

# MORERA NEGRA

*Morus nigra* L. [1753, Sp. Pl. : 986] **2n=308**



*Morus nigra* L. Foto de MIROSLAV BAHNA (Eslovàquia)

*Morus nigra*. Foto d' ALEXIS ROSELL (Alt Urgell).



## NOMS POPULARS

**Alemanya:** Schwarze Maulbeere

**Anglès:** Black mulberry

**Àrab:** توت أسود

**Basc/Euskera:** martzuka-ondo beltz

**Castellà:** Morera negra

**Estonià:** Must mooruspuu

**Farsi/Persa:** شاه توت

**Francès:** Mûrier noir

**Gallec:** Moreira negra

**Grec:** Μαύρη μούριά

**Hebreu:** תות שחור

**Hongarès:** Fekete eperfa

**Italià:** Gelso nero

**Kurd:** Tûtirşik

**Portuguès:** Gleso nero

**Rus:** Шелковица чёрная

**Serbi:** Црни дуд

**Turc:** Kara dut

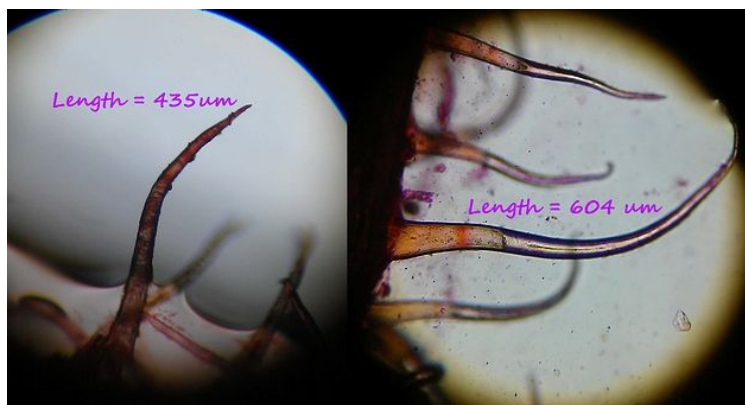
**Txec:** Morušovník černý

**Xinès:** 黑桑

## DESCRIPCIÓ BOTÀNICA

La família de les Moràcies comprèn arbres monoics, amb làtex dins l'escorça, amb espigues masculines inferiors a les femenines. Periant amb 4 divisions, 4 estams oposats als sèpals, 2 estigmes allargats caducs, ovari lliure, fruits nombrosos drupacis, ovoides, voltats de periant que es torna carnós, i reunits en un fruit compost amb aspecte de baia. Flors en espigues cilíndriques denses axil·lars; fulles alternes, ovals, peciolades, dentades desigualment o lobades, amb estípules caduques. El gènere *Morus* comprèn unes 24 espècies. Les més conegudes són *Morus alba*, *Morus nigra*, *Morus rubra*.

