



ABELLES DE MEL

Coordinat per Fernando Calatayud*

L'HOME SEMPRE HA SENTIT UNA ATRACCIÓ ESPECIAL PER LES ABELLES. PRIMER RECOL·LECTAVA MEL DELS EIXAMS, DESPRÉS COM A APICULTOR TAMBÉ VA TRAURE PROFIT D'ALTRES PRODUCTES COM LA CERA I ELS PRÒPOLIS I COMENÇÀ A INTERESSAR-SE PEL CONEIXEMENT DE LA BIOLOGIA D'AQUEST HIMENÒPTER. EN AQUESTES PLANES QUE SE GUEIXEN TAMBÉ PODREM DONAR UNA MIRADA, MITJANÇANT UNA CURIOSA ENTREVISTA, A LA SEUA FUNCIO COM A POL·LINITZADORS. UNA RELACIÓ ÍNTIMA DE PLANTES I ABELLES, EN QUÈ ES FA PABLESA LA SEUA IMPORTANT CONTRIBUCIÓ A L'AGRICULTURA I A LA CONSERVACIÓ DEL MEDI NATURAL. AQUESTA MIRADA, POTSER, ENS ACLARIRÀ LA VISTA I ENS PERMETRÀ VEURE EL QUE ESTEM FENT AMB LES COLÒNIES D'ABELLES I EL QUE ENS HI JUGUEM. JA FA TEMPS QUE ELS EIXAMS SALVATGES MANQUEN DELS NOSTRES PARATGES NATURALS, FINS I TOT ELS RUSCS DELS APICULTORS ES TROBEN AMENAÇATS. L'ÚS D'INSECTICIDES AGRÍCOLES, LA CONTAMINACIÓ AMBIENTAL, LA TRANSFORMACIÓ DE TERRES, LA DESTRUCCIÓ DE LA DIVERSITAT FLORÍSTICA I, TAMBÉ, LA "GLOBALITZACIÓ" DE LES PLAGUES DE LES ABELLES, CONTINUEN MINVANT EL BENEFACTOR VOL D'AQUEST INSECTE, AIXÍ COM TAMBÉ ELS ÀNIMS DELS PROFESSIONALS QUE VIUEN DE L'APICULTURA. PARLAR DE PERILL D'EXTINCIÓ DE L'APICULTURA A HORES D'ARA POTSER ÉS UNA MICA ALARMISTA, PERÒ ÉS BEN CERT QUE SI NO REACCIONEM I NO POSEM EN MARXA UN BON PLA GESTOR DELS RECURSOS APÍCOLES, AVIAT AQUESTA AMENAÇA ES FARÀ REALITAT.

*Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA)



LES ABELLES DE MEL I ELS HUMANS, UNA LLARGA COEXISTÈNCIA AMB UN FUTUR INCERT

Fernando Calatayud Tortosa*

HONEY BEES AND HUMANS, A LONGLASTING COEXISTENCE WITH AN UNCERTAIN FUTURE. THE BEST-KNOWN HONEY BEE, APIS MELLIFERA L., HAS SPREAD WORLD-WIDE, IN THE FIRST PLACE NATURALLY AND LATER ON THANKS TO HUMAN ASSISTANCE. IN THE BEGINNING, PEOPLE COLLECTED HONEY FROM NATURAL SWARMS UNTIL THIS LONGLASTING COEXISTENCE LED TO THE BIRTH OF APICULTURE, ALSO KNOWN AS BEEKEEPING. MAN STARTED TO DESIGN CONTAINERS FOR THE SWARMS KNOWN AS HIVES, WHERE THE BEES WOULD BE KEPT AND THE HONEYCOMBS COLLECTED PERIODICALLY. THE WILD SWARMS AND THOSE HOUSED IN APIARIES LIVED SIDE BY SIDE UNTIL THE END OF THE XX CENTURY, HOWEVER, INTENSIFIED HUMAN PRESSURE HAS LED TO THE DISAPPEARANCE OF WILD SWARMS AND EVEN POSES A THREAT TO THE SURVIVAL OF APIARIES. ALTHOUGH IT WOULD BE DIFFICULT TO DO WITHOUT HONEY PRODUCTS, WHAT WE CANNOT IGNORE IS THE ESSENTIAL ROLE BEES PLAY IN POLLINATION.

■ UN POC D'HISTÒRIA NATURAL

El procés evolutiu que ens porta a les abelles de mel té un clar paral·lelisme amb el que va desembocar en l'aparició i difusió per la Terra de les plantes amb flors. Fa uns 100 milions d'anys, certes vespes, semblants als esfècids actuals, començaren a diferenciar-se per aprofitar una nova i creixent font d'aliments, el nèctar i el pol·len que oferien les plantes angiospermes. Aquestes vespes adaptaren el seu aparell bucal per xuclar el nèctar de les flors, el seu cos es va cobrir de pèls plomosos per recollir els grans de pol·len i les potes posteriors es feren progressivament més amples per poder portar-ne cada volta més al niu. Aquest procés esdevingué un cas especial de coevolució: Les plantes produïen més llavors amb la pol·linització dels insectes i intentaven atraure'ls amb la recompensa dels aliments oferts per les seues flors. Seguint el fil evolutiu dels grups més gregaris, apareixen les primeres abelles, que es podrien incloure dins del gènere actual *Apis*, ara fa uns 35-40 milions d'anys.

«UN TIPUS D'ALTRUISME GOVERNAT PER LES FEROMONES (“L'ESPERIT DEL RUSC”) PORTA UNS QUANTS MILERS DE FEMELLES INFÈRTILS, LES OBRERES, A FER TOTES LES FEINES DE LA COLÒNIA, DEIXANT LA FUNCIÓ REPRODUCTIVA A UNA SOLA FEMELLA FÈRTIL, LA REINA»

La morfologia de les abelles de mel sembla no haver canviat massa des de fa uns 30 milions d'anys, com així es pot veure si comparem els primers fòssils i els individus actuals. No se sap molt del grau d'organització social d'aquests primers membres del gènere *Apis*, però s'especula que ja s'havia iniciat aquest comportament i que des de llavors ha evolucionat fins a la complexitat de les colònies d'abelles actuals: un tipus d'altruisme governat per les feromones (“l'esperit del rusc”) porta uns quants milers de femelles infèrtiles, les obreres, a fer totes les feines de la colònia, deixant la funció reproductiva a una sola femella fèrtil, la reina.

Les abelles de mel pertanyents al gènere *Apis* es desenvoluparen en zones de clima tropical. Actualment, a les zones tropicals i subtropicals del sud-est d'Àsia es troba la major diversitat, però, un pas més de l'evolució va permetre que dos membres del grup colonitzaren climes temperats. Per poder suportar les oscil·lacions tèrmiques es posaren en marxa diverses estratègies: Els eixams triaren cavitats protegides per





La reina de les abelles sempre va seguida d'una cort d'obreres. L'alimenten, li obren el camí i reben la dosi de feromona reial que després es diluirà per tota la colònia. (Foto: F. Calatayud.)

viure, formaren colònies més nombroses i amb més bresques i perfeccionaren la termoregulació de la colònia. Durant un procés que es va encetar ara fa uns 5 milions d'anys i es va perllongar fins als 2 milions d'anys, els avantpassats de les actuals espècies *Apis cerana*, l'abella de mel asiàtica, i l'*Apis mellifera*, l'abella de mel descrita per Linnè el 1758, s'estengueren des del sud-est d'Àsia cap a altres zones.

Eixams de l'espècie *Apis mellifera* ho van fer cap a l'oest, travessant l'Orient Mitjà i endinsant-se pel continent africà. Ací van coincidir amb els primers homínids. No sabem si ja gaudiren de la mel d'aquestes abelles, probablement sí, però el que sembla cert és que les abelles van ser al costat dels humans durant quasi tot el seu procés evolutiu.

Més tard, l'abella de mel va conquerir el continent europeu, si bé es veia obligada a anar al ritme de les grans glaciacions. Es creu que ara fa uns 150.000

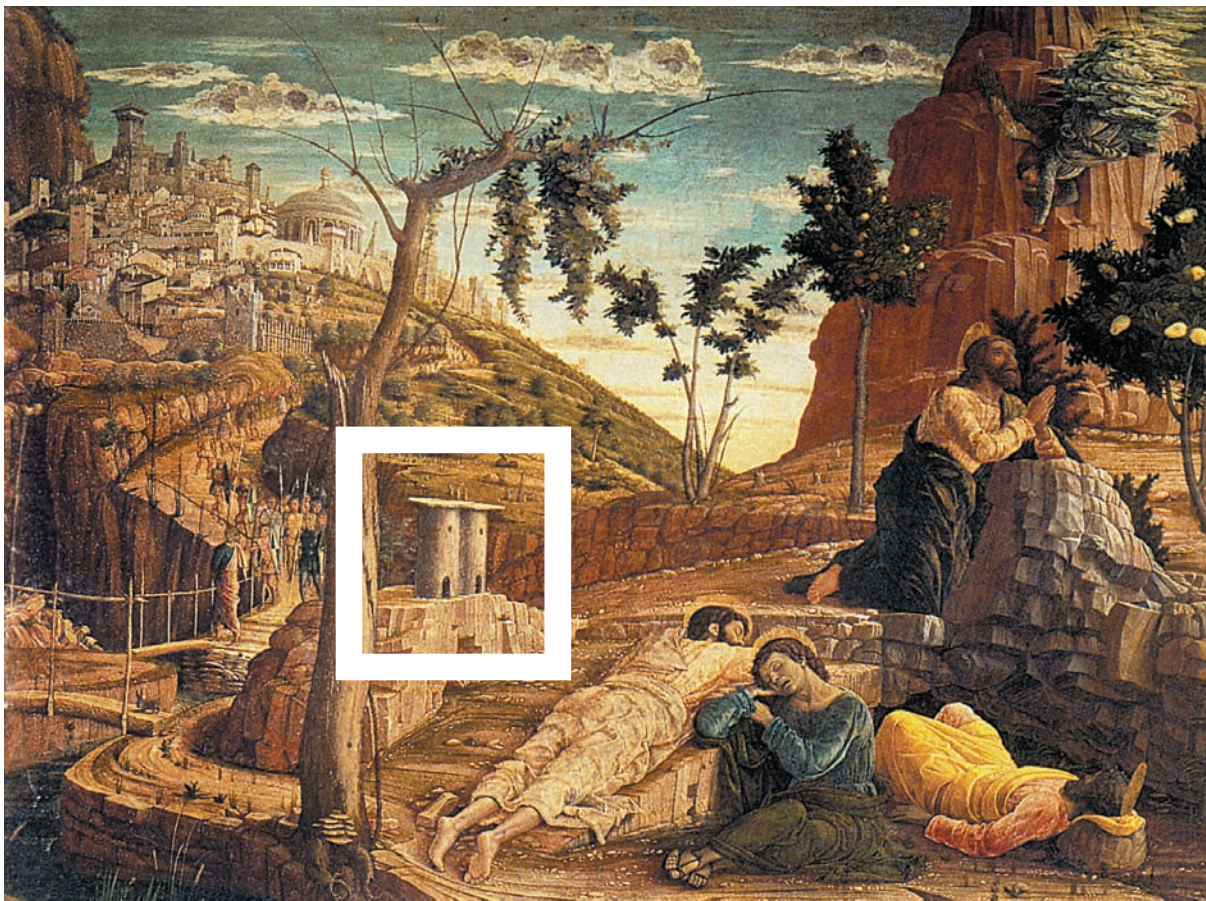
anys, els eixams d'abelles ja brunzien en totes les penínsules del sud d'Europa. Després de l'última glaciació, fa uns 8.000-10.000 anys s'estengueren progressivament cap al nord. A les nostres terres, l'abella de mel hi és des de fa uns 150.000 anys i és ben segur que els seus pobladors han estat caçadors-recol·lectors de mel durant un llarg període. L'art pictòric primitiu ens ha deixat escenes d'aquesta llarga coexistència entre l'home i les abelles i ens fa veure la importància que llavors va tenir la recol·lecció de mel i cera dels eixams salvatges. No podem oblidar l'escena més emblemàtica, la que es troba a la cova de l'Aranya de Bicorn (València), de fa uns 9.000 anys, i que ha esdevingut un símbol mundial de la iconografia apícola.

■ L'INICI D'UNA LLARGA CONVIVÈNCIA: L'APICULTURA

Les arrels de l'apicultura podriem buscar-les dins de les primeres cultures urbanes i agrícoles aparegudes en la rodalia de la Mediterrània, un terreny ben adobat per al naixement de noves tecnologies. No es conserven vestigis que demostrin aquest fet, però és molt possible que al mateix temps que s'incorporaven les arts agrícoles i que s'introduïa la domesticació de certs animals, començara també a practicar-se un tipus d'apicultura ancestral. L'art de mantenir les abelles dins d'habitacles construïts per l'home, els ruscs, per poder recollir periòdicament els seus productes, sembla que va anar forjant-se des d'aquells temps, uns 8.000 anys abans de Crist. Ja es feien objectes de ceràmica i cistelleria i segurament d'aquests materials (argila, vímet i canya) es feren els primers ruscs.

Els primers apicultors farien poc més que caçar els eixams que penjaven de les mates o de les branques dels arbres i posar-los dins dels ruscs, o bé esperar que hi feren cap ells mateixos als bucs buïts deixats estratègicament a prop de les colònies salvatges. En qualsevol cas, havien fet un pas molt important. Les abelles hi construïen les bresques dins al seu lliure albir i només calia obrir els ruscs i amb l'ajud del fum i les eines apropiades, tallar-les per poder gaudir de la collita de mel.

L'interès de l'home per tenir a l'abast els productes de les abelles devia ser molt fort. D'un costat la mel ja hi devia estar molt arrelada dins dels costums culinàries i medicinals, a més de ser un aliment sense problemes de caducitat; altres productes de l'arna, com la cera i el pròpolis, també es devien haver guanyat el seu lloc rellevant com a components de molts preparats curatius i al si de les activitats cerimonials i de culte. Les traces més antigues d'aquests fets les tro-



bem en la civilització egípcia, on l'abella de mel formava part de l'ampli conjunt de divinitats i la mel i la cera s'empraven molt en cuina i medicina.

Posteriorment, l'apicultura es va tornar una pràctica habitual en totes les cultures de l'arc mediterrani. Els grecs i els cretencs seguien feien ruscs de ceràmica, a l'Orient Mitjà i nord d'Àfrica sembla que predominaren els bucs trenats amb fibres vegetals, mentre que els romans usaren diversos materials, incloent-hi la fusta.

Com veiem a l'oli de Mantegna (1457-1460), *Agony nell'Orto*, i en la foto de l'esquerra, els ruscs fixistes d'aquella època no són molt diferents dels de suro que han perdurat fins conviure amb els mobilistes actuals. (Foto: F. Calatayud.)

