

BORRAINA

Borago officinalis L.



Borago officinalis. Imatge: AMÉDÉE MASCLEF



Imatge: THOMÉ, OTTO WILHELM
[1753, Sp. Pl. : 137] $2n = 16$







NOMS POPULARS

- Alemanys:** Borretsch/Biretsch / Blauhimmelstern / Boraken / Boretsch / Borgel / Borretsch oder gurkenkraut / Borungen / Echter boretsch / Einjähriger boretsch / Einjähriger borretsch / Gegenfrassbleaml / Gurkenkraut / Herzblumen / Herzfreud / Liebäuglein / Wohlgemuth / Wohlmut Blumen
- Algèria:** chikh levqoul
- Anglès:** Borage/Beebread / Beeplant / Boratsino / Burrage / Common borage / Star-flower / Talewort
- Àrab:** لسان الثور / لحم مخزني / لحمم . / lisan-al-thawr
- Armeni:** Գաղտրիկ դեղատու
- Bable:** borraxa, borrah.a
- Bangladesh:** jabani-hach
- Basc/Eskuera:** asun-asa, berroya, borrai, borraia, borraja, borraña, borroin, burbuillo, burruillo, larraborraya, morroina, murriona, murriun, murruiñ, murrin, porraña, porraña, porroin.
- Castellà:** aborrajá, alcoholo, argabazo, borracha, borrachera, borrachuela, borraga, borraína, borraja, borraja blanca, borraja común, borraja fina, borrajas, buglosa vulgar, burraja, corrago, flores cordiales, forrajas, lengua de buey, pulmunar, árnica
- Català:** Borratja/Borraina / Borraixa / Borranya/ Burraina/ Herba de la tos/ Pa i peixet

Danès:	Almindelig hjulkrone/Agurkeurt / Agurkurt / Biblomst / Blå hjulkrone / Borago / Hjulkrone
Eslovac:	Borák lekársky
Eslovè:	Boraga/Boreč / Zdravilna boraga
Estonià:	Harilik kurgirohi/Kurgirohi
Finlandès:	Rohtopurasruoho/Kurkkuyrtti / Purasruoho
Francès:	Bourrache officinal/Bourrache / Bourreche
Gaèlic:	Borráiste gorm
Gal·lès:	Tafod yr ych/Bronwerth / Glesyn / Glesyn cyffredin / Llanwenlys / Tafod y fuwch
Gallec:	borraxa, borraxa silvestre, borraxe, burraza, soaxe
Grec:	Μπουράντζα/Borago / Μποράγκο / Μπορατσίνο το φαρμακευτικό
Hebreu:	דפני'ים/דפן רפואי
Hindi:	Botin
Holandès:	Bernagi/Komkommerkruud
Hongarès:	borágó/Kerti borágó / Kerti ökörnyelv
Islandès:	Hjólkróna
Italià:	Borragine comune / Borragine
Japonès:	ルリジサボリジ
Noruec:	Hjulkrone/Borago / Lysblomst / Agurkurt
Persa/Farsi:	گل گاوزب / gozabân / gavzâban
Polonès:	Ogorecznik lekarski
Portuguès:	Borragem/Borago / Borragem-comum/ Chupa-mel
Rus:	Огуречная трава/ Бораго
Serbi:	Борач/ Borač/Боражина / Вољујско ухо/ Boražina / Volujsko uho
Suec:	Borag / Stofferblomma / Gurkört
Turc:	Hodan/Hiyarotu / Neseoru / Sığırdili
Txec:	Brutnák lékařský
Ucraïnès:	Огірочник лікарський
Xinès:	琉璃苣