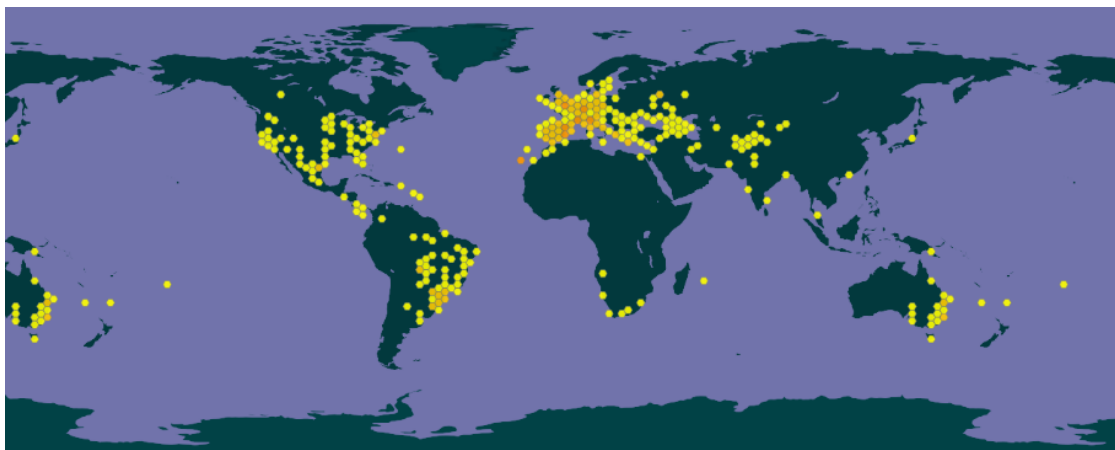
Un cop s'ha vist aquesta morera negra, és fàcil distingir-la de les altre dues moreres. *Morus nigra* té les fulles gruixudetes, rasposes i peludetes (i no només amb pèls sobre el nervi principal per la cara abaxial), i molt poc brillants o mats per dalt, amb el peciol curt i pubescent, i amb la base simètrica molt cordiforme (i no asimètrica i poc entrada). A més, fa les mores més amples (poc més altes que amples), no gens agudes pel cim, i molt sucoses, amb uns 25 fruitets (i no uns 50) i amb un peduncle de la infructescència molt curt (i no gairebé tan llarg com ella). Fructifica a finals de juliol (i no a finals d'abril). És un arbre que normalment no passa del 5 m d'alçària, però que podria arribar als 15 o més. No fa mametons com *Morus alba*; les rames joves no s'allarguen pas massa rectes; i són peludetes. El tronc principal tampoc és massa recte i l'escorça és grisosa i bonyeguda. Les fulles ovals agudes, són cordades simètricament a la base. La làmina fa de 10-20 x 6-10 cm, essent la cara de sota peludeta i la de sobre rasposa, degut als pèls curts rígids mineralitzats. I són desigualment dentades, algun cop lobades-incises; i de color verd fosc mat. Espigues masculines curtament pedunculades o subsèssils. Calze amb sèpals de 1.5 mm, peluts als marges i a la punta. Estigmes tomentosos llargs divergents amb doble corba lleugera. La mora acaba essent de color vermell negrós però ja vermella és bona per menjar, tot i que més àcida. Fa 2-3 x 1.5-2.5 cm i té forma rabassuda, no cònica, sinó el·lipsoide, molt poc més alta que ampla. Es desfà a la boca, i per això és fàcil tacar-se la barbata i més enllà de la barbata al menjar-la.



Tricomes abaxials a les fulles de *Morus nigra*.

## HÀBITAT I DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA

A l'arbre li cal una bona insolació, però resisteix gelades fortes. Tolera terreny pedregós, però li cal bona saó. Llàstima que sigui tan difícil de trobar! És una espècie nativa del SW d'Àsia (Mesopotàmia, Pèrsia, Armènia). Per Amazon es poden comprar mores deshidratades (Shotut, Black Mulberries) de l'Uzbekistan (25 euros/Kg). A la península hispànica l'arbre es cultiva de bell antuvi, però és rara de trobar. Potser sigui més fàcil a Castella la Vella. A Catalunya s'ha cultivat al Montsià, Serra de Prades, Montserrat, Maresme, Vallès, i Alt Urgell tocant a Andorra. Una bona plantació es troba a Eslovàquia, a Pukanec, amb més de 400 peus. Es pot trobar a molts països temperats del món, d'Amèrica, Europa, Àsia, SE d' Austràlia i l'extrem Sud d'Àfrica.



*Morus nigra* al món, segons GBIF.

