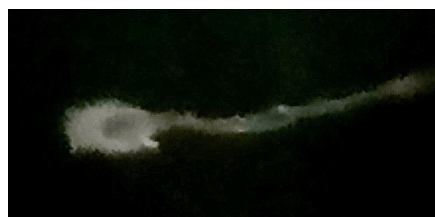
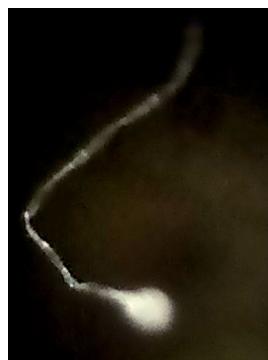
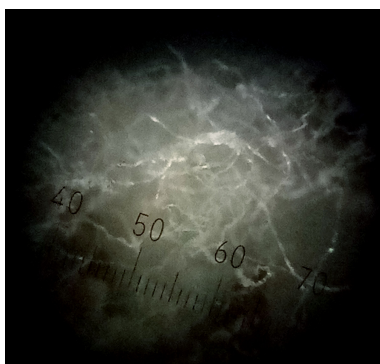


POTA DE CAVALL

TUSSILAGO FARFARA L.

Sp. Pl. 2: 865. 1753 [1-V-1753]



Detalls microscòpics del pèls: 1 ratlleta del micròmetre = 10 micres.
Els caparrons fan 20 x 35 micres.

NOMS POPULARS

- **Alemanys:** Hufflattig
- **Anglès:** Ass' Foot, Bulls' Foot, Colt's Foot
- **Castellà:** Pata de Mulo, Los Hijos Antes que los Padres [perquè les flors apareixen en tiges abans que surtin les fulles].
- **Català:** Barretera, Peu d'Ase, Pota de Bou, Pota de Cavall, Pota d'Euga, Peu de Mula
- **Euskera:** Ersukarai, Eztulbedar, Zaldioin
- **Francès:** Pas d'Âne
- **Portuguès:** Erva de Sao Quirino
- **Rus:** Мать-и-мачеха
- **Xinès Mandari:** Kuandonghua



imatge de FRANZ EUGEN KÖHLER (Medizinal-Pflanzen)

DESCRIPCIÓ BOTÀNICA

És una planta vivaç, que no passa del pam d'alçada, amb flors totes grogues que apareixen en capítols únics al capdamunt cada un d'una tigeta peludeta, desprovista de fulles. Sol fer-se en colònies abundants, als talussos d'argila poc compacta i força humits, a gran part de la zona temperada o freda de l'hemisferi boreal. Les tigetes tenen escates lanceolades obtuses una mica abraçadores a la base; sovint estan tenyides de roig a l'àpex. Les tiges floríferes apareixen abans que les fulles. Les fulles són radicals, grans, suborbiculars-poligonals, llargament peciolades, cordades, sinuato-dentades, verdes per sobre, blanques i tomentoses per sota. Pertany a la gran família de les Compostes, en concret, al grup de les Corimbíferes. Del gènere *Tussilago* se n'han descrit una quarantena d'espècies, moltes de valor poc diferenciat. Els capítols al centre tenen flors masculines, tubuloses, regulars, i a la perifèria tenen alguns rengles de flors femenines (o estèrils), estretament ligulades, radiants (rarament tubuloses). L'estil no està inflat ni articulat sota les rames, que són penicil·lamine. Dins del grup de les Corimbíferes, pertany a la tribu del *Senecio*. Les tigetes són escamoses, i duen capítols amb flors ligulades a la perifèria que en total superen el centenar. El receptacle no té palletes. Els aquenys tenen un vil·là de setes capil·lars. Les peces de l'involucre formen un sol rengle. Al madurar, el capítol queda capcot. El rizoma és gruixut.

Els pèls del peduncles, bràctees, filàries (peces de l'involucre) i de les fulles són característics. Llàstima que les descripcions microscòpiques sovint prenen per *Tussilago* el que realment és *Petasites*. Suposats experts confonen el *Tussilago* amb *Petasites* o amb *Adenostyles* i han carregat les culpes de la toxicitat de les dues darreres espècies al *Tussilago*, per error. La vellositat de la cara abaxial fa que la adaxial no s'escalfi tant (15% de menys), per reflectir més la radiació infraroja.