DESCRIPCIÓ BOTÀNICA

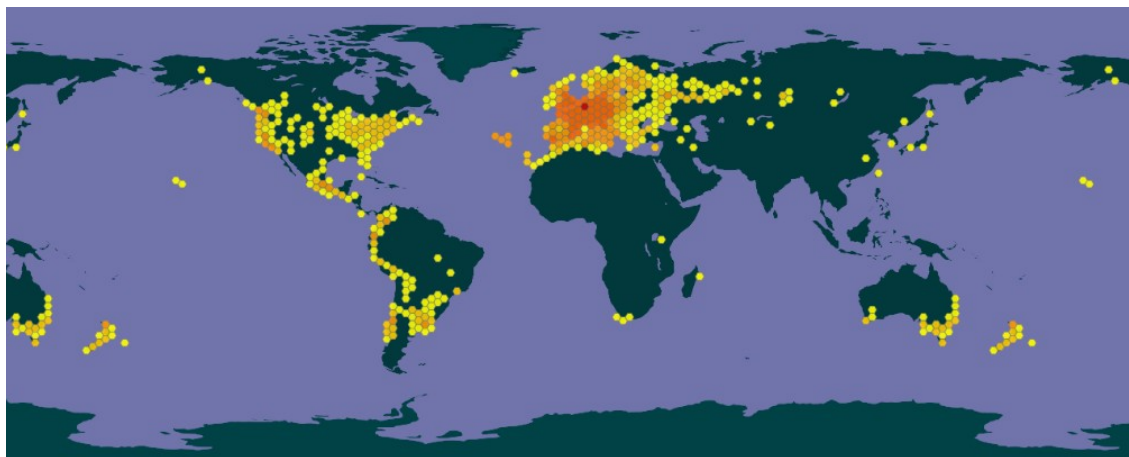
És una planta herbàcia anual que pot arribar a fer 90 cm d'alçària. Les fulles són ovals-el·líptiques, peciolades, amb pilositat hialina hispida, que rasca, amb petites arrugues molt nombroses. Les tiges, més o menys ramificades, també tenen setes híspides i més a la inflorescència. La roseta basal està formada per fulles amb peciols de fins a 15 cm i làmina de fins a 15 × 10 cm. Les altres fulles són progressivament menors. Les de la zona mitjana tenen el peciols de fins a 6 cm, més o menys decurrent i làmina de fins a 8 × 6 cm. Les de la base de la inflorescència són sessils, molt decurrents, oblongues. La inflorescència és laxa, paniculiforme, amb cimes de fins a 15 cm. Sota les flors hi ha bràctees més curtes que el pedicel. Aquest fa 10-30 mm (40 a la fructificació) i és recorbat. El calze sol fer 6-9 mm (fins a 13-17 la fructificació), amb lòbuls de 1-2.5 mm d'amplada (fins 4-5 a la fructificació), ampleament lanceolats, amb setes hialines abundants. Corol·la el més sovint d'un blau violeta, rarament rosa o en algunes varietats blanca (en especial les cultivades, que són més estilitzades), de 25-30 mm de diàmetre, amb el tub d'1 m. Gola blanca (o tenyida una mica de blau) amb esquames de 1.5-2 × 2-2.5 mm, ampleament ovades, emarginades, glabres pel dors, pubèrules a la cara ventral. Lòbuls de la corol·la triangulars amb una seta apical curta. Estams 5 amb filaments de 1.5-2 mm, amb un apèndix apical de 3 mm adossat al dors de l'antera. Anteres de 5.5-6.5 mm, lanceolades, amb el connectiu prolongat en una seta de 0.4 mm, de color porpra. Disc nectarífer suportant 2 carpels soldats en ovari bilocular que més endavant es converteix en tetralocular. Primordi seminal de placentació axial i basal. Estil filiforme; i estigma capitat. Núcules de 4-5 × 2.5-3 mm, obovoides, rugoses, de color castany clar, amb una anella basal de 0.4-0.5 mm, amb eleosomes.

La família de les Boraginàcies, que compta amb uns 100 gèneres i unes 2000 espècies, es distingeix per tenir flors gamopètals, superovàriques, isostèmones, actinomorfes, ben regulars, no tenir bulb a la part subterrània, i tenir el fruit en tetraqueni, i tenir bràctees (i fulles) a la inflorescència. Dins la família, *Borago* es distingeix per tenir esquames a la gorja de la corol·la, que és tubulosa però amb el limbe molt més gran que el tub.

MALURES: *Pseudomonas cichorii*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, virus del mosaic de l'alfals, virus BBWV (*broad bean wilt virus*).

Altres espècies del gènere són: *B. longifolia*, *B. morisiana*, *B. pygmaea*, *B. trabutii*.

HÀBITAT I DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA



Borago officinalis al món, segons GBIF

Es fa en marges de camins i de camps sobre sòls preferentment argilosos i força secs i més aviat pobres, però amb duresa elevada a l'aigua que els humiteja. Probablement originària de l'Àsia Menor i Pròxim Orient, present actualment a la conca mediterrània, SW d'Àsia i Macaronèsia. Introduïda a Amèrica, SE d'Austràlia i Nova Zelanda. A la península escasceja a les zones més continentals del centre. A Catalunya abunda més a la franja propera a la costa, però també fins al Segrià i La Noguera. Per l'interior és molt més escassa. Poden acompanyar-la:

<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Silybum marianum</i>
<i>Brassica fruticulosa</i>	<i>Erigeron canadense</i>	<i>Sisymbrium officinale</i>
<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Urtica urens</i>
<i>Calendula arvensis</i>	<i>Geranium robertianum</i>	
<i>Carduus tenuiflorus</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>	

HISTÒRIA

Per a DIOSCÒRIDES (segle I), la borratja és calenta i humida en primer grau i tonifica el cor i eleva l'ànim. PLINI (segle I) la tenia com la planta que dona felicitat. Per a NICHOLAS CULPEPER la «borage» és planta governada per Júpiter i sota el signe de l Lleó. Les fulles i les arrels donen força al cor quan hi ha febre. També ajuden a deslliurar-se del verí de bestioles. Les llavors ajuden les mares a tenir més llet. Les fulles, les flors i les llavors fan fora la tristesa, fluidifiquen la sang i mitiguen la febre. El suc de la planta va bé contra la icterícia i, per fora, actua contra la tinya i els herpes. Les flors soles o ensucrades van bé per prevenir desmaigs i en convalescències llargues. L'hidrolat de la inflorescència calma la irritació dels ulls. La cendra de cremar la planta seca, bullida amb mel o hidromel, és bona per curar nafres a la boca o a la gola. Les arrels com a llaunadura ajuden a treure la flegma dels pulmons i a reduir la tos.