### **MITOLOGIA**

Segons OVIDI explica a la Metamorfosis (IV), l'arbre té que veure amb la parella d'enamorats Píram i Tisbe, que visqueren durant el regnat de SEMÍRAMIS a Babilònia. Els pares de cadascun no volien que els dos es veiessin, perquè les dues famílies estaven enemistades de bell antuvi. Decidits a no fer cas de les famílies respectives, varen quedar, parlant-ho a través d'una fissura de la paret que separava ambdós habitatges, per trobar-se a la mitja nit sota una morera al costat d'una font, fora ja de la ciutat de Babilònia. A partir d'allí esperaven fugir i emprendre un llarg viatge. La morera era al costat del mausoleu de Ninus, fundador de l'imperi assiri. Tisbe va arribar primer al peu de la morera. Va veure que les mores eren blanques encara. Ella duia la cara coberta per un vel, a fi i efecte de passar desapercebuda. Però vet aquí que se li apropà una lleona que anava a beure a la font. Esverada, ella va fugir per amagar-se dins una cova propera que coneixia; però, durant la fugida, li va caure el vel a terra. La lleona es va aturar per olorar el vel i el va esquinçar a la vegada que el va tacar de sang. I és que encara duia els morros plens de sang d'un animal que feia poc s'havia cruspit. La lleona després va assedegar-se i va marxar. Ja estava prou tipa. Al cap de poc va arribar Píram. I de seguida va veure allà sota la llum de la lluna plena el vel a terra, esquinçat i ple de sang, a més de les petjades de la lleona. Esglaiat, es va sentir tant culpable per no haver protegit la vida de la seva estimada Tisbe, que, per acabar amb aquella agonia, es va donar la mort a ell mateix amb l'espasa que duia al cinto. La lleona vagava ja lluny d'aquell indret; i Tisbe sortí de la cova al cap d'una bona estona. Retornà al costat de la morera, la font i el mausoleu. Allí va veure el cos inanimat del seu estimat Píram al costat del vel esquinçat i brut de sang que ella havia perdut. Aprofitant l'espasa que seu estimat Píram encara duia clavada, ella també es va donar la mort. I vet aquí que la sang dels dos enamorats, Tisbe i Píram, però més la d'ell, va tenyir de vermell, com per un

miracle, les mores de l'arbre que des d'aquell dia, al madurar, les fa ben bé del color de la sang. El que no explica OVIDI és si les famílies després de trobar els cadàvers es varen reconciliar o varen seguir enemistades. Sembla, almenys, que varen enterrar la parella junts, ja que els déus els ho varen suplicar.

## **HISTÒRIA**

A la conca mediterrània s'ha cultivat segurament des de fa mil·lennis. DIOSCÒRIDES (segle I) i GALÈ (segle II) coneixien la planta i les seves virtuts. Els fruits són bons contra estomatitis, mal de coll, catarros, úlceres. L'escorça de la rel contra restrenyiment, cucs intestinals, i intoxicació per herba tora (*Aconitum*). Les fulles macerades en oli, per curar cremades per foc. O, cuites amb aigua de pluja i fulles de figuera i fulles de vit, per ennegrir els cabells amb canes. El suc de les fulles és bo contra les picades d'aranyes. Contra el mal de queixal, és bo o bé la decocció de les fulles o de les arrels, o encara millor una mena de goma/làtex que ix dels talls que se li fan a les arrels el mes de juny, collida l'endemà de la ferida.

Per a NICHOLAS CULPEPER (segle XVII) la morera negra és un arbre regit per Mercuri. Les mores verdes són bones contra hemorràgies i diarrees; les madures per laxar i afavorir la digestió. L'escorça de la rel és bona contra cucs intestinals. El suc de les mores madures, contra afeccions bucals, fins i tot per reconduir el paladar caigut. El suc de les fulles és bo contra les picades de serps o contra l'enverinament per herba tora. Les fulles batudes amb vinagre, en compreses, per curar les cremades per foc. Les fulles, aplicades a les hemorràgies, les estronquen, ja siguin a la boca, al nas, als genitals (menorràgia) o a l'anus (hemorroides). Per aturar les hemorràgies excessives de la regla, cal posar un braçat fet de les tiges joves de l'arbre al canell de la dona, però han de ser collides en lluna plena.

El segle XVII la varen dur a Anglaterra per cultivar-la intensivament, tot i creient que les fulles servien per alimentar els cucs de seda, però va ser endebades, perquè els cucs de seda prefereixen del tot les fulles de l'altra morera (*Morus alba*).

Segurament, fins i tot entre els botànics, sovint s'ha confós aquesta espècie (*Morus nigra*) amb la molt més comuna *Morus alba*, que també pot fer mores negres, però gens sucoses.

## **LITERATURA**

SUSANNA RAFART I COROMINAS (Ripoll): Retrat en blanc.

