

NUTRACEUTIKA

DALŠÍ LÁTKY

Tento výukový materiál je autorským dílem, které je chráněno autorským právem VŠCHT Praha.

Některé části přednášky vycházejí z autorských děl třetích osob, která VŠCHT Praha užívá pro účely výuky svých studentů na základě zákonné licence.

Obsah této přednášky je určen výlučně pro výuku studentů VŠCHT Praha.

Obsah přednášky nesmí být rozmnožován, zaznamenáván, napodobován, publikován ani jinak rozšiřován bez písemného souhlasu majitele autorských práv.

Autorské právo neporušuje ten student VŠCHT Praha, který výlučně pro svou osobní potřebu zhotoví záznam či napodobeninu díla nebo užije dílo jiným způsobem, který dle zákona autorské právo neporušuje.

© VŠCHT Praha 2020

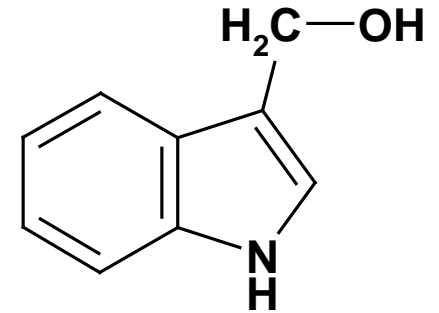
Hormony

Indol-3-carbinol

1*H*-indol-3-yl-methanol

3-hydroxymethyl-indol

Produkt enzymové degradace glukosinolátů



indol-3-carbinol

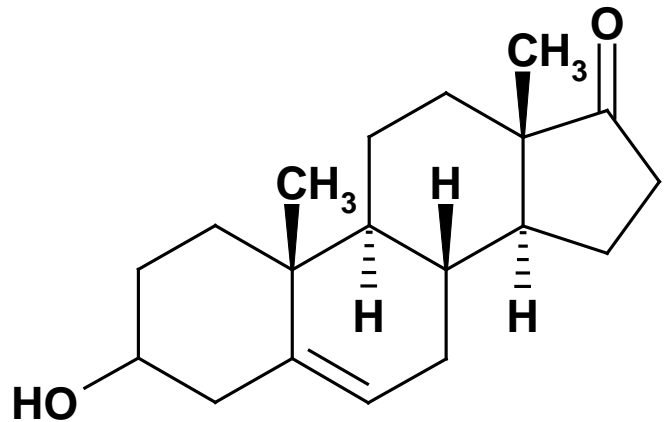
Brukvovité rostliny – zelí, kapusta, brokolice

Potenciální antikarcinogenní, antioxidační a
antiatherogenní efekt **neprokázáno**

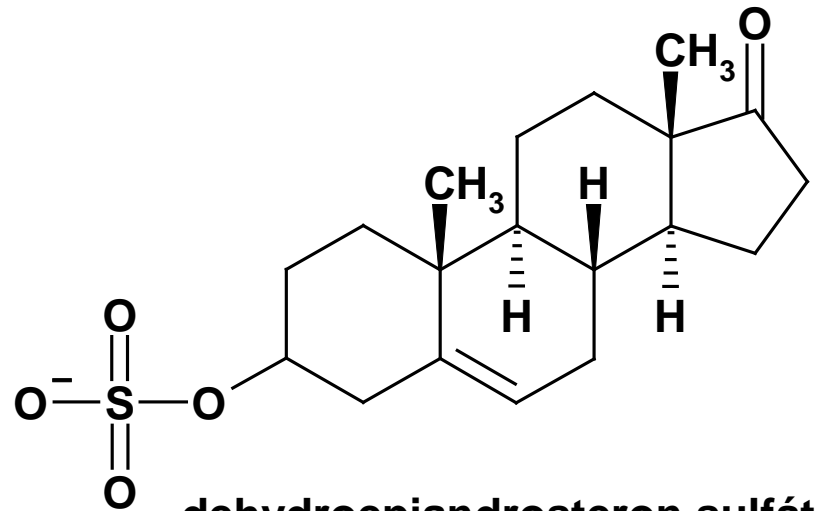
Snad

- snižuje u mužů a žen riziko tvorby nádorů, které vznikají a rozvíjejí ve tkáních závislých na estrogeneru (děložní čípek, děloha, vaječníky, prsa, varlata, prostata, žaludek, tlusté střevo)
- snižuje aktivitu estrogenů, namířených proti testosteronu

