

FAJOL

Fagopyrum esculentum Moench

[1794, Meth. : 290] $2n=16$



Fagopyrum esculentum. Làmina: THOMÉ, OTTO WILHELM

grans de fajol





clofolles de grans de fajol. Foto: INDIGOSTOCK.



Fagopyrum esculentum. Foto: BERTRAND BUI

NOMS POPULARS

Alemanys:	Echter buchweizen/Blenden / Bokert / Brein / Buchweizen / Buchwiezen / Echte buchweizen / Gricken / Heidekorn / Heiden / Heidenkorn / Heidensterz / Sarazenenkorn / Schwarz-plent / Schwarzes welschkorn / Schwarzpolenta / Tater / Türkischer weizen
Anglès:	Buckwheat/Common buckwheat / Japanese buckwheat
Àrab:	حنطة سوداء
Basc/Euskera:	arto beltz, arto beltza, kirzi.
Castellà:	Alforfón/ Trigo sarraceno/ Alforjón/ Grano turco/ Trigo àrabe/ Trigo cabruno/ Trigo-haya/
Català:	Fajol/Blat cairut / Blat negre / Blat sarraí /Blat escairat / Gra de fajol/ Blat sarraí/ Fajol boig
Danès:	Almindelig boghvede/Boghvede
Eslovac:	Pohánka jedlá/ Pohánka streliciová
Eslovè:	Navadna ajda/Ajda navadna
Estonià:	Harilik tatar/Tatar
Finlandès:	Tattari/Viljatatar
Francès:	Sarrasin/Blé noir/Sarrasin commun
Galès:	Lus na gcearc
Gal·lès:	Gwenith yr hydd/Gwenith yr bwch
Grec:	Φαγόπυρον το εδώδιμον
Hebreu:	כוסמת
Hindi:	kuttu-ka-atta
Holandès:	Boekweit/Gewone boekweit
Hongarès:	Hajdina/Közönséges pohánka / Pohánka
Islandès:	Bókhveiti
Italià:	Grano saraceno/Grano saraceno comune
Japonès:	ソバ/あかばなそば / そば
Nepalès:	Phaphar/ फाफर
Noruec:	Bokkveite/Bokhvete
Persa/Farsi:	گندم سیاه
Polonès:	Gryka zwyczajna/Hreczka / Poganka
Portuguès:	Trigo sarraceno, elxine, fagopyro, fagópiro, grão-sarraceno, trigo-mourisco, trigo-negro, trigumeo.
Rus:	Гречи́ха посе́вная/Гречи́ха обыкнове́нная / Гречи́ха съедо́бная
Serbi:	Хельда/ Heljda
Suec:	Bovete
Turc:	Karabuğday
Txec:	Pohanka obecná
Ucrainès:	Гречка звичайна/Гречка їстівна / Гречка посівна
Xinès:	蕎麥/蕎麥 / 荞麦/ qiao mai

