

NYÀMERES

***Helianthus tuberosus* L.**

[1753, Sp. Pl. : 905] $2n = 102$





Helianthus tuberosus. Foto: PERE MASDÉU



<https://commons.wikimedia.org>

NOMS POPULARS

Alemanys:	Topinambur/Knollen-sonnenblume/Erdbirne
Anglès:	Jerusalem artichoke/ Artichoke / Earth apple / Girasole / Jerusalem sunflower / Sunchoke / Sunroot / Topinambour / Tuberous sunflower
Àrab:	دوار الشمس الدرني
Armeni:	Գետնախիսնոք
Castellà:	aguaturma, alpetaca, batata, batata de caña, batata de caña, castaña de tierra, macuca, marenquera, margarita grande, papa de caña, papa topinambur, papa de sierra, papa real, pataca, pataca de caña, pataca de pala, patacas, patata de caña, patata de palo, patata de tierra, patata tumba, patata turma, peras de tierra, petacas, tupinambo, turma de agua, alcachofa de Jerusalén, cotufa, flor de sol, gigantilla, girasol batateiro, girasol de Canadá, pataca macuca, pataca pectorra, topinamburo, turma de tierra, marenquera.
Català:	Nyàmpera/Batata de la noguera / Heliant / Pataca / Patata de canya / Patatxo / Topinàmbur/ Trumfes-nyàmeres
Danès:	Jordskok
Eslovac:	Slnečnica hlúznatá
Eslovè:	Topinambur/Laška repa / Sončnica-laška repa
Estonià:	Maapirn/Mugul-päevalill / Topinambur
Finlandès:	Maa-artisokka
Francès:	Topinambour/Hélianthe tubéreux/Artichaut de Jérusalem / Soleil vivace / Truffe du Canada
Gaèlic:	Bliosán gréine
Gal·lès:	Blodyn-yr-haul oddfog/Artisiog jerwsalem
Grec:	Γλυκοκολοκασσούδι / Γλυκοπατάτα / Έλερμανσι / Ηλίανθος ο κονδυλόριζος / Κολοκασσούδι
Hebreu:	ארטישוק ירושלמי
Holandès:	Aardpeer/Jeruzalemartisjok / Knolzonnebloem / Topinamboer
Hongarès:	Csicsóka
Islandès:	Ætifiill
Italià:	Topinambur/Girasole del canada/Carciofo di gerusalemme/ Rapa tedesca
Jponès:	キクイモ/きくいも
Kurd:	Sêvarxin/Sêvaxîn / Sêvaxînk
Noruec:	Jordskokk
Persa/Farsi:	سیب زمینی ترش
Polonès:	Ślonecznik bulwiasty/Bulwa / Bulwy / Topinambur
Portuguès:	Tupinambo/Girassol batateiro / Topinambo
Rus:	Топинамбур/Подсолнечник клубненосный / Топина́мбур
Serbi:	Чичока/ Čičoka
Suec:	Jordärtskocka
Turc:	Yer elması/Yerelması / Yildizkökü
Тхес:	Slunečnice topinambur
Ucraïnès:	Топіна́мбур / Земляна груша / Соняшник бульбистий
Xinès:	洋姜/ 菊芋

DESCRIPCIÓ BOTÀNICA

Composta de la tribu de les *Helianthae*, propera al gira-sol, pot arribar a fer 2.8 m d'alçària. Forma colònies denses. Floreix pel setembre amb flors d'un groc molt brillant. Els tubercles, de color castany fosc, allargats i ramificats poden arribar a fer uns 7-10 × 3-6 cm. També sota terra hi ha rizomes i arrels més fines fasciculades. Els tubercles poden ser rabassuts, en forma de pera, en forma de massa o de clau, allargats i de color