■ L'APICULTURA FIXISTA TRADICIONAL

Quan es parla de l'esmentat model d'apicultura tradicional, l'anomenem apicultura fixista. Aquesta denominació es fonamenta en el fet que les bresques construïdes per les abelles, segons el disseny que els dicta el seu instint natural, queden fixades unes a altres per ponts de cera i també a les parets del rusc, de manera que l'apicultor ha de trencar-les (o tallar-les) per poder traure'n la mel. Doncs bé, aquest tipus d'apicultura és el que prevalgué durant un llarg període de temps, fins a les acaballes del segle XIX, però sense oblidar que en molts indrets coexisteix encara amb la pura caça i recol·lecció de mel dels eixams salvatges

A la península Ibèrica també arriba l'art de criar abelles. És molt possible que l'apicultura s'endinsara en la península Ibèrica des de les costes mediterrànies, donada la intensa activitat comercial que ja hi tenien en aquell temps. És en aquesta zona, on s'han



Els rucs Layens, un model de bresques mòbils de desenvolupament horitzontal són els que majoritàriament podem trobar pels llocs més recòndits de la geografia valenciana. (Foto de l'esquerra, F. Calatayud i de la dreta Mètode.)



trobat rucs cilíndrics de ceràmica pertanyents a la civilització ibèrica, però no es pot menysprear la possibilitat que també els feren amb altres materials que no han perdurat fins als nostres temps.

A les terres valencianes, les influències romanes i després la cultura àrab fan que l'apicultura i els productes de les abelles gaudeixen d'un cert prestigi, el que correspon a un aliment proveït de benedicció divina. Sembla que explotaren bé les especials condicions climàtiques i botàniques que oferien aquestes terres per a l'aprofitament apícola. Després de la reconquesta, els moriscs valencians foren l'eix de transmissió dels coneixements apícoles.

Però durant els segles posteriors, certs descobriments i innovacions apícoles tindran una gran influència i, sobretot, prepararan l'escenari per a tota una revolució de l'apicultura.

El primer va ser el descobriment d'Amèrica. Des de llavors i durant tota l'època colonial, rucs d'abelles de mel provinents dels països europeus viatjaren amb els vaixells dels colonitzadors. Aquestes abelles van arribar a territoris on no havien existit mai, com el continent Americà, Austràlia, Nova Zelanda i altres illes del Pacífic. Les "mosques de l'home blanc", com foren batejades pels nadius nord-americans, ja podien trobar-se per qualsevol part del món. Després s'afegiren els descobriments sobre la biologia de les abelles, sobretot cap als segles XVII i XVIII, dels quals podem destacar la contribució del llibre *Observations*, escrit per François Huber i publicat l'any 1792. Per completar l'escenari de què hem parlat abans, també es produeixen avenços importants en les tècniques apícoles i en el disseny dels rucs.

Arribem, com dèiem adés, al segle XIX, i encara no s'ha superat l'entrebanc d'haver de trencar les bresques per poder traure la mel, perdura la vella apicultura fixis-

ta. Però, dins d'aquest segle, s'aconsegueix superar progressivament el model tradicional i es produeix el gran salt que ens trasllada a l'apicultura moderna.

■ DE L'APICULTURA FIXISTA A LA MOBILISTA

A primers del segle XIX, l'investigador rus Prokopovix va ser el primer a fer un gran pas cap a les bresques mòbils. Va construir un ruc de fusta amb mòduls o cambres. La inferior, per al niu de cria, era de bresques fixes, però la superior, per a la mel, portava marcs de fusta on les abelles encaixaven les bresques. Per fies podien traure les bresques de mel, ajustades als marcs, sense fer-les malbé, sense vessar la mel i evitant així el caos dins la colònia d'abelles que era típic de l'apicultura fixista.

Però el pas definitiu el va fer L.L. Langstroth, l'any 1851. S'havien introduït ja els marcs mòbils a les cambres de mel, però les cambres de cria continuaven sent problemàtiques. Les abelles encara imposaven el seu criteri de construcció al niu de cria. Però Langstroth va pensar que el "pas d'abella", l'espai que les abelles respectaven per a poder passejar entre dues bresques veïnes, podia governar el disseny d'un ruc de marcs mòbils. Va fixar l'espai en uns 9,5 mil·límetres, i va fer un ruc deixant aquest pas entre els marcs i també entre aquests i les parets del ruc. L'èxit va ser complet, les abelles respectaven aquesta distància i, en general, construïen les bresques ben encaixades als marcs, de manera que es podien traure fàcilment les bresques de mel i de cria sense trencar-les, fins i tot es podien voltejar per observar-les i després tornar-les a deixar al seu lloc, també s'obria la possibilitat d'intercanviar les bresques de diversos rucs, al capdavant, s'obrien les portes a l'apicultura tal i com la coneixem ara, l'apicultura mobilista.

El disseny bàsic del rusc de desenvolupament vertical i bresques mòbils proposat per Langstroth s'estengué per tot el món durant la segona meitat del segle XIX. Poc després, la tecnologia apícola també es va afegir al canvi. A 1857, J. Mehring inventa la primera matriu per a fer làmines de cera que, amb l'estampat hexagonal típic, les abelles usaven de veritable fonament per a fer les bresques. El primer extractor centrífug, inventat per Franz von Hruschka l'any 1865, va permetre extraure la mel de les bresques mòbils sense trencar-les, de manera que podien tornar-se a aprofitar. Això va millorar el rendiment dels ruscs i a les abelles els permeté estalviar-se l'energia dels treballs de reconstrucció. L'any 1875, Moses Quinby va inventar el fumador de manxa, pràcticament el mateix que s'usa actualment, del qual brollava el fum de forma persistent i mantenia a ratlla la reacció defensiva de les abelles. Cap a finals de segle s'hi afegiria també una tècnica que permetia la cria artificial de reines mitjançant el transvasament de larves.

Podem dir que els elements bàsics de l'apicultura actual eren a taula, només calia difondre'ls. La transferència fou ràpida, conseqüència lògica i evident que era un gran avenç per a l'apicultura mundial. A primers del segle XX ja hi havia ruscs mobilistes de fusta al País Valencià, que prompte començaren a substituir els

«A PRIMERS DEL SEGLE XX JA HI HAVIA RUSCS MOBILISTES DE FUSTA AL PAÍS VALENCIÀ, QUE PROMPTE COMENÇAREN A SUBSTITUIR ELS FIXISTES AUTÒCTONS D'ESPART, SURO O ALBELLATGE.»

fixistes autòctons d'espart, suro o abellatge. Els pioners foren els ruscs de desenvolupament vertical, el model de Langstroth i un altre posterior anomenat Dandant. Un poc més tard hi va aparèixer el model Layens, d'origen francès, un rusc mobilista on la colònia d'abelles sols podia créixer en sentit horitzontal i que es va imposar fins a ser predominant cap a la meitat del segle, i així ho és a hores d'ara. Les raons de la predominança del model Layens són difícils d'esbrinar, però té molt a veure amb la senzillesa del seu maneig i la fàcil predisposició per a la transhumància. El trasllat dels ruscs per l'aprofitament de floracions successives ja es practicava segles enrere, però durant les dècades de



Eixam d'abelles de mel penjat de la branca d'un ametller. La comunicació química de les feromones també governa l'eixida i l'agregació de l'eixam amb la reina (o les reines) com a centre d'atracció. (Foto: F. Calatayud.)

1940-60, la transhumància dels apicultors valencians s'accentua fins convertir-se en l'eix bàsic dels professionals d'aquest especial sector ramader. Aquest fenomen és el que difon el rusc Layens per tot Espanya i l'apicultura prospera fins als anys 70.

■ LA DECADÈNCIA DE LES ABELLES: ELS EIXAMS NO TROBEN LLOC

No ens hem volgut oblidar dels eixams d'abelles que des de fa milers d'anys han viscut de forma natural. Aquestes colònies d'abelles salvatges han perdurat fins fa molt poc temps. La llarga coexistència amb els atacs periòdics dels humans, que s'emportaven part de la seua mel, sembla que havia assolit un estat d'equilibri, podia dir-se, fins i tot, que era una relació sostenible.

Però aquest equilibri s'ha trencat durant el segle XX. Les abelles de mel, i també altres pol·linitzadors autòctons, travessen una greu crisi. Les abelles de mel han patit els efectes de successives patologies. Als anys 30 l'acariosi va causar una gran mortalitat de colònies. Als anys 80 apareixen, en primer lloc, un greu brot d'una micosi ja existent a les nostres abelles i després la varroasi, una parasitosi nova que va causar, a finals de la dècada, la mort del 30-40% de tots els ruscs. Els efectes d'aquest àcar exòtic sobre les colònies naturals han estat devastadors per tot arreu. Però si tenim en compte el conjunt dels insectes pol·linitzadors, a partir dels anys 50-60, es consolida l'ús d'insecticides per combatre les plagues agrícoles i des de llavors, les intoxicacions de les colònies d'abelles han estat habituals. En casos greus, els apicultors podien traslladar els seus ruscs a un altre lloc, però els eixams naturals i els altres pol·linitzadors no podien fugir-ne.

També, durant les últimes dècades, cal afegir els grans canvis introduïts als hàbitats naturals. Les intenses transformacions de terres per a urbanitzar o obtenir



Durant l'època d'eixamenada, les abelles crien moltes reines, normalment en les vores de les bresques de cria. Ací podem veure realeres madures, una reina que acaba de trencar l'opercle per poder eixir i altres cel·les reals ja buides. (Foto: F. Calatayud.)



Grup d'abelles sobre una bresca de cria operculada. La reina és l'única femella fèrtil, pon els ous a les cel·les del niu de cria, on després es desenvolupen les larves. Al final de la fase larvària, la cel·la de cria és operculada per les obreres. (Foto: F. Calatayud.)

sòl agrícola, la destrucció de la flora natural i la contaminació atmosfèrica, que en molts indrets pot arribar a produir efectes subletals crònics sobre les colònies d'abelles.

Tot açò ha portat a la pràctica desaparició dels eixams silvestres, que no troben ni lloc ni condicions adients per poder perdurar. Fins i tot els mateixos apicultors han de lluitar de valent per poder sobreviure de la seua especial ramaderia. Als problemes que ja hem comentat i que també els són propis, cal afegir-ne d'altres de més específics. Les abelles, com les vespes, els escorpins o els escurçons, no són molt populars perquè piquen i açò cristal·litza en un cert rebuig social. A un altre nivell, no podem deixar de costat el comerç global. Les importacions de mel d'altres països, que s'intensificaren a partir dels anys 80, iniciaren una davallada general dels preus i una crisi del sector professional de la qual no s'ha recobrat. És un dels vessants negatius de la "globalització", assumida pels poders polítics i econòmics, són els "danys col·laterals". En resum, l'apicultura, ja massa sovint, és converteix en un treball ingrati i amarg al si d'una societat que no deixa lloc per a les abelles, i que fins i tot ha anat perdent els vincles ancestrals amb aquest producte natural.

■ PER QUÈ CAL PROTEGIR LES ABELLES DE MEL

En primer lloc, les abelles, com qualsevol altre animal o planta, haurien de ser protegides perquè formen part del medi natural. Encara que es puga agrair el fet de classificar l'abella com a insecte "útil", açò sembla no ser suficient i deixa malparats els altres insectes.

Les abelles de mel també són pol·linitzadors. Junt amb altres himenòpters, mosques de les flors, papallones i coleòpters florícoles, són els responsables de la producció de llavors i fruits de moltes plantes. En general, les poblacions de pol·linitzadors disminueixen i l'abella de mel

ha esdevingut el pol·linitzador majoritari, sobretot en els entorns agrícoles, i això ha convertit l'apicultura en un sector estratègic per la seua contribució a la producció agrícola i a la conservació de la flora autòctona.

A més, les abelles, mitjançant l'apicultura, ens han donat productes que han estat sempre al costat dels humans. Probablement, la mel de romer o timó que s'obté dels ruscs actuals no es diferencia gens de la que menjaven els autors de les pintures de la cova de l'Aranya. Altres productes tradicionals, com la cera verge i el

**«MENTRE SIGUEM CAPAÇOS
D'ASSEGURAR EL VOL DE LES
ABELLES, SI ACONSEGUIM QUE
PERDURE EL BRUNZIR DELS
INSECTES POL·LINITZADORS,
ALLUNYAREM L'OMBRA D'UNA
PRIMAVERA SILENCIOSA I ERMA»**

pròpolis continuen tenint vigència. El pol·len i la gelea real són productes apícoles, rics en principis essencials, que s'han incorporat recentment a la nutrició humana.

Així doncs, reconeixent la funció social i mediambiental que les abelles de mel compleixen, cal garantir-ne la presència als nostres camps i paratges naturals i açò implica, avui dia, mantenir viva l'apicultura. Mentre siguem capaços d'assegurar el vol de les abelles, si aconseguim que perdure el brunzir dels insectes pol·linitzadors, allunyarem l'ombra d'una primavera silenciosa i erma.



*Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA)



EL PERQUÈ DE LA MEL

Josep Daniel Asís*

THE REASON FOR HONEY. EVEN THOUGH THE KIND OF FOOD USED BY MORE THAN 15000 KNOWN BEE SPECIES IS BASICALLY THE SAME (NECTAR AND POLLEN), MAN ONLY TAKES ADVANTAGE OF THE HONEY PRODUCED BY TWO OR THREE SPECIES OF HONEY BEE (*APIS*) AND IN SOME SPECIES OF TROPICAL MELIPONINAE BEES. THIS ARTICLE TAKES A QUICK LOOK AT THE BIOLOGY AND ORGANIZATION MODEL EXHIBITED BY BEES (BOTH WITHIN SOLITARY AND SOCIAL STRUCTURES) AND ANALYSES THE FACTORS THAT MAKE HONEY BEES AND MELIPONINAE BEES PARTICULARLY SUITABLE FOR APICULTURE.

A les parets calcàries d'un abric del torrent d'Hargares, prop de la localitat valenciana de Bicorp, els primitius pobladors de la zona van reflectir, fa més de 9.000 anys, escenes de la vida quotidiana: homes amb fletxes, caceres de cérvols, bous i cérvols aïllats... Aquestes figures són semblants a les que es poden trobar en altres zones del llevant, encara que crida poderosament l'atenció una representació en què apareixen dos homes pujats a una corda, un dels quals, voltat d'abelles, porta una espècie de cistella per a extraure la mel d'un rusc. Es tracta d'una de les mostres més antigues de l'aprofitament de la mel per part de l'home.

Hi ha indicis que moltes de les cultures assentades en l'àrea original de distribució de les espècies del gènere *Apis* (regions Paleàrtica, Etiòpica i Oriental) s'han beneficiat dels productes emmagatzemats o sintetitzats per les abelles mel·líferes. Així, es coneixen proves de la utilització d'aquests productes en pobles primitius del Mediterrani oriental, Egipte, Xina, l'Índia,... Diverses espècies del gènere *Apis* han estat i són utilitzades per obtenir mel i cera, encara que els majors rendiments que produeix *Apis mellifera* (l'abella de la mel) fan que aquesta espècie haja estat introduïda en el Nou Món i Austràlia i que substituesca gradualment altres espècies, com ara *Apis florea* o *Apis cerana*, les abelles mel·líferes de la regió Oriental.

■ ELS "PARENTS" MÉS PRÒXIMS: LES VESPES ESFÈCIDES

Les abelles són membres de l'ordre Hymenoptera, que agrupa més de 100.000 espècies i al qual pertanyen també (entre altres) formigues i vespes socials. Els especialistes les inclouen en la superfamília Apoidea, grup constituït per les vespes esfècides (unes 8.000

espècies) i les abelles *sensu lato* (al voltant de 16.000 espècies).