COMENTARIS GENERALS

La fulla es pot menjar, tendra, en amanida. Com a verdura, després de bullir les fulles, cal esbandir-les per llevar-ne l'amargor. La rel es cou amb sucre i es menja com una llatinadura. També es pot fer servir les fulles, ben triturades, per a fumar-la. A vegades s'ha posat dins el vi per a millorar la seva qualitat. La fulla té una cara peludeta i blanca i una altra, la de dalt, poc peluda. El nom popular rus («mare i madrastra») relaciona aquesta diferència amb les cures que sol tenir una mare respecte a una madrastra. La madrastra seria la cara de dalt o adaxial, i la mare l'abaxial, més acollidora. Les fulles s'apliquen en cataplasma directament quan hi ha una cremada, una úlcera o també quan fan mal els ronyons, per la part peludeta blanca. Amb les fulles assecades se n'omplen coixineres. El cotó de les fulles retorçat amb salnitre i assecat al sol serveix com a esca per encendre foc amb guspires de pedra foguera.

Segons CULPEPPER, es planta regida per Venus. Creia que les fulles tendres o el suc és adient contra la tos seca, el refredat i per a millorar la capacitat pulmonar. En canvi les fulles seques creia que són adients per a aquells que tinguin flegmes poc espessos als pulmons; fins i tot fumades en forma de cigarretes. L'aigua destil·lada de la planta (hidrolat), beguda, abaixaria les febres agudes intermitents, bevent-ne 60 grams al dia, a la vegada que caldria aplicar draps mullats amb el mateix preparat a la zona de l'estómac i al cap. Aquest herbolari renaixentista anglès creia que les compreses amb l'aigua de les fulles van bé contra l'herpes zòster, la cremor de les hemorroides o als genitals, i les ronxes degudes a calor o per picades d'insectes.

BARREGES

- Contra el grip: *Tussilago* + *Papaver rhoeas* + flor de *Malva sylvestris* + flors de *Viola sylvestris*.

- Contra pedres als ronyons: *Tussilago* + *Equisetum* + *Herniaria glabra*.
- Contra la traqueïtis: Extracte fluid de *Tussilago* 5 g + 400 g de xarop d' *Adiantum capillus-veneris*. Prendre'n 4 cullerades al dia.
- Contra l'emfisema pulmonar: *Tussilago* + *Glycyrrhiza glabra* (Regalèssia) + *Thymus vulgaris* (Farigola).
- Contra l'afonia: flors de *Tussilago* (un pessic)+ flors de Malva (un pessic)+ rel de Malví (15 g) + gra de Llinosa (15 g) + rel de Regalèssia (4 g)
- Contra la bronquitis (segons MARIA TREBEN): fulles i flors de *Tussilago* + flors de *Verbacum* + *Pulmonaria* + fulles de *Plantago*.

PROPIETATS

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| • analgèsica | • depurativa |
| • antiespasmòdica | • digestiva |
| • antihemorràgica | • emol·lient |
| • antihistamínica | • epitelitzant |
| • antiinflamatòria | • estimulant |
| • antisèptica | • gastroprotectora |
| • antitrombòtica | • laxant |
| • antivírica (HV1, HV2) | • neuroprotectora |
| • aperitiva | • relaxant |
| • astringent | • sedant |
| • bactericida (<i>Pneumococcus</i>) | • substitut del tabac per fumar |
| • bèquica | • sudorífica (rel) |
| • colerètica | • tònica (rel) |
| • cosmètica | |