des del blanquinós al morat clar, porpra o violaci, passant pel castany fosc. Als nusos solen ser més morats. Les tiges són ben dretes, poc ramificades a la base ni a la zona mitja, i híspides. Tenen una medul·la blanca esponjosa dins. Les fulles són oposades en general, excepte a la part superior, peciolades i híspides, amb els nervis secundaris molt marcats, ovoides, amb els marges una mica dentats. Les inferiors poden fer uns 30 cm mentre que les superiors són cada cop menors i més estretes. Les bràctees involucrals (20-35) solen ser de color verd fosc, lanceolades, amb els marges ciliats, amb la cara externa puberulenta, híspida i glandulosa. El receptacle té escates tricuspidades amb la punta peluda. Els capitols fan 5-10 cm de diàmetre i tenen unes 10-20 ligules de 2.5-4 cm de color tan groc que pot fer mal a la vista. Flòsculs del mateix color, fins a 30. Rames de l'estil apendiculades i piloses. Fruits en forma d'aquenis similars a les pipes dels gira-sols, amb un vil·là de 2 arestes espinoses principals de 9-12 mm i 1-2 menors deltoides.

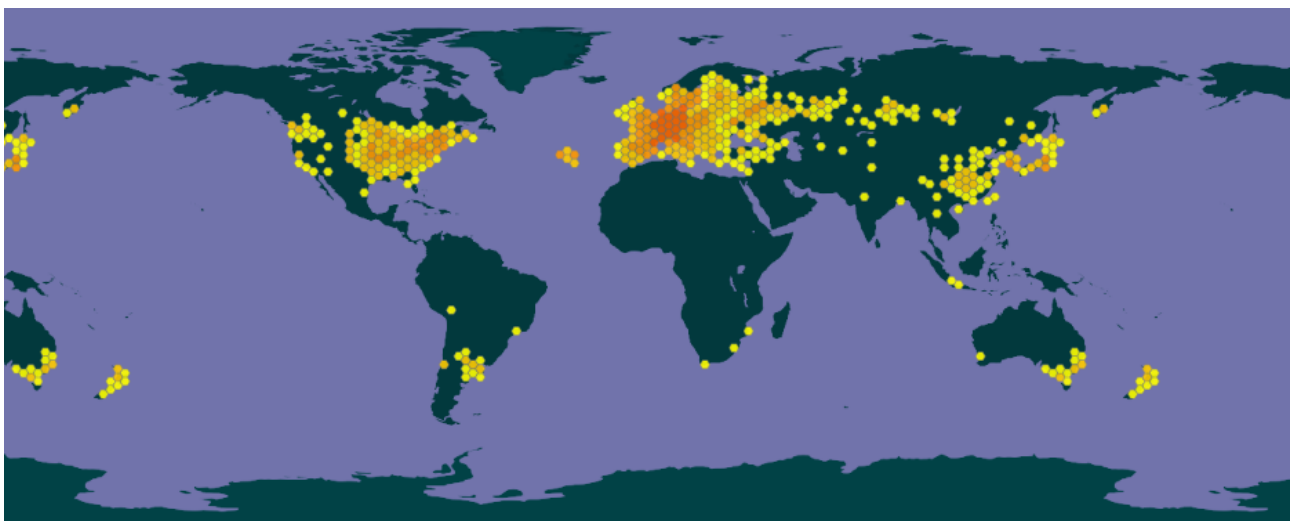
BACTERIS ENDOFÍTICS: *Actinobacteriae*, *Alphaproteobacteriae*, *Bacillus aquimaris*, *Bacillus methylotrophicus*, *Firmicutes*, *Gammaproteobacteriae*, *Listeria* sp., *Micrococcus luteus*, *Pseudoxanthomonas helianthi*.

MALURES: *Alternaria* sp. *Aspergillus tamari*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium citrinum*, *Penicillium polanicum*, *Podospheera fusca*, *Pseudomonas syringae*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*, *Trichoderma viride*.

HÀBITAT I DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA

Originària del Canadà i els EEUU, de Nova-Escòcia fins a Minnesota i Kansas. Allí els amerindis ja la cultivaven. El nom de *tupinambu* ve dels amerindis brasilers de la tribu Tupimabà que el 1615 estaven de visita pel Vaticà. S'havia plantat a Paria dos anys abans i en tenien unes mostres exposades al Vaticà. És espècie naturalitzada potencialment invasora a Catalunya. Es fa vora als marges de cursos d'aigua, o cultivada als horts, sobre sòls rics en matèria orgànica i nutrients. Resisteix bastant bé el fred hivernal, fins i tot temperatures de 50 graus centígrads negatius. Solen acompanyar-la *Angelica sylvestris*, *Calystegia sepium*, *Solidago canadensis*, *Symphytum officinale*, *Vicia sepium*.