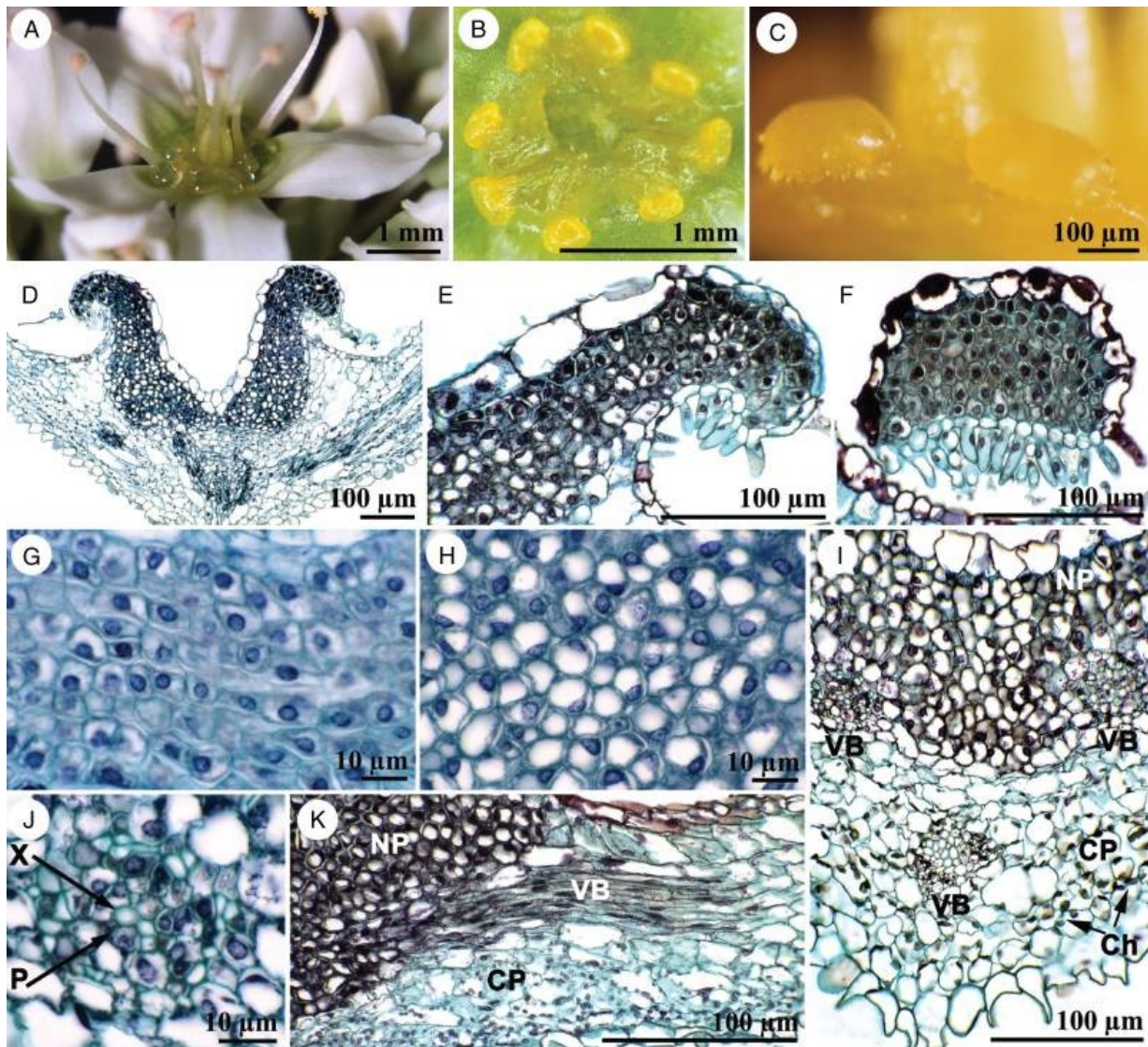
DESCRIPCIÓ BOTÀNICA

Segurament per a moltes persones el gra de fajol és un cereal, però de fet no ho és, sinó que és la llavor d'una poligonàcia, similar i en miniatura a la del faig (faja). Els cims tan coneguts a la regió de la capçalera del riu Ter al Ripollès han de tenir forma similar a la d'aquest gra que per a alguns és un pseudo-cereal.

El fajol és una planta herbàcia, de tija força dreta però poc recta, buida per dins, rogenca per fora, de fins a 150 cm d'alçària, amb fulles alternes, grandetes (fins a 7 cm), sagitades o cordades-triangulars, acuminades, palmati-nerviades, toves, amb òcrees curtes, enteres, truncades. Les superiors són sèssils i abraçadores, però les de la zona inferior són llargament peciolades. Les flors són petites, rosades o blanquinoses, agrupades en panícules terminals o axil·lars. Cada flor té 8 estams, alternant amb 8 glàndules

nectarífers, i 3 pistils amb estils llargs persistents i estigmes capitats. El periant (2-4 mm) és petaloide, amb 5 peces persistents no acrescents, carenades als angles. Els aquenis (4-6 mm), majors que el periant, tenen secció triangular i contenen una sola llavor de maduració desigual.

Dins la família es distingeix per les fulles triangulars, el fruit trigon, les tiges redreçades no enfiladisses, les flors en panícula, els estils llargs, els estigmes poc engruixits, i el fruit sobresortint del periant, que no és acrescent.