Se suposa que són les vespes esfècides les que comparteixen un antecessor més pròxim amb les abelles solitàries i socials. En aquestes vespes esfècides (que no s'han de confondre amb les vespes socials constructores de bresques o vespers, molt més conegudes i superficialment semblants), les femelles capturen preses (habitualment altres insectes o aranyes) que paralitzen amb el seu agulló i transporten als seus nius (figura 1). Aquests nius són excavats en terra o en fusta (algunes espècies construeixen nius amb fang), i la femella hi emmagatzema les preses, que són utilitzades com a aliment per a les seues larves. En la major part d'espècies d'esfècids, les femelles són solitàries o bé, encara que nidifiquen constituint agregacions, cada femella manté la seua pròpia progènie.



Fig. 1. Femella d'*Ammophila* sp. transportant una presa al niu. L'eruga es troba paralitzada pel verí que la femella ha injectat amb el seu agulló. (Fotografia: Bartomeu Borrell.)

■ 'NOVETATS' MORFOLÒGIQUES I FISIOLÒGIQUES

Un dels trets més importants que diferencia abelles (*sensu lato*) i vespes esfècides està relacionat amb l'alimentació que proporcionen les femelles a les cries. Mentre que en els esfècids l'alimentació és d'origen animal (les preses que capturen i transporten als nius), les abelles (excepte un cas conegut) recorren a substàncies vegetals: nèctar i pol·len. Diverses modificacions morfològiques contribueixen a millorar la recol·lecció d'aquests productes vegetals. Hi destaca l'allargament i transformació del complex labiomaxil·lar (peces bucals), molt més eficaç per a la recol·lecció de nèctar (figura 2), i la diferenciació d'una important i complexa pilositat, així com d'estructures addicionals (cistelles en les potes, pintes a l'abdomen,...) per a recollir i transportar els grans de pol·len (figura 3). D'altra banda, una de les regions del tub digestiu (el pap), és enormement extensible i permet emmagatzemar-hi quantitats importants del nèctar ab-



Fig. 2. Diverses modificacions morfològiques contribueixen a millorar la recol·lecció de nèctar i pol·len. Hi destaca l'allargament i transformació del complex labiomaxil·lar (peces bucals), molt més eficaç per a la recol·lecció de nèctar

sorbit a les plantes i traslladar-lo als nius, on és regurgitat. Addicionalment, les denominades glàndules hipofaríngees (localitzades al cap i a vegades enormement desenvolupades), produeixen diverses substàncies, entre les quals destaca la invertasa, que intervé en la transformació del nèctar en mel.

El tipus d'aliment utilitzat per les més de 15.000 espècies conegudes d'abelles és bàsicament el mateix: nèctar (la principal font de carbohidrats) i pol·len (la font proteica). Però l'home només aprofita aquests productes (o els seus derivats) en dues o tres espècies d'abelles mel·líferes (pertanyents al gènere *Apis*) i localment en algunes espècies d'abelles meliponines. Deu haver-hi, per tant, altres factors, a banda dels estrictament nutricionals, que facen aquestes espècies particularment adequades perquè es puguin aprofitar els productes que elaboren.

■ LES ABELLES SOLITÀRIES I PARASOCIALS

El fet que l'abella de la mel siga un insecte tan "familiar" ens podria fer pensar que el tipus d'organització social que exhibeix és l'habitual entre les abelles. Però això no és, ni de bon tros, cert. La major part d'abelles són solitàries. Cada femella construeix el seu propi niu, bé en terra, bé establint-lo en cavitats preexistents (galeries de xilòfags, conquilles buides, forats o esquerdes en murs) o excavant-lo en tiges de medul·la tova (saüc, rosàcies, umbel·líferes,...). Els nius són constituïts per un nombre varia-



Fig. 3. Femella d'*Andrena* sp. (abella solitària) transportant en les potes posteriors el pol·len acumulat. (Fotografia: Bartomeu Borrell.)

ble de cel·les, en disposició lineal o ramificada, separades per envans de fang o matèria vegetal (figura 4). En cadascuna de les cel·les es desenvolupa una larva, al costat de les provisions emmagatzemades per la mare i constituïdes pel denominat àmec (nèctar i pol·len) (figura 5). Aquesta estratègia, estrictament solitària, contrasta amb la que exhibeixen altres abelles, denominada parasocial, en què un nombre variable d'individus interacciona d'alguna manera, compartint el lloc de nidificació, o cooperant en l'aportació d'aliment per a les cries. L'estat més complex d'organització s'aconsegueix en les espècies denominades eusocials, quan hi ha femelles estèrils que cooperen en l'atenció de les cries d'altres individus (generalment la mare).



Fig. 4. Nius d'*Hoplitis anceyi* (dalt i davall, esquerra) i *Megachile apicalis* (davall, dreta) (abelles solitàries) establerts a l'interior de niadors de fusta. S'ha eliminat part del niador perquè es pugui veure l'estructura del niu. En *Hoplitis*, el recobriment i les parets que separen unes cel·les d'altres són de fang. S'hi pot observar els capolls sedosos que construeix cada larva per a pupar, i restes de pol·len en la segona cel·la (des de l'esquerra) del niu inferior. En *Megachile* (les abelles talladores de fulles) les cel·les es confeccionen amb fragments de fulles que les femelles adultes tallen de diverses plantes (habitualment rosàcies). (Fotografia: Félix Torres.)

■ LES ABELLES ALTAMENT EUSOCIALS

En l'abella de la mel, els individus es troben "organitzats" en colònies permanents, de 10.000 a 50.000 membres. La major part d'ells són obreres (femelles estèrils) que realitzen la major part de la feina: construcció de les cel·les, recerca i obtenció de l'aliment (nèctar i pol·len), atenció de les cries (larves), neteja i defensa del rusc,... La reina (única femella fèrtil de la colònia) és la que, després d'aparellar-se amb un o diversos mascles durant el vol nupcial, realitza la posta dels ous. Els mascles es presenten habitualment a la primavera; només un, o potser uns pocs, fecundaran la reina durant el vol nupcial, i la resta moriran o seran expulsats per les obreres. En condicions naturals,



Fig. 5. Interior d'una cel·la d'un niu de *Megachile* sp. establert en una tija buida. S'observa la larva, sobre les provisions emmagatzemades a la cel·la per a la seua alimentació (l'àmec: nèctar i pol·len). (Fotografia: Bartomeu Borrell.)

els nius es localitzen habitualment en cavitats. Les cel·les, elaborades amb cera secretada per les glàndules que posseeixen les obreres en el gàster, s'agrupen en bresques de disposició vertical (figuras 6,7 i 8). L'aliment es proporciona a les larves progressivament, al llarg del seu desenvolupament, i les cel·les estan obertes fins que la larva finalitza la seua alimentació. Les cel·les llavors es tanquen i es produeix la pupació i la muda a adult.

El funcionament de la colònia es troba regulat per la reina, mitjançant la major o menor producció i emissió de diverses substàncies químiques (feromones) que es transmeten per contacte i intercanvi oral, i que actuen sobre la resta de membres, determinant o modificant la fisiologia i pautes comportamentals que porten a terme.

Les abelles de la tribu Meliponini (tropicals o subtropicals) manquen d'agulló funcional i exhibeixen un tipus d'organització també eusocial, amb colònies permanents de fins a 120.000 obreres que s'estableixen habitualment en cavitats, tant als arbres com a terra (algunes espècies construeixen nius exposats). Els nius són construïts amb cera mesclada amb resina col·lectada per les abelles i en ocasions amb fang. Les cel·les es disposen en grups o més freqüentment es troben organitzades en bresques, generalment horitzontals, amb una obertura cap amunt a través de la qual s'introdueix l'aliment. L'aprovisionament és de tipus "massiu", i l'aliment s'introdueix abans de la posta de l'ou i llavors es tanca la cel·la, que continuarà closa durant tot el desenvolupament preimago (figura 9).

■ L'APROFITAMENT DE LA MEL

Quins són els caràcters que comparteixen abelles mel·líferes i abelles meliponines, que els fan adequats per a un aprofitament de la mel? Ambdós grups presenten una organització eusocial, amb colònies permanents, molt nombroses, que impliquen concentracions importants d'aliment (mel i pol·len) en un espai reduït.

També en ambdós grups les obreres emmagatzemen l'aliment en cel·les construïdes a l'efecte. Això contrasta amb el que succeeix en la major part d'abelles, en què l'aliment necessari per al complet desenvolupament de cada larva es diposita a la cel·la que l'alberga; no es recull, per tant, més aliment que l'estrictament necessari perquè els individus preimago arriben a la fase adulta. No obstant això, abelles de la



Fig. 6, 7 i 8. Dalt a l'esquerra, bresques de l'abella de la mel (*Apis mellifera*). Es pot observar la seua disposició vertical. Les cel·les d'emmagatzemament d'aliment (a l'esquerra, fig. 7) són semblants a les de cria (dalt, fig. 8) i ambdós tipus poden aparèixer en una mateixa bresca. (Fotografies: Bartomeu Borrell.)

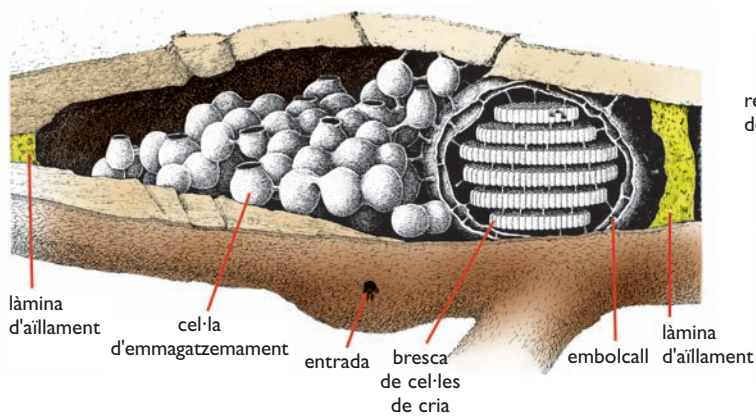


Fig. 9. Niu de *Melipona interrupta* establert en un tronc buit. Les cel·les de cria, disposades en bresques horitzontals, es troben separades de les cel·les d'emmagatzemament d'aliment.

mel i abelles meliponines mantenen importants reserves d'aliment en cel·les especials, la qual cosa permet l'extracció d'aquesta mel sense destruir les larves (causant un menor impacte sobre la població de la colònia) i separada d'aquestes (no és, per tant, necessari un tractament posterior per a retirar les larves).

Un altre grup d'abelles, els borinots (pertanyents al gènere *Bombus*), presents majoritàriament a les regions temperades de l'hemisferi nord, mostren també una estratègia semblant quant a les reserves d'aliment. Els borinots estableixen els nius en terra, aprofitant habitualment nius de rosegadores o d'ocells. Amb una barreja de cera, terra i pol·len reforcen el sostre de la cavitat i construeixen cel·les de cria i cel·les d'emmagatzemament d'aliment. Aquestes cel·les es distribueixen en grups (no en bresques, com en abelles de la mel i meliponines) (figura 10).

No obstant això, les colònies de borinots rarament es mantenen més d'un any en els climes temperats i, igual com succeeix amb altres abelles primitivament eusocials, la majoria d'adults mor durant l'hivern i passen al següent any únicament algunes femelles joves fecundades, que seran les que fundaran noves colònies i actuaran com a "reines". L'estacionalitat, unida al menor nombre d'individus (habitualment menys de 500 adults) que formen les colònies de borinots, comporta una menor acumulació d'aliment i constitueix un hàndicap per a aconseguir un aprofitament raonable de la mel emmagatzemada.

En definitiva, els factors que semblen determinants perquè abelles de la mel i abelles meliponines siguin particularment adequades per a aprofitar-ne la mel serien: l'organització en colònies grans (amb un elevat nombre d'individus), la permanència d'aquestes colònies any rere any, i el fet que les obreres emmagatze-

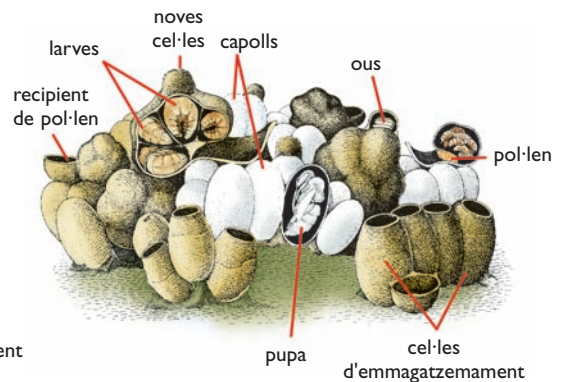


Fig. 10. Niu de *Bombus atratus*. Les cel·les de cria es disposen en grups (no en bresques), i les d'emmagatzemament de mel es troben en grups separats.

men aliment en cel·les especialment dissenyades per a tal fi; tot això unit, per descomptat, a la capacitat de segregar els enzims adequats (invertases) per a la transformació del nèctar en mel.

La mel és, per tant, un producte elaborat per les abelles adultes per alimentar les seues larves en l'última fase larvària. En les espècies altament eusocials, amb colònies molt nombroses i permanents, és emmagatzemada en cel·les especials, per poder fer-la servir durant les èpoques desfavorables.

El sabor de la mel de les abelles meliponines varia molt, des d'àcid, aquós i relativament desagradable, fins tan aromàtic i dolç com el de l'abella de la mel, en funció tant de l'espècie d'abella com del tipus de flors utilitzades en la seua elaboració. Algunes espècies de *Trigona* que construeixen nius exposats fabriquen la pitjor mel, mentre que la d'altres espècies d'aquest gènere i l'elaborada per les espècies de *Melipona* són d'una qualitat excel·lent.

Quant al sabor de la mel de les abelles del gènere *Apis*, tots el coneixem...



*Dept. Biologia Animal, Facultat de Ciències, Universidad de Salamanca

BIBLIOGRAFIA

- MICHENER, C. D. *The social behavior of the bees. A comparative study.* Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1974.
 MICHENER, C. D. *The bees of the world.* Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 2000.

NOTES

1. El terme "parasocial" s'utilitza habitualment per englobar les estratègies "semisocial", "comunal" i "quasisocial", caracteritzades per diferents tipus d'interaccions quant a col·laboració en la construcció del niu, l'aportació d'aliment o fins i tot la diferent capacitat reproductiva dels seus individus. Habitualment, aquestes interaccions es produeixen entre individus de la mateixa generació, a diferència del que s'esdevé en l'estratègia "subsocijal", en què intervenen individus de diverses generacions (habitualment mares i filles).
2. En algunas zones tropicals, els nius de meliponins són apreciats tant per la mel que contenen com per les larves, que també són consumides.

FLORA VALENCIANA D'INTERÈS APÍCOLA

Isabel Mateu*

VALENCIAN FLORA OF INTEREST TO APICULTURE. BEES COLLECT THE SUBSTANCES THEY NEED FOR NOURISHMENT FROM PLANTS, BASICALLY NECTAR FROM FLOWERS TO PRODUCE HONEY. THEY MORE THAN REPAY THE PLANT BY POLLINATING THE FLOWERS WHILE COLLECTING THIS NECTAR AND/OR POLLEN. POLLEN FROM MANY PLANTS PRESENT IN THE VALENCIAN FLORA IS FOUND IN DIFFERENT AMOUNTS IN THE COMPOSITION OF HONEY, WITH SOME SPECIES PRODUCING MONOFLORAL HONEY.

S'entén per flora apícola el conjunt d'espècies vegetals, silvestres o conreades, capaces d'atraure les abelles, les quals n'obtenen el seu aliment: nèctar, pol·len o substàncies ensucrades.

