



Recuperació i foment del cultiu de la garrofera



La garrofera, en no ser hostessa de *Xylella fastidiosa*, podria plantar-se en zones d'ametler devastades per aquest bacteri.

La garrofera (*Ceratonia siliqua L.*) és un cultiu llenyós perennifoli de la família de les Lleguminoses (subfamília Cesalpinoidees). En la seua principal àrea de cultiu se'l denomina també *garrofer*, *garrofero*, *garrofera* i *garrové*. És un arbre típic de la zona circummediterrània espanyola, fins a uns 500 metres d'altitud i 50 quilòmetres d'amplària de la franja prelitoral. En zones més interiors pot vegetar, però les seues produccions són insignificants per la incidència de les gelades. És un arbre molt rústic, resistent a la sequera i molt rendible per l'alt preu de les collites i les escasses exigències en labors culturals. Actualment hi ha evidències que obté nitrogen (N) en sòls molt pobres per l'associació de bacteris endofítics que fixen N sense nodulació i pels enzims amb activitat nitrogenasa fixadors de N associats amb micorrizes (Emilio Laguna, CIEF, comunicació personal). Vegeu **Fitxa Tècnica del Cultiu de la Garrofera** (Malagón, 2020).

La garrofera no apareix en la **base de dades de l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària** (EFSA, gener 2022) com a planta hostessa de *Xylella fastidiosa*, per la qual cosa podria plantar-se en les zones d'ametler devastades per aquest bacteri. Té també un valor forestal com a tallafoc per la seua capacitat rebrotant i també prevé l'erosió del sòl i la desertificació. La seua funció ecològica com a refugi de fauna útil és molt important. A més, contribueix a mitigar el canvi climàtic en ser un embornal de les emissions d'anhidrid carbònic (CO₂) molt eficaç en absorbir fins a 5.4 t carboni (C) equivalent/ha/any (Pérez-Pastor et al. 2016; Tous, 2021).

ENLLAÇOS WEB

RECEPTA:
COCA DE FARINA
DE GARROFA



LA GARROFA: DE PA DELS POBRES A SUPERALIMENT

La farina de garrofa va ser el substitut de la farina de blat durant les èpoques d'escassetat. Durant la guerra civil i la postguerra espanyoles era el «pa dels pobres»; d'ací el nom de la varietat Matalafam —també coneguda com a Matalafera—. La garrofa s'utilitzava tradicionalment en l'alimentació del bestiar equí, oví i porcí, però actualment la farina torrada s'està emprant en l'alimentació humana, en la denominada gastronomia de qualitat, per les seues qualitats nutricionals saludables. No conté gluten, per la qual cosa és apta per a persones celiaques, ni tampoc excitants (cafeïna i teobromina), i per tant és un excel·lent substitutiu del cacau. Conté molts carbohidrats saludables, com els Inositols, principalment el Pinitol, amb propietats antioxidants i reguladores de la glucosa (diabetis tipus 2). També és un protector renal i hepàtic, antiinflamatori, hipolipídic i prevé malalties neurodegeneratives. Conté proantocianidines que redueixen la tensió arterial, els triglicèrids i l'LDL-colesterol, i augmenten l'excreció de lípids. És rica en proteïnes i aminoàcids essencials (triptòfan), vitamines i minerals (abundant en potassi i pobre en sodi). Té baix contingut calòric i lipídic. Els seus greixos són de gran qualitat, com els àcids Omega-3, linoleic (Omega-6) i oleic (Omega-9) —en la web de Caroubé, es pot consultar **receptes de garrofa** i conèixer **les seues qualitats**—.



Llavors de garrofa destinades a l'obtenció de goma de garrofi.

La llavor (garrofi) té una elevada cotització en el mercat internacional, atés que de la molta del seu endosperm (42-46% del pes) s'obté la goma de garrofi, la qual és un hidrocol·loide de gran qualitat (combinació molecular de galactosa i manosa). S'empra com a additiu alimentari natural, l'E-410 (LGB-Lo-cust Bean Gum). Actua com espessant, estabilitzant, aglomerant i gelificant en la fabricació de gelats, formatges, maioneses, iogurts, batus de fruites, llets maternitzades, rebosteria, confiteria, fleca, productes carnis i peix... I també en el menjar d'animals de companyia.