DHEA (Dehydroepiandrosteron)



dehydroepiandrosteron



dehydroepiandrosteron sulfát

DHEA v organismu

- Přímý prekurzor testosteronu
- Hormon si tělo vyrábí z cholesterolu
- S rostoucím věkem hladina DHEA klesá



- Nedostatek DHEA - při cukrovce, vysokém krevním tlaku, infarktu, různých druzích rakoviny a obezitě

Působení ?????

- Působí na zlepšení vitality a zvýšení hladiny testosteronu u mužů starších 50 let, zlepšení funkce imunitního systému a zvýšení tukového metabolismu
- Používá se k léčení stresu, cukrovky, snižování obsahu tuku a cholesterolu v krvi a při snižování nadváhy u osob ohrožených infarktem

Růstový hormon – somatotropin

Growt hormone

Nutraceutikum ??? Hlavně fitness

Peptidový hormon; 191 AK jednotek; 2 disulfidové můstky cystinu; $M \sim 21,5$ kDa

Struktura stejná u primátů

Další zvířecí STH jsou u člověka neúčinné

Částečně stabilní vůči hydrolýze pepsinem a trypsinem

Vzniká v acidofilních buňkách předního laloku hypofýzy

Funkce

- Působí na celkový růst těla – skeletu a hlavně svalstva
- Ovlivňuje metabolické pochody hlavních živin

Bílkoviny

- ↓ dusík vylučovaný močí; ↑ využití bílkovin
- Stimuluje transport AK k ribosomům – syntéza bílkovin
- ↑ růst svalové hmoty
- ↑ syntéza albuminů
- ↑ syntéza kolagenu – vazivová tkáň
- ↑ syntéza fibrinogenu
- Synergismus s androgenními hormony, hlavně testosteronem

Lipidy

- ↑ mobilizaci depotního tuku a jeho lipolýzu
- ↑ ukládání tuku v játrech – syntéza VLDL
- ↑ syntéza fosfolipidů v plasmě a v játrech

Sacharidy

- Anti insulinový efekt
- Vliv na glykémii
- Pokles po podání – bez vlivu na insulin
- Po dalším podání vzestup – diabetogenní účinek

Vliv na další živiny

- ↑ retence Na a K
- ↑ vstřebávání Ca ze střeva; ale i jeho vylučování
- ↓ syntézy cholesterolu

Účinky

Uvádí se, že

- podporuje imunitu, svalový růst, spalování tuků a léčí artritidu ??????

Doping !!!

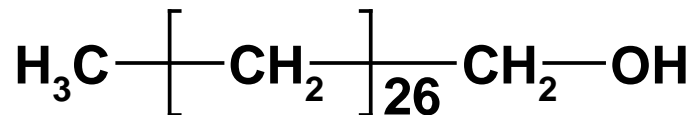
Poruchy tvorby

- Nanismus
- Gigantismus
- Akromegalie

Somatotropin jako léčivý přípravek - děti

RŮZNÉ

Oktakosanol



octacosanol

Výskyt

Pšeničné klíčky, listy vojtěšky, cukrová třtina; povrchové vrstvy ovoce a rostlin