La mel és un dels aliments de les abelles, que complementen la seua dieta amb el pol·len. Les abelles produeixen la mel a partir del nèctar de les flors i donen diferents tipus de mels florals segons la composició de plantes que la integren. Aquelles mels en què predomina clarament el nèctar procedent d'una espècie sobre els d'altres que puguen formar-ne part, es diuen monoflorals. Un tipus particular de mels són les de melada, produïdes a partir de substàncies ensucrades que poden trobar-se a la superfície de les fulles o altres òrgans de les plantes. Tots els tipus de mel produïts a la Comunitat Valenciana són florals.

Quant al pol·len, les abelles el prenen tal com es produeix, per a això materialment pentinen les anteres dels estams i l'agreguen mitjançant saliva, per formar dues càrregues que porten en les potes posteriors. Quan l'apicultor recol·lecta el dit pol·len, l'única cosa que fa és posar unes trampes a l'exterior del trescador consistents en plaques perforades amb forats d'un diàmetre tal que l'abella pugua entrar-hi però no la càrrega que transporta, la qual cau a l'interior d'una caixa, d'on l'apicultor, simplement la recull.

Les principals espècies de plantes productores de pol·len comercial són algunes estepes escasses o absents en el nostre territori, per aquest motiu aquí no es produeix pol·len comercial.

■ UN SISTEMA DE BENEFICI MUTU

Les abelles són atretes per les flors perquè aquesta és la seua font d'aliment, però també hi intervenen aspectes com la forma, el color i l'aroma. De fet, el tret que perceben primer, en la distància, és el color i, si aquest és prou atractiu perquè s'hi acosten, entren en joc la

forma i l'aroma. A trets generals, pot dir-se que el tipus de flors que liben preferentment són de colors vius, particularment de tons grocs i blaus, amb aromes fresques i que produeixen nèctar en quantitats moderades. Quant a la forma, freqüentment són flors proveïdes d'una plataforma sobre la qual l'insecte es posa per a libar el nèctar. Amb freqüència la corol·la d'aquestes flors té unes marques que dirigeixen l'insecte cap al nèctar.

El nèctar es produeix en glàndules anomenades nectaris, que se situen a l'interior de les flors, generalment,



Cytisus heterochrous Webb ex Colmeiro: gódua. (Foto:A.Aguilella.)



Cistus albidus L.: estepa blanca. (Foto: Mètode.)



Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.-Cours.: romer blanc. (Foto: A. Aguilera.)



Cichorium intybus L.: cama-roja. (Foto: A. Aguilera.)



Helianthus annuus L.: gira-sol. (Foto: A. Aguilera.)

i que de vegades són estams transformats. Així, per a lliurar el nèctar, l'abella ha d'avançar un trajecte més o menys llarg i invertir un cert temps, durant els quals el cap i el dors –a vegades tot el cos– toquen distintes parts de la flor, entre aquestes els estams, i s'impregna de pol·len. Quan la mateixa abella visite la pròxima flor, dipositarà aquests grans de pol·len sobre la part femenina o estigma, i els deixarà en la situació adequada per a portar a terme la reproducció de les plantes. D'aquesta manera, es tanca el cercle de benefici mutu mitjançant el qual les abelles extrauen el nèctar de les flors que alhora ajuden a reproduir-se. Per a moltes plantes, aquesta ajuda és imprescindible perquè la planta pugui donar llavors. Aquesta és la raó per la qual les flors s'han pres la molèstia i l'esforç que significa la producció de nèctar, i d'aquí la importància que té la conservació d'una fauna pol·linitzadora suficient per a produir bones collites,



Quercus coccifera L.: coscoll. (Foto: A. Aguilera.)



Quercus ilex subsp. *rotundifolia* (Lam.) Schwartz ex T. Morais: carrasca. (Foto: A. Aguilera.)



Onobrychis viciifolia Scop.: trepadella. (Foto: A. Aguilera.)



Ulex parviflorus Pourret: argelaga. (Foto: Mètode.)



Papaver rhoeas L.: rosella. (Foto: A. Aguilera.)



Olea europaea L.: ullastre o olivera borda. (Foto: A. Aguilera.)

com és el cas dels fruiters de pinyol, o les varietats de meló d'alger de llavor masticable. En altres casos, com a varietats de maduixot, pimentons, tomaques i albergínies, és necessària la pol·linització per a obtenir fruits de qualitat. Tot això sense esmentar un interès més biològic, com és la supervivència de moltes espècies de plantes, a més llarg termini, a banda dels mateixos insectes.

Alguns grups d'insectes estan especialitzats a llibar determinats tipus de flors. Aquesta especialització és producte del joc entre les característiques de l'insecte i de les flors. Així, les papallones lliben el nèctar de flors de forma tubulosa, ja que el nèctar s'acumula en el fons del dit tub i accedir-hi és difícil per a aquells insectes sense un aparell bucal proveït d'una llarga espiritrompa, com és el seu cas. Les papallones diürnes són atretes, a més, per flors de color roig, mentre que les flors que lliben les papallones nocturnes solen ser blanques. Un altre exemple



Brassica oleracea: col. (Fotos: A. Aguilera.)



Scolymus hispanicus L.: cardet. (Foto: A. Aguilera.)

ben conegut és el de moltes orquídiades, amb flors que simulen l'insecte pol·linitzador, de manera que aquests es veuen atrets per a realitzar la còpula amb els atrauria un individu de la seua mateixa espècie. A pesar de les preferències que s'han esmentat adés, les abelles es consideren insectes generalistes quant al tipus de flora que trien per a libar, i són capaces d'aprofitar una gran varietat de flors. Pot dir-se que l'únic factor limitant és l'accessibilitat del nèctar, el qual no ha d'estar a una distància major de la que l'abella pot assolir, com passa en algunes varietats de gira-sol, les flors dels quals formen un llarg tub en què el nèctar queda fora de l'abast de les abelles.

■ FLORA VALENCIANA D'INTERÈS MEL·LÍFER

Així doncs, les raons que porten les abelles a triar les flors d'una espècie de plantes enfront de les d'una altra o altres, fins al punt de produir mels monoflorals, són diverses:

1. Producció de nèctar i/o pol·len: Ha de ser suficient perquè resulte atractiva i compense l'esforç que suposa per a l'abella extraure'l i transportar-lo.

2. Abundància: Aquelles plantes més abundants al territori pròxim al rusc seran preferides, lògicament, enfront d'altres de més escasses, per la qual cosa, amb freqüència, es tracta de plantes conreades.

3. Període ampli de floració. Quan una floració s'esgota com a font d'aliment, alguns individus tenen la missió d'explorar el territori a la recerca de noves fonts. Una vegada descobertes, ho comunicaran a les trescadors, mitjançant l'aroma que impregna el seu cos, així com realitzant determinats moviments i vibracions del cos, coneguts com a dansa, de forma que les altres abelles del rusc sabran on se situa. Tot açò suposa una nova prospecció del territori i un nou aprenentatge i entrenament.

Com a resultat, de les aproximadament 3.000 espècies que conformen la flora autòctona de la Comunitat Valenciana, només unes 200 tenen valor apícola realment. Aquestes plantes formen part dels matolls i timonades, i s'agrupen en unes poques famílies botàniques: labiades, lleguminoses, crucíferes, compostes i cistàcies, principalment. De totes elles, les espècies nectaríferes són les que es troben millor representades en tota la comunitat, ja que les pol·liníferes no apareixen amb l'abundància necessària per a ser explotades com a font de pol·len comercial.

BORAGINACEAE

– *Echium vulgare* L.: llengua de bou, *viborera*. IV-VIII. N* P.

BUXACEAE

– *Buxus sempervirens* L.: boix, *boj*. II-IV. P.



Rosmarinus officinalis L.: Romer.
(Foto: J. Pellicer.)



Thymus sp.: Timó.
(Foto: Mètode.)



Citrus sp.: Flor de taronger.
(Foto: J. Pellicer.)



Lavandula stoechas: Tomaní.
(Foto: A. Aguilera.)

MEL	OLOR	SABOR	COLOR	CRISTAL·LITZACIÓ
Flor de taronger	Floral*, perd prompte intensitat	Floral i agradable	Groc o ambre e.l. , blanc grogrós e.c.	Lenta, amb cristalls petits o mitjans
Romaní	Floral	Floral, delicat	Groc e.l., blanc e.c.	Ràpida, cristalls de gra fi
Tomaní	Floral intens	Floral, delicat, persistent, amb un punt d'acidesa	Ambre pallós	Ràpida, cristalls molt fins
Espígol	Floral, intens	Floral-afruïtat, delicat i persistent, una mica àcid	Groc clar o daurat	Ràpida, cristalls molt fins
Timó	Fortament aromàtica, floral	Floral persistent i una mica àcid	Ambre fosc e.l. , marró o rogenic e.c.	Lenta, és freqüent la separació de fases
Llima	Floral lleugera, perd intensitat ràpidament	Floral a llima, delicat	Groc clar o pallós e.l. , blanc grogrós e.c.	Lenta, cristalls petits o mitjans
Milflors	Floral d'intensitat variable segons la seua composició floral	Floral de persistència variable	Ambre e.l. , caramel e.c.	Ràpida, gra fi

*Floral vol dir que recorda el de les flors de la planta productora, tant en l'olor com en el sabor.
(**e.l.**: estat líquid; **e.c.**: estat cristal·litzat).

Taula amb els mels monoflorals valencianes i les diferents qualitats organolèptiques per a cada tipus de mel.

CISTACEAE

- *Cistus albidus* L.: estepa blanca, *jara*. III-VI. N P.
- *Cistus clusii* Dunal: romaní mascle, *romero macho*. III-VI. P.
- *Cistus monspeliensis* L.: estepa negra, *jara negra*. III-VI. P.
- *Cistus ladanifer* L.: estepa ladanífera, *jara común*. III-VI. P.
- *Cistus salvifolius* L.: estepa borrera, *jaguarzo morisco*. III-VI. P.

- *Fumana ericoides* subsp. *montana* (Pomel) J. Güemes: estepa groga, *sillerilla*. III-VI. P.
- *Fumana thymifolia* (L.) Spach: fumana, *tomillo morisco*. III-VI. P.
- *Halimium halimifolium* (L.) Willk.: estepa d'arenal, *jaguarzo blanco*. IV-VI. P.
- *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolia* (Dunal) Greuter & Burdet: *jarilla*. IV-VII. P.
- *Helianthemum hirtum* (L.) Miller: *jarilla*. Heliantem. III-VI. P.

N, espècie d'escàs interès nectarífer; N[®], espècie d'alt interès nectarífer; P, espècie d'interès pol·linífer; M, espècie que produeix secrecions ensucrades.

- *Helianthemum marifolium* (L.) Miller: *jarilla*. II-VI. P.
- *Helianthemum pilosum* (L.) Pers.: *perdiguera*, *jarilla*. II-VI. P.
- *Helianthemum salicifolium* (L.) Miller: *jarilla*. IV-VI. P.
- *Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum.-Cours.: *romer blanc*, *jarilla*. III-VI. P.

COMPOSITAE

- *Cichorium intybus* L.: *cama-roja*, *achicoria*. VII-IX. N* P.
- *Crepis vesicaria* (Boiss. ex DC.) P.D. Sell: *cap roig*. III-VII. N* P.
- *Helianthus annuus* L.: *Gira-sol*, *girasol*. VII-IX. N* P.
- *Leontodon taraxacoides* (Vill.) Mérat: V-VIII. N* P.
- *Reichardia intermedia* (Schultz Bip.) Coutinho: III-XI. N* P.
- *Scolymus hispanicus* L.: *cardet*, *cardillo*. V-VIII. N* P.
- *Sonchus oleraceus* L.: *lletsó*, *cerrija*. I-XII. N* P.
- *Sonchus tenerrimus* L.: *lletsó*, *cerrija*. I-XII. N* P.
- *Taraxacum vulgare* (Lam.) Schrank: *xicoia*, *diente de león*. I-XII. N* P.

CRUCIFERAE

- *Brassica sp.* L.: II-X. N* P. (8.11, 8.12).
- *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl: *sofia*, *hierba de Santa Sofía*. IV-VI. N* P.
- *Diplotaxis eruroides* (L.) DC.: *ravenissa*, *Rabaniza*. I-XII. N* P.
- *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire: *violer*. III-VI. N* P.
- *Moricandia arvensis* (L.) DC.: *coletxó*. III-VI. N* P.
- *Sisymbrium irio* L.: *bufallums matacandil*. I-V. N* P.
- *Sisymbrium orientale* L.: III-VI. N* P.

CHENOPODIACEAE

- *Chenopodium album* L.: *blet blanc*, *cenizo*. VI-XI. P.
- *Chenopodium murale* L.: *blet de paret*. I-XII. P.
- *Chenopodium opulifolium* Schrader ex Koch & Ziz: VII-IX. P.
- *Chenopodium vulvaria* L.: *blet pudent*, *Meaperros*. V-IX. P.

ERICACEAE

- *Erica multiflora* L.: *bruc d'hivern* o *petorret*, *brezo*. IX-IV. N* P.

FAGACEAE

- *Quercus coccifera* L.: *coscoll*, *coscoja*. III-V. M. P.
- *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* (Lam.) Schwartz ex T. Morais: *carrasca*, *carrasca*. III-VI. M. P.

LEGUMINOSAE

- *Calycotome spinosa* (L.) Link: *argelaga negra*. III-VI. N* P.
- *Cytisus heterochrous* Webb ex Colmeiro: *gódua*. IV-VI. N* P.

- *Genista scorpius* (L.) DC.: *argelaga*, *aliaga*. III-VI. N* P.
- *Onobrychis viciifolia* Scop.: *trepadella*, *esparceta*. V-IX. N* P.
- *Ulex parviflorus* Pourret: *argelaga*, *aliaga*. X-V. N* P.

OLEACEAE

- *Fraxinus ornus* L.: *freix*, *fresno de flor*. III-V. P.
- *Ligustrum vulgare* L.: *olivereta*, *aligustre*. V-VII. P.
- *Olea europaea* L.: *ullastre* o *olivera borda*, *acebuche*. IV-VI. P.
- *Phillyrea angustifolia* L.: *aladern de fulla estreta*, *labiérnago*. III-V. P.

PAPAVERACEAE

- *Hypecoum imberbe* Sm.: *ballarida*, *zadorija*. III-VI. N* P.
- *Papaver rhoeas* L.: *rosella*, *amapola*. III-VII. P.

PLANTAGINACEAE

- *Plantago afra* L.: *herba pucera*, *zaragatona menor*. III-VI. P.
- *Plantago coronopus* L.: *plantatge coronat* o *cervina*, *estrellamar*. I-XII. P.
- *Plantago lagopus* L.: *peu de llebre*, *pie de liebre*. II-VII. P.
- *Plantago lanceolata* L.: *plantatge lanceolat* o *herba de cinc nervis*, *llantén menor*. IV-VII. P.
- *Plantago sempervirens* Crantz: *plantatge de ca*, *zaragatona mayor*. IV-VII. P.

POLYGONACEAE

- *Rumex crispus* L.: *agrella*, *acedera*. VI-IX. P.
- *Rumex pulcher* subsp. *woodsii* (De Not.) Arcangeli: *agrella*, *acedera*. V-VIII. P.

ROSACEAE

- *Rubus ulmifolius* Schott: *esbarzer*, *zarzal*. V-VIII. N* P.

