que el pol·len s'adherisca a la part superior del tòrax i fins i tot a les ales, el qual es transmet fins a la següent flor, a la qual pol·linitza.

Es dona també un subtipus de pol·linització necessària en espècies florals concretes que només poden fer alguns tipus d'himenòpters, com els borinots, que és la pol·linització per vibració. Els borinots es depositen en la flor i emeten un brunzit característic fent que aquesta vibri i el pol·len caiga fins a depositar-se en aquests.

Les abelles socials i solitàries són els pol·linitzadors més eficients, per les adaptacions físiques que han desenvolupat, per l'enorme nombre de visites que aquests insectes fan a les flors i l'especificitat (només visiten flors pròximes, cosa que fa augmentar la probabilitat que siguin de la mateixa espècie), encara que són generalistes i poden pol·linitzar moltes espècies diferents.

- **Escarabats (coleòpters):**

Alguns escarabats s'alimenten de pol·len i a vegades de peces florals com els pètals, per això les flors que són pol·linitzades per aquest grup solen tindre els ovaris baixos i protegits. Es denomina pol·linització cantarofílica. Durant l'alimentació, el pol·len queda adherit a diverses parts del seu cos i en desplaçar-se d'una flor a una altra el pol·len es va desprenent i les van pol·linitzant. És una pol·linització més lenta que la dels himenòpters perquè els coleòpters tendeixen a romandre molt més temps en una flor alimentant-se.



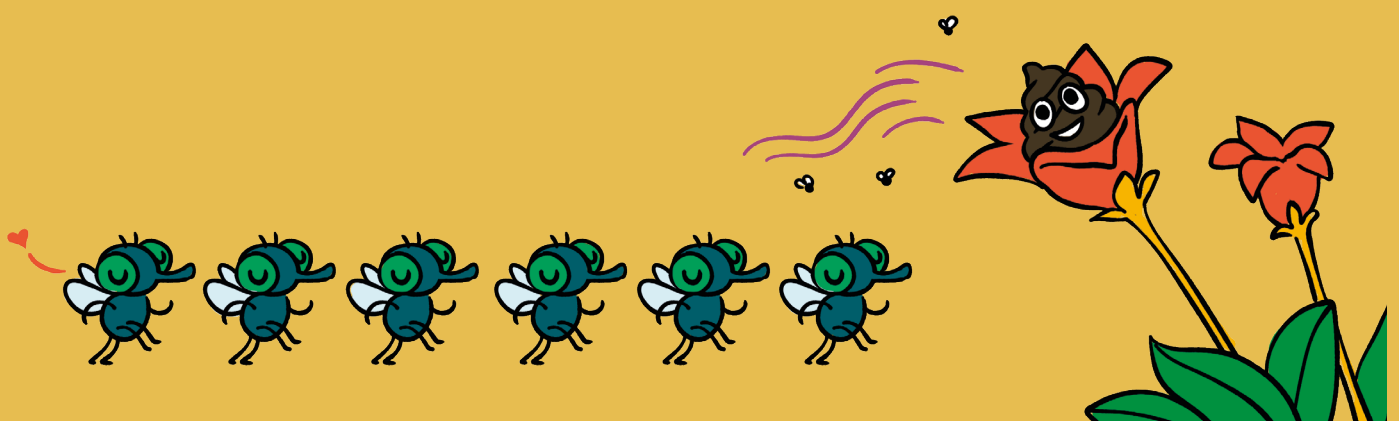
- **Papallones i arnes (lepidòpters):**

Generalment pol·linitzen flors en forma de tub o esperó, amb nectaris en el fons, que estan molt protegits per la mateixa flor i són de difícil accés per a una altra mena d'insectes. Els lepidòpters poden arribar fins a aquestes zones de les flors perquè tenen l'aparell bucal en forma d'espiritrompa, que és un tub molt llarg enrotllable. El pol·len s'adhereix a l'espiritrompa i a altres parts del cos de les papallones. Hi ha algunes flors tan estretes que només poden ser pol·linitzades per alguns tipus concrets de papallona, que tenen una trompa anormalment llarga i pot arribar als nectaris i l'interior de les flors amb major dificultat d'accés. En aquest cas quan la pol·linització es porta a terme per papallones diürnes, la denominem pol·linització psicofília i quan la duen a terme papallones nocturnes la diem pol·linització falanofília.