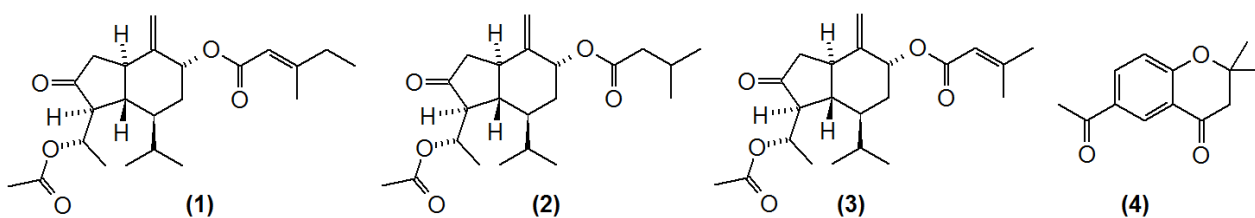
USOS MEDICINALS

- | | |
|---|--|
| • abscessos (escrofulosos) | • conjuntivitis (banys d'ulls) |
| • acne | • contusions |
| • afonia | • cremades (fulles aplicades per la capa més peluda) |
| • al·lèrgies | • dermatitis |
| • anorèxia | • diarrees |
| • apoplegia | • dispèpsia |
| • asma (amb <i>Plantago major</i>) | • dispnea |
| • astènia primaveral | • dolors musculars (fulles aplicades) |
| • bronquitis | • emfisema crònic |
| • bronquitis asmàtica (bafs amb fulles) | • erisipela |
| • bursitis | • escrofulosi |
| • càlculs renals | • estrenyiment |
| • capsulitis (inflamació sinovial) | • faringitis |
| • carboncle | • febre |
| • catarro | • ferides |
| • congestió pulmonar | |

- flebitis (pomada de fulles xafades amb crema de llet)
- furúncols
- gastritis
- gastroenteritis
- grip (xarop) *
- hemorràgies
- hemorroides
- herpes zòster
- immunodeficiència
- limfatisme (ganglis inflats)
- mal de coll
- miàlgies
- nerviosisme
- neuràlgies
- otitis (suc de les fulles, instil·lat)
- penellons
- peus inflats
- peus inflats i suats UE
- picades d'insectes
- pleuresia
- pneumoconiosis
- pulmonia
- pústules
- refredat
- reuma
- ronquera
- rinitis
- sarna
- silicosis
- sordera
- tinya UE
- torçades
- tos ferina
- tos tova
- traqueïtis
- tuberculosi
- tumors (amb càmfora)
- úlceres supurants
- úlceres varicoses

* El xarop, segons MARIA TREBEN, es prepara posant alternant-se unes capes de fulles i de sucre roig en un recipient ben ple i tancat hermèticament i deixat dos mesos enterrat a terra. Després es fa bullir dues vegades el líquid resultat de la fermentació. I se'n prenen una o dues cullerades barrejades amb caldo calent, per prevenir el grip.

PRINCIPIS ACTIUS



(1) tusilagonona; (2) notonipetranona; (3) 7 β -senecioiloxioplopa-3(14)Z,8(10)-dien-2-ona; (4) Tusilagona

- 1-[(4S)-3,4-dihidro-4-hidroxi-2,2-dimetil-2H-1-benzopiran-6-il]-etanona
- 14-acetoxi-7 β -(3'-etil-crotonoil-oxi)-notonipetranona
- 1 α -(3''-etil-cis-crotonoil-oxi)-8-angeloiloxi-3 β ,4 β -epoxi-bisabola-7(14),10-diè [flors]
- 1 α -hidroxi-7 β -(4-metil-senecioil-oxi)-oplopa-3(14)Z,8(10)-dièn-2-ona
- 1 α ,5 α -bis-acetoxi-8-angeloil-oxi-3 β ,4 β -epoxi-bisabola-7(14),-10-dièn-2-ona [flors]
- 1 α ,5 α -bisacetoxi-8-angeloil-oxi-3 β ,4 β -epoxi-bisabola-7(14),10-dièn-2-ona [flors]
- 2-O-metil-D-xilosa
- 3 β -hidroxi-7 α -etoxi-24 β -etil-colest-5-èn
- 4-hidroxi-acetofenona