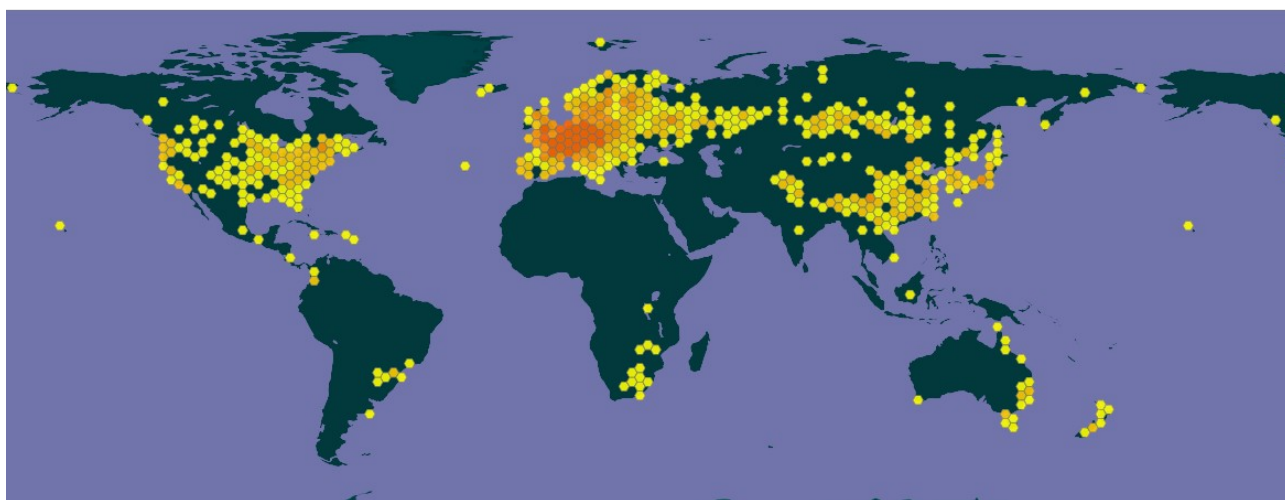


Fagopyrum esculentum. Morfologia i histologia dels nectaris. **A)** flor oberta segregant gotetes de nèctar al receptacle. **B)** vista apical després d'extreure el gineceu i l'androceu mostrant 8 glàndules en cercle. **C)** vista frontal d'un nectari amb tricomes i la cara ventral. **D)** secció longitudinal d'una flor; el nectari en caputxa consisteix en un parènquima multicapa especialitzat **NP** cobert d'una epidermis monocapa. **E)** secció longitudinal d'un nectari: l'epidermis ventral consisteix en tricomes unicel·lulars secretors. **F)** secció transversal del parènquima abans de l'exsudació de nèctar; els vacúols són petits i el nucli centrat. **H)** secció longitudinal del parènquima durant l'exsudació; les cèl·lules tenen vacúols grans i el nucli s'acosta a la paret. **I)** secció longitudinal de la flor; amb 2 feixos vasculars **VB** a la base del parènquima del nectari **NP** i un feix vascular al parènquima subnectari **CP**; també s'hi veuen els cloroplasts **Ch**. **J)** secció longitudinal d'un feix vascular format per floema **P** i xilema **X**. **K)** secció longitudinal d'una flor mostrant un feix vascular **VB** que creua el parènquima subnectari **CP** al tèpal i arriba al parènquima nectari **NP**. [De VALERY CAWOY, JEAN-MARIE KINET, ANNE-LAURE JACQUEMART-2008]

HÀBITAT I DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA

Hom suposa que el seu origen pot ser la regió del Yunnan o Manxúria o la Sibèria. Al Japó n'hi ha restes de cap a l'any 4000 a.C. I a la Xina de cap el 2600 a.C. Es va començar a cultivar a gran escala a països europeus el segle XVI. Normalment viu bé a temperatures diürnes entre 17 i 27 °C, però pot arribar a tolerar mínimes de 7 i màximes de 40. La pluviometria ideal seria entre 800 i 1100 mm anuals i el sòl ideal seria un sòl sorrenc de pH 6. El rendiment mitjà sol ser d'un tona de llavors per Ha.