LITERATURA

"Hi ha una herba en el camp que es diu la borraja; tota dona que la trepitja després se sent prenyada". «Allò va acabar en aigua de borrajes».

ESOTERISME

El 25 de Març, es mengen fulles de borraja a Santa Liestra-San Quílez, a la comarca de La Ribagorça, al Nord de Graus, i això a fi i efecte que les oliveres «quedin prenyades» i hi hagi una bona collita.

PROPIETATS MEDICINALS

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| • acaricida | • emol·lient |
| • amebicida | • espasmolítica |
| • anticancerígena | • expectorant |
| • anticatarral | • febrífuga |
| • antiespasmòdica | • fluidificant sanguínia |
| • antiinflamatòria | • hipocolesterolemiant (OLI) |
| • antioxidant | • immunoestimulant |
| • antireumàtica | • inhibidora de l'alfa-lipasa |
| • antitrombòtica | • inhibidora de la lipasa pancreàtica |
| • astringent | • laxant |
| • broncodilatadora | • mucolítica |
| • cordial | • preventiva de càncer |
| • cosmètica OLI | • protectora dels raigs UVB |
| • depurativa | • protectora de radiacions ionitzants |
| • desintoxicant | • rejuvenidora |
| • diürètica (de clorurs) | • restaura acidesa a la pell OLI |
| • emmenagoga | • sedant |
| | • sudorífica |

USOS MEDICINALS DE LA BORRATJA

- | | |
|--|--------------------------------|
| • abscessos | • colesterol alt OLI |
| • acne OLI | • còlics |
| • aftes | • colitis |
| • alcoholisme OLI | • còlon irritable |
| • Alzheimer | • conjuntivitis |
| • angina de pit | • cor debilitat/ nerviós |
| • anorèxia | • cremades |
| • ansietat | • crostes |
| • arterioesclerosi OLI | • diabetis OLI |
| • artritis reumatoide OLI | • dismenorrea |
| • asma | • dolors |
| • bronquitis | • drogaddicció a la morfina |
| • cabell debilitat UE OLI | • durícies |
| • càncer | • èczema OLI |
| • càncer de fetge HepG2/C3A, SK-HEP-1, HA22T/VGH, Hep3B, PLC/PRF/5 | • edemes |
| • càncer de mama (OLI + timoquinona + docetaxel) | • embòlies OLI |
| • catarro | • encefalomièlitis OLI |
| • cicatrius | • enterocolitis |
| • cistitis | • <i>Entamoeba histolytica</i> |
| | • envelliment |
| | • escarlatina |
| | • esclerosi múltiple OLI |

- esclerosis muscular OLI
- escorbut
- espasmes
- estrès nerviós
- febre
- fetge inflammat
- flebitis OLI
- furóncols
- gota
- herpes
- hiperactivitat infantil
- hipertensió OLI
- icterícia
- impureses de la pell
- infeccions genitals
- infeccions urinàries
- insomni
- leucèmia HL-60
- mal de coll
- malalties sistèmiques cròniques
- memòria dèbil
- menopausa OLI
- nafres a la boca
- nerviosisme
- neuropatia diabètica
- obesitat OLI
- osteoporosis OLI
- ovaris poc actius OLI
- pell seca OLI
- peritonitis
- picadures d'insectes
- picors
- pielonefritis
- pleuresia
- prostatitis
- psoriasis OLI
- pulmonia
- refredat
- regla irregular OLI
- ressaca alcohòlica
- restrenyiment
- retenció d'orina
- reuma
- ronquera
- rosa (erupció)
- sang espessa
- síndrome metabòlic
- síndrome pre-menstrual OLI
- taques a la pell OLI
- tinya
- tristesa
- tumors
- úlceres estomacal per confinament
- úlceres persistents
- xarampió

OLI DE BORRATJA

Normalment es presenta per al consum humà en perles d'uns 250 mg, contenint, a més de l'oli de primera pressió de les llavors, una mica de vitamina E, com a antioxidant. L'oli conté aproximadament un 20-24% de GLA (àcid gamma-linolènic, derivat de l'àcid linoleic, i poli-insaturat omega-6). La resta es compon de greixos saturats (15%), greixos mono-insaturats (25%) i àcid linoleic (omega-6) (40%). El GLA passa a DGLA, un precursor de les prostaglandines i leucotriens de la sèrie 3. L'oli de borratja és antiinflamatori i antitrombòtic. Es recomana, a l'igual que l'oli d'onagra, per ajudar a afeccions de la pell (acne, èczemes, esclerosi, psoriasi), de l'equilibri hormonal (síndrome pre-menstrual, irregularitats de la regla, menopausa), cardiovasculars (embòlies, hemiplegies, debilitat cardíaca), artrítiques, respiratòries o reumàtiques, així com en hiperactivitat infantil i alcoholisme.