- 5-etoxi-metil-1H-pirrol-2-carbaldehid
- 6-(1-etoxi-etil)-2,2-dimetil-croman-4-ol
- 7-(3'-etil-crotonoïl-oxi)-1 α -(2'-metil-butil-oxi)-3,14-dehidro-Z-notonipetranona [flors silvestres]
- 7 β -(4-metil-senecioïl-oxi)-oplopa-3(14)E,8(10)-dièn-2-ona
- 7 β -angeloïl-oxi-14-hidroxi-notonipetranona
- 8-angeloïl-oxi-3,4-epoxi-bisabola-7(14),10-dièn-2-ona
- àcid 3,4-dicafeòil iso-quínic
- àcid 3,4-dicafeòil-quínic
- àcid 3,5-dicafeòil-quínic
- àcid 4-hidroxi-benzoic
- àcid 4-hidroxi-benzoic acid
- àcid 4,5-dicafeòil-quínic
- àcid clorogènic
- àcid clorogènic [flors silvestres]
- àcid esteàric [flors]
- àcid gàl·lic [flors]
- àcid làuric
- àcid màlic [flors]
- àcid mirístic [fulles]
- àcid p-cumàric
- àcid palmític [fulles]
- àcid silícic
- àcid tartàric [flors]
- àcid trans-cafeic
- àcid trans-cinàmic
- àcid urònic [flors]
- albúmina
- alcaloides pirrolizidínics (sobre tot a les flors cultivades amb variants de l' àcid decafeòil quínic): senecionina, senkirkina, àcid neo-tussilagínic, neo-tussilagina, àcid neo-iso-tussilàgic, tussilagina, àcid tussilàgic, tussilagina, àcid iso-tussilagínic, iso-tussilagina.
- arabinosa [fulles i flors]
- arnidenediol
- arnidíol
- bauer-7-èn-3 β ,16 α -diol [flors silvestres]
- beta-amirina
- beta-sitosterol [flors silvestres]
- Calci
- calendol
- colina
- criptoxantina [flors]
- crisoeriol
- cromones: 6-acetil-7-hidroxi-2,3-dimetil-cromona/ àcid 7-hidroxi-2,3-dimetil-croman-6-carboxílic
- dextrina
- diosmetina
- eupatorina
- faradiol [flors]
- fenols [flors]
 - àcid (E)-2,5-dihidroxi-cinnàmic
 - àcid 3,4-di-O-cafeòil-quínic
 - àcid 4,5-di-O-cafeòil-quínic
 - àcid cafeic
 - àcid clorogènic
 - etil cafeat
 - metil 4,5-di-O-cafeòil-quinat
 - metil cafeat
- Ferro [fins a 370 ppm a les flors]
- fitosterols

- flavonoides [flors]: axil·larina
 - hiperina
 - hiperòsid
 - isoquercetina
 - kaempferol
 - kaempferol
 - kaempferol-3-O-alfa-L-rhamnopiranosil-(1-6)-beta-D-glucopiranòsid
 - kaempferol-3-O-glucòsid
 - luteïna
 - luteïna-epòxid [flors]
 - luteolina
 - quercetin 3-O-beta-D-glucopiranòsid
 - quercetin 3-O-beta-L-arabinopiranòsid
 - quercetin-3-O-beta-D-glucopiranòsid
 - quercetin-4'-O-beta-D-glucopiranòsid
 - quercetina
 - quercetina
 - rutina
- fructosa [fulles]
- galactosa [fulles i flors]
- glucosa [fulles i flors]
- glucòsids amargs
- hiperina [flors]
- hiperòsid [flors]
- inulina [rel i flors]
- isoquercetina
- jaceosidina
- L-fucosa [fulles]
- liguciperonol
- loliòlid
- Magnesi [fins al 1 per mil a les flors]
- Manganès [fins a 25 ppm a les flors]
- metil-èster de l'àcid 3,5-dicafeoil-quínic
- metil-èster de l'àcid 4,5-dicafeoil-quínic
- mucilags (8%) [flors] compostos d'arabinosa, àcid galacturònic, àcid urònic, galactosa, glucosa, pentosa, rhamnosa
- N-heptacosà [flors]
- nitrat potàssic
- oli essencial
- parafina [rel]
- partenòlid
- Potassi [28% en cendres] [2% en flors]
- quercetina [fulles]
- resina
- rhamnosa [fulles]
- rutina [flors, més en flors silvestres]
- saponines triterpèniques
- senecionina (alcaloide pirrolizidínic) (traces < 0.8 ppm)
- senkirkina (alcaloide pirrolizidínic) [45 ppm en flors, 10 ppm en fulles]
- sesquiterpenoides (del tipus opoplan o bisabolan, tusfarfarina A)
- sitosterol [fulles]
- sitosterona [flors silvestres]
- stigmasterol [fulles]
- tanins (10%) [rels, rizomes, fulles i flors]
- taraxantina [flors]
- taraxasterol (fulles)
- triterpens: tipus bauran (7-bauren-3,16-diol) / taraxastan (faradiol)
- tussfarfarines A-F (=nor-sesquiterpenoids)