A Catalunya es conreava fins i tot a Collserola però actualment només es fa a la Garrotxa. Es feia també a la Val d'Aran i a Andorra. Rússia produïa el 2019 785.000 tones l'any. La Xina, 430.000. Ucraïna o els Estats Units, 85.000. Brasil, 65.000. Kazakhstan, 45.000. El Japó, 42.000. Tanzània 22.000. Canadà 18.000. Bèlgica. 17.000. El Nepal 11.000. I s'estima que la producció mundial era al voltant de 1.600.000 tones.



Fagopyrum esculentum al món, segons GBIF

PROPIETATS MEDICINALS

- analgèsic
- antihemorràgic
- anti-hialuronidasa
- antiinflamatori
- antioxidant
- astringent
- cosmètic
- galactagog UE
- hepàtic
- hipotensor
- immunoestimulant
- inhibidor de l'ACE-I
- inhibidor de la producció d'aflatoxines
- inhibidor de la glicació de proteïnes
- modera la pujada de glucèmia després de menjar
- mucolític
- neuroprotector
- prebiòtic
- protector d'endotelis de vasos sanguinis
- restaurador venós
- rubefaent
- vasodilatador

USOS MEDICINALS

- abscessos pulmonars
- angina de pit
- angiocolitis
- aterosclerosi
- bronquitis crònica
- bufeta del fel inflamada

- bulímia
- càlculs renals
- cames inflades
- càncer de pàncreas PANC-1, SNU-213) (p.p. lapatòsid A)
- colesterol alt
- còlics biliars
- congelacions
- debilitat
- dermatitis
- diabetis
- èczema UE
- edemes
- erisipela UI
- fetge gras
- gota
- hemorràgies a la retina (+ til·la)
- hemorroides
- hepatitis
- hiperlipidèmia
- hipertensió
- icterícia
- insomni
- isquèmia cerebral
- llet escassa
- mal de cap
- manca de lisina a la dieta
- memòria espacial deficient
- penellons
- picors
- retinopatia diabètica
- reuma
- *Staphylococcus aureus* (& MRSA) MEL
- *Streptococcus pneumoniae* MEL
- *Streptococcus pyogenes* MEL
- úlceres d'estómac (CLOFOLLA p. p. àcid fosfatídic)
- varius
- *Xanthomonas vesicatoria*

USOS ALIMENTARIS DEL FAJOL

No conté ni gluten ni lectines. És un aliment que dona forces i escalfor a l'hivern i no irrita els budells ni és contraproduent per als celíacs. Amb el gra torrat se'n fan infusions com a sucedani del cafè. El gra una mica torrat i després bullit és una menja típica dels països eslaus, com als mediterranis pot ser el pa de blat. A Rússia i a Ucraïna es menja bullit amb llet i mantega. Se'n fa també pa, especial per a celíacs, ja que no té gluten. Ara també el pa es pot fer amb farines barrejades, de blat, ordi i sègol a més de fajol. També se'n fan farinetes, creps, fideus, i fins i tot cervesa, whisky i altres begudes alcohòliques (*shochu*). El «*blin*» és una mena de crep que es fa amb farina de fajol, ous, llet i llevat. Sol embolicar salmó, crema de llet agra, caviar, patata; i se sol acompanyar de tisana d'herbes medicinals, vi, cava; i solen menjar-se durant el Carnestoltes i per la Revetlla de Sant Joan.

Les fulles es poden menjar cuites com si fossin espinacs.

Les llavors germinades es poden afegir a les amanides.

El fajol fermentat o «*soksungjang*» es prepara amb *Lactobacillus brevis*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus amyloliquefaciens*. Es deixa fermentar unes 5 setmanes. També es pot fermentar amb *Monascus ruber*, de cara a poder rebaixar el nivell de colesterol.