Funkce

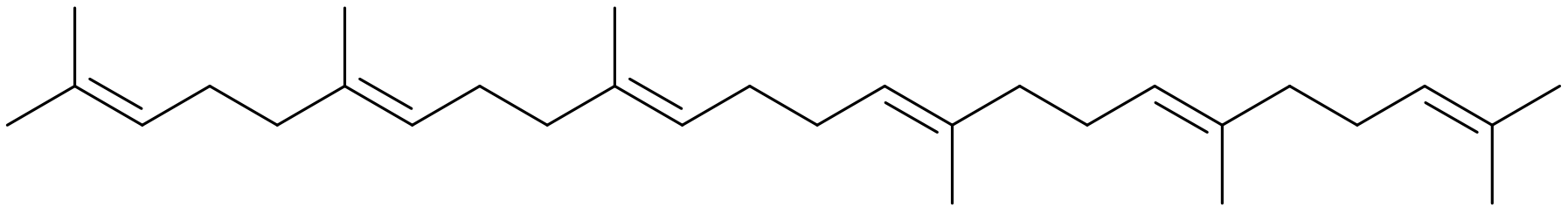
- Podporuje sílu a vytrvalost, vstřebávání kyslíku
- Metabolismus tuků a cholesterolu
- Zvyšuje poměr HDL : LDL cholesterolou
- Snižuje celkový cholesterol – asi zvýšením intenzity metabolismu CH v játrech
- Žaludeční vřed – pozitivní vliv – není prokázáno
- Parkinsonova choroba (poruchy neuromotorických funkcí) - ???

Skvalen

Squalen (squalin)

Lineární triterpen

2,6,10,15,19,23-hexamethyl-2,6,10,14,18,22-tetracosahexaen



Squalen byl poprvé popsán jako extrakt z jater žraloka čeledi Squalidae

Později jako látka vznikající v lidském mozku a játrech, podporující činnost mozku a sexuální aktivitu ????

Prekurzor steroidů; biosyntéza po oxidaci katalyzované squalen monooxygenasou

Účinky

- Adaptogen (????) a antioxidant;
- Používá se při chemo- a radioterapii k ochraně před vedlejšími účinky terapie;
- Podporuje činnost jater a ledvin ????;
- Zvyšuje průchodnost a pružnost cév ????;
- Působí jako účinné geriatrikum – proč ???

Zdroje

- amarantový olej
- olivy
- obilné klíčky

Kolostrum – laktoferrin

Suplementy

- Kravské kolostrum (mlezivo) nebo laktoferrin

Kolostrum – složení

- Laktoferrin
- Další bílkoviny –
 - hlavně β -laktoglobulin
 - α -laktalbumin - má přímé protibakteriální účinky a podporuje regeneraci buněk
- Růstové faktory - mají pozitivní vliv na dělení
 - buněk, urychlují regenerační a hojivé procesy
- ML, vitaminy
- Tuk – málo; laktosa – málo

Laktoferrin

- Bílkovina kolostra; mléčná bílkovina ??
- Podporuje imunitní systém, působí jako antibiotikum
- omezování růstu nádorů a metastáz
- omezení zánětlivých projevů, bolestivosti a zlepšení hybnosti u lidí trpících záněty kloubů
- omezení růstu některých plísní, zejména kandidóz
- zlepšení očních poruch a vidění
- omezuje produkce volných radikálů a snižuje projevy stárnutí, které jsou způsobeny radikálovými reakcemi

Pozn. 1: *Převzato*

Pozn. 2:

Doc. MUDr. Ivan Malbohan

"Působení kolostra zatím není vědecky prokázáno a neví se vlastně jakým způsobem účinkuje, ale zkušenosti potvrzují, že funguje"

Juwim

přírodní imunomodulátor - extrakt ze sušené krve

Obsahuje:

- volné aminokyseliny, např. kyselina asparagová, glutamová, threonin, serin, prolin aj.,
- oligopeptidy
- vitaminy (thiamin, riboflavin)
- nukleotidy
- železo
- další minerální látky
- ??? asi i mikrobistatiny a mikrobicidy produkované monocyty aj. ???