- tussilagina [planta] i el seu éster de l'àcid metil-butíric
- tussilagofarín
- tussilagofarol
- tussilagona [més en flors silvestres]
- tussilagonona
- tutina
- violoxantina [flors]
- vitamina C
- xantofil·la [flors]
- xilosa [fulles]
- Zinc (si n'hi ha de més al sol)

EFFECTES FISIOLÒGICS

ANTIBIÒTICA: L'extracte amb alcohol etílic actua contra *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. pyogenes*, *Candida albicans*.

ANTIINFLAMATÒRIA: La tussilagona induïx l'expressió de la heme-oxigenasa-1 als macròfags. La tussilagona fa minvar els nivells de NO, TNF-alfa, PGE2, iNOS i COX-2 davant estímuls inflamatoris. Inhibeix, doncs, el metabòlits inflamatoris derivats de l'àcid araquidònic.

ANTIOXIDANT: La tussilagona actua inhibint la inflamació en infeccions i asma pulmonar. En concret, a dosis d' 1 a 10 mg/Kg inhibeix la síntesis de NO, PGE2, TNF-alfa, MAPK, NF-kappa-beta, COX-2, HMGB1. La tussilagonona protegeix a les cèl·lules hepàtiques HepG2 del dany oxidatiu. Prevé la formació de radicals lliures ROS i estimula la formació i l'activitat de la quinona reductasa. El *Tussilago* inhibeix l'autooxidació de la DOPA, la qual cosa és interessant de cara a intentar suprimir les taques fosques de la pell. Als hepatòcits (de rata) el quercetín-3-O-beta-L-arabinopiranosid apuja significativament els nivells totals de glutatió (GSH) i de la ligasa de la gamma-glutamyl-cisteïna (enzim clau en la síntesis de glutatió). També apuja el nivell nuclear de Nrf2.

CÀNCER: Les cèl·lules canceroses de cèl·lula no petita als pulmons queden molt afectades pel mucíl·lag de les inflorescències, compostos d'àcid galacturònic, arabinosa, galactosa, glucosa i rhamnosa. En concret, en cèl·lules A549 queden inhibides la fosforilació de l' Akt i l'expressió del Bcl-2. A la vegada, s'estimula la caspasa-3, el Fx, el FxL, i el Bax. El tractament combinat de *Tussilago* i TRAIL aplicat a cèl·lules d'hepatocarcinoma Huh7 induïx l'apoptosi per la via de la inhibició del MKK7-TIP1L i incrementa la fosforilació de MKK7/JNK. És a dir, desactiva la resistència a la via apoptòtica activada TRAIL (*Tumor Necrosis Factor-related apoptosis-inducing ligand*). La tussilagona actua inhibint el càncer de còlon. Inhibeix la via Wnt, que depèn de la beta-catenina. La tussilagona suprimeix l'activitat del factor de transcripció beta-catenina/cèl·lules T1 i fa minvar els nivells de beta-catenina tant al citoplasma com al nucli de les cèl·lules HEK293. Això, quan són estimulades pel Wnt3a o activades per un inhibidor de la kinasa-3beta sintasa del glicogen. El descens de la beta-catenina es correspon amb una degradació del proteasoma. En cèl·lules de càncer de còlon SW480 i HCT116, la tussilagona suprimeix l'activitat de la beta-catenina i fa minvar l'expressió de la ciclina D1 i del C-myc. La tussilagona minva molt la toxicitat del tractament amb paclitaxel contra el carcinoma pulmonar de Lewis. L'extracte amb clorur de metilè inhibeix fins el 92% (a dosis de 90 micrograms) les cèl·lules L1210 de leucèmia. L'àcid 4,5 dicafeoil·quínic redueix a la meitat la leucocitosi.