«Res no tenyeix la fe  
dels teus marjals obscurs,  
plens de moreres negres,  
sintaxi dels insectes;  
no puc deixar de creure  
que els meteors que es mouen  
als pensaments que amagues  
recorren l'avarícia

de sediments poblats,  
resolen l'aventura  
d'allò que queda en tu  
quan beses refundant  
un vell amor invicte,  
i la llum que ens separa  
és l'istme inesborrable  
dels nostres continents».

## **PROPIETATS MEDICINALS DEL MORUS NIGRA**

- afrodisíaca FRU
- analgèsica ESC REL FUL
- antiagregant plaquetària
- antibacteriana ESC REL
- anticancerosa
- antidiabètica
- antiespasmòdiques ESC REL
- antigenotòxica
- antihelmíntica BREA
- antiinflamatòria
- antivírica HIV
- carminativa

- comestible excel·lent FRU
- depurativa
- diürètica
- fol·liculo-stimulant(maduració òvuls)
- fungicida
- hepatoprotectora
- humiteja i dona escalfor
- inhibidora de la glicació de l'hemoglobina
- laxant ESC REL
- mucolítica
- neteja els pulmons
- neuroprotectora FUL
- preventiu malformacions fetals
- protectora gàstrica FRU
- protectora de membranes
- protectora ovàrica FUL
- protectora de UVA (llavis)
- refrescant FRU
- sudorífica FUL
- tint FRU
- vermífuga

### **USOS MEDICINALS DE MORUS NIGRA**

- acúfens FRU
- aftes (cendra)
- amigdalitis
- anèmia FRU
- aprimament (branquillons)
- articulacions debilitades FUL FRU
- asma ESC REL
- aterosclerosis FRU
- bronquitis ESC REL
- cabell que cau BREA
- calor als pulmons ESC REL
- cames inflades FUL ESC
- càncer: còlon HT-29 (FRU), esòfag (ESC REL), estómac AGS (nanopartícules de ZnO/FUL), matriu HeLa (FUL), mama MCF-7 (FRU), pròstata PC-3 (FRU)
- canes FRU FUL
- caquèxia FRU
- cara inflada ESC REL
- càries (FUL)
- colesterol alt FRU, FUL
- congestió pulmonar ESC REL
- conjuntivitis FUL
- convulsions ESC REL
- cops al cap amb edema (cendra)
- cops ESC REL
- cremades FUL + oli
- depressió nerviosa FRU, FUL
- diabetis FRU ESC (només seqüeles)
- diarrea deguda a laxants FRU
- dolor als ossos ESC REL
- dolors musculars ESC REL
- dolors deguts al fred ESC
- èczema FUL
- edemes
- enverinament per herba tora (*Aconitum*) ESC REL
- epilèpsia ESC REL
- estomatitis
- estrès nerviós FRU
- febre de refredat
- febre FUL ESC REL
- ferides FUL
- fetge inflammat FRU FUL
- furòncols BREA
- gasos digestius
- gingivitis
- hipertensió
- immunomoduladora
- incontinença urinària
- intoxicació per paracetamol FUL
- mal d'esquena per caiguda ESC REL
- mal de cap FUL
- mal de coll
- mal d'estómac ESC
- mal de panxa FRU
- mal de queixal ESC REL FUL GOMA
- malaltia de Chagas
- memòria escassa FRU
- menopausa FUL
- nefropatia diabètica FRU
- neurastènia FRU
- obesitat FUL
- orina escassa ESC REL
- palpitations
- palpitations FRU
- Parkinson FRU
- periodontitis FRU
- picades d'insectes o aranyes o de serps (suc de fulles)
- prostatitis FRU
- rampes a les cames ESC
- refredats FUL
- restrenyiment FRU
- reuma FRU
- reuma que corre
- ronyons inflamats FUL FRU
- set FRU
- taques fosques a la pell BRA
- tènica (ESC REL)
- tètanus (brea + vi)

- tos FUL
- traumatismes ESC REL
- tuberculosi FRU
- tumors a la melsa
- úlceres bucals
- ulls amb sang FULL
- ulls irritats
- urèmia
- urticària FRU
- vertigen FRU
- vista debilitada FRU