■ MELS MONOFLORALS VALENCIANES

En el nostre territori es produeixen diversos tipus de mels monoflorals, algunes de les quals extraordinàriament apreciades al mercat, a més de mel de mil·lors. Entre elles, són ben conegudes les de flor de taronger o tarongina i romaní, que, al costat de les multiflorals, són les produïdes en major quantitat. No obstant això, se'n produeixen d'altres de gran qualitat i molt apreciades també, si bé en quantitats reduïdes, com són les de timó, espígol, tomaní i llima. Les qualitats organolèptiques són diferents per a cada tipus de mel, i són aquestes les que marquen les preferències del públic per cadascuna, sense que pugui afirmar-se objectivament que unes mels són de major qualitat que altres. ☉

*Departament de Botànica de la Universitat de València

ELS PRODUCTES DEL RUSC

Silvia Cañas*

FRUIT OF THE HIVE. IN RECENT YEARS THERE HAS BEEN AN INCREASE IN THE INTEREST SHOWN IN APIARY PRODUCTS AND THEIR POSITIVE EFFECTS ON HUMAN HEALTH. HONEY, THE PRODUCT OF BEES *PAR EXCELLENCE*, HAS TRADITIONALLY BEEN USED MEDICINALLY, AS WELL AS BEING A HIGH-ENERGY, NATURAL FOOD. NUMEROUS THERAPEUTIC PROPERTIES HAVE BEEN ATTRIBUTED TO PROPOLIS, WHICH IS A MIXTURE OF PLANT RESINS AND WAX. POLLEN AND ROYAL JELLY ARE TWO APIARY PRODUCTS THAT HAVE RECENTLY BEE INCORPORATED INTO THE HUMAN DIET AND ARE RICH IN ESSENTIAL INGREDIENTS.

L'organització d'un rusc d'abelles resulta realment sorprenent per la seua capacitat d'organitzar els diversos treballs de la colònia, comunicar-se entre elles les fonts d'aliment o situacions de perill, construir les bresques més perfectes (en què s'ha optimitat l'espai), decidir la renovació de les seues reines, i molts exemples més que aquests insectes socials brinden als qui vulguen acostar-se a conèixer-les.

Però si hi ha un aspecte de la vida d'una colònia realment cridaner per a nosaltres és la seua capacitat de produir aliments tan variats com la mel, el pol·len o la gelea reial, cadascun amb unes funcions específiques en la nutrició d'aquests insectes, però capaços, al seu torn, de delectar (en especial la mel) i ajudar a complementar l'alimentació humana. No volem oblidar-nos en aquesta relació del pròpoli, un producte amb gran potencial en la dietètica, que constitueix l'autèntica "medicina" del rusc.

Abans d'entrar a aprofundir en cadascun d'aquests productes, aguitarem una colònia d'abelles i veurem quins usos en fan les abelles. Tindrem així les primeres pistes de les seues propietats biològiques i dels beneficis que ens reporten.

La mel, l'*or dolç*, és l'aliment energètic per excel·lència; rica en sucres, procedeix del nèctar de les plantes, que les abelles recol·lecten i transformen, i constitueix la base alimentària d'aquests insectes.

El pol·len, l'*or en pols*, aporta els lípids, proteïnes, minerals i vitamines i és fonamental per a alimentar la cria de les abelles, proporcionar les reserves de greixos a les femelles adultes i per a la producció d'una gelea reial de qualitat per a les abelles dides.

La gelea reial, l'*or blanc*, és l'aliment de la cria en els seus primers dies de vida i l'aliment de la reina durant tota la seua vida (la reina és l'única femella fèrtil de la colònia i la posta en moments de màxima plenitud arriba als 2.000 ous diaris).



Aspecte de les boletes de pol·len formades per les abelles (àmec), generalment són d'un mateix tipus de flor i per això cadascuna té un color uniforme. (Foto: Vida Apícola.)

El pròpoli, l'*or negre*, s'utilitza per mantenir la asèpsia a l'interior del rusc, tapar badalls i enfortir les bresques de cera, i també per evitar la putrefacció d'altres insectes o animals intrusos (ratolins, serps,...) que per la seua grandària les abelles no poden traure del rusc una vegada morts.

■ LA MEL

La brillantor i la força de la textura en una mel que flueix acabada d'extraure de les bresques i el seu dolç sabor quan no podem evitar portar-ne un poc als nostres llavis la fan mereixedora de rebre el que a primera vista podria semblar un "pompós" apel·latiu, l'*or dolç*.



El caçapol·len serveix a l'apicultor per a sostraure a l'abella la seua càrrega de pol·len, que llavors cau en un calaix el contingut del qual es recull diàriament per a assecar-lo i netejar-lo porteriorment. (Foto: Vida Apícola.)



Tros de pròpolis en brut extret d'un rusc, s'hi observa l'aspecte resinós. (Foto: F. Madaina - Vida Apícola.)

Però encara n'hi ha més: en la mel s'han identificat prop de 180 substàncies diferents, encara que la seua composició bàsica són els sucres glucosa i fructosa (i en menor mesura la sacarosa). Entre aquesta nombrosa llista, trobem minerals i vitamines (amb una gran riquesa qualitativa encara que en quantitats no molt elevades), àcids orgànics i enzims (que representen un paper fonamental en les propietats biològiques d'aquest producte).

Com dèiem en la nostra introducció, la mel procedeix del nèctar de les plantes (esment a banda mereix la melada, la procedència de la qual són secrecions de parts vives de les plantes o d'insectes xucladors que hi són presents), una solució d'aigua i sucre (en més o menys percentatge) que les abelles recullen dels nectaris (generalment situats en les flors encara que poden estar també en altres parts de la planta), que transporten al rusc en una zona especial del seu aparell digestiu, "l'estómac social", i que transformen, gràcies a les seues aportacions d'enzims i a un procés de maduració al rusc, en el producte que tots coneixem.

La proverbial "laboriosidad" de les abelles és fonamental en aquest procés; només per a poder apreciar en la seua total mesura el pot de mel que tenim en les mans, direm que 50.000 és una mitjana normal de vols necessaris per a recollir el nèctar suficient que es transformarà després en un quilo de mel, i que això implica haver visitat milions de flors i carregar en el seu estómac social un volum de nèctar en cada viatge que pot arribar a representar el 90% del seu pes.

Aquestes xifres són possibles perquè les abelles són capaces de transmetre a les seues companyes d'eixam el lloc exacte on han trobat una font de nèctar mitjançant el llenguatge de la dansa i aquestes acudeixen massivament a aquelles flors per a seguir el treball de les primeres descobridores. Això explica també, en poques paraules, l'existència de les denominades mels monoflorals, en què hi ha una dominància del nèctar de determinats tipus de plantes, que els atorga unes característiques d'aroma, sabor, textura i color que les diferencien. D'entre aquestes monoflorals, potser algunes de les més conegudes són les mels de romaní (d'un color ambre molt clar, pràcticament blanc quan està cristal·litzada i un sabor marcadament dolç), de flor de taronger (de color ambre clar o gairebé transparent, molt perfumada i suau al gust), d'eucaliptus (de color ambre fosc o ocre, molt aromàtica i amb un sabor peculiar), d'espígol (de color ambre, amb una aroma molt característica, que recorda totalment la lavanda, i persistent), de bruc (una mel ambre amb belles tonalitats rogenques marcada personalitat, poc dolça i amb notes amargues molt característiques).

■ PRODUCTE VIU

En qualsevol d'aquests casos, mels de milflors, monoflorals, mels d'una zona geogràfica determinada, etc., parlem sempre d'un producte viu, biològicament actiu que va transformant-se fins i tot després de ser extreta.

Una d'aquestes transformacions, tal vegada la més coneguda però al mateix temps més desconeguda pel consumidor, és la cristal·lització. La mel és una sobresaturació de sucre i aigua, inestable per tant en el seu estat "líquid" i amb tendència a formar agrupacions de cristalls de glucosa que acaben atorgant al producte aquell aspecte compacte, malentès a vegades pel consumidor com una adulteració. Una forma de destruir aquests cristalls i donar a la mel un aspecte líquid és l'aplicació de calor a altes temperatures en un procés de pasteurització. Però aquest procés altera el contingut en altres components fonamentals en les propietats biològiques de la mel, com són els enzims.

■ PROPIETATS BIOLÒGIQUES

La mel s'ha utilitzat en moltes civilitzacions i cultures antigues com a cicatritzant, en la curació de nafres i ferides; la Bíblia, el Papiro d'Ebers o l'Alcorà l'assenyalen com un apreciable remei. Com que no és la comesa d'aquest article, tan sols en posarem un exemple ben aclaridor: Hipòcrates, un dels pares de la medicina, assenyalava: "la mel produeix calor, neteja les nafres i úlceres, suavitza les úlceres dures dels llavis i cura els carboncles i les nafres corrents".

En l'actualitat hi ha hospitals (concretament a Lleotges, França, el més conegut) que utilitzen la mel per a la curació de ferides (incloses ferides quirúrgiques) i cremades de forma sistemàtica i protocol·litzada.

Diversos investigadors han comprovat el poder antibacterià de la mel (sobretot de les mels fresques que no han estat sotmeses a temperatures elevades), que és degut bàsicament a tres factors: l'alta concentració de sucres, la presència de peròxid d'hidrogen i una sèrie de substàncies –àcids orgànics, flavonoides, etc.– conegudes com *inhibines*. Nova Zelanda, per exemple, ha autoritzat com a medicament una forma de presentació de mel coneguda com *Medihoney* (prescrita per a ferides, cremades, nafres,...).

L'aportació energètica, amb sucres d'assimilació directa, la fa molt indicada en la pràctica d'esports o d'exercici físic, perquè aporta resistència física i afavoreix la recuperació.

Així mateix s'han descrit també efectes benèfics sobre el sistema circulatori, el fetge, els intestins (té un suau efecte laxant) o els ronyons i les vies urinàries (la mel és diürètica).



Un berenar sa i natural (a més de molt atractiu per als nens) amb mel i productes lactis. (Foto: Vida Apícola.)

I qui no s'ha pres mai mel quan té un refredat? Els components volàtils (especialment terpens), els sucres i el poder antisèptic de la mel s'alien en aquest cas per a aconseguir diversos efectes en el nostre organisme: actua com a expectorant i calma la tos (emol·lient), ajuda a combatre les infeccions, promou la regeneració de les mucoses i vigoritza l'estat anímic general. Aquestes característiques es potencien encara més mesclant-la amb pròpoli.

■ EL POL·LEN

Les abelles recol·lecten el pol·len de la part masculina de les flors, el pasten amb un poc de nèctar o mel i el transporten al rusc en el seu tercer parell de potes, que està especialment adaptat per a donar cabuda a les boletes multicolors, tal com es presenta habitualment aquest producte en el comerç.

Com en el cas de la mel, només per a fer-nos una lleugera idea de l'esforç que representa la recol·lecció, direm que el temps necessari perquè una abella, de flor en flor, reculli el pol·len que li cal per a formar una càrrega en el seu tercer parell de potes oscil·la dels 5 als 15 minuts, segons la planta, i que, en general, com a terme mitjà, una abella realitza 20 càrregues per dia (és a dir, 40 boletes de pol·len).

El pol·len és l'aliment plàstic del rusc, bàsic en el desenvolupament de les larves d'abelles, gràcies a la seua riquesa en proteïnes (d'un 20% a un 30%), incloent-hi tots els aminoàcids, en minerals (se n'hi han detectat fins a 27) i en vitamines, així com enzims (se n'han detectat més de 100), reguladors del creixement,

àcids grassos, àcids orgànics i flavonoides. La FAO l'ha considerat una font substancial de nutrients essencials en la ingesta diària.

Situar el pol·len en el nostre quadre d'aliments no és senzill, perquè es tracta d'un producte bastant desconegut. Per a fer-nos una idea de relació amb aliments que habitualment consumim, posarem alguns exemples: 100 g de pol·len tenen tant de fòsfor com la carn de vedella o algunes verdures, i més que la llet sencera; tenen més magnesi que les carns, els peixos i la major part de les verdures (encara que queda lluny del segó de blat o de les ametles, especialment rics en aquest mineral); alguns pòl·lens tenen tant de ferro com els espinacs, la carn o el rovell d'ou i més que el peix; i tant de zinc com les avellanes, el formatge Emmental o la farina de soja (considerats rics en aquest element).

Si ens fixem ara en alguns exemples entre les vitamines, el pol·len té tanta o més vitamina B₁ (tiamina) com l'extracte de llevat o el germen de blat; té més vitamina B₂ (riboflavina) que els ous, la llet, i alguns tipus de pol·len en contenen més que el llevat de cervesa (molt ric en aquesta vitamina) o la carn de vedella; el seu contingut en vitamina C és semblant als espinacs, la tomaca o els plàtans; i en alguns tipus el contingut en vitamina E (hi ha més variació en aquest valor) és semblant al del germen de blat, els cacauets o l'oli d'oliva.

És, doncs, evident que es tracta d'un complement de la dieta especialment indicat en moments de fatiga i desnutrició, i resulta també molt adequat en dietes vegetarianes. A més, entre altres beneficis més per al nostre organisme descrits per l'aportació de pol·len, volem destacar el seu elevat poder antioxidant (molts dels elements de la seua composició, com els àcids grassos, les vitamines C i E, betacarotens, seleni, àcids nucleics, etc. representen un paper molt important en aquest aspecte) i el seu consum en alguns països del nord d'Europa com a preventiu de problemes relacionats amb la pròstata.

■ LA GELEA REIAL

Aquest *or blanc* el produeixen les mateixes abelles (és la secreció de determinades glàndules), té un aspecte de pasta blanc-grogorosa amb un característic sabor àcid i és potser un dels productes del rusc més conegut i publicitat.

Per a comprendre la "fama" de la gelea reial haurem d'observar una mica la colònia: és un fet provat que la diferenciació entre abelles obreres, que no són femelles fèrtils per no tenir desenvolupat el seu aparell genital, i l'abella reina, que sí que el desenvolupa completament (d'aquí la seua major grandària) i és per tant l'única femella fèrtil, com dèiem en la introducció, és deguda al fet que mentre que les primeres reben gelea només durant tres dies del seu desenvolupament i la resta mel i pol·len, la segona rep gelea reial durant tot el seu desenvolupament larvar; mentre que una obrera viu una mitjana de trenta dies quan està en època de trescament la reina pot arribar a viure fins a quatre anys i pot arribar a pondre milers d'ous diàriament.

No està encara clar a què són deguts els efectes que causa la gelea reial en aquells que la ingereixen: recuperació de les forces i la gana, augment del to vital, major resistència al fred, menor sensació de fatiga tant física com mental, entre moltes més que s'han descrit després de prendre-la durant algun temps. Els detractors apunten que si bé la seua composició pot mostrar una gran riquesa en minerals, vitamines, àcids grassos, etc. la quantitat que se'n pren és molt petita (entre 0,5 i 1 g diari). No obstant això, la major part de les opinions dels qui han estudiat la gelea reial s'inclinen a pensar

que es tracta d'un producte complex (alguns dels components del qual potser no s'han descobert encara), amb un complet espectre de compostos i un harmoniós equilibri que porta a un efecte sinèrgic entre ells i als efectes adés assenyalats.

Altres característiques de la gelea reial, entre les moltes que s'han descrit, que han despertat més interès són el seu paper de reforç del sistema immunitari o com a ajuda per a regular el colesterol, sense oblidar, és clar, que tonifica i enforteix la pell, evita la sequedat i activa la formació i conservació del col·lagen, la qual cosa ha fet que forme part de nombrosos preparats cosmètics.