PREPARATS

- Flors pectorals: borratja + malva + rosella (*Papaver*) + tripó (*Verbascum*)
- Oli (perles): ric en omega-6 (àcid gamma-linolènic 20%). Les llavors es recullen de plantes arrancades abans que s'assequin, i així, posades sobre teles, alliberen a poc a poc les llavors, que després es passen per la premsa per extreure'n l'oli.
- Tisana anticatarral: flors de borratja 40 g + flors de saüc 40 g + alfàbrega 40 g + romaní florit 30 g + hisop en flor 30 g + sajolida florida 30 g + centaurea 10 g + eucaliptus 10 g + hipèric florit 10 g + flor d'espígol 10 g. Infusió de 2 cullerades de la barreja trinxada (seca) per 2 tasses.

COM FLOR DE BACH: contra la tristesa, desesperació, melancolia o depressió nerviosa.

USOS CULINARIS

A Navarra i a Aragó és molt típic menjar la part blanca de les tiges bullida, amanida amb una mica d'oli i sal. També les tiges pelades es poden menjar crues en amanides o cuinar-les amb bolets, o gambes, o cloïsses, o patates amb bledes i all. Les fulles es poden menjar bullides (amb sal) com si fossin espinacs, i amanides amb oli. Almenys les més tendres de la base de la planta a finals de l'hivern. També, sobre tot a les Terres de l'Ebre, es mengen arrebossades amb pa ratllat, llevat químic i ou batut, amb una mica de licor d'anís afegit al final, i mel o sucre. Les flors es posen al vi, o al vinagre, o es mengen en amanides. També es poden posar al bullir l'arròs perquè quedi blau. A la Ligúria es mengen amb raviolis, salsitxes, en truita, amb lleties o barrejades per fer el *preboggion*, amb bledes, llicsons, dent de lleó, ortigues, xicoires, roselles i altres plantes silvestres comestibles de temporada. Aquesta barreja es trinxa, es cou i serveix per a farcir raviolis, truites, o per posar als brous, o per afegir a la patata bullida. A Alemanya (Frankfurt) preparen una salsa verda amb les fulles de la borraja.

POSSIBLE TOXICITAT

Més que pels alcaloides pirrolizidínics la planta és perillosa pels pèls punxeguts que poden acabar fent mal als budells. La concentració d'alcaloides pirrolizidínics a extractes de borraja no hauria de superar 1 ppb (1 microgram/Kg). I a l'oli no hauria de superar 1/5 d'aquesta concentració. Almenys s'ha informat d'un cas de consum d'oli de llavors de borraja durant una setmana associat a l'aparició d'un atac epilèptic. Les fulles menjades om a verdures contenen nitrats que poden desencadenar metahemoglobinèmia en nens menors de 4 anys. Cal tenir present que de no estar especialment lliure d'alcaloides pirrolizidínics no saturats, 2 grams d'oli podrien en teoria ja danyar el fetge, ja que contindrien 10 micrograms d'aquells. No es recomana prendre oli de Borraja a les embarassades. Tampoc als epilèptics o als que prenguin antidepressius tricíclics. I no convé a aquells que hagin de ser operats o que hagin estat operats en una setmana, pel risc d'hemorràgies.

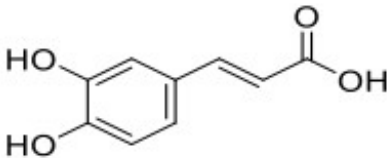
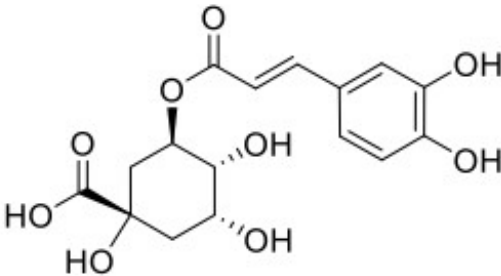
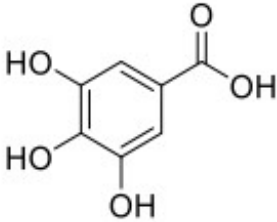
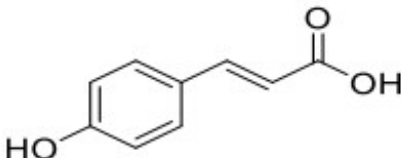
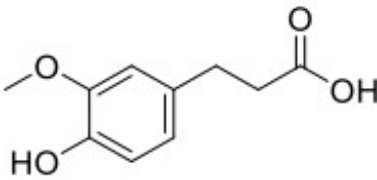
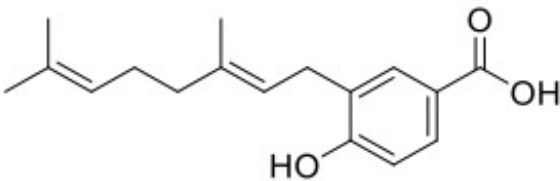
PRINCIPIS ACTIUS DE BORAGO OFFICINALIS