- **Mosques (dípters):**

Alguns tipus de mosques s'alimenten de pol·len i en posar-se en les flors se'ls adhereix el pol·len als pèls del tòrax, les antenes..., que després transporten a la següent flor que visiten, pol·linitzant-la (pol·linització miofíllica). En alguns casos, pocs a Espanya, existeixen algunes espècies florals que desprenen una olor desagradable, semblant a la matèria en descomposició que enganya alguns tipus de mosques que s'alimenten habitualment d'aquesta. Aquest tipus de mosques es posen en aquestes flors i les pol·linitzen "per accident".



4. CAUSES DEL DECLIVI DELS POL·LINITZADORS



El declivi dels animals pol·linitzadors és un tema complex atribuïble a un conjunt de factors, entre els quals destaquen:

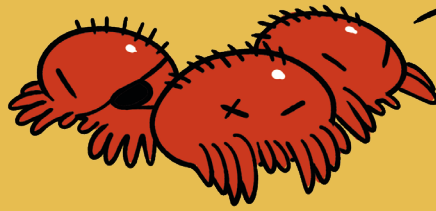
- **Pèrdua i degradació de l'hàbitat.** La pèrdua de diversitat de flors silvestres, la intensificació agrícola o els monocultius, limiten la disponibilitat d'aliment i refugi per als pol·linitzadors. A més, els canvis en l'ús del sòl com la industrialització o la urbanització fragmenten els hàbitats d'aquests pol·linitzadors i dificulten el desenvolupament de les poblacions.

- **Ús inadequat de fitosanitaris.** Alguns fitosanitaris poden causar la mort dels pol·linitzadors de manera directa o indirecta, siga per insecticides, alteració dels hàbitats i disminució de recursos (la disminució de flora arvense per herbicides dificulta l'alimentació i el refugi). En la regulació normativa es van incorporant restriccions derivades de la manera d'acció dels insecticides amb la finalitat de reduir els danys. Per exemple, en la unió Europea l'ús de neonicotinoides, que són especialment nocius, està prohibit de manera general i només s'autoritza en circumstàncies de necessitat extrema enfront de plagues.

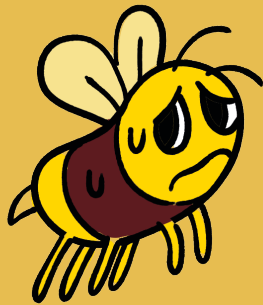


- **Patògens i malalties.**

L'àcar *Varroa* i la malaltia *nosemosi* (causada per un fong paràsit) estan causant estralls entre les poblacions d'abelles mel·líferes. Tot i que té tractament, aquest no és completament efectiu ni existeix una manera d'erradicar aquest patògen.



ENCARA NO HAN ACONSEGUIT ELIMINAR-NOS! HE HE HE...



- **Canvi climàtic.** Els diferents efectes del canvi climàtic provoquen desajustos entre els cicles de les plantes i els insectes pol·linitzadors, i així dificulten l'alimentació i el desenvolupament d'aquests.

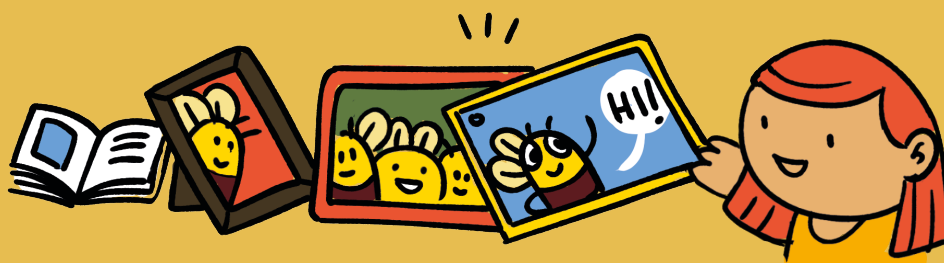
5. COM PODEM AFAVORIR ELS POL·LINITZADORS?



A continuació es descriuen algunes accions que propicien la conservació i millora dels pol·linitzadors:

- En general, **conservant els espais naturals i fomentant l'agroecologia**. En àrees de cultiu ecològic se solen trobar massissos de plantes que envolten els cultius o es recreen espais de flora silvestre entre aquests. Així es creen zones que actuen com a refugi on s'afavoreix als pol·linitzadors. També podem instal·lar "hotels d'insectes" que són àrees potencials de refugi per a aquests. També d'aquesta manera es redueix l'ús de fitosanitaris que puguin ser perjudicials per als pol·linitzadors.