Nombroses investigacions científicomèdiques constaten que el consum de farina de garrofa té efectes cardiosaludables, antioxidants, antidiabètics, antidiarreics, antihiperlipidèmics i anticancerosos.

ANTECEDENTS HISTÒRICS

L'origen i dispersió de la garrofera se situa en el Centre V de Vavilov / Centre Mediterrani, en les zones costaneres del Mediterrani Oriental: Síria, Líban, Israel i costes del sud de Turquia. De Palestina va passar a Egipte; d'Egipte a Grècia, i després a Itàlia. Els fenicis i els àrabs la van introduir en tota la costa del nord d'Àfrica i a Espanya. D'Espanya va passar a Portugal i al sud de França; i després a Mèxic. En 1854, des d'Alacant es van exportar huit mil plantes de llavor a Califòrnia (Tous, 1985).

A l'antiguitat ja la citava Teofrast (371-286 a. C.) i els egipcis usaven la goma de les llavors en la momificació per a impregnar les benes i donar-los excel·lència. Després, Plini el Vell (segle I), en la seua *Història Natural*, esmentava l'ús de la garrofa per a endolcir i millorar els vins. En els Evangelis se cita l'alimentació amb garrofes de Joan el Baptista en el desert (Mt. 3, 4) i també en la paràbola del fill pròdig (Lc. 15, 16). A l'Edat Mitjana (segles V-XV), la garrofera ja tenia fama a tota Europa com a aliment i com a medicament; es coneixia amb el nom àrab de *kharroub*. La seua llavor (*querat*) era la unitat de pes en joieria (uns 0,20 g). D'ací prové la paraula actual *quirat*.

Entre els autors espanyols, destaquen les referències d'Alonso de Herrera (1513) en *Agricultura General* (primer tractat d'agricultura en castellà), i les de Cavanilles (1795) en *Observacions sobre la Història Natural del Reyno de Valencia (1795-1797)*, obra en la qual cita els «boscos de garroferes» en nombrosos municipis, des d'Alcalà de Xivert fins a Orihuela, i al·ludeix a les moltes garroferes disseminades pel territori. Va calcular la producció total valenciana en més de cinc milions d'arroves en 35.000 hectàrees. Actualment, Cheste té set garroferes en el seu escut heràldic per la importància del cultiu.

La seua màxima expansió es va aconseguir en 1930, amb unes 187.000 hectàrees i 546.000 tones. Després es va produir una regressió constant en introduir-se en l'agricultura el motor d'explosió i reduir-se la cabanya cavallina, que s'alimentava de garrofes bàsicament. En 1946 i 1956 es van produir fortes gelades que van reduir-ne encara més l'àrea de cultiu, substituint-se per cítrics, vinya, olivera, ametler i fruiters d'os (Melgarejo i Salazar, 2003). A mitjan anys huitanta es desperta un cert interès en relatar-se les propietats nutricionals de la farina de garrofa i del garrofi (Tous, 1985).



La goma de garrofi, espessant natural i gelificant, s'obté per premsatge de les llavors de garrofera.



Imatge 1. Arbre de la varietat Sot de Xera (SdC) de sis anys, plantat a Bugarra en maig de 2016 (foto: Enrique Pérez).

LA SITUACIÓ ACTUAL DEL CULTIU

La garrofera és un cultiu molt productiu en els últims anys, estimant-se la seua rendibilitat en un 400%. El preu de la garrofa s'ha multiplicat quasi per deu en l'últim decenni. En l'actual campanya, la Matalafera (10% de garrofi) es paga a 1,5-2 euros/kg, i les varietats amb major rendiment (15%), com Duraió i Sot de Xera-SdC (Imatge 1), a 2-2,5 euros/kg, ja que el 90% del preu de la garrofa està en funció de la cotització del garrofi, del qual s'obté la goma (E-410), en el mercat internacional. Aquesta alta rendibilitat i els escassos costos de cultiu justifiquen que els productors estiguen disposats a esperar més de dos anys per a obtenir les plantes empeltades de viver malgrat el seu elevat cost (15-17 euros/ud.).

Segons el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (MAPA, 2021), la superfície espanyola és de 39.825 hectàrees més 36.119 arbres disseminats. En total, la producció és de 48.756 tones. Espanya és el primer productor mundial de garrofes (30% del total) i el segon de garrofi, per darrere del Marroc. La Comunitat Valenciana és la principal regió espanyola en superfície (17.179 ha) i producció (12.699 t); xifres que, per províncies, es reparteixen així: València, 8.730 ha i 8.108 t; Castelló, 7.720 ha i 3.650 t, i Alacant, 729 ha i 941 t (Imatge 2).