A la península es fa a la meitat Nord i al llevant, a més de a Huelva. Al món, es fa sobre tot a l'hemisferi Nord. A Catalunya es troba amb menys probabilitat al Garraf, Penedès, Anoia, Segarra, Les Garrigues, i muntanyes per sobre els 1400 m snm.



Helianthus tuberosus al món, segons GBIF

PROPIETATS MEDICINALS

- afrodisiaques
- ajuden a absorbir Ca, Fe, Mg
- anticanceroses (càncer de mama)
- anticoagulants
- anticolesterolèmiques
- antidiabètiques (per esmorzar)
- antidislipidèmiques
- anti-fatiga crònica
- antifúngiques
- antihipertensives
- antiinflammatòries (p.p. heliangina)
- antimutagèniques
- antiobesitat
- antioxidants (als fibroblasts)
- anti-retinopatia diabètica
- antireumàtiques
- anticaucicàrdiques
- antitripanosòmiques: (p.p. helianto-tuberòlid-8-O-tiglat)
- aprimants (excepte a les vaques/ rumiants)
- colagogues
- colerètiques
- comestibles
- cordials
- desintoxicants (d'etanol, metalls pesants, Estronci radioactiu)
- diürètiques (àcid úric)
- espermatogèniques
- estimulants de la proliferació de fibroblasts REL
- estimulants de la quimiotaxis dels neutròfils (p.p. lectines)
- estomacals
- immunoestimulants
- inhibidores de l'alfa-amilasa
- inhibidores de l'alfa-glucosidasa
- insulínogèniques
- laxants suau
- manca de capacitat de concentració mental
- **prebiòtiques**
- preventives de l'acne
- preventives de càncer de còlon
- promouen síntesis de vitamines B
- protectores dels espermatozous
- protectores hepàtiques
- protectores de la mucosa gàstrica
- protectores renals
- tòniques

USOS MEDICINALS

- àcid úric
- alcoholisme
- anèmia
- angina de pit
- anorèxia FUL
- arrítmies
- arterioesclerosi
- arteritis perifèrica
- artritis
- ascites d'Ehrlich
- blefaritis
- bursitis
- càlculs renals
- càncer de mama MCF-7, MDA-MB-52 (polipèptids de tubercles trinxats)
- colesterol alt
- colitis
- conjuntivitis
- cremades
- cremades per radioactivitat
- diabetis tipus 2
- diarrees
- disbiosis intestinal
- envelliment prematur
- esteatosis hepàtica no alcohòlica
- estrès nerviós
- fenil-cetonúria
- ferides FUL
- ferides en diabètics
- gastritis
- gota
- *Helicobacter pylori* (+ llet fermentada)
- hemorroides
- hipertensió
- immunodeficiències
- infeccions cròniques
- infeccions d'orina
- inflamació de les arrels dels nervis
- inflamació per obesitat
- insomni FUL
- intoxicació per metalls pesants
- *Klebsiella pneumoniae* (extracte amb etil-acetat)
- *Leishmania donovani*,
- lesions musculars
- leucèmia
- obesitat
- ossos trencats FUL
- pancreatitis
- *Plasmodium falciparum*

- *Pseudomonas aeruginosa* (extracte amb etil-acetat)
- psoriasis
- resistència a la insulina
- restrenyiment
- retinopatia diabètica
- síndrome de fatiga crònica
- *Staphylococcus aureus* (extracte amb etil-acetat)
- taquicàrdia
- triglicèrids alts
- *Tripanosoma cruzi*,
- tuberculosi
- úlceres
- vista cansada