- **Afavorir l'accés a la informació** sobre pol·linitzadors, espècies amenaçades i la importància dels pol·linitzadors.



6. POL·LINITZADORS I AGRICULTURA ECOLÒGICA

El maneig que es fa dels cultius en agricultura ecològica permet que el nombre de pol·linitzadors, i en general de la biodiversitat, siga més elevat que en l'agricultura convencional. Això és per diverses raons, principalment la reducció en l'ús de fitosanitaris i l'augment de refugi i recursos alimentosos. Fins i tot encara que no es faça una gestió completament ecològica, que comporte la certificació corresponent, l'ús de diverses tècniques ecològiques contribuirà a una producció més sostenible i un maneig més respectuós amb el medi ambient.

Què és la reducció de fitosanitaris i quins poden emprar-se en agricultura ecològica?

La reducció de fitosanitaris és una estratègia emprada en la gestió integrada de plagues, tant en agricultura convencional com en ecològica i es basa a emprar diferents mitjans, culturals, químics, biològics..., tractant de realitzar un ús més sostenible dels fitosanitaris. La Unió Europea està treballant a reduir al 50% l'ús de fitosanitaris per a 2030.

Las regulacions aplicades en agricultura ecològica impedeixen l'ús de productes de síntesi química en agricultura, només microorganismes o extractes de substàncies naturals. Així i tot, el fet que els tractaments aplicats en agricultura ecològica siguen més respectuosos envers el medi i la biodiversitat no vol dir que puguen aplicar-se sense precaució, ja que qualsevol aportació externa al medi ha de fer-se estudiant les necessitats de l'ecosistema.

Quines tècniques existeixen per a augmentar els recursos alimentosos i de refugi?

Principalment augmentar la superfície coberta per vegetació. Es poden emprar tècniques com l'ús de plantes florals en els marges per a atraure als pol·linitzadors, o plantar corredors ecològics o illes de diversitat, la qual cosa consisteix a mantindre diferents zones de les parcel·les en les quals sempre hi haja plantes sense segar ni tractar (llevat que siga estrictament necessari per a la gestió d'alguna plaga). Una major coberta de vegetació o zones de les parcel·les que mai es tallen i sempre estan verdes permet que els pol·linitzadors puguen desplaçar-se i assentar-se amb més facilitat en el medi.



7. POL·LINITZADORS DE L'HORT DEL CENTRE D'EDUCACIÓ AMBIENTAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Lepidòpters (papallones):

Agrius convolvuli

Les larves s'alimenten del *Convolvulus arvensis* (corretjola), una herba molt abundant en l'hort. Els adults són nocturns i pol·linitzen diverses flors amb nectaris profunds, per a això tenen una espiritrompa molt llarga, la major d'Europa, que pot arribar fins als 11 cm.

Macroglossum stellatarum: Papallona colibrí.

És una de les papallones més actives. És molt abundant i té un vol molt ràpid, que recorda el d'un colibrí. Pol·linitza gran quantitat de flors durant el dia, malgrat que pertany a un grup de papallones nocturnes.

Vanessa atalanta

És una papallona migradora que arriba a Espanya des del nord d'Europa, principalment a la tardor. Les ortigues són una de les plantes principals en la seua alimentació en la fase d'eruga.

Pieris rapae: Papallona de la col.

Aquesta papallona és molt abundant en horts i zones agrícoles, però és alhora amiga i enemiga de l'agricultor, ja que l'adult pol·linitza però les erugues s'alimenten principalment de les cols. Això fa que calga anar amb compte amb ella en els horts.

Dípters (mosques)

Parageron sp.

És un gènere de dípters xicotet, de mig centímetre aproximadament, amb un abdomen negre amb bandes de color groc. S'alimenta de nèctar i té una trompa llarga per a poder succionar-lo. Pol·linitza flors compostes (com les margarides, lletsons) i campanulàcies.

Sphaerophoria sp

És una mosca que s'assembla a les vespes de la família Vespidae, la qual cosa els protegeix enfront de depredadors. Les larves s'alimenten de pugons, la qual cosa fa que siguin mosques doblement beneficioses per a l'agricultura i jardineria. Algunes espècies, com *Sphaerophoria rueppellii* s'usen en agricultura com a control biològic.