Quant a la forma de presentació en el comerç i la millor manera de consumir-ne, volem assenyalar una dada que ens sembla aclaridora: investigadors del món apícola han realitzat assajos de laboratori alimentant larves amb gelea reial fresca i amb gelea reial liofilitzada (i rehidratada posteriorment) Segons aquestes observacions les últimes no aconseguen finalitzar el seu desenvolupament i convertir-se en abelles adultes.

«HIPÒCRATES, UN DELS PARES DE LA MEDICINA, ASSENYALAVA: "LA MEL PRODUËIX CALOR, NETEJA LES NAFRES I ÚLCERES, SUAVITZA LES ÚLCERES DURES DELS LLAVIS I CURA ELS CARBONCLES I LES NAFRES CORRENTS"»



Extracció de gelea real; per a efectuar-la s'“enganya” les abelles simulant que hi ha moltes reines a les quals és necessari alimentar amb la gelea. (Foto: G. Fert - *Vida Apícola*.)

■ EL PRÒPOLI

El pròpoli és el nom genèric que es dona a les substàncies resinoses recol·lectades per les abelles de diversos arbres (principalment oms, bedolls, àlbers, castanys d'Índies, salzes, pins, avets, roures, etc.).

La paraula pròpoli es deriva del grec *pro* –“per a” o “en defensa de”– i *polis* –ciutat–, o siga, “defensa d'una ciutat” (o rusc), la qual cosa ens dona una idea de les seues principals funcions al rusc, algunes de les quals vam assenyalar ja en la introducció (asèpsia interior, tapar badalls i unions per on pot entrar el fred o la humitat o reduir els trescadors del rusc a l'hivern per evitar l'entrada de predadors).

El seu aspecte és, doncs, resinós, així com l'olor; el color pot variar àmpliament, depenent de la planta d'origen, des del groc-rogenc, groc-fosc, verd-castany, cendrós, verdós, terrosos, ambre, fins gairebé els negres. El sabor és amarg i lleugerament picant. El consum més habitual és en forma de tintures en alcohol, encara que en l'actualitat es pot trobar en càpsules, pastilles, caramels, mesclat amb mel, etc.

«PERÒ NO HEM D'OBLIDAR LA PART “LÚDICA” D'AQUESTS PRODUCTES, CADASCUN DELS QUALS ENS DESCOBREIX UN UNIVERS DISTINT DE SABORS, OLORS I COLORS, UNS PLAERS POTSER MÉS ACCENTUATS EN LA MEL, DE LA QUAL AMB CADA CULLERADA PODEM INUNDAR ELS NOSTRES SENTITS AMB LA DIVERSITAT D'AROMES FLORALS DE LA NATURALESA»

El pròpoli es compon bàsicament per resines, 40-50%; cera d'abelles, 25-40% i olis essencials i altres substàncies volàtils, 5-10%. És molt ric en compostos fenòlics, s'han descrit uns 40 compostos flavonoides, així com el CAPE, un ester de l'àcid cafeic, al qual se li atribueix un gran paper com a antioxidant en el nostre organisme. Es considera, doncs, com un poderós antioxidant, com un producte que estimula el sistema immunològic, i són cada vegada més nombrosos els articles que adverteixen dels beneficis d'una dieta rica en flavonoides en les malalties del cor.

L'ús del pròpoli s'està generalitzant cada vegada més en les afeccions de l'aparell respiratori (molts mestres amb problemes de gola en consumeixen de manera habitual), així com en gripes i refredats.

Un dels usos més antics és com a cicatritzant i desinfectant (és coneguda la seua utilització en la guerra dels bòers); per a Aristòtil era un “tractament ideal per a colps i magolaments”.

De la llarga llista d'efectes i propietats que s'han descrit d'aquest producte, destaca, a més de les anteriors, el seu poder antifúngic i els efectes en altres problemes dermatològics com ara l'acne, la dermatitis seborreica, alguns tipus de berrugues, i com a atenuant en problemes de psoriasi.

■ CONCLUSIÓ

L'interès pels productes del rusc i pels seus efectes sobre la salut humana ha crescut en els últims anys. En l'actualitat hi ha societats d'apiteràpia a Amèrica i Europa, de les quals formen part mèdics, apicultors i tècnics que treballen de manera conjunta; el Japó compta amb una associació especialment dedicada al pròpoli els principals membres de la qual treballen en universitats d'aquell país.

Però no hem d'oblidar la part “lúdica” d'aquests productes, cadascun dels quals ens descobreix un univers distint de sabors, olors i colors, uns plaers potser més accentuats en la mel, de la qual amb cada cullerada podem inundar els nostres sentits amb la diversitat d'aromes florals de la naturalesa, recollits i concentrats per les abelles. ☺

*Enginyer tècnic agrícola i directora de *Vida Apícola* (Barcelona)

LES ABELLES DE MEL I LA POL·LINITZACIÓ

Enrique Simó Zaragoza*

HONEY BEES AND POLLINATION. ENTOMOPHILOUS POLLINATION IS A SPECIAL EXAMPLE OF MUTUALISM, A PRODUCT OF THE CO EVOLUTION OF INSECTS AND PLANTS. RECORDED DATA REFERRING, IN MANY CASES, TO HONEY BEES, SHOW THAT THE NUMBER OF THESE INSECTS HAS DROPPED IN RECENT DECADES. CURRENT STUDIES ESTIMATE THAT BETWEEN 30-40% OF AGRICULTURAL END PRODUCT IS DEPENDENT ON POLLINATION BY ENTOMOFAUNA AND POINT OUT THAT THEIR ROLE IN THE CONSERVATION OF AUTOCHTHONOUS VEGETATION IS OF EVEN GREATER IMPORTANCE. THE AUTHOR BELIEVES THAT IN RECOGNISING THE SPECIAL SOCIAL FUNCTION OF THESE INSECTS WE SHOULD IMPLEMENT A POLICY OF MORE SUSTAINABLE AGRICULTURE, RESPECTING THEIR ROLE WITHIN IT, AND THIS DEMANDS A RADICAL CHANGE IN THE MANAGEMENT OF, FOR INSTANCE, THE CITRUS GROWING SECTOR IN VALENCIA.

■ LA POL·LINITZACIÓ ENTOMÒFILA, UN CAS ESPECIAL DE MUTUALISME

En ecologia el terme “mutualisme”, es pot definir com un tipus d’associació interespecífica en què les dues espècies implicades obtenen beneficis mutus i els individus de cada una de les seues poblacions creixen i/o sobreviuen i/o es reproduïxen amb una taxa superior quan es troben en presència d’individus de l’altra espècie mutualista. I evidentment els beneficis que aporten a cada soci superen els costos que poguera ocasionar l’esmentada associació. A banda dels mutualismes associats a l’agricultura i ramaderia de l’*Homo sapiens*, un dels mutualismes ecològics més espectaculars que existeixen en la naturalesa és el mutualisme de pol·linització. Així és, la majoria de les flors pol·linitzades per animals ofereixen nèctar i/o pol·len com a recompensa per als seus visitants.

La pol·linització creuada és el transport del pol·len des de les anteres d’una planta fins a l’estigma del pistil d’una altra planta distinta. En varietats compatibles es produeix la fecundació i aquest gra de pol·len, en contacte amb l’estigma, emet el tub pol·línic i penetra a l’ovari. Llavors l’ovari es transforma en fruit i l’òvul fecundat en llavor.

Segons sembla el nèctar, les formes, els colors i les aromes no tenen un altre valor per a la planta que el d’atraure els animals, i representa un cost que la planta hauria pogut utilitzar per a altres funcions, ara bé el benefici que obté és el de la pol·linització a través d’un vector animal del pol·len. En plantes conreades i silvestres la pol·linització provoca un increment de la



La flor del taronger és molt atractiva per a les abelles de mel, que busquen la gran quantitat de nèctar que produeixen. Des dels seus inicis, els apicultors i els citricultors han conviscut en harmonia, uns fan la tan preuada mel de taronger i els altres milloren la qualitat i quantitat de les seues collites gràcies a la pol·linització de les abelles. (Foto: J. Pellicer.)



producció (augment del nombre i la grandària dels fruits) i l'increment de la seua diversitat genètica. Així mateix provoca un augment important del nombre de fruits madurats i de la qualitat de la maduració, i també millora la qualitat dels fruits obtinguts.

Les pressions evolutives recíproques han desembocat, en alguns casos, en una coevolució en què els mutualismes són tan estrets que la interacció s'ha dirigit cap a vies d'especialització cada vegada més restringides i el mutualisme passa a ser obligat, almenys per a una de les dues espècies implicades. Els pol·linitzadors de vida més prolongada, com són els ratpenats, els rosegadors, o les abelles amb les seues colònies de vida llarga, és més probable que siguin generalistes, és a dir, que visiten les flors de diferents espècies durant les distintes estacions o bé que prenguen aliments diversos quan no hi ha nèctar disponible.

Diversos animals han establert relacions de pol·linització amb les plantes en flor; entre aquests es troben els colibrís, els ratpenats i fins i tot alguns petits rosegadors i marsupials. Però els pol·linitzadors per excel·lència són indubtablement els insectes i per això val la pena aprofundir en les característiques del seu mutualisme, de la seua importància i de la seua problemàtica.

■ L'ABELLA DE MEL, POL·LINITZADOR MAJORITARI

Actualment en el nostre planeta hi ha descrites més d'un milió d'espècies d'insectes i dins d'aquests, els que poden considerar-se com a mutualistes de pol·linització pertanyen als grups següents: coleòpters, lepidòpters, dípters i himenòpters. És justament en aquest últim grup d'insectes on es troben els pol·linitzadors més eficaços i amb adaptacions especials. En les zones de clima temperat s'ha estimat que entre el 70% i el 95% dels insectes pol·linitzadors són himenòpters. Cal esmentar les abelles solitàries, els borinots i sobretot l'abella de la mel.

Resulta indiscutible que el benefici en pol·linització, gràcies a les abelles i la resta de pol·linitzadors, afavoreix la fecundació i fructificació, per la qual cosa contribueix directament a la conservació d'espècies amenaçades (animals i vegetals) i de la diversitat biològica. D'aquesta manera es garanteix la renovació i manteniment de la coberta vegetal i es redueix el risc d'erosió, cosa que constitueix una mesura activa de protecció. Desgraciadament, no hi ha suficients estudis científics sobre el tema i seria necessari desenvolupar i posar en marxa programes d'investigació que permeten avaluar i quantificar els efectes beneficiosos produïts pels pol·linitzadors en els ecosistemes.

Les conclusions dels estudis de les últimes dècades

ens alerten de la tendència creixent a la desaparició dels pol·linitzadors i de les greus conseqüències que el seu dèficit provoca. La causa principal d'aquest crític descens es pot atribuir, directament o indirectament, a la intervenció de l'espècie humana. L'aplicació d'insecticides d'ús agrícola, les transformacions incessants de terrenys forestals en agrícoles i la urbanització intensiva provoquen la destrucció contínua dels hàbitats naturals dels pol·linitzadors. N'hi ha molts que fan niu a terra, bé per a reproduir-se o per a hivernar, i totes les operacions que impliquen el moviment del sòl eliminen inevitablement una gran quantitat d'individus. D'altra banda, si es redueixen les zones amb flora autòctona, també ho fan les fonts de pol·len i nèctar, que són la base de la dieta de la majoria dels pol·linitzadors. Els incendis repetits, la sequera prolongada, la pèrdua de sòl a causa de les pluges torrencials han accelerat el procés de desertització de les nostres terres.

L'abella mel·lífera és el principal insecte pol·linitzador que existeix en la naturalesa, la seua abundància pot variar entre el 60% i el 95% de tots els pol·linitza-

«SEGONS ESTIMACIONS DE LA FAO I DE LA UNIÓ EUROPEA, EL VALOR DE LA POL·LINITZACIÓ DE LES ABELLES ÉS DE 20 A 30 VEGADES SUPERIOR AL VALOR DE LA MEL I DE LA RESTA DE PRODUCTES APÍCOLES»

dors. La comunitat científica mundial ha reconegut que la mel i la resta de productes procedents de l'abellar són insignificants en comparació amb el principal benefici que reporta l'apicultura: la pol·linització de conreus i espècies vegetals silvestres. Aquest fet, moltes vegades ignorat, és d'importància crucial en un context general de deterioració ambiental. Segons estimacions de la FAO i de la Unió Europea, el valor de la pol·linització de les abelles és de 20 a 30 vegades superior al valor de la mel i de la resta de productes apícoles. En un estudi recent sobre la importància dels pol·linitzadors a la Comunitat Valenciana, editat per la Unió de Llaureadors i Ramaders-COAG, es posa de manifest que el benefici generat pels pol·linitzadors supera els 600 milions d'euros anuals, només en el sector agrari (entre el 30% i el 40% de la producció final agrària). I la part corresponent a l'abella de la mel s'acosta als 480 milions d'euros.

Les colònies de l'abella mel·lífera es troben, en l'ac-



La generalització de l'ús d'insecticides en l'agricultura és un altre dels factors que assetgen les abelles de mel. Des de fa unes dècades, els casos d'intoxicació han sigut malauradament freqüents i de vegades, com es pot comprovar en aquesta foto, han provocat la mort d'abellars sencers. (Foto: E. Simó.)

tualitat, gairebé exclusivament en els ruscs que mantenen els apicultors, per tant, l'abundància d'aquest important pol·linitzador va lligada a la cabanya apícola existent en cada zona. És, per tant, absolutament necessari garantir una cabanya apícola suficient per a cobrir la demanda en pol·linització de conreus i en els ecosistemes naturals.

L'apicultura valenciana ocupava el primer lloc de l'apicultura espanyola fins fa pocs anys. Actualment ocupa el segon lloc en producció de mel i cens de ruscs. Hi ha uns 1.600 apicultors que es reparteixen uns 350.000 ruscs i bona part són professionals que viuen en gran part de la venda de la mel, pol·len i cera. La producció de mel oscil·la entre els 7 i els 8 milions de kg, la de cera entorn dels 250.000 kg, la de pol·len, que és molt variable, podríem situar-la en uns 150.000 kg. Açò representa una aportació a la producció final agrària d'uns 15 milions d'euros, però, com dèiem adés, aquesta quantitat cal multiplicar-la per 30 per a, en justícia, afegir-hi el valor generat per la pol·linització de les abelles mel·líferes.

Però l'amenaça també s'estén sobre l'abella mel·lífera, la població de la qual també disminueix. Els 8.800.000 ruscs europeus estan assetjats per patologies cada vegada més difícils de tractar, també hi ha greus problemes d'intoxicació i pèrdua de ruscs per l'aplicació de certs productes fitosanitaris. A més cal afegir els efectes que sobre els apicultors professionals tenen les mels d'importació (el preu mitjà de les importades és d'1,11 euros/kg, enfront de 2,05 euros/kg de les europees). En aquestes condicions –augment dels costos de producció, disminució del rendiment i dificultat de re-



Des de fa 16 anys, les nostres abelles de mel pateixen la varroasi, qualificada com la pitjor plaga de l'apicultura mundial. Ha causat greus pèrdues als apicultors i ha minvat el vigor i el rendiment de les colmenes. En la foto, tres apicultors observen una bresca de cria per esbrinar els símptomes provocats per l'àcar *Varroa*. (Foto: E. Simó.)