### **PREPARATS**

- Les mores d'aquesta morera no es conserven gaires dies. Un pre-tractament amb fred i ozó al 2% n'allarguen el bon estat després de la collita.
- De les mores se'n fa vi, licor, confitura, suc, xocolata.
- Tisana antidiabètica: *Centaruium umbellatum* + *Cichorium intybus* REL + *Juniperus communis* FRU + *Morus nigra* FUL + *Taraxacum officinale* REL + *Urtica dioica* + *Vaccinium myrtillus* FUL + *Valeriana officinalis* REL.

### **VETERINÀRIA**

Els porcs alimentats fins amb un 5% de fulles d'aquesta morera tenen més musculatura, i menys greix, i aquest greix és més difícil que es torni ranci.

### **ALTRES USOS**

- Amb la fusta d'aquesta morera es feien les quadernes de canoes al Kurdistan i Iraq.
- Amb la fusta també (Toledo) es feien peces de torneria com ara panys per a claus.
- A Rússia se'n feien mànecs de dutans (similars a mandolines). Arreu se'n fan mànecs de raquetes o pals de hoquei sobre herba.
- En temps del KUBLAI KAN (segle XIII) els bitllets (paper moneda) es feien amb pasta obtinguda de la pela blanca de sota l'escorça d'aquesta morera (o l'altra).
- Amb els branquillons d'aquesta morera (o l'altra) se'n feien cistells.
- Amb el carbonet d'aquesta morera (o l'altra) es feia la pólvora dels focs artificials a València.
- El suc de les mores es pot emprar per tenyir preparats histològics.

### **PRINCIPIS ACTIUS DE MORUS NIGRA**

1-deoxi-nojirimicina	àcid vainílic
2-hexadecèn-1-ol FUL	àcids grassos
àcid 2-formil-1H-pirrol-1-butanoic	albanol B REL
àcid 2-propenoic FUL	alcaloides FRU
àcid 5-O-cafeòl-quínic FRU	beta-sitosterol
àcid ascòrbic	carotè FRU
àcid betulínic	catequina
àcid cafeic	chalcomoracina
àcid clorogènic	cuanidín-3-O-soforòsid FRU
àcid dicafeòl-quínic	cianidín-3-O-(6"-dioxalil-glucòsid) FRU
àcid ferúlic	cianidín-3-O-(6"-malonil-glucòsid) FRU
àcid gál·lic	cianidín-3-O-glucòsid FRU
àcid màlic FRU	cianidín-3-O-rutinòsid FRU
àcid morusímic B, C, E	ciclo-dodecà FUL
àcid p-cumàric	ciclo-morusina
àcid siríngic	cudraflavona A

cumarines	nigrasina C
dihidro-kaempferol-hexosid	nigrasina K
fagomina	oleamida FUL
flavonoides	oxi-resveratrol
fructosa FRU	pectina FRU
germanicol	pelargonidín-3-O-glucòsid FRU
glucosa FRU	pelargonidín-3-O-rutinòsid FRU
glucòsids cardíacs FRU	quercetina
iminociclitols	quercetina-3-O-glucòsid FRU
iso-quercetina FUL	quercetina-3-O-rutinòsid FRU
kaempferol-3-O-rhamnòsid FUL	quercetina-3-O-rutinòsid-7-O-glucòsid
kaempferol-3-O-rutinòsid FRU	roseòsid
kaempferol-3-O-rutinòsid-7-O-glucòsid	rutina
kaempferol-hexòsid-malonil-hexòsid	sals minerals
kuwanona C, G, J, L, H	sanggenona C
kuwanona U REL	sanggenona M
moracina O REL	sanggenona O
moracina P REL	saponines
morusina REL	soroceïna H
n-nonil-deoxi-nojirimicina	taxifolina
nigragenona A, B, C, D, E, (BRA)	taxifolina-hexòsid
nigranol A	triterpens
nigranol B	vitamina C FRU
nigrasina A	