Musca domestica

Les mosques adultes de la família Muscidae, de la qual es reconeix la mosca domèstica amb molta facilitat, s'alimenten de pol·len, nèctar i de líquids provinents de la matèria orgànica en descomposició.

Calliphora eritrocephala

Les mosques del gènere *Calliphora* són robustes amb lluentors blavoses metàl·liques. Ponen els seus ous en matèria en descomposició i com a adults s'alimenten del pol·len de multitud d'espècies florals, entre les quals les del gènere *Prunus* (ametler, bresquillera, prunera, entre d'altres).

Coleòpters (Escarabats)

Agapanthia cardui

Són un tipus de cerambícids. Las larves de *Agapanthia* són fitòfagues i s'alimenten de les tiges de diverses espècies, les d'aquesta espècie en concret s'alimenten principalment de card. Els adults pol·linitzen principalment flors de card i fenoll.

Cryptocephalus sp

S'alimenten de fulles i flors. Algunes espècies d'aquest gènere, a més de pol·linitzar poden suposar una plaga precisament per aquesta alimentació fitòfaga, com per exemple el *Cryptocephalus pini*.

Lachnaia sp

El gènere *Lachnaia* s'alimenta generalment de fulles, però ocasionalment visiten flors de labiades, lleguminoses, umbel·líferes i rosàcies.

Ragonycha fulva

És allargat, de color ataronjat i amb una grandària aproximada d'un centímetre. Els adults s'alimenten de pol·len, nèctar, peces florals i insectes xicotets com ara pugons o algunes larves de papallones.

Himenòpters (abelles i vespes)

Bombus hortorum

També formen ruscós i són poc agressius, la qual cosa fa que, per a ajudar a pol·linitzar hivernacles o camps, en algunes zones s'usen més que les abelles mel·líferes. Les reines ponen els ous en un niu subterrani.

Anthidium florentium

Són abelles solitàries, encara que recorden una vespa. Fan els seus nius en galeries o en canyes buides, i empen diferents materials vegetals, pèls de plantes, resines i fangs per a revestir o folrar els seus nius.

Apis mellifera

És l'abella i el pol·linitzador més coneguts, són molt abundants i formen ruscós molt grans. Produeixen la mel que consumim els humans i poden pol·linitzar molts tipus de flors diferents. Un dels perills als quals s'enfronten és el àcar *Varroa*, que causa grans danys en els ruscós.

Polistes gallicus

També se les coneix com a "vespes papereres" perquè en el seu rusc fan una bresca amb una pasta feta de fusta mastegada i aigua que té una textura similar a la del paper. Els adults s'alimenten de fruites madures, amb alt contingut en líquids ensucrats i del nèctar de les flors.

8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Fereres, A. Viñuela, E. (Eds). (2015). *Guia de campo de los polinizadores de España*. Mundiprensa.
- Ministerio para la transición ecológica y reto demográfico. (2020, septiembre). *Estrategia nacional para la conservación de los polinizadores*. Consultat novembre 2022.
- https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/estrategiaconservacionpolinizadores_tcm30-512188.pdf
- Ministerio de ciencia, innovación y universidades, CSIC, Real jardín botánico, FECYT. *Guía de los polinizadores más comunes de las zonas verdes de Madrid*. Consultat novembre 2022.
- https://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/didactica/guia_polinizadores_madrid_09_10_18.pdf
- Marcos-García, M.A. et al. *Catálogo y distribución geográfica de los sírfidos iberobaleares (Díptera, Syrphidae)*. Consultat novembre 2022
- <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19283/1/IBAI-62-defdoc.pdf>
- *Es hora de apreciar la labor de los polinizadores*. Article FAO. Consultat novembre de 2022.
- <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1129811/>

Nota: agraïment a Raquel Cruzado Rodríguez, estudiant en pràctiques en el CEACV, per la seua important contribució als textos d'aquesta guia. Il·lustracions realitzades per Vicent Gisbert Cardona @vigiscar en matra museografia.



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Desenvolupament Rural,
Emergència Climàtica
i Transició Ecològica



**CENTRE D'EDUCACIÓ
AMBIENTAL**

DE LA COMUNITAT VALENCIANA