

RESUMEN

Partiendo de la situación actual del cultivo del almendro, con unas rentabilidades en general muy bajas, se hace una reflexión sobre dos aspectos que pueden ayudar a aumentar esta rentabilidad.

– la polinización, considerando los factores que influyen en ella, como son la presencia de variedades polinizadoras, el transporte efectivo del polen por las abejas y las temperaturas en el momento de la floración.

– el material vegetal, mediante la implantació de variedades de alta calidad, considerando los requisitos que deben reunir y la manera de cumplir con estas características.

*A mig Aire de la serra
veig un ametller florit:
Déu te guard, bandera blanca,
dies ha que t'he delit.
Ets la pau que s'anuncia
entre el sol, núvols i vents...
No ets encara el millor temps
pro en tens tota l'alegria.*

Joan Maragall: "L'ametller"

En llegir aquests versos d'en Maragall hom podria pensar molt fàcilment que és la visió d'un poeta, que veu l'ametller com un element poètic gràcies a la seva floració primerenca i com una rebrostanta de vida enmig de l'hivern, clara al·lusió d'aquests versos, i que tan críticament d'altres, com Llorenç Villalonga a "Mort de Dama", han volgut satiritzar. Amb tot, hi ha motius per a endinsar-se en aquests versos i analitzar que davall aquesta visió tan tòpica de la florida hi ha molt de mal, moltes flors mortes per les gelades, moltes flors improductives per la manca d'una pol·linització adequada, molts fruits truncats en llur desenvolupament per la manca d'aigua, molts arbres vells i decaiguts que no poden sinó sobreviure en males condicions i que per tant ben poc poden rendir..., un conjunt que evidentment no sembla poètic i que cal enfocar des d'un altre punt de vista.

Això no vol dir que els poetes es limitin a aquesta tòpica visió, sinó que saben acostar-se als problemes de vegades molt millor del que podem pensar. El mateix Joan Maragall, en un dels seus articles periodístics que publicava setmanalment, comentà el llibre "El almendro", de Vallès i Vallès, publicat el 1902, i indicava com era d'interessant de col·locar abelles entre els ametllers en el moment de la floració per tal d'afavorir la pol·linització, com si la seva intuïció fos capaç de capir aquest problema que en aquells moments encara no s'havia descobert i sobre el qual encara hem d'insistir, com ho fan ara els cartells editats pel Centre Agropequari de Mas Bové.

I és que cal posar totes les condicions per a augmentar la producció dels ametllers, ja que amb produccions baixes llur conreu no és rendible. Ja no podem considerar l'ametller com un arbre marginal, que moltes de vegades s'ha trobat a les voreres dels camins o als marges dels camps, sense atencions culturals, del qual solament es recordaven a l'hora de collir les ametlles, si n'hi havia, i en el moment de la floració, si és que per part del pagès hi havia un poc de preocupació estètica. En moltes de les condicions actuals, ja fan molt els ametllers si sobreviuen i donen uns pocs fruits. És hora de posar totes les condicions perquè aquests fruits siguin molts i facin rendibles totes les operacions del conreu en uns moments de mercat competitiu, dominat pels preus mundials marcats sovint des de Califòrnia.

És motiu de reflexió com a Califòrnia, on el conreu de l'ametller és altament especialitzat, on les inversions per al cultiu són molt altes, amb el preu elevat d'una terra molt bona, unes despeses de plantació elevades a causa d'un material vegetal (varietat i patró) de primera qualitat (d'identitat i sanitària), un maneig constant que inclou totes les tècniques de conreu altament especialitzades (reg, tractaments fitosanitaris, adobs, collita mecanitzada, etc.)..., és motiu de reflexió, s'ha de repetir, que amb totes aquestes despeses obtinguin uns preus molt baixos que poden competir favorablement amb els dels nostres ametllers, on les inversions són mínimes però les collites també; i cal fer esment d'un detall en particular, com és el de la collita: amb les baixes produccions dels nostres ametllers total l'operació de la collita és cara, sigui quin sigui el sistema adoptat: la collita manual (la que guarda més proporció amb la quantitat de producció) és lenta i cara, i per tant s'ha d'anar descartant, però qualsevol mecanització és una gran inversió que s'ha d'amortitzar ràpidament, i pràcticament costa el mateix collir un arbre amb molts de fruits que un arbre amb pocs, raó per la qual s'ha d'anar a augmentar la producció individual de cada arbre per tal d'aconseguir una competitivitat en el mercat mundial. Si a la campanya 1983-84 els preus han estat alts i compensen certs defectes del nostre sistema productiu, és per la baixa producció californiana a causa del mal temps a la seva època de floració, que dificultà enormement la pol·linització. Aquestes circumstàncies difícilment es repetiran i, doncs, convé modificar les nostres estructures per a poder avançar.