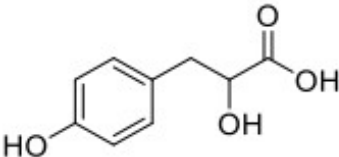
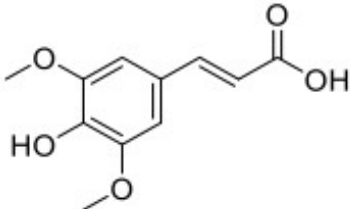
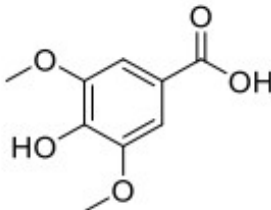
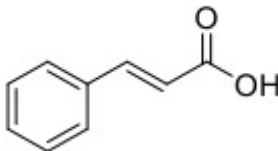
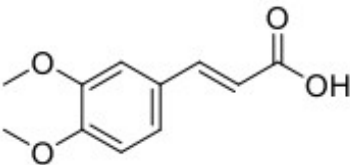
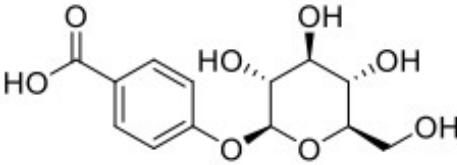
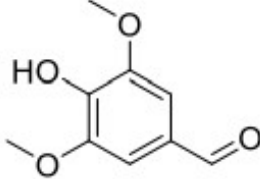
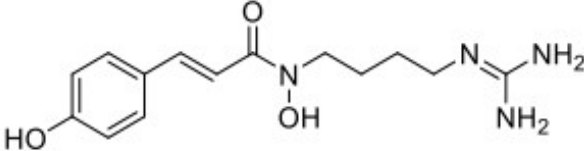
- | | |
|--|--------------------------------------|
| • 1-acetil-19,21-epoxi-15,16-dimetoxi-aspidospermidina-17-ol | • àcid làctic |
| • (6S,9R)-roseòsid | • àcid linoleic |
| • 7-acetil-intermedina | • àcid linolènic |
| • 7-acetil-licopsamina | • àcid litospèrmic B |
| • acetil-intermedina | • àcid m-geranil-p-hidroxi-benzoic |
| • acetil-licopsamina | • àcid màlic |
| • àcid 3,4-dimetoxi-cinàmic | • àcid octadeca-6,9,12,15-tetraenoic |
| • àcid 4-hidroxi-benzoic | • àcid octadecadecenoic |
| • àcid acètic | • àcid octadecadienoic |
| • àcid alfa-linolènic | • àcid octadecatrienoic |
| • àcid araquídric | • àcid oleic |
| • àcid cafeic | • àcid p-cumàric |
| • àcid cianhídric | • àcid p-hidroxi-fenil-làctic |
| • àcid clorogènic | • àcid palmític |
| • àcid dihidro-ferúlic | • àcid palmitoleic |
| • àcid eicosanoic | • àcid rosmarínic |
| • àcid erúcic | • àcid silícic |
| • àcid esteàric | • àcid sinàpic |
| • àcid esteridònic | • àcid siríngic |
| • àcid gàl·lic | • àcid tànnic |
| • àcid gamma-linolènic | • àcid trans-cinàmic |