USOS CULINARIS I INDUSTRIALS

Els tubercles allargats es couen i resulten viscosos i poc dolços. Solen barrejar-se amb patates o altres verdures, o salses. Se'n fan truites, sopes i menges de quaresma. Es pot coure amb panses, gingebre, mantega, avellanes, botifarra, etc. PIUS FONT QUER posava que *“no se tata de ninguna golleria, pero bien aliñadas, las aguaturmas se dejan comer”*. La que la inulina és un bon prebiòtic que no acaba de digerir-se pot dir-se que és una menja molt sana però que no alimenta o dona calories. Si es cou molt, la inulina acaba donant fructosa. Els tubercles es poden torrar per fer una mena de cafè. Dels tubercles se'n pot extreure per fermentació etanol de molt bona qualitat, per fermentació amb llevats, o, industrialment, se n'extreu també fructosa, butanol, àcid succínic, àcid cítric, àcid làctic, inulina. Com a fornidores de biomassa poden produir en la part aèria fins a 120 Tm/Ha.

PRINCIPIS ACTIUS (TUBERCLES)

- (22E,24R)-5-alfa,8-alfa-epi-dioxi-ergosta-6,22-dièn-3-ebta-ol
- (22E,24R)-5-alfa,8-alfa-epi-dioxi-ergosta-6,9(11),22-trièn-3-beta-ol
- (24R)-24-etil-5-alfa-colestan-3-beta,5-alfa,6-beta-triol
- (24R)-5-alfa,8-alfa-epi-dioxi-ergosta-6-èn-3-beta-ol
- 4,14-iso-atricòlid iso-butirat
- 4,15-iso-atricòlid-metacrilat
- 4,15-iso-atricòlid-tiglat
- 5-alfa,8-alfa-epi-dioxi-22-alfa,23-alfa-epoxi-ergosta-6-èn-3-beta-ol
- 5-alfa,8-alfa-epi-dioxi-22-beta,23-beta-epoxi-ergosta-6-èn-3-beta-ol
- 7-alfa-hidroxi-estigmasterol
- 7-alfa-hidroxi-sitosterol
- àcid 1,4/1,5/3,4/3,5 dicafeoil-quínic
- àcid 5-O-(4-cumaroil)-quínic
- àcid cafeic
- àcid cafeic-4-O-(4-cumaroil)-quínic
- àcid cafeoil-quínic
- àcid cinàmic
- àcid clorogènic
- àcid cripto-clorogènic
- àcid dicafeoil-quínic isòmers
- àcid feruloil-quínic
- àcid gentísic
- àcid glutàmic
- àcid neo-clorogènic
- àcid pantotènic 4-6 ppm
- àcid pinèl·lic
- àcid salicilic-beta-D-glucòsid
- àcid salvianòlic (i isòmers de derivats)
- alanina
- arginina
- Bari 30 ppm
- beta-carotè 0.02 ppm
- beta-sitosterol
- Bor 10 ppm
- Cadmi 0.01 ppm
- Calci 140-210 ppm
- catalasa
- cel·lulosa
- Cobalt 0.3 ppm
- colina 450 ppm
- Coure 2 ppm
- Crom 1.2 ppm
- Escandi 0.1 ppm
- espermidina
- espermina
- estigmasterol
- Estronci 48 ppm
- fenil-alanina
- fenolasa
- Ferro 51 ppm