#### **100 g mores (% q.d.r)**

Energia 43 Kcal (2%)	fenols 880-1650 mg
àcid cítric 1%	fibra dietètica 1.7 g (4.5%)
àcid màlic 0.1%	folats 6 micrograns (1.5%)
aigua 80%	Magnesi 2-3 mg
Calci 4-6 mg	niacina 0.6 mg (4%)
carbohidrats 9.8 g (7.5%)	oligoelementrs: K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Ni
proteïnes 1.4 g (2.5%)	pH 3.2-4.7
<u>grassa total</u> 0.4 g (2%): àcid linoleic (70-78%), àcid palmític, àcid oleic, àcid esteàric	piridoxina (vit. B6) 0.05 mg (4%)
alcaloides 390-660 mg	Potassi 12-17 mg
colesterol 0	riboflavina (vit.B2) 0.1 mg (8%)
	Sodi 2-4 mg
	vitamina A (1%)

#### **extracte de mores (fet amb dimetil-sulfòxid)/ ppm**

àcid ascòrbic 2000	àcid clorgènic 310
àcid gàl·lic 7.5	àcid p-cumàric 135
àcid 3,4-dihidroxi-benzoic 89	rutinaldehid 72
àcid protocatechuic 114	

#### **vi de mores**

2-furaldehid	5-metil-2-furaldehid
3-hidroxi-2-butanona	benzaldehid
3-metil-butanol	beta-damascenona
4-etil-guaiacol	geraniol
4-vinil-fenol	octanal

### **escorça**

2',3,4'-trimetoxi-5-hidroxi-trans-estilbè	kuwanona C
2',3,4',5,5'-pentahidroxi-cis-estilbè	kuwanona G
3-acetil-O-alfa-amirina	moracina M
3-acetil-O-beta-amirina	morniga G (lectina)
àcid oleanòlic	morniga M (lectina)
àcid ursòlic	morunigrol A
àcid ursòlic-3-O-acetat	morunigrol B
albafurà A	morunigrol C
albafurà B	morunigrol D
albafurà C	morunigrol G
albanina A	morunigrol H
albanina E	morusina
albanol A	mulberrofurà G
apigenina	mulberrofurà L
beta-sitoserol	nigrasina A,B,C,D,E,F,G,H,I,J
ciclo-communol	nor-artrocarpetina
ciclo-morusina	oxi-resveratrol
cudraflavona A	resveratrol
daucasterol	tanins
dihidro-kaempferol	uvaol

### **arrels**

2,4,2',4'-tetrahidroxi-chalcona	kuwanona U	oxi-resveratrol-2-O-beta-D-glucopiranòsid
2,4,2',4'-etrahidroxi-3-(3-metil-2-butenil)-chalcona	morachalcona A	oxi-resveratrol-3'-O-beta-D-glucopiranòsid
5'-geranil-5,7,2',4'-tetrahidroxi-flavona	moracina M	sanggenona E
kuwanona C	morusina	steppogenina-7-O-beta-D-glucòsid
kuwanona E	mulberrofurà G	
	mulberrofurà H	
	mulberrofurà Y	

## **EFFECTES FISIOLÒGICS DE MORUS NIGRA**

### **EFFECTE ANALGÈSIC**

L'extracte fet amb dicloro-metà de les fulles d'aquesta morera a 300 mg/Kg p.o. té un efecte antinociceptiu/analgèsic major que la morfina a 10 mg/Kg p.o. La morusina de l'escorça de les arrels té efecte antinociceptiu almenys per via intraperitoneal (i.p.). El cianidín-3-O-glucòsid, la rutina i la iso-querectina semblen ser els principals promotors de l'efecte analgèsic, relacionat amb la inhibició de la citokines proinflamàtores, la iNOS i el NF-kappa-B.