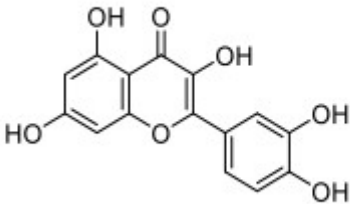
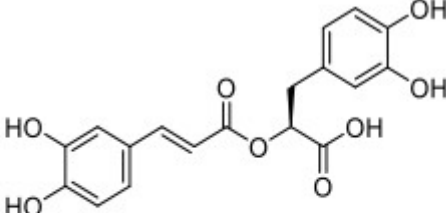
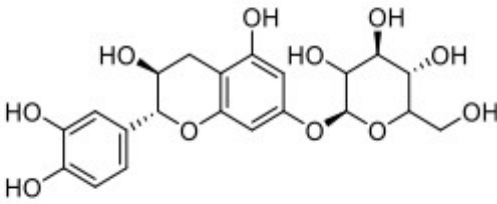
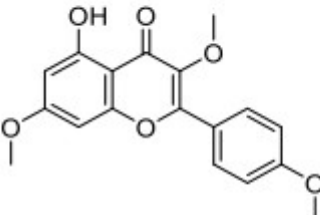
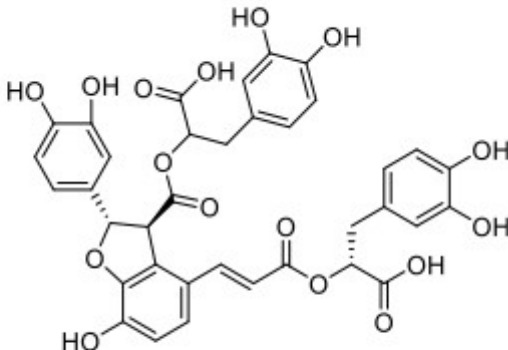
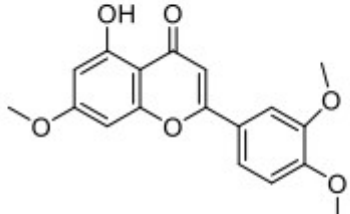
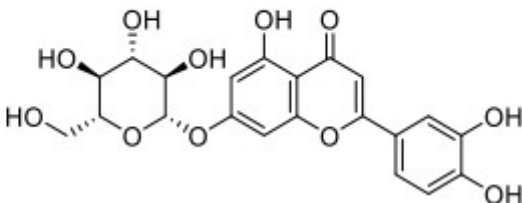
- àcids grassos en FUL adultes (32 mg/g): àcid alfa-linolènic; àcid estearidònic; àcid gamma-linolènic; àcid plamñític; àcid linoleic
- actinidioionòsid
- agents tànnics
- alanina
- alfa-terpineol
- al·lantoïna
- alcaloides pirrolicidínics: acetil-copsamina, amabilina, licopsamina, senecionina, supinina, supinidina, tesinina
- amabilina
- antocianina
- arabinosa
- beta-cariofil·lè
- beta-carotè
- beta-sitosterol
- boldina
- bornesitol
- Calci
- campesterol
- carvacrol
- catequina-7-O-glucòsid
- cianidina
- cinaustrina
- cis-3-hexaol
- Cobalt
- colina
- crotalonòsid C
- cumaroil-hidroxi-agmatina
- decanal
- delfinidina
- delta-avenasterol
- durrina
- espatulenol
- esqualè
- estigmasterol
- fenol
- Ferro
- fibra
- flavonoides
- Fòsfor
- fructosa
- galactosa
- gamma-himachalè
- glicina
- globulol
- glucosa
- guaïol
- hexanol
- hidroxi-prolina
- intermedina
- iso-coridina
- iso-quercetina
- iso-vitexina
- linalool
- kaempferol
- kaempferol-3,7,4'-trimetil-èter
- kaempferol-3-O-beta-D-galactopiranòsid
- leucina
- licopsamina
- luteolina-7-O-glucòsid
- luteolina-7,3',4'-trimetil-èter
- Magnesi
- malat càlcic
- midó
- mucílag
- niacina
- nitrat potàssic
- nonadecà
- nonanol
- nor-iso-coridina
- oficinaliòsid
- oleuropeïna
- oli 31-33% LLA; 0.05% FLO: àcid gamma-linolènic 35%; àcid oleic 15-20%; àcid palmític 10%; àcid esteàric 4%; àcid eicosanoic 4.5%; àcid erúcic 2.5%;
- oli essencial FUL: JOVES: nonadecà 29.5%; tetracosà 11%; heptacosà 4.5%; VELLES: cis-hexenol 29.5%; hexanol 14.5%.
- oli essencial TIJ: E,E-decadienal 47-55%
- p-cimèn-8-ol
- Potassi
- quercetina
- resines
- roseòsid
- rutina
- saponina
- serina
- siringaldehid
- Sodi
- supinidina
- supinina
- supinina-viridiflorat
- tanins
- tesinina
- tesinina-4'-O-beta-D-glucòsid
- timol
- trans-2-hexenol
- trans-3-hexenal
- triacil-glicerols de boratja OLI
- triciclè
- tri-fluoro-metil
- undecanal
- valina

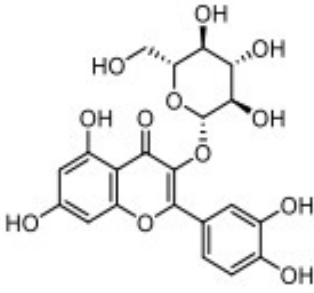
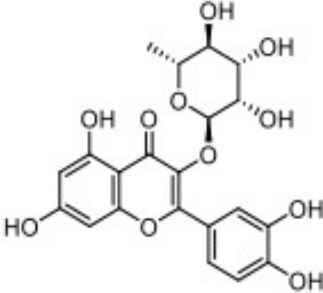
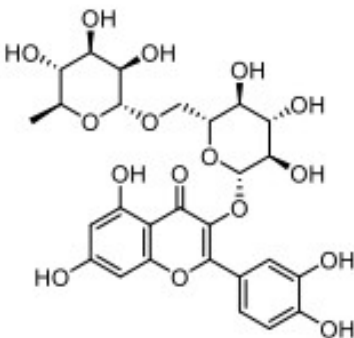
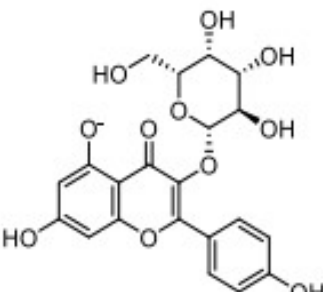
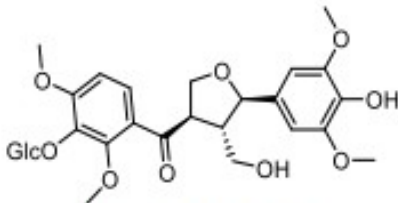
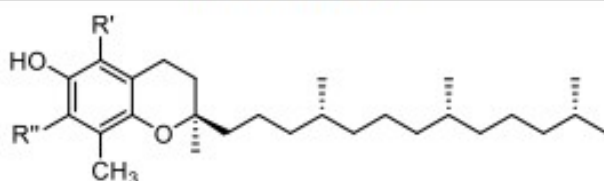
- verrucarol
- vitamina B1
- vitamina B2
- vitamina C