De cara a aquests problemes voldria comentar dos fets que en l'ametller tenen una gran importància: la pol·linització i el material vegetal.

LA POL·LINITZACIÓ

Entenem per pol·linització el procés del transport dels grans de pol·len des de les anteres a l'estigma. En el cas de l'ametller, el pol·len s'ha de transportar des dels estams de les flors d'una varietat als estigmes d'una varietat diferent, una exigència deguda a l'autoincompatibilitat general de l'espècie. Aquest fenomen es deu a la impossibilitat dels grans de pol·len de fecundar els òvuls de les flors de la mateixa varietat, situació que durant molt de temps passà desapercibuda, especialment a causa de la presència de molts d'arbres diferents a la mateixa plan-

tació, i sempre n'hi podia haver de floració coincident per tal de poder realitzar la pol·linització encreuda. Si un temps plujós, fred, o ventós, dificultava la pol·linització pels insectes i la producció era baixa, la situació no era jutjada important, a causa de la consideració marginal que quasi sempre ha tingut aquest arbre. Amb tot, com ja he indicat del llibre de Vallès (1902), ja es tenia la idea de la conveniència de col·locar caseres d'abelles per a reforçar la pol·linització, i també que els elements atmosfèrics indicats eren negatius, sense assenyalar que ho eren perquè dificulten el vol de les abelles. També Campbell (1915) observà que els arbres aïllats tenien produccions baixes o fins i tot nul·les, encara que ho atribuïa a la morfologia floral i no a l'autoincompatibilitat.

A poc a poc s'establiren plantacions d'una sola varietat de tipus comercial, i fou quan sorgiren problemes de produccions baixes fàcilment observables. Aquestes plantacions comercials s'implantaren primer a Califòrnia i fou allà on començaren els primers estudis científics sobre la pol·linització de l'ametller que menaren a les conclusions de Tufts (1919) que les varietats d'ametller són autoincompatibles. Aquests resultats arribaren ràpidament a Catalunya, ja que Salom (1922) se'n féu ressò en una fulla divulgadora, i observava com un arbre d'una varietat diferent enmig d'una plantació d'una altra varietat feia que els arbres veïns tinguessin una certa producció, que anava disminuint a mesura que s'allunyaven de l'arbre diferent. Posteriorment Sala Roqueta (1941) també comprovà l'autoincompatibilitat de la varietat 'Llargueta' i a l'Estació Experimental Agrícola de Palma de Mallorca (1960) es confirmà l'autoincompatibilitat de les varietats mallorquines més importants.

Fins fa poc hom pensava que era suficient la presència de dues varietats en una plantació a fi que es poguessin pol·linitzar recíprocament, però han de reunir una sèrie de condicions perquè es pol·linitzin totes les flors possibles, ja que qualsevol reducció en el nombre de flors pol·linitzades és una minva de la collita (Kester i Griggs, 1959), i a més s'ha de tenir en compte que la disminució del nombre de fruits en l'ametller pràcticament no es compensa amb l'augment de la grossària dels que han romàs. Aquests requeriments (Socias i Company, i Felipe, 1979) són:

1. La presència de varietats que siguin compatibles entre elles (pràcticament la majoria) i de floració simultània, ja que la plena coincidència del període de floració fa que totes les flors que s'obren a cada arbre tinguin les mateixes possibilitats d'esser pol·linitzades, i per tant fecundades.

Els estudis de pol·linització que hem fet han demostrat que les varietats més esteses són compatibles entre si, de tal manera que en aquest camp la major preocupació ha de centrar-se en el fet de la plena coincidència de floració de dues varietats en el lloc de la plantació, ja que per molt que puguin ésser coincidents en un lloc, en un altre poden divergir i modificar llurs relacions de floració. Així l'existència de col·leccions varietals idèntiques a diversos punts ha mostrat aquesta divergència. Aquesta importància radica en el fet que el millor moment per a la pol·linització és el que correspon als tres dies següents a la seva obertura (Griggs i Iwakiri, 1964).

Així, dues varietats molt conegudes, i plantades equivocadament juntes a certs indrets, són 'Llargueta' i 'Marcona', que poden diferir en la data de la plena floració, com a terme mitjà, d'uns 7 dies a Saragossa (on encara hi ha una relativa capacitat pol·linitzadora), a uns 9 a Sogorb i a uns 13 a Reus i Badajoz, de manera que, si en zones molt altes es poden conrear juntes (com succeeix a certes zones pre-pirenenques, on la diferència de dies és menor que a Saragossa), a mesura que el clima és més dolç s'accentua la separació entre llurs floracions i s'anul·la la capacitat de pol·linització recíproca. És així que l'experiència local és important pel que fa a l'elecció varietal.