### **EFFECTE ANTICANCERIGEN**

La kuwanona C té activitat antiproliferativa contra cèl·lules de càncer de mama MCF-7 (IC50 4 microM), i contra cèl·lules de càncer de fetge HepG2 (IC50 9.5 microM). El 2',3,4'-trimetoxi-5-hidroxi-trans-estilbè té activitat contra les cèl·lules de càncer de mama MCF-7 (IC50 12.5 microM). L'extracte fet amb dimetil-sulfòxid dels fruits actua contra el càncer de pròstata PC-3; atura el cicle cel·lular a la fase G1, hi indueix l'apoptosi (per



increment de l'activitat de les caspases) i redueix el potencial de la membrana mitocondrial. Inoculant 2',4'-dihidroxi-chalcona a cultiu in vitro de teixits de *Morus nigra* s'obté un rendiment del 85%, gràcies a la seva prenil-transferasa, de iso-cordoïna, un principi actiu molt anticancerigen. La morniga G, una lectina amb molta afinitat envers els antígens T CD176/Tn CD175, indueix la mort cel·lular en cèl·lules de leucèmia de Jurkat, per la via de les caspases (3,8,9) i la via dependent del receptor TRAIL/ DR5. La morniga G, doncs, indueix la mort cel·lular de les cèl·lules leucèmiques amb l'antigen Tn i ho fa per les vies concomitants dependents de la O-glicosilació, de les caspases, i del TRAIL/DR5.

#### EFECTE ANTIDIABÈTIC

Les nigragenones dels branquillons estimulen el gammaPPARS Això significa que regulen la homeòstasis dels diabètics (pressió arterial, glucèmia, lipidèmia). A banda, inhibeixen l'alfa-glucosidasa uns quants principis actius dels branquillons: nigranol A, nigranol B, sanggenona M, nigrasina A. El més potent és el nigranol B. Els fruits eviten la glicació de l'hemoglobina. L'albanol inhibeix la SERCA1 (*sarco-endoplasmic Ca<sup>++</sup>-ATPase*). La kuwanona U prevé la unió d'ATP a la regió citosòlica de les isoformes de SERCA. Al modular l'activitat de la SERCA1 regulen la viabilitat i l'apoptosis de les cèl·lules beta pancreàtiques.

#### EFECTE ANTIINFLAMATORI/HIPOTENSIU

Uns 300 mL de suc d'aquestes mores durant 2 mesos fan que els pacients millorin la pressió arterial que tenien elevada, el balanç de les apo-lipoproteïnes, els marcadors inflamatoris, i la lipidèmia. El colesterol HDL puja, i també la apo-A-I; l'apo-B i la proteïna C reactiva molt sensible baixen. La pressió sistòlica també baixa. Per altra banda, la rel i els seus principis actius tenen activitat citotòxica i antiinflamatòria en macròfags estimulats per LPS, ja que hi atenuen la secreció de TNF-alfa i la de IL-1beta, i hi inhibeixen la translocació nuclear del NF-kappa-B. Les flavones i els antocians dels fruits inhibeixen l'expressió de la IL-6, de la iNOS del p-p65 i del p-I-kappa-B-alfa; i incrementen l'expressió de la IL-10.

#### EFECTE ANTIMICROBIÀ

L'extracte fet amb etil-acetat de les fulles de l'arbre és actiu contra *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*.

L'extracte fet amb cloroform és actiu contra *Pseudomonas aeruginosa* i *Bacillus subtilis*.

L'extracte cru de les fulles fet amb etanol és actiu contra *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*.

El suc dels fruits madurs és actiu contra molts Gram-positius i molts Gram-negatius, si bé les dosi que calen són força superiors a les dels antibiòtics de farmàcia usuals. És actiu contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Neisseria spp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*.

Les parts aèries de la planta són actives contra *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus flavus*, *Enterococcus faecalis*, *Salmonella abony*, *Pseudomonas aeruginosa*.

L'escorça de la rel.

La kuwanona G i la kuwanona H són força actives contra el *Mycobacterium tuberculosis*. A 10 micrograms/mL fins i tot un cop ja dins els macròfags.

L'extracte fet amb metanol dels fruits és actiu contra *Candida albicans*, *Candida parapsilosis*, *Candida tropicalis*, *Geotrichum candidum*.