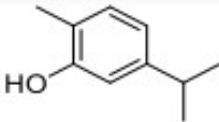
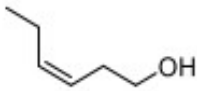
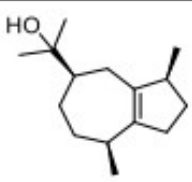
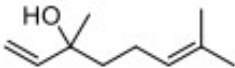
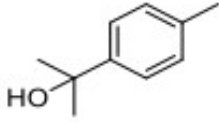
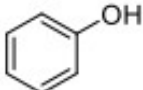
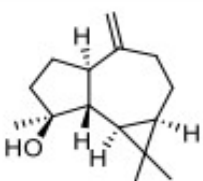
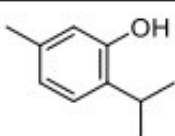
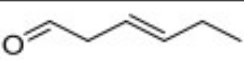
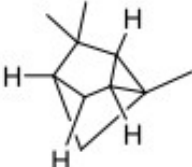
- vitamina E
- vitexina
- Zinc

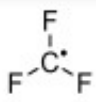
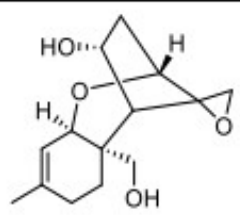
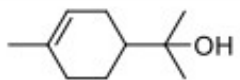
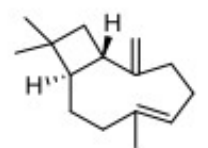
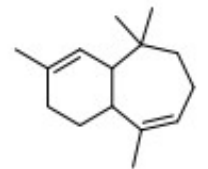
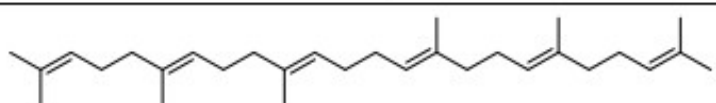
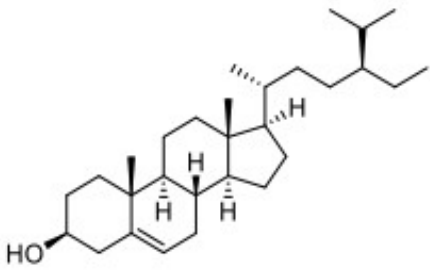
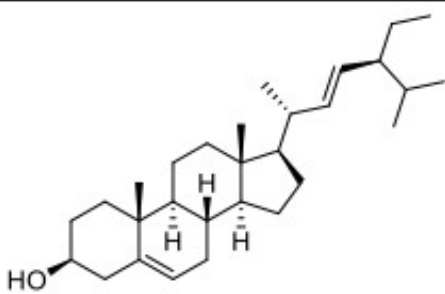
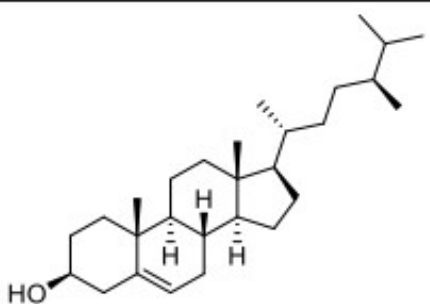
No.	Name of compounds	Structures
		phenolic and polyphenolic compounds
1	caffeic acid	
2	chlorogenic acid	
3	gallic acid	
4	<i>p</i> -coumaric acid	
5	dihydroferulic acid	
6	<i>m</i> -geranyl- <i>p</i> -hydroxybenzoic acid	

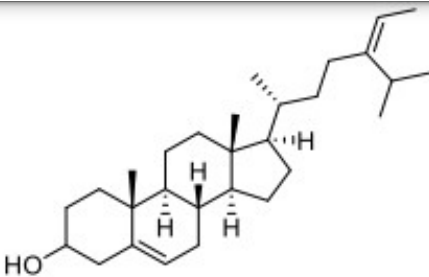
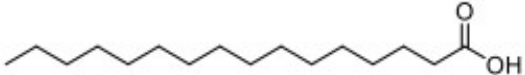
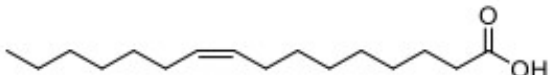
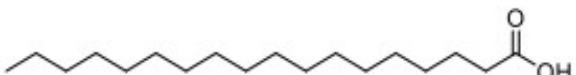
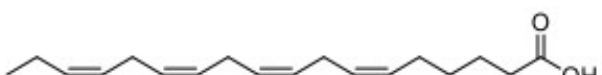
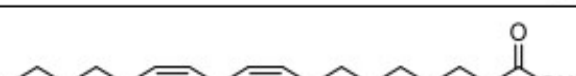
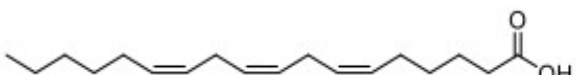
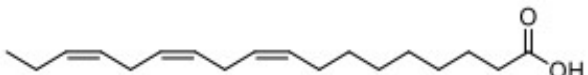
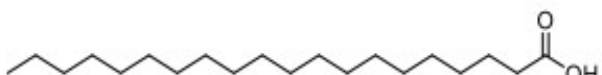
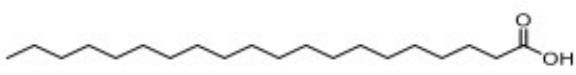
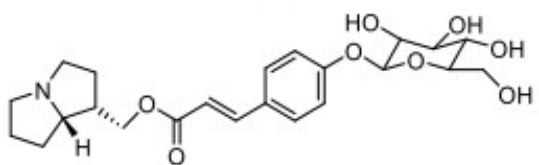
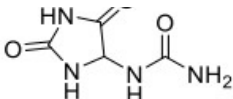
7	<i>p</i> -hydroxyphenyl lactic acid	
8	sinapic acids	
9	syringic acid	
10	<i>trans</i> - cinnamic acid	
11	3,4-dimethoxycinnamic acid	
12	4-hydroxybenzoic acid glucoside	
13	syringaldehyde	
14	coumaroyl hydroxyagmatine	