Aquest efecte es reflecteix també de manera parcial en la diferència de la data de floració que varia d'un any a l'altre segons les condicions climàtiques de cada hivern, encara que es manté la successió de dates de floració de cada varietat, i la coincidència de floracions de cada conjunt de varietats, raó per la qual les experiències d'un sol any no són suficientment vàlides.

2. El transport efectiu del pol·len d'una varietat a l'altra, tasca que aconsegueix fonamentalment les abelles, per la qual cosa cal tenir en compte tot el que ha estat dit sobre la presència d'abelles en el moment de la floració, les condicions atmosfèriques que els són adverses i l'evitació de qualsevol tractament fitosanitari que els sigui perjudicial, fins i tot als camps veïns.

Tot això ve determinat pel fet que les abelles són els insectes pol·linitzadors més efectius. N'hi ha d'altres que també fan aquesta funció, però són inferiors en nombre i també en eficàcia. Les abelles aconsegueixen una activitat màxima quan la temperatura ambient es troba entre 15 i 26 °C, però aquesta disminueix a temperatures més baixes fins que s'anul·la per davall dels 10-12 °C. A més a més, amb un vent superior a 24 km/hora tampoc no volen les abelles, i no hi ha activitat pol·linitzadora, perquè l'acció del vent com a agent pol·linitzador a l'ametller és nul·la (Meith *et al.*, 1974).

S'aconsegueix un augment important del nombre de flors visitades, i consegüentment més eficàcia en el transport del pol·len, col·locant caseres als ametllers durant la floració. És convenient la col·locació de 2,5 a 5 caseres per ha, en principi protegides dels vents dominants i enfocades cap al sud-est, a fi que els primers ragis de sol al matí els encalenteixin i afavoreixin la sortida de les abelles (Meith *et al.*, 1974).

D'altres factors que també ajuden a l'intercanvi eficaç de pol·len són la proporció i la disposició dels pol·linitzadors. La proporció ideal de pol·linitzadors seria del 50 %: dues varietats que coincideixin en floració disposades en files alternes de cada varietat a fi de facilitar igualment el maneig dels arbres, especialment la collita.

3. Temperatures adequades durant la floració, ja que si són baixes, bé que no geli, hi pot haver una gran decreixença de la collita, per molts de factors que reben la influència de la temperatura.

D'una banda, com ja he dit, afecten al vol de les abelles, i de l'altra el creixement dels tubs pol·línics. El pol·len germina a la superfície de l'estigma i en neixen els tubs pol·línics que el travessen i creixen al llarg de l'estil fins a l'òvul per a fecundar-lo. Amb temperatures baixes, bé que el pol·len germini, aquest creixement pot ésser tan lent que l'òvul pot degenerar abans que el fecundi, ja que la seva longevitat és limitada. A l'ametller aquest creixement és satisfactori quan les temperatures superen els 10-12 °C, i és òptim a l'entorn dels 25 °C (Socias i Company *et al.*, 1976), tot i que normalment aquesta temperatura no es dona mai en la natura durant la floració.

Aquestes temperatures tan altes també acceleren els processos d'envel·liment de l'òvul, cosa que també pot menar a problemes d'esterilitat si la pol·linització no és immediatament després de l'obertura de la flor.

Les varietats de floració tardana, a part d'evitar els problemes de la gelada, florint més tard, ho fan normalment durant un temps de temperatures més altes que també ajuden, en tot, el procés de la pol·linització.

MATERIAL VEGETAL

L'ametller s'ha conreat per a l'obtenció dels seus fruits a causa de llurs valors alimentaris des de fa molts segles. El seu conreu és molt antic i almenys al segle IV aC ja existia el comerç a la Mediterrània (Cerdà Juan, 1973). Al principi la propagació es feia per llavors i en el cas d'un arbre insatisfactori es podia arrancar

i se semblava una altra ametlla ja que el temps no era un factor important. Amb la introducció de l'empelt el pagès anà produint una selecció lenta durant segles ja que elegia, dels arbres dels quals estava més satisfet, les varetes per a empeltar els deficients. La manca d'aquests darrers podia ésser deguda a una producció dèbil, ja fos per una floració excessivament primerenca, subjecta quasi permanentment a gelades, per una excessiva sensibilitat a plagues i malalties, o per una característica pròpia de l'arbre. També pot considerar-se una deficiència la producció de fruits massa petits o de gust amarg. Tot aquest procés llarg de segles conduí a una àmplia gamma de varietats presents als camps, i com a exemple es pot citar que Estelrich (1907) al principi d'aquest segle descriu les 53 varietats més importants de Mallorca, encara que en recollí 382. El mateix succeïa a les altres zones de conreu de l'ametller, amb moltes varietats locals que mostren una adaptabilitat acceptable en llurs zones d'origen, però que normalment no tenen tots els requeriments fonamentals per a considerar-les vàlides agronòmicament i comercial.