Els apicultors han fet un gran esforç per actualitzar les seues explotacions per reduir costos de producció, però la crisi del sector és molt greu, els fronts oberts són variats i sembla que açò no és suficient. (Foto: E. Simó.)

cuperar els ruscs perduts— el desànim s'estén entre els apicultors europeus, aquesta activitat ja no atrau els joves i el nombre de nous apicultors ha disminuït dràsticament, encara que l'apicultura constitueix

una alternativa per al delicat teixit rural i que està ben integrada en el medi natural. La producció de mel europea cobreix només el 50% de la seua demanda interna, però tot i que aquesta és una bona causa, la raó principal per a garantir la pervivència de l'apicultura és la de mantenir una població mínima de pol·linitzadors, abans que resulte impossible solucionar els problemes derivats del seu dèficit: conservació de la flora natural, protecció de la biodiversitat i producció agrícola.

■ L'APICULTURA I LA POL·LINITZACIÓ DE CÍTRICS

En altres països les abelles són respectades i considerades com a protectores del medi ambient, per aquests provats beneficis abans esmentats. No obstant això, lamentablement a la Comunitat Valenciana, pionera en l'apicultura espanyola, en massa ocasions l'abella és tractada com una lladre de nèctar i pol·len, i els apicultors gairebé com a delinqüents, tal com veurem tot seguit.

La producció teòrica de mel de flor de taronger és de 6.000 tones l'any, però durant les dues últimes campanyes la producció real anual d'aquesta mel s'estima que difícilment ha arribat a les 1.000 tones i les expectatives per a la present campanya del 2002 són semblants. La crisi del sector apícola ve de lluny i està motivada per



múltiples causes. Però, sens dubte, la causa principal d'aquest crític descens de producció ha estat l'aplicació d'una normativa restrictiva per a aquesta activitat (decrets 33/2000 i 37/2001) que ha impossibilitat, en gran manera, la producció de mel de flor de taronger a la Comunitat Valenciana i ha afavorit l'entrada de mels d'importació. Aquesta normativa ha obligat els apicultors a un desterrament forçós, a situar els seus ruscs a més de 5 km lineals de les plantacions de cítrics en floració i a haver de sofrir les conseqüències dels tractaments insecticides en plena floració cítrica. Els apicultors, en el millor dels casos, han hagut de buscar floracions alternatives sobresaturades i això ha augmentat els costos de producció i ha disminuït considerablement el rendiment i la rendibilitat de les seues explotacions. I a més a més han hagut de fer front a les inversions realitzades recentment per millorar i modernitzar les seues explotacions.

Com a conseqüència de l'aplicació d'aquests decrets, es produeix un enorme dèficit de pol·linitzadors, es perden els efectes beneficiosos adés indicats i es causa un gran perjudici a la biodiversitat i als ecosistemes amenaçats. Hem de tenir en compte que, d'una banda, hi ha les abelles traslladades voluntàriament o involuntàriament, i d'altra, l'extermini directe de pol·linitzadors i altres espècies (algunes d'amenaçades) causat per les polvoritzacions sobre els cítrics en floració permeses en els esmentats decrets i amb productes gens selectius. Tot això representa un greu atemptat contra la biodiversitat i contra l'ecosistema en general, precisament enguany, 2002, que ha estat declarat per la Conselleria de Medi Ambient l'any de la biodiversitat a la Comunitat Valenciana. No té sentit gastar milers de milions a promoure la lluita biològica i declarar l'any de la biodiversitat i d'altra banda exterminar tota bestiola vivent amb aquests tractaments gens selectius. La polèmica sobre els assentaments de ruscs en cítrics es va iniciar fa gairebé una dècada, i va trencar una convivència pacífica de dècades. És a partir dels anys 90 quan comencen a proliferar les plantacions de varietats híbrides de mandariners, amb l'objectiu de prolongar el període de producció de mandarines i "desestacionalitzar" l'oferta, sense tenir en compte el fet, ja constatat anteriorment, que causaven problemes de llavors, ja que es produïa la pol·linització creuada entre aquests mandariners i la resta de varietats conreades.

Aquests híbrids, introduïts clandestinament, es van anar estenent i amb ells el pol·len "contaminant" causant del problema, sense passar cap període d'experimentació. Des de llavors les distintes administracions que han passat pel Govern Valencià han coincidit en la seua invalidesa manifesta i en la seua incapacitat per a solucionar el greu problema de l'aparició de llavors en les mandarines. Les úniques mesures posades en marxa per a tractar

de limitar els efectes de la pol·linització creuada entre plantacions de cítrics únicament s'han limitat a condemnar inútilment les abelles, els apicultors valencians, la resta de conreus i l'ecosistema en general.

A més, a l'hora de comparar la importància socioeconòmica d'ambdós sectors, la Conselleria sempre ha esgrimit un argument econòmic erroni per a justificar-se (sector cítricol = 45% de la producció final agrària / sector apícola = 0,5%). Oblida que el problema de la presència de llavors només afecta una part del sector cítricol i el dèficit de pol·linitzadors afecta negativament la majoria d'explotacions cítriques. El valor de la pol·linització de les abelles de la mel representa la xifra, gens menyspreable, d'uns 480 milions d'euros anuals i el valor econòmic de la producció de les varietats híbrides, difícilment arriba als 150 milions anuals.

Des que es va iniciar el problema de l'aparició de llavors a les plantacions de cítrics en la campanya 92-93, l'opinió de la Unió de Llauradors i Ramaders-COAG és la mateixa: pensa que la solució definitiva a aquest problema passa per una correcta reordenació i planificació de les plantacions de cítrics presents i futures.

Els nombrosos estudis científics realitzats des de fa més de cinquanta anys en l'àmplia gamma de cítrics existents indiquen que, llevat de comptades excepcions, la pol·linització provoca un increment de la producció: augment del nombre i la grandària dels fruits, augment important del nombre de fruits madurats i de la qualitat de la maduració i també millora de la qualitat dels fruits obtinguts.

Servesca d'exemple l'interessant estudi publicat en la revista *Levante Agrícola* (núm. 352, 4t trimestre de 2001) sobre la pol·linització de la varietat fortune, l'híbrid de mandariner més abundant. En aquest treball s'exposen dues conclusions que proven l'error comès en la plantació d'aquesta varietat i ridiculitzen els promotors de la idea d'eliminar els pol·linitzadors de la zona cítricol: "Per a obtenir adequats nivells de producció en fortune sense problemes de llavors, seria necessari que les plantacions estigueren aïllades [...] d'altres varietats compatibles. La introducció d'insectes pol·linitzadors en plantacions aïllades de mandarina fortune milloraria la producció i qualitat del fruit, que així no tindria llavors."

L'administració hauria de solucionar definitivament el problema de l'aparició de llavors a les plantacions de cítrics establint una correcta planificació i reordenació de les plantacions cítriques presents i futures. D'aquesta manera se solucionaria el principal problema de l'apicultura i es podrien recuperar els beneficis en pol·linització que es perden any rere any.



*Biòleg i veterinari, tècnic del sector apícola; Unió de Llauradors i Ramaders-COAG.



ABELLARS, BUCS I MEL PRECIOSA

UNA VISIÓ HISTÒRICA DELS INICIS DE L'APICULTURA AL PAÍS VALENCIÀ

Pau Viciano*

APIARIES, HIVES AND WONDERFUL HONEY. IN THIS ARTICLE THE AUTHOR RECOUNTS THE BEGINNINGS OF APICULTURE IN VALENCIA, HOW PRODUCTION IS REGULATED IN DIFFERENT REGIONS AND THE CONFLICTS THAT HAVE ARISEN BETWEEN FARMERS AND BEEKEEPERS. HE ALSO LOOKS AT THE DIFFERENT WAYS HONEY IS USED, LIKE, FOR INSTANCE, ITS USE IN THE MANUFACTURE OF ALCOHOLIC DRINKS (MIXED WITH WINE) OR IN REFRESHMENTS.

Fins que les canyes de sucre van començar a créixer al Mediterrani oriental, a l'illa de Sicília i, ja entrat el segle XV, en les hortes costaneres valencianes, la mel havia estat pràcticament l'única matèria edulcorant que havia conegut el món medieval. Des de les terres meridionals de profunda tradició romana fins als boscs i els prats de l'Europa germànica i eslava, l'apicultura havia estat una activitat complementària de la pagesia. En les zones més remotes, en les fronteres dels camps cultivats, el bosc –malgrat els seus perills– encara oferia recursos alimentaris valuosos a qui gosava endinsar-s'hi, com la cacera, els fruits silvestres i la mel. Però a mesura que retrocedien els espais salvatges sota les destrals dels monjos o, més sovint, de l'esforç colonitzador dels camperols, aquesta mel silvestre tendia a escassejar. Les abelles es domesticaven amb les terres artigades. En els masos i granges apareixien els ruscs de suro o de palla, i regularment es desplaçaven al bosc i a les zones de pastura. Els costums que regien la vida de les comunitats pageses

germàniques, ja des d'antic, establien disposicions contra el robatori d'eixams. Els senyors, sempre disposats obtenir rendes dels seus homes els feien pagar censos en espècie, on al costat dels cereals de consum més bàsic i figuraven la mel i la cera. La mel es barrejava amb el vi, i fins i tot esdevenia la matèria primera per a elaborar begudes alcohòliques. L'hidromel o aigumel va conèixer una gran popularitat al nord dels Alps. La barreja d'aigua i mel es bullia i es deixava fermentar, fins que assolia la graduació desitjada. A partir del segle XII, però, l'aristocràcia feudal, seguint els codis de consum més prestigiosos, els de les corts senyorials franceses, es va decantar pel vi, i els camperols i la resta de sectors populars acabaren optant per la cervesa.

Si la mel va decaure com a base per a l'elaboració de begudes, va continuar sent un ingredient important per a l'alimentació i per les seues virtuts medicinals reconegudes pels tractadistes. Però malgrat la seua utilitat, l'apicultura generava problemes

«A MESURA QUE RETROCEDIEN
ELS ESPAIS SALVATGES SOTA LES
DESTRALS DELS MONJOS O, MÉS
SOVINT, DE L'ESFORÇ
COLONITZADOR DELS
CAMPEROLS, AQUESTA MEL
SILVESTRE TENDIA A
ESCASSEJAR»



en els llocs on, precisament s'agrupaven els consumidors. A les zones poblades i a les terres de major densitat d'ocupació –com eren les hortes valencianes– les abelles i la gent no tenien una relació fàcil. Els poders municipals limitaven escrupolosament la quantitat de ruscs i l'espai on estava permès de tenir-ne. A la Gandia baixmedieval, el consell havia ordenat que “nulla persona no gos tenir abelles dins lo mur de la vila de Gandia, sots pena de deu sous”. La multa, però, no degué tenir els efectes dissuasoris desitjats. L'any 1400 s'augmentava la pena a seixanta sous i s'amenaçava els apicultors que gosaven posar els ruscs dins de la vila amb la pèrdua de les abelles. A l'horta que envoltava la població, es permetia tenir aquests polèmics insectes, però només un nombre de bucs reduït: “que nulla persona no gos tenir abelles sinó tres cases tan solament dins la orta de la dita vila, sots pena de vint sous per tantes quantes veguades més ne tindrà, e que

perdra les abelles aytantes com més de tres cases ne tindrà”. Les ordinacions municipals d'altres poblacions importants com Alzira i Vila-real insistien en la limitació de les activitats apícoles, sobretot amb l'allunyament de les abelles dels nuclis habitats i de les hortes que els envoltaven. En bona mesura, totes aquestes actituds restrictives de l'apicultura coincidien amb les disposicions de la capital del regne, ja que almenys des de 1494 València havia prohibit de tenir “buchs de abelles” en la ciutat i en la seua horta. En la mateixa època, a la comarca de la Plana, les autoritats de Castelló encara es mostraven més restrictives que les de Gandia. Les nombroses disposicions sobre les abelles que figuren al *Llibre d'ordinacions castellanenc* arraconaven l'apicultura a les terres de secà i a les marjals, amb la prohibició expressa de situar els basos en l'horta. Però quan arribava el temps de la verema, encara es prohibien els ruscs en les vinyes de secà, perquè –segons afirmava el consell mu-



Miniatura apareguda al “Bestiari d'Oxford” d'un buc amb abelles.

**«JA EN EL SEGLE DE LES
LLUMS, CAVANILLES
PONDERAVA EL VALOR
DE LA MEL DE LES VALLS DE
BIAR I D'ALBAIDA “POR
ABUNDAR EN ESTOS TÉRMINOS
EL ROMERO, ESPLIEGO,
TOMILLO Y OTRAS PLANTAS
AROMÁTICAS”»**

nicipal– la dolçor del raïm madur atreïa les abelles i molestaven els veremadors. Els insectes no sols eren rebutjats per agullonar els llauradors i altres treballadors del camp, sinó perquè es deïa que feien malbé les figues i el raïm. En 1422 es reprenien amb rigor les antigues prohibicions perquè les abelles estaven massa a prop de l'horta i de les vinyes. Malgrat tot, la vila trobava una font d'ingressos en la producció de mel, ja que els apicultors forasters estaven sotmesos al pagament d'un impost de 2 diners per “baso”. Aquestes quantitats –segurament moderades– es destinaven a l'adquisició de ciris per a la lluminària de la Mare de Déu de l'església major.