19	quercetin	
20	rosmarinic acid	
21	catechin-7-O-glucoside	
22	kaempferol 3,7,4'-trimethyl ether	
23	lithospermic acid B	
24	luteolin 7,3',4'-trimethyl ether	
25	luteolin 7-O-glucoside	

28	quercetin-3- <i>O</i> -glucoside (isoquercetin)	
29	quercetin-3- <i>O</i> -rhamnoside (quercetin)	
30	rutin	
31	kaempferol 3- <i>O</i> - β -D-galactopyranoside	
32	officinalioside	 Glc = β-D-glucopyranose
33	tocopherol	 α: R' = CH₃, R'' = CH₃ β: R' = CH₃, R'' = H γ: R' = H, R'' = CH₃ δ: R' = H, R'' = H

34	carvacrol	
35	<i>cis</i> -3-hexenol	
36	decanal	
37	globulol	
38	guaiol	
39	hexanol	
40	linalool	
441	nonadecane	
42	nonanol	
43	p-cymen-8-ol	
44	phenol	
45	spathulenol	
46	thymol	
47	<i>trans</i> -2-hexenol	
48	<i>trans</i> -3-hexenal	
49	tricyclene	

50	trifluoromethyl	
51	undecanal	
52	verrucarol	
53	α -terpineol	
54	β -caryophyllene	
55	γ -himachalene	
56	<i>Squalene</i>	
57	β -sitosterol	
58	stigmasterol	
59	campesterol	

60	Δ^5 -avenasterol	
		fatty acids
61	palmitic	
62	palmitoleic	
63	stearic	
64	stearidonic	
65	oleic	
66	linoleic	
67	γ -linolenic	
68	α -linolenic	
69	arachidic	
70	eicosanoic	
		other compounds
72	thesinine-4'-O- β -D-glucoside	
75	allantoin	

17	apigenin 6-C-glucoside (isovitexin)	
18	apigenin 8-C-glucoside (vitexin)	

LÍPIDS (31-33%) A LES LLAVORS DE *BORAGO OFFICINALIS*

- àcid alfa-linolènic 0.5% Ω_3
- àcid araquídric 0.2% Ω_6
- àcid eicosanoic 5-16% Ω_3
- àcid erúcic 2.5% Ω_9
- àcid esteàric 5-6% Ω_3
- àcid gamma-linolènic 20-35% Ω_6
- àcid linoleic 34.5-35.5% Ω_6
- àcid oleic 24-15% Ω_9
- àcid palmític 10-11%
- àcid palmitoleic 0.1% Ω_7
- àcids grassos insaturats 83.5-84.5%

DERIVATS FENÒLICS A LES LLAVORS DE *BORAGO OFFICINALIS* (mg/100g)

- àcid clorogènic 54
- àcid gàl·lic 22
- àcid p-cumàric 91
- àcid rosmarínic 165.5
- àcid siríngic 24
- àcid trans-cinàmic 49.5

OLI ESSENCIAL DE LES LLAVORS DE *BORAGO OFFICINALIS*

- alfa-terpineol 6.5-7.5%
- beta-cariofil·lè 23.5-28.5%
- carvacrol 2.5-4%
- cis-3-hexenol 6-7%
- decanal 9.5-11.5%
- fenol 3.5%
- hexanol 0.5%
- linalool 1%
- nonadecà 0.5%
- nonanol 0.5%
- p-cimèn-8-ol 18-21%
- timol 1.5-2.5%
- trans-2-hexenol 1.5%
- trans-3-hexenal 2%
- triciclè 1.5%
- undecanal 1.5-2.5%

MÉS INFORMACIÓ

«A review on the phytochemistry, ethnobotanical uses and pharmacology of *Borago* species». MAHIN RAMEZANI, MOHAMMMAD S AMIRI, ELAHEH ZIBAEI, ZAHARA BOGHRATI, ZAHARA AYATI, AMIRHOSSEIN SAHEBKAR, SEYED E EMAMI. Current Pharmaceutical Design, 26(1) (2020): 110-128.

«Biochemical characterization of borage (*Borago officinalis* L.) seeds». BAYA MHAMDI, WISSEM AIDI WANNES, SOUMAYA BOURGOU, BRAHIM MARZOUL. Journal of Food Biochemistry 33 (2009): 332-341.