Perquè s'ha de tenir en compte que una varietat no sols ha de produir una bona collita de qualitat, sinó que aquests fruits han d'ésser comercials i tenir una bona sortida en el mercat, fet que els darà un preu superior i que només es pot aconseguir presentant un producte comercial homogeni, i mai una mescla de varietats, que comercialitzades com a "comunes" són les de preu més baix.

Si per una selecció empírica de segles hem arribat a les varietats actuals, ara és el moment de donar un altre bot, a aquesta vegada ja d'una forma dirigida i calculada, cap a una nova generació de varietats que tinguin especialment una nova característica: l'autocompatibilitat, és a dir, la possibilitat d'una varietat de pol·linitzar-se ella mateixa sense que li'n calgui una altra per a poder realitzar la pol·linització encreuada.

La presència, obligada per l'autoincompatibilitat, de dues varietats o més al mateix camp, crea diversos problemes de tipus tècnic, ja que les exigències de conreu poden ésser un poc diferents, especialment pel que respecta als tractaments fitosanitaris i a la recollida dels fruits, que com ja hem dit s'ha de fer per separat per a cada varietat, amb el fi de revaloritzar el producte amb la comercialització independent d'aquestes.

En el procés de selecció d'aquestes noves varietats, en les quals s'introdueix l'autocompatibilitat, un caràcter totalment nou en aquesta espècie, s'ha de seguir també el criteri de mantenir tots els caràcters agronòmics possibles, com és la floració tardana, especialment de cara a les zones amb problemes de gelades, a més de cercar una possible resistència intrínseca de les gemmes i les flors al fred; una ramificació limitada, que permeti de reduir tant com sigui possible una operació tan costosa com la poda; una producció alta i regular, sense alternança; un despreniment fàcil del fruit que ajudi a la recollida mecanitzada, per tal que no restin després molts de fruits aferrats a les branques...

Al mateix temps, a part del caràcter evident del fruit dolç (ja que en el procés de la millora genètica apareixen moltes plantes amb fruits amargs), s'hauran de tenir en compte els caràcters que demana el comerç, tal com és el gust, la forma i la grossària, caràcters cada vegada més interessants en el mercat, així com l'absència d'ametlles bessones, que és una característica varietal, encara que amb influència ambiental.

D'aquesta manera, mal que sigui una tasca llarga, s'ha d'intentar la reunió de tots aquests caràcters en unes varietats que suposaran una nova generació que pot canviar el conreu de l'ametller.

BIBLIOGRAFIA

- (1) CERDÀ JUAN, D., 1973. Economía antigua de Mallorca, en J. Mascaró Pasarius (ed.): *Historia de Mallorca*. Ed. Mascaró Pasarius, Palma de Mallorca, I, 417-418.
- (2) CAMPBELL, C., 1915 Sulla biologia fiorale del mandorlo. *Atti Accad. Naz. Lincei, Red. Ser. 5*, 24 (1): 256-261.
- (3) ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE PALMA DE MALLORCA, 1960. Estudio de las variedades de almendro en Baleares. Memòries anuals mecanografiades.
- (4) ESTELRICH, P., 1907. *El almendro y su cultivo en el mediodía de España e Islas Baleares*. Hijos de J. Cuesta, Madrid, i Antonio López, Barcelona, 202 p.
- (5) GRIGGS, W.H.; IWAKIRI, B.T., 1964. Timing is critical for effective cross-pollination of almond flowers. *Calif. Agric.* 18 (1); 6-7.
- (6) KESTER, D.E.; GRIGGS, W.H., 1959. Fruit setting in the almond: the effect of cross-pollinating various percentages of flowers. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 74: 206-213.
- (7) MEITH, C.; MICKE, W.C.; RIZZI, A.D., 1974. Almond production. *Univ. Calif. Coop. Ext. AXT-29*, 20 p.
- (8) SALA ROQUETA, R., 1941. Sobre la polinización del almendro "Desmayo". *An. Esc. Perit. Agric. Super. Agric.* 1 (1/2): 43-56.
- (9) SALOM, J., 1922. Un factor primordial en la producció de l'ametller. La fecundació. *Publ. Divulg. Serv. Tecn. Agric.*, Barcelona, 10 p.
- (10) SOCIAS i COMPANY, R.; FELIPE, A.J., 1979. La polinización del almendro. Hoja Técn. INIA 31, 31 p.
- (11) SOCIAS i COMPANY, R.; KESTER, D.E.; BRADLEY, M.V., 1976. Effects of temperature and genotype on pollen tube growth of some self-incompatible and self-compatible almond cultivars. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 101 (5): 490-493.
- (12) TUFTS, W.P., 1919. Almond pollination. *Calif. Agric. Sta. Bull.* 306, 32 p.
- (13) VALLÈS i VALLÈS, M., 1902. *El almendro*. Lib. Francisco Puig, Barcelona, 160 p.