#### EFECTE APRIMANT/ENGREIXANT

Les fulles moltes posades al menjar dels porcs fan que s'abaixin els nivells de colesterol i de triglicèrids ala sang, i que hi hagi més HDL i menys LDL-colesterol Les concentracions de glucosa i d'àcids grassos no queda pas alterada. Però els adipòcits es redueixen de mida i la grassa a l'esquena també es redueixi. La lipasa hormonodependentenn aquest greix de l'esquena s'incrementa. I la FAS (sintasa d'àcid

grassos) disminueix. També s'incrementa la leptina circulant i l'adiponectina, sense que això repercuteixi en els nivells d'insulina o de glucocorticoides. Es detecten nivells alts de receptor de leptina i de p-STAT3. En resum, les fulles estimulen la via de senyals de la leptina, la qual cosa fa reduir el gruix del greix i l'obesitat.

Per altra banda dos flavonoides iso-prenilats (nigrasina H, I) dels branquillons afavoreixen d'adipogènesis. Fan que s'incrementi el contingut lipídic i de triglicèrids a les cèl·lules 3T3L1, i estimulen l'expressió dels gens específics dels adipòcits aP2 i GLUT4.

#### EFFECTE COSMÈTIC

Inhibeixen la tirosina, i per tant, la formació de melanina (taques fosques): sanggenona M, chalcomoracina, soroceïna H, kuwanona J, sanggenona C, sanggenona O. La 2,4,2',4'-tetrahidroxi-chalcona; la 2,4,2',4'-etrahidroxi-3-(3-metil-2-butenil)-chalcona, i també la morachalcona A tenen un gran potencial com inhibidores de la tirosinasa, i per tant, poden ajudar a llevar les taques fosques de la pell.

#### EFFECTE HEPATOPROTECTOR

L'extracte fet amb etanol de les fulles protegeix els hepatòcits i això es palesa per una reducció de les transaminases ALT, AST, ALP, GGT, de del LDH. Protegeix del metotrexat, del tetraclorur de Carboni,, estalviant o incrementant la SOD, la GPX i minvant l'activitat de la caspasa-3 hepàtica i de la 8-oxo-2'-deoxi-guanosina. Té, doncs, efecte antiapoptòtic i antioxidant.

#### EFFECTE INTESTINAL

Els fruits tenen efecte promotor del peristaltisme, una mica laxant però a la vegada antidiarreic. Promouen el buidat de l'estómac i acceleren el pas per l'intestí del bolus alimentari. Inhibeixen les contraccions provocades per Potassi al jejú, però estimulen l'íleon. Suprimeixen les respostes màximes de l'acetilcolina i dels calció. És a dir tenen efecte de controlador colinèrgic i d'antagonisme dels canals de Ca<sup>++</sup>. Per altra banda, els iminociclitols inhibeixen l'alfa-glucosidasa a l'intestí, amb la qual cosa almenys la pujada de glucèmia després dels àpat (hiperglucèmia post-prandial) es redueix molt.

#### EFFECTE NEUROPROTECTOR ANTI-DEPRESSIÓ

L'àcid siríngic (1 mg/Kg) p.o. i la planta (FRU, FUL) 3 mg/Kg p.o. protegeixen les neurones del dany provocat pel glutamat. Almenys a l'hipocamp i al còrtex cerebral. I ho fan per la via de senyals L'àcid siríngic, in vitro activa l' Akt PI3K/Akt/GSK-3beta. En resum, l'efecte és similar a la fluoxetina. La planta (FUL, FRU) millora la capacitat d'aprenentatge, la memòria i el nivell redox (SOD, Gpx, CAT, MDA), ja sigui preventivament o paliativament, sobre les neurones afectades per D-galactosa.

### **MÉS INFORMACIÓ**

«Pharmacological Properties of *Morus nigra* L. (Black Mulberry) as A Promising Nutraceutical Resource». SUNG HO LIM & CHANG-IK CHOI. NUTRIENTS 2019, 11(2), 437. <https://doi.org/10.3390/nu11020437>

«Identification of Bioactive Phytochemicals in Mulberries» Metabolites 2020, 10(1), 7. GILDA D'URSOBY, JURRIAN J. MES, PAOLA MONTORO, ROBERT D. HALL, RIC C.H. DE VOS <https://doi.org/10.3390/metabo10010007>