- fibra 4%
- folats 0.1-0.2 ppm
- fosfatasa
- Fòsfor 780-1170 ppm
- fructans
- fructo-oligosacàrids
- fructosa
- fructosil-nistosa
- furano-heliangòlid
- galacto-oligosacàrids
- grassa 1%
- heliàngina
- heliantina
- heliantotuberòlid-8-O-tiglat
- hemicel·luloses
- histidina
- inuletina
- inulina
- isoxazolidina
- iso-leucina
- lactones sesquiterpèniques
- leucina
- lignines
- lisina
- Liti 0.6 ppm
- Magnesi 170-260 ppm
- Manganès 1-15 ppm
- mannans
- metil-2-(4'metoxi-4'-oxo-butanamida)-benzoat
- metionina
- midó
- Molibdè 0.2 ppm
- niacina 13-20 ppm
- Níquel 1.7 ppm
- oli essencial 20-350 ppm FUL/ 1-20 ppm REL
 - (E)-tetradec-2-enal 5%
 - 2-pentil-furan 5%
 - alfa-pinè 7%
 - beta-bisabolè 30%
 - desmetil-encecalina 0.5%
- desmetoxi-encecalina
- dihidro-euparina 2%
- euparina 0.5%
- heliantol 2%
- kauran-16-ol 9%
- undecanal 12%
- Plata 0.003 ppm
- Plom 0.07 ppm
- polifenolasa
- polipèptids: 18KDa (similar a SOD); 28KDa (similar a fosfatasa alcalina)
- polisacàrids
- Potassi 4300-6440 ppm
- prolina
- proteïna 5% (6.5% a la var. «Rote Zonenkugel», amb més AA sofrats)
- pseudo-inulina
- sacarosa
- schleicheol
- Seleni 0.01 ppm
- serina
- sinantrina
- sitost-5-èn-3-beta-ol-acetat
- Sodi 60 ppm
- sucres 9%
- tirosina
- Titani 15 ppm
- treonina
- trimetil-glicina (=betaïna)
- triptòfan
- vainillina
- valina
- Vanadi 1.4 ppm
- vitamina A 0.02 ppm
- vitamina B1 2-3 ppm
- vitamina B2 0.5-0.9 ppm
- vitamina B6 0.7-1 ppm
- vitamina C 40-60 ppm
- vitamina E 2.8 ppm
- vitamina K 0.02 ppm
- Zinc 1.8-8.5 ppm

OLI ESSENCIAL DELS TUBERCLES

- (2E,4Z)-deca-2,4-dienal
- (E,E)-deca-2,4-dienal
- (E)-anetol
- (E)-beta-farnesè
- (E)-hex-2-enal
- (E)-nerolidol
- (E)-non-2-enal
- (E)-oct-2-enal
- (E)-oct-4-enal
- (E)-tetradec-2-enal
- (E)-tridec-2-enal
- (E)-undec-2-enal
- (Z,E)-alfa-farnesè
- (Z)-beta-ocimè
- (Z)-biformè
- (Z)-hept-3-èn-1-ol
- (Z)-hept-4-enal
- (Z)-Hex-2-èn-1-ol
- (Z)-hex-3-èn-1-ol
- (Z)-lanceol
- (Z)-non-6-enal
- (Z)-oct-5-èn-1-ol

- (Z)-pent-2-èn-1-ol
- 13-epi-manool
- 13-epimanool-òxid
- 2-acetil-tiazol
- 2-fenil-etanol
- 2-metildecà
- 2-octilfurà
- 2-pentil-furan
- 2,3-didehidro-1,8-cineol
- 3-metil-but-2-enal
- 3-metil-butan-1-ol
- 3-metil-heneicosà
- 3-metilbut-2-èn-1-ol
- 6-Metoxi-elemicina
- 7-alfa-H-silfiperfol-5-è
- 7-beta-H-silfiperfol-5-è
- acetil-hidroxi-2,2-dimetil-cromè-isòmer
- acetofenona
- àcid (Z,Z)-octadeca-9,12-dienoic
- àcid comúnic
- àcid dodecanoic
- àcid heptadecanoic
- àcid hexadecanoic
- àcid kaur-16-èn-18-oic
- àcid octadecanoic
- àcid pentadecanoic
- àcid tetradecanoic
- alfa-calacorè
- alfa-camfolenal
- alfa-camfolenol
- alfa-copaè
- alfa-iso-comè
- alfa-muurole
- alfa-Pinè
- alfa-pinè-òxid
- alfa-terpineol
- alfa-thujè
- apiol
- benzaldehid
- beta-atlantona
- beta-bisabolè 63%
- beta-bisabolenal
- beta-fel·landrè
- beta-pinè
- bornil-acetat 5%
- calarè 8%
- camf-6-enona
- camfè
- camfè-hidrat
- càmfora
- carvacrol
- carvo-tanacetona
- carvona
- ciclopentadecanòlid
- cimèn-9-ol
- cis-alfa-bergamotè
- cis-carvona-òxid
- cis-metil-dihidro-jasmonat
- cis-pinocamfona
- cis-pinocarveol
- cis-sesquisabinè-hidrat
- cis-verbenol
- criptomeriona
- cuminal
- decan-1-ol
- decanal
- delta-cadinè
- desmetil-encecalina
- desmetoxi-encecalina
- desmetoxi-encecalina
- dihidro-euparina
- dihidro-euparina
- docosanal
- dodec-1-è
- dodecan-1-ol
- dodecanal
- elemicina
- esqualè 10%
- eugenol
- euparina
- euparina
- eupatorio-cromè
- fenil-acetaldehid 3.5%
- fenol
- fil·locladanol
- gamma-biciclo-homofarnesal
- gamma-curcumè
- gamma-dodecalactona
- gamma-terpinè
- gamma-undecalactona
- geranil-acetona
- geraniol
- heliantol
- heliantol A
- heliantol-isòmer
- heliantol-isòmer
- hénicosà
- hentriacontà
- heptacosà
- heptadecanal
- heptan-1-ol
- heptan-2-ona
- heptanal
- hexadecanal
- hexan-1-ol
- hexanal
- indol
- intermedeol
- iso-pimara-8,15-diè
- kaur-16-è
- kaur-16-èn-18-al