Funkce

- výživa široké populace včetně sportovců
- zlepšuje metabolický stav organismu
- je vhodný na všechny stavy vyčerpanosti
- u osob středního a vyššího věku se používáním odstraní stress, sníží duševní i fyzická vyčerpanost
- schopnost soustředění
- prevence chřipky, angíny, chorob horních cest dýchacích; snížení frekvenci jejich výskytu

Poznámka

Převzato

Propolis

včelí tmel



Pryskyřice obsahující:

- vosky, aminokyseliny, vitaminy skupiny B a flavonoidy
- látky s výrazným antibakteriálním, fungicidním, protizánětlivým až antibiotickým účinkem

Použití

- Podporuje imunitu, - ???
- léčí záněty – hlavně zubů
- bolesti v krku, kašel,
- potlačuje zvýšený krevní tlak - ???
- potlačuje premenstruální syndrom - ???

Plasmalogeny

Plasmalogeny (fosfatidalové deriváty)

Na C1 acylfosfatidylglycerolu vázán etherovou vazbou vyšší aldehyd

Nasycený – plasmanyly deriváty

Nenasycený – plasmenyly deriváty

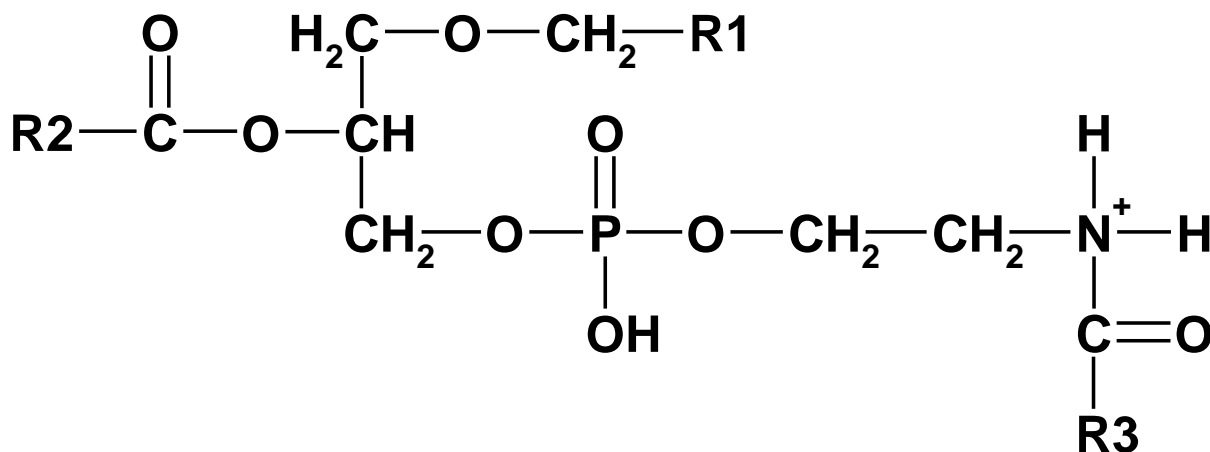
Plasmalogeny – většinou jen v živočišných tkáních

Plasmanylethanolamin v mozku

Plasmanylycholin v srdečním svalu a nervové tkáni

Ovosan

Účinnou látkou je ether fosfolipid PNAE (plasmanyln-N-acyl-ethanolamin)



R1 - alkyl; R2 - acyl1; R3 - acyl2

PNAE

Účinek

- Schopnost účinně pomáhat při léčbě a prevenci nádorových onemocnění
- Posílení imunitního systému - alergie, astma, únavový syndrom a další

Mechanismus účinku

1a

- Rozdílný metabolismus ether fosfolipidů ve zdravé a nádorové buňce
- ve zdravých buňkách je přítomen enzym alkyl-glycerolmonooxygenáza, který štěpí etherovou vazbu
- produkty jsou dále využity pro biosyntézu lipidů a fosfolipidů
- V nádorových buňkách tento enzym chybí nebo je téměř inaktivní
- kumulace ether fosfolipidů PNAE v membránách – destrukce buněk

1b

- Inhibiční působení na proteinkinázu C (PKC), která se v nádorových buňkách vyskytuje ve zvýšené koncentraci.
- PKC podporuje buněčné dělení
- PKC inhibují také další látky s protinádorovým účinkem (cytostatika), např. tamoxifen nebo adriamicin, které jsou používány