NEUROPROTECTORA: L'extracte amb aigua molt calenta de les inflorescències inhibeix el virus EV71 (enterovirus), que sol provocar encefalitis al tronc cerebral, xoc neurogènic, i

edema pulmonar. Inhibeix la replicació i l'expressió de la proteïna estructural del virus. L'efecte antioxidant és interessant a les neurones ja que les protegeix del dany provocat per la sperimaNONat, l'amiloide beta (25-35), els ions Fe^{++} , el glutamat, i l'àcid N-metil-aspartic.

TOXICITAT: L'extracte amb èter a dosis de 80 g/Kg en rates resulta mortal, després de provocar excitació, respiració accelerada, tensió muscular, tremolors espasmes i convulsions. Això es podria prevenir amb escopolamina i tiamina. La planta resulta tòxica mortal en decocció a dosis de 125 g/Kg *per boca*. L'extracte amb etanol ho seria a 110 g/Kg (per boca) i l'extracte amb èter a 45 g/Kg (intraperitoneal). En persones asmàtiques a vegades causa nàusees o irritabilitat. Semblen més propenses a provocar efectes tòxics les flors cultivades que les silvestres. Qui sap si per algun pesticida afegit. En general el límit de ingesta diària d'alcaloides pirrolizidínics s'estableix en 1 microgram. Les inflorescències de *Tussilago* contenen entre 20 i 45 ppm de sinkirkina. Això significa que la dosi diària màxima per a tractaments molt llargs estaria al voltant de 20 mg (planta seca). Pel que fa a les fulles, com que contenen entre 2 i 10 ppm de sinkirkina, se'n podrien prendre, segons la Bundesgesundheitsamt (1992) fins a 100 mg. Les previsions són que s'acabi prohibint l'ús medicinal de la planta a la comunitat europea, sobre tot, donada la ineficàcia dels controls de qualitat per a distingir aquesta espècie d'altres compostes similars. En assajos de més d'un any de durada, una ingesta significativa (20% de la dieta) en ratolins de *Tussilago* al final provoca sarcoma hemangiotelial al fetge. Però en ratolins que només en prenen un 4% en la dieta diària, no s'observen tumors ni càncer. Per això, hom considera *Tussilago* com a no carcinogènica per a humans. En tot cas no recomanen que en prenguin ni les embarassades ni els nadons o infants fins a 6 anys. I en general, recomanen no prendre'n més d'un mes seguit. Les dosis diàries recomanades oscil·len al voltant de 5 g/ 250 mL en infusió. Sols rics en Pb, com ara els camps de tir suïssos, fan que la planta acumuli fins a 1000 ppm de Pb.

VASOS: L'extracte amb etil-acetat té efecte expectorant, mentre que l'extracte amb etanol té efecte antitussigen. El nitrat potàssic pot actuar com a expectorant i l'oli essencial com a antitussigen. L'oli essencial té una acció paralitzant sobre el budell prim. L'extracte amb metanol provoca espasmes al budell prim. L'extracte amb èter a dosis baixes dilata la tràquea i a dosis altes la contrau. La planta pot contrarestar la depressió nerviosa produïda per la morfina. La injecció de l'extracte amb èter a 0.2 g/Kg contraresta ràpidament la baixada de pressió per hemorràgia, almenys en gats. Aquest efecte té que veure amb el centre vasomotor medul·lar i amb els ganglis simpàtics. L'extracte amb èter primer estimula i de seguida seda la contracció uterina. La injecció intravenosa produeix dilatació de les ninetes i estimula el to muscular.