No obstant això, per a l'entitat més representativa del sector, l'associació Empreses Innovadores de la Garrofa (EiG), la superfície real espanyola ronda les 45.000 hectàrees, amb una producció de 60.000-80.000 t/any de garrofa i 8.000 t/any de garrofi (Tous, 2021).

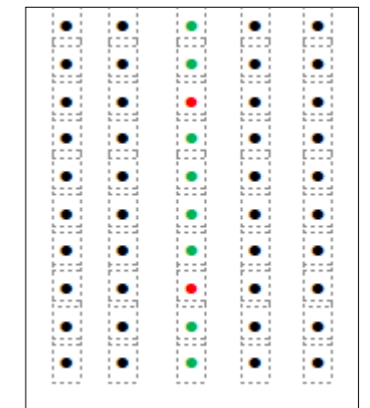
DISTRIBUCIÓ DEL CULTIU DE GARROFERA A ESPANYA (ha)

MAPA 2021	EIG (TOUS, 2021)
C. Valenciana: 17.179 ha (43,14%)	19.800 ha (44%)
Balears: 13.022 ha (32,70%)	12.600 ha (28%)
Catalunya: 6.266 ha (15,73%)	9.500 ha (21%)
Andalusia: 2.402 ha (6,03%)	1.800 ha (4%)
R. Múrcia: 952 ha (2,40%)	1.300 ha (3%)
ESPANYA: 39.825 ha (100%)	45.000 ha (100%)

Imatge 2. La distribució territorial de la superfície de garrofera a la Comunitat Valenciana pot observar-se en aquest [mapa interactiu](#), el qual inclou també tòfona, lledó i altres (font: Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. Dades cartogràfiques: CNIG).

CLAUS DEL CULTIU DE LA GARROFERA

- 1 Convé posar a punt les tècniques de multiplicació in vitro per a reduir el dèficit de producció de plantes de viver i obtenir-les a un preu més econòmic.
- 2 Cal treballar en la selecció i obtenció de nou material vegetal clonal (varietats i patrons).
- 3 Aconseguir una relació equilibrada polpa/llavor en les noves varietats és fonamental perquè aquestes siguen aptes tant per a l'obtenció de farina de garrofa com per a la de goma de garrofi (15-20% de rendiment).
- 4 Per a millorar les collites, cal augmentar la densitat de plantació (180-200 arbres/ha) i el nombre de pol·linitzadors (11-20%), bé plantant un arbre hermafrodita envoltat de huit femenins o bé dissenyant la plantació com mostra la Imatge 3.
- 5 Ha d'optimitzar-se la resta de labors culturals: poda de formació, reg (2.000 m³/ha/any), adobament, control de plagues i malalties, i recollida mecanitzada per a no danyar les flors.
- 6 Els fruits han de recollir-se en el moment òptim de maduresa, secs, sencers i nets. I la garrofa destinada al consum humà ha de ser processada d'acord amb els requisits de seguretat alimentària (Llei 17/2011).
- 7 La informació de l'etiquetatge ha de completar-se amb els valors nutricionals genuïns de la farina de garrofa per a promocionar-ne l'ús en fleca, pastisseria, confiteria i restauració.
- 8 Convé incidir en els valors paisatgístics, ecològics, mediambientals i socials del cultiu de la garrofera, particularment en els relacionats amb la biodiversitat, la reforestació i la mitigació del canvi climàtic.



- Arbres varietat base femenina (80%)
- Arbres varietat hermafrodita principal (15%)
- Arbres varietat hermafrodita complementària (5%)

Imatge 3. Proposta de disseny d'una plantació moderna de garroferes. Es planta el 80% d'arbres de la varietat base femenina, el 15% d'una varietat hermafrodita i el 5% restant d'una altra hermafrodita més tardana, per a cobrir completament tot el període de floració.

>Autor de l'article:
José Malagón Cañizares
Servei de Transferència de Tecnologia,
Direcció General de PAC, Conselleria
d'Agricultura, Desenvolupament Rural,
Emergència Climàtica i Transició Ecològica.
malagon_jos@gva.es