- kauran-16-ol
- linalool
- llimonè
- manool
- metil-hexadecanoat
- metil-linoleat
- metional
- miristicina
- mirtenal
- mirtenil-acetat
- mirtenol
- modhef-2-è
- neo-intermedeol
- non-8-èn-2-ona
- nonà
- nonacosà
- nonadecà
- nonadecanal
- nonanal
- nopol
- oct-1-èn-3-ol
- octà
- octan-1-ol
- p-cimè
- p-cimè
- p-cimèn-8-ol
- p-menta-1,5-dièn-8-ol 4%
- p-menta-1,8-dièn-4-ol
- p-metil-acetofenona
- p-vinil-guaïacol
- penta-triacontà
- pentadecan-1-ol
- pentadecanal
- pentan-1-ol
- pimara-7,15-dièn-3-ona
- pimara-8,15-diè
- pimara-8(14),15-diè
- pinocarvona
- piridina
- sabinè
- sesquisabinè
- silfiperfola-5,7(14)-diè
- terpinèn-4-ol
- terpinolè
- tetradecan-1-ol
- tetradecanal
- tetradecè
- thuja-2,4(10)-diè
- timol
- trans-car-3-èn-2-ol
- trans-carveol
- trans-pinocamfona
- trans-pinocarveol
- trans-pinocarvil-acetat
- trans-sesquisabinè-hidrat
- trans-verbenol
- traquiloban-19-al
- tri-triacontà
- triciclè
- tricosà
- tridecà
- tridecan-1-ol
- tridecanal
- undecan-2-ona
- undecanal
- verbenona 6%

PRINCIPIS ACTIUS (FULLES)

- 4-hidroxi-3-metoxi-cinamaldehyd (=aldehyd coniferilic)
- 6-metil-cumarina
- àcid 4-O-(4-cumaroil)-quínic
- àcid 4-O-(4-cumaroil)-quínic isòmer cis
- àcid 5-O-(4-cumaroil)-quínicàcid cítric
- àcid 5-O-feruloil-quínic
- àcid 5-O-(4-cumaroil)-quínic isòmer cis
- àcid 7-deoxi-logànic isòmer
- àcid azelaàmic (=9-amino-9-oxo-nonaic)àcid clorogènic (=3-O-cafeoil-quínic)
- àcid azelaic
- àcid cripto-clorogènic (=4-O-cafeoil-quínic)
- àcid di-O-cafeoil-quínic isòmer I
- àcid di-O-cafeoil-quínic isòmer II
- àcid di-O-cafeoil-quínic isòmer III
- àcid esteàric
- àcid dihidroxi-cinàmic
- àcid gamma-aminobutíric (GABA)
- àcid hidroxi-cinàmic
- àcid indol-3-acètic
- àcid linoleic
- àcid linolènic 40% dels lípids
- àcid màlic
- àcid mirístic
- àcid neo-clorogènic (=5-O-cafeoil-quínic)
- àcid nicotínic
- àcid palmític
- àcid palmitoleic
- àcid quínic
- àcid salicilic-2-O-glucòsid
- àcid salvianòlic (derivat de) isòmer I