TOXICITAT

Algunes persones (una per cada milió) desenvolupen al·lèrgia al gra de fajol, a la flor o a la planta. Tenen inflamació a la pell a les parts on hi toqui la llum del sol, hipersensibilitat al fred, i formigueig a les mans. La toxicitat pot presentar-se en humans, ovelles, porcs, cavalls, i en especial degut a la clofolla. La planta acumula selectivament Plom del sòl fins a 8000 ppm a les fulles. Cal anar en compte, doncs. També pot acumular selectivament el Seleni.

ALTRES USOS

Les clofolles, molt lleugeres, es fan servir com a farcit per coixins. Caldria, però, tractar-los molt bé (UV, vapor a 120°C) perquè no produeixin al·lèrgies. Les bosses que s'escalfen al microones contra dolors a les articulacions es poden farcir amb aquestes clofolles també.

El gra sense la clofolla es dona a menjar a gallines i altres aus, porcs, i vaques. Lo millor seria donar-los els grans germinats ja que així milloraria la llur ossamenta.

El cultiu massiu és beneficiós per al sol ja que n'evita l'erosió i a més evita la proliferació de males herbes.

Mitja hectàrea d'aquest cultiu pot fer que les abelles produeixin en una temporada uns 60 Kg de mel.

És una planta que atrau a multitud d'insectes beneficiosos.

De les tiges se n'extreu un tint blau.

EFFECTES FISIOLÒGICS

Els polisacàrids del fajol activen els macròfags on incrementen l'activitat de la iNOS, l'expressió proteica de NF-kappaB i la secreció de NO i de TNF-alfa. I ho fan estimulant la via TLR4/NF-kappaB. Els pèptids tenen efecte antifúngic i antibacterià. Hi ha una proteïna amb dues bandes de 56 i 50 KDa (en absència de 2-mercapto-etanol) i una de 25 KDa (en presència de 2-mercapto-etanol) que té capacitat d'unir-se a la tiamina (vitamina B1).

PRINCIPIS ACTIUS DEL FAJOL

- (-)-epi-catequina
- (-)-epi-catequina-3-O-gal·lat
- (+)-catequina REL
- (+)-epi-catequina REL LLA
- 2''-hidroxi-nicotianamina FUL
- 3,4-dihidroxi-benzaldehid
- 3,4-dihidroxi-2-piperidino-metanol
- àcid araquídric
- àcid araquidònic
- àcid aspàrtic
- àcid behènic
- àcid cafeic
- àcid carnàubic
- àcid cianhídric
- àcid cítric FUL
- àcid clorogènic
- àcid cumàric
- àcid docosenoic
- àcid dodecadienoic POL
- àcid dodecatrienoic POL
- àcid esteàric
- àcid fenòlic
- àcid ferúlic
- àcid fític 10800 ppm
- àcid fòrmic MEL
- àcid gamma-amino-butíric (GABA) FUL
- àcid glutàmic
- àcid heptadecanoic
- àcid heptadecenoic
- àcid hexadecenoic
- àcid làuric POL
- àcid linoleic
- àcid linolènic
- àcid màlic FUL
- àcid margàric POL