A les terres senyorial, sobretot en les poblades per vassalls musulmans, les disposicions contra l'apicultura no eren tan estrictes com en les ciutats i viles reials. La mel era un producte que en la civilització islàmica gaudia d'un prestigi addicional acreditat per les ensenyances coràniques. En les alqueries mudèjars, doncs, l'apicultura esdevenia una activitat d'una importància suficient per a ser gravada pels drets senyorial. De vegades, a semblança dels bovalars, s'acotaven uns espais reservats als ruscs, que es denominaven abellars. En 1405 el senyor de les alqueries mudèjars de Ribesalbes, Berita i Trutxelles, situades al terme d'Onda, delimitava un abellar per al servei de l'aljama, i es reservava el dret d'acollir basos de forasters, amb la possibilitat de fer-los pagar per aquest ús. En qualsevol cas, el senyor remarcava que admetre l'arribada d'apicultors d'altres poblacions –i gravar-los– era potestat seua, de manera que “no pas la aljama ni singulars de aquella hi puguen acollir strangers sens ma licència obtenguda”. Per la mateixa època, en 1403, en la carta pobla de Sumacàrcer el senyor estipulava que els vassalls –tots musulmans– per “cascuna colmena o cascuna cabeça de bestiar siats tenguts dar e pagar a mi o als meus successors cascun any un diner”. Un rusc,



Aspecte d'un antic abellar valencià, amb els ruscs tradicionals. En la foto, Quico Iñigo Piera "Canyot", de Carcaixent fotografat a la Casella als anys 30.

doncs, s'equiparava, a efectes del pagament de renda, al valor d'un cap de bestiar cabriu o llanar, i aquest dret sobre les "colmenes" esdevenia un ingrés regular de la senyoria. En general, a les zones d'horta, especialment en les ciutats i viles reials, les activitats agràries gaudien, normalment de caràcter intensiu, d'una protecció legal respecte als usos ramaders i, en aquest cas, a l'apicultura. Era en les zones de secà i en les muntanyes, on se situaven sovint les aljames mudèjars, on els camperols tenien menys traves per a fer de la cria d'abelles una activitat complementària del treball de la terra. Es tractava de terrenys menys aptes per a l'agricultura exuberant que Eiximenis havia descrit com a lloança del regne de València al segle XIV, però l'abundància de plantes aromàtiques afavoria la qualitat i les virtuts medicinals de la mel que s'hi collia. Ja en el Segle de les Llums, Cavanilles pondera-

va el valor de la mel de les valls de Biar i d'Albaida "*por abundar en estos términos el romero, espliego, tomillo y otras plantas aromáticas*". Quasi semblaria que tenia raó Eiximenis quan presentava les terres valencianes com un paradís que "abunda en moltes licors, ço és, sucre e preciosa mel, en llet en mantega, en vi". Probablement l'il·lustre frare es deixava dur per l'entusiasme: de vi —més bo o més dolent— n'hi havia pertot, de llet més aviat poca, si tenim en compte les limitacions a què es veia sotmesa la ramaderia. El sucre, és cert, abundava en algunes comarques com la Safor, però la producció de mel segurament només trobava un terreny propici en les muntanyes i valls de secà on havien quedat arraconats els camperols musulmans. ©

*Arxiu del Regne de València

VOCABULARI DE LA MEL

a cura d'Elvira Iñigo Greus*

abell m. Niu fet per les abelles en un lloc silvestre, com ara una clivella d'una roca, d'un tronc d'arbre, etc. Per extensió, rusc.

abella f. *Apis mellifera*. Petit insecte himenòpter de la família dels àpids, que viu en colònies i produeix mel i cera. N'hi ha abellots, obreres i reines.

abella pilladora f. Abella que fa pillatge. Actuen en grup, i es poden distingir de les altres perquè tenen un vol característic, en zig-zag, que produeix un brunzit diferent.

abellar m. Conjunt de ruscs, que se sol situar en una zona ben proveïda de plantes mel·líferes, amb aigua a prop, a recer del vent i cara a sol ixent.

abellatge m. *Hyparrhenia hirta*. Planta de la família de les gramínies emprada antigament per a la fabricació dels ruscs.

abeller/a o **abellaire** m. i f. Persona que es dedica a la cria d'abelles, apicultora/a.

abellot o **abegot** m. Abella mascle. Té el cos més robust que l'obrero i els dos ulls laterals més grossos. No té fibló, no fa mel ni treballa; l'única funció que té és fecundar la reina, en vol, i després mor. Si les condicions d'escassetat ho exigeixen, les obreres maten o expulsen els abegots del rusc.

agulló m. Fibló.

aça f. Caixó o mòdul suplementari, amb làmines i/o bresques de les quals s'ha extret la mel, que es col·loca damunt el rusc en època de floració, a fi de facilitar, en el primer cas, la construcció de la bresca més ràpidament, i en el segon, el depòsit de la mel o de la cria.

àmec m. Pol·len, matèria que les abelles extrauen de les flors, que en els ruscs es troba en forma de pasta groga o ataronjada i que serveix d'aliment a les abelles obreres i als polls.

apiari m. Abellar.

arna f. Rusc d'abelles. (Paraula emprada principalment al Principat.)

bresca f. Estructura de cera formada d'una multitud de cel·letes prismàtiques hexagonals, que les abelles fabriquen per depositar-hi mel, àmec i llémenes.

brescador m. Instrument de ferro que serveix de palanca, raspador i tallant.

brescar v. tr. Separar les bresques i traure-les del rusc. Tallar la mel.

bonior f. Remor sorda i contínua que produeixen les abelles amb el batec de les ales i que és especialment forta quan un eixam es disposa a anar-se'n del rusc.

buc m. Rusc d'abelles.

cambrà de cria f. Conjunt de bresques ocupades per la cria (niu de cria) de la colònia d'abelles (llémenes, larves i cria operculada). També açca o mòdul ocupat principalment per cries.

cambrà de mel f. Part de les bresques ocupada per mel, generalment a la part superior i lateral del niu de cria. També açca o mòdul on les abelles posen principalment la mel.

careta f. Peça de vestir, preferiblement blanca, que cobreix el cap i la cara per evitar les picades de les abelles, amb una malla per la part davantera per poder veure-hi i treballar.

casera f. Rusc d'abelles. (Paraula emprada principalment a les Illes.)

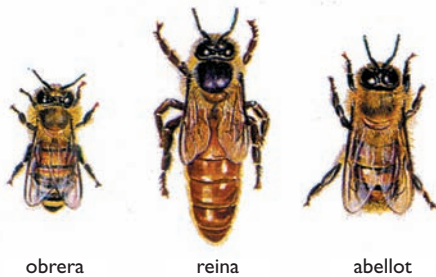
cera f. Substància groguenca, blana i fàcilment fusible que segregen les obreres i amb la qual construeixen les bresques. Es diu **cera verge** la que encara no té mel o no està llaurada i **cera vella** la de les bresques més deteriorades, que es buida de mel, si en té, per a reciclar-la.

cerificador m. Aparell destinat a l'obtenció de la cera de les bresques, tradicionalment mitjançant l'acció calorífica dels raigs solars. Actualment, també n'hi ha que funcionen amb vapor d'aigua o resistències elèctriques.

cerut m. Substància cerosa amb què les abelles unten l'interior del rusc. Pròpolis.

collita f. Mel arplegada després de cada temporada de recol·lecció.

colmena* f. Rusc d'abelles. (Castellanisme que es troba documentat en textos catalans des del s. XII, i que s'ha generalitzat al País Valencià, amb tots els seus derivats, sobretot a partir de l'elaboració estandaritzada dels ruscs mobilistes.)



obrero

reina

abellot

crasses f. pl. Residus que queden en les bresques després d'haver-ne tret la cera vella.

desegellar v. Desopercular.

desoperculador m. Ganivet en forma de paleta que es fa servir per a retirar els opercles de les bresques i poder extraure'n la mel.

desopercular v. Retirar els opercles de les bresques.

eixam m. Multitud d'abelles amb una o algunes reines que emigren d'un rusc, quan hi ha abundància de flors mel·líferes, per formar una colònia en un altre lloc.

eixamenar v. Emigrar d'un rusc les abelles per a formar altres colònies. També dividir l'apicultor artificialment la població de la colònia, partir.

eixamenera f. Abella reina.

escarot m. Eixam petit o secundari. Normalment es formen al final de la primavera.

extractor m. Aparell de centrifugació per a extraure mel de les bresques.

fiblada f. Picada de fibló, que queda ficat dins de la ferida, causa dolor agut, molta coïssor i de vegades inflor en la pell. Quan el cos s'hi acostuma s'immunitza.

fiblar v. Picar amb el fibló.

fibló m. Òrgan retràctil situat a la part terminal de l'abdomen i que serveix com a arma defensiva. Quan una abella fibla, el fibló es desprèn amb el sac de verí i una part dels intestins, i això li provoca la mort.

fumador m. Aparell format per un recipient metàl·lic, amb tapadora, connectat a una manxa. S'utilitza per a cremar-hi herba seca, fem d'animals o altres substàncies combustibles el fum de les quals ix per la boca de la tapadora i és imprescindible per a amansir les abelles i poder manipular amb comoditat.

fumar v. Manjar amb el fumador perquè faci bona cosa de fum.

ganivet m. Desoperculador.

gelea reial f. Substància nutritiva, fluida i blanquinosa, rica en glúcids, proteïnes i vitamines, que és segregada per les obreres per alimentar a la larva de la reina i a la reina adulta.

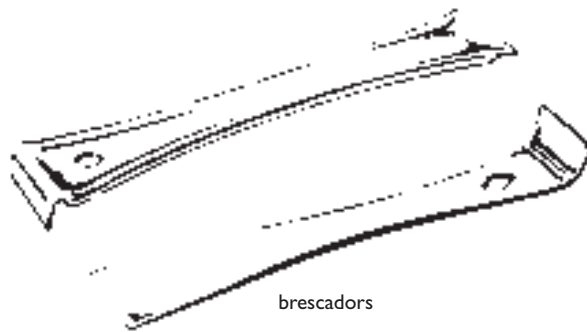
gent f. Multitud d'abelles que poblen el rusc.

làmina f. Fulla rectangular de **cera estampada**, obtinguda per procediments mecànics, que reproduïx l'envà de separació de la bresca i el començament de les parets de les cel·les.

llémna f. Ou d'abella.

marc m. Quadro.

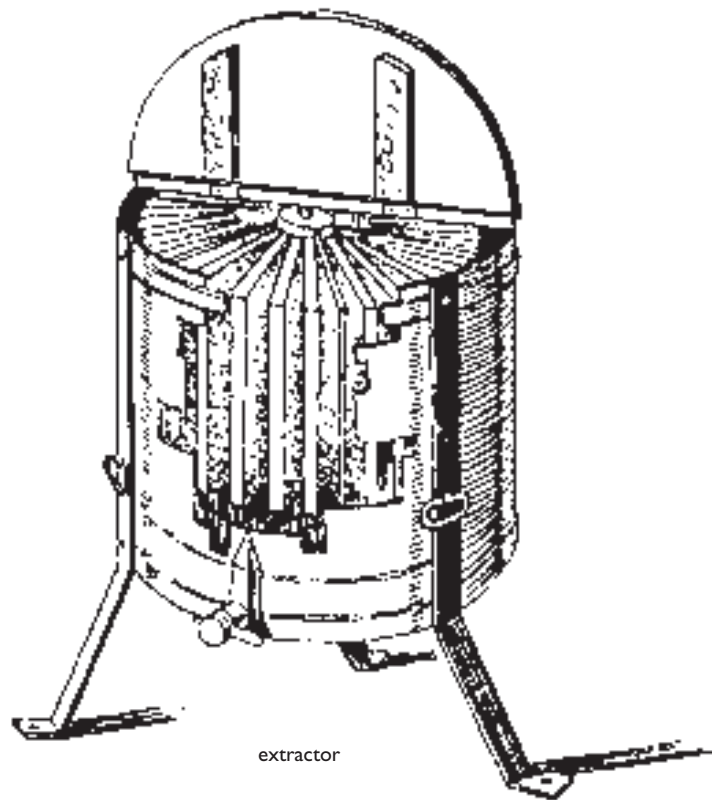
mel f. Substància natural molt dolça, fluida, pastosa o cristal·litzada, transparent si és novella, elaborada per les abelles a partir del nèctar de les flors i d'altres ex-



brescadors



raspall



extractor



desoperculadors

sudacions de les plantes. N'hi ha de tantes classes com flors mel·líferes i pot presentar diversos graus de puresa segons la varietat de flors amb què s'ha elaborat. Les més preades per aquestes contrades són la mel de taronger, la de romer i la d'espígol...

meler/a m. i f. Que produeix mel. Persona que ven mel o n'elabora.

obrero, abella treballadora o abella bona f. No és fèrtil i és la que treballa en l'elaboració de la mel. És més petita que la reina i els abegots, a les potes posteriors té un aparell per arreplegar i portar el pol·len. Està dotada d'un fibló en la part posterior de l'abdomen, que empra per a defensar-se. A l'hivern, poden viure de 4 a 6 mesos, mentre que en època de floració tenen una vida de 4 o 5 setmanes.

opercle m. Tel de cera amb què les abelles tapen les cel·les quan són plenes. Les abelles n'elaboren de dos tipus: els opercles amb què tapen les cel·les de mel madura, i uns altres, de cera diferent, amb què tapen les cel·les de cria al final de la fase larvària.

partir v. Acció de dividir les bresques i abelles d'un rusc, quan està molt poblat, per formar-ne dos.

partidor m. Tauler que s'utilitza de vegades per a partir en dues parts un mateix rusc i que hi puguen viure dues colònies. Dit també **estellador**.

pillatge m. Saqueig dut a terme per una munió d'abelles, que acudeixen quan un rusc es troba afeblit, a furtar-hi la mel. Si el rusc que és atacat encara té capacitat per a defensar-se, les abelles **pilladores** han de recular.

També es diu que les abelles es *tiren al pillatge* quan acudeixen al lloc en què els abellaires duen a terme l'extracció de la mel de les bresques, de manera que no poden continuar treballant.

poll m. Larva de les abelles.

pol·len m. Polsim fecundant que es troba als estams de les flors i que és arreplegat per les abelles.

portador m. Caixó per a transportar els quadros.

posta f. Conjunt de llémenes, d'ous acabats de pondre per la reina, en una o algunes bresques.

pròpolis o pròpoli m. Substància elaborada per les abelles, amb cera i resines vegetals, i que utilitzen per a tapar tots els forats o les clivelles del rusc i per a recobrir el cos dels petits animals o insectes grans morts que no poden traure del rusc, de manera que n'eviten la putrefacció.

punxa f. Fibló de l'abella.

quadro m. Bastidor, generalment de fusta i de forma rectangular, on es fixa la làmina que després es convertirà en bresca.

raspall m. Fusta plana i llarga, amb serrell, que s'empra per a espolsar les abelles de la bresca, sen-

se causar-los dany, i poder-ne observar així el contingut.

reina o abella eixamenera f. Única femella fèrtil de la colònia d'abelles. Té el cos més llarg que les altres, els ulls laterals més petits, i la durada de la seua vida pot ser de 3 a 5 anys. No treballa en la fabricació de mel ni bresques, només és fecundada, en vol, una vegada en la vida, i es dedica a pondre. A cada rusc només pot haver-hi una reina, quan en naixen altres, lluiten entre elles i eixamenen o les maten les obreres.

reina matxega f. Reina que només pon llémenes d'abegots.

reïlera f. Cel·la reial, on es desenvolupa la larva de la reina. És allargassada, més gran que les altres cel·les i conté la gelea.

rusc m. Habitatge construït per a allotjar-hi abelles. Els més primitius eren fets de suro, de soques buides o de fibres vegetals trenades; al País Valencià, se'n feien principalment d'abellatge, espart, sisca i fenàs, herbes abundants a les vores de séquies i camins. L'apicultura actual els anomena ruscs fixistes o de bresques fixes, en contraposició als més moderns, ruscs mobilistes o de bresques mòbils, fets de fusta amb procediments mecànics.

segell m. Opercle. Quan es talla, se sol depositar en un bidó especial on s'escola la mel que encara hi queda, per a després premsar-lo i reciclar la cera.

seti m. (o **setiada** f.) Abellar.

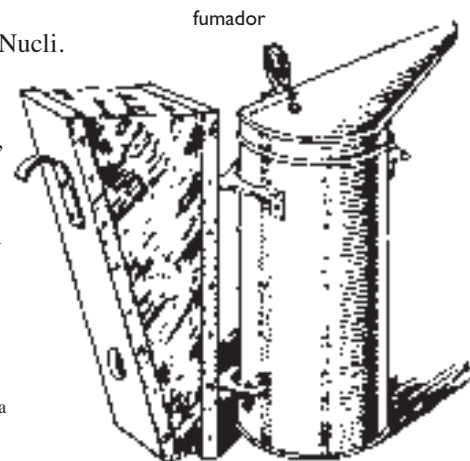
tallar v. Traure la mel del rusc. Brescar.

trescador m. Obertura molt estreta, a la part davantera del rusc, per on entren i ixen les abelles, a la qual s'enganxa una petita plataforma d'envol i aterratge. Dit també **piquera** (cast.).

trescar o triscar v. Anar i venir les abelles del rusc a les plantes que els forneixen d'aliment. Al País Valencià, quan hi ha molta activitat en un abellar es diu que *les colmenes tenen molta trisca*.

viver o viveret m. Nucli.

Rusc que només té la meitat de bresques, o menys, les quals s'empren per a partir els altres ruscs quan són molt poblats. ☉



*Servei de Publicacions de la Universitat de València.