- àcid salvianòlic (derivat de) isòmer II
- àcids grassos poliinsaturats
- aminoàcids
 - àcid glutàmic 4.1-4.8%
 - alanina 2.2-2.4%
 - arginina 2%
 - cisteïna 0.2%
 - fenil-alanina 2%
 - glicina 2%
 - histidina 0.8%
 - iso-leucina 1.7%
 - leucina 3.5-3.2 %
 - lisina 2%
 - metionina 0.8-0.9%
 - prolina 1.9-2.2%
 - serina 1.7-1.9%
 - tirosina 1.4-1.6%
 - treonina 1.9-2.3%
 - valina 2-2.3%
- apigenina-O-malonil-diglucòsid
- astragalina (=kaempferol-3-O-glucòsid)
- betaïna (=trimetil-glicina)
- buteïna (=2',3,4,4'-tetrahidroxichalcona)
- crisoeriol-O-glucòsid
- dihidro-actinidiòlid
- dihidroximetoxiflavona
- dimetoxi-tetrahidroxiflavona
- dimetoxi-trihidroxiflavona isòmer I
- dimetoxi-trihidroxiflavona isòmer II
- epi-afzelequina-trimetil-èter
- escopoletina
- èsters de l'àcid quínic
- fenols (×5 respecte a les arrels)
- flavonoides (× 7 respecte a les arrels)
- fraxidina
- himenoxina (=5,7-dihidrox-3',4',6,8-tetrametoxi-flavona)
- indol-4-carbaldehid
- iso-escopoletina (=6-hidrox-7-etoxi-cumarina)
- iso-fraxidina
- iso-quercitrina
- iso-rhamnetina-3-O-glucòsid
- iso-rhamnetina-3-O-glucurònid
- kaempferol-3-O-glucurònid
- kukulkanina B (=2',4',4'-trihidrox-3'-metoxi-chalcona)
- lípids amb omega 6/omega 3 = 0.6
- liquiritigenina (=4',7-dihidroxiflavanona)
- loli+olid
- nevadensina (=5,7-dihidrox-4',6,8-trimetoxi-flavona)
- proteïnes 3%
- quercetina-3-O-glucurònid
- trihidrox-trimetoxi-flavona
- vainillina
- vitamina B2

OLI ESSENCIAL DE LES FULLES

- (E)-alfa-bergamotè 0.5%
- (Z)-alfa-bisabolè-epòxid 12.5%
- alfa-copaè 1.5%
- beta-bisabolè 70%
- beta-burbonè 0.5%
- beta-ionona 2%
- beta-sesquifel·landrè 3%
- cariofil·lè-òxid 5%
- geranil-acetat 0.5%
- hexahidro-farnesil-acetona 1.5%
- neo-fitadiè 1.5%

EFFECTES FISIOLÒGICS

El metil-2-(4'metoxi-4'-oxo-butanamida)-benzoat actua com antiinflamatori als macròfags activats per LPS, frenant la producció de IL-1beta, IL-6, TNF-alfa proteica i genètica. També inhibeix les vies MCP-1, Rantes, MAPK las adipòcits 3T3-L1 cultivats vora macròfags RAW 264.7

MÉS INFORMÁCIÓ

«Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) as a medicinal plant and its natural products». BARBARA SAWICKA, DOMINIKA SKIBA, PIOTR PSZCZÓLKOWSKI, IMRAN ASLAN, JAVAD SHARIFI-RAD, BARBARA KROCHMAL-MARCZAK. Cellular and Molecular Biology (2020); 66(4):160-177.

«Identification of biocative phytochemicals in leaf protein concentrate of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.). LÁSZLÓ KASZÁS,, TAREK ALSHAAL, HASSAN EL-RAMADY, ZOLTÁN KOVÁCS, JUDIT KOROKNAI, NEVIEN ELHAWAT, ÉVA NAGY, ZOLTÁN CZIÁKY, MIKLÓS FÁRI, ÉVA DOMOKOS-SZABOLCSY. Plants; 9 (7) 10.3390/plants9070889 (2020).

«Chemical composition of the tuber essential oil from *Helianthus tuberosus* L. (Asteraceae). NIKO S RADULOVIC, MILJANA R DORDEVIC. Chemistry and Biodiversity; 11(3): 427-437 (2014).