- àcid mirístic POL LLA
- àcid miristoleic POL
- àcid oleic
- àcid oxàlic FUL
- àcid p-cumàric
- àcid p-hidroxi-benzoic
- àcid palmític
- àcid pantotènic
- àcid pentadecanoic
- àcid pentadecenoic
- àcid protocatechuic
- àcid salicílic
- àcid shikímic
- àcid silícic
- àcid siríngic
- àcid tridecan-1-oic
- àcid vainillic
- agents tànnics
- alanina
- albúmina
- alfa-amirina
- antocianina FUL
- apigenina 1ppm MEL
- arginina
- aromadendrina-3-O-beta-galactòsid
- beta-amirina
- beta-sitosterol
- Bor
- Calci 700-1500 ppm
- campesterol
- carbohidrats
- catequina REL
- catequina-7-O-glucòsid
- cianidina
- cistina
- Clor 130 ppm
- Coure 7 ppm
- crisina MEL
- Crom
- epi-catequina-gal·lat
- eriodictiol-5-O-metil-èter-7-O-beta-D-glucopiranosil—(1,4)-O-beta-D-galactopiranosid
- estigmasterol
- fagomina
- fagopirina
- fagopiritols (= derivats mono-, di-, tri-galactosil de D-chiro-inositol)
- fenil-alanina
- Ferro 25-130 ppm
- fitina
- fitosterols
- flavanols
- flavo-glucòsids
- flavonoides 188 ppm LLA; 740 ppm CLO (p.s.)
- fosfatidil-colina
- fosfatidil-etanol-amina
- fosfatidil-serina
- fosfolípids
- Fòsfor 3200-3800 ppm
- galangina MEL
- glicina
- hexan-1-al
- hiperina
- hiperòsid
- histidina
- homo-orientina
- inhibidors de proteasa
- Iode 0.15 ppm
- iso-leucina
- iso-orientina FUL
- iso-oxi-peucedanina
- iso-vitexina FUL
- L-sacaropina
- lapatòsid A
- leucina
- lisina
- liso-fosfatidil-colina
- liso-fosfatidil-etanol-amina
- liso-fosfatidil-serina
- Magnesi 1200-1500 ppm
- maltasa
- Manganès 9 ppm
- metionina
- midó 70%
- Molibdè 5 ppm
- N-tetradecà
- niacina
- Níquel 1 ppm
- nonan-1-al
- nor-valina
- octan-2-ol
- orientina FUL
- orixina
- pèptids: Fa-AMP1; Fa-AMP-2
- pinocembrina MEL
- Potassi 5000-6000 ppm
- proantocianidines oligomèriques
- procianidina B1-O-gal·lat
- procianidina B-2-3-O-gal·lat REL
- procianidina B2 REL
- prolina
- proteïna 12%: albúmina 6-7.5% + globulina 0.5% + prolamina 0.5% + gluteïna 1.5%
- quercetina
- quercitrina
- rhamnosa FUL
- rutina 3-8% FUL
- ruvòsid
- salicilamina

- salicilat
- salidròsid
- saponaretina
- Seleni '0.2 ppm
- serina
- Sodi 6-21 ppm
- taní
- taxifolina-3-O-xilòsid
- tints
- tirosina MEL
- treonina
- tripèptid de fajol
- triptòfan
- valina
- valina
- vitamina B1
- vitamina B2
- vitamina C
- vitamina E
- vitexina FUL
- Zinc 40-60 ppm

- (E,E)-2,4-decadienal
 - (E)-2-nonenal
 - (E)-3-hexèn-1-ol 6.5%
 - 2-metoxi-4-vinil-fenol
 - 2,5-dimetil-4-hidroxi-3(2H)-furanona
- AROMA**
- àcid nonaòic 7.5%
 - benzotiazol 5%
 - decanal
 - fenil-acetaldehid
 - salicil-aldehid

Valor nutritiu del gra de fajol per 100 g

Energia	1,435 KJ (343 Kcal)
Carbohidrats	71.5 g
Fibra dietètica	10 g
Grassa	3.4 g
Saturada	0.741 g
Mono-insaturada	1.04 g
Poli-insaturada	1.039 g
omega-3	0.078 g
omega-6	0.961 g
Proteïna	13.25 g
Vitamines	Quantitat % dieta òptima
Tiamina (B1)	9% 0.101 mg
Riboflavina (B2)	35% 0.425 mg
Niacina (B3)	47% 7.02 mg
Àcid pantotènic (B5)	25% 1.233 mg
Vitamina B6	16% 0.21 mg
Folat (B9)	8% 30 µg
Vitamina C	0% 0 mg
Minerals	Quantitat % dieta òptima
Calci	2% 18 mg
Coure	55% 1.1 mg
Ferro	17% 2.2 mg

Magnesi	65% 231 mg
Manganès	62% 1.3 mg
Fòsfor	50% 347 mg
Potassi	10% 60 mg
Seleni	12% 8.3 µg
Sodium	0% 1 mg
Zinc	25% 2.4 mg
Aigua	9.8 g

MÉS INFORMACIÓ

«Morphology of nectaries and biology of nectar production in the distylous species *Fagopyrum esculentum*». VALERY CAWOY, JEAN-MARIE KINET, ANNE-LAURE JACQUEMART. Ann. Bot. 102 (5): 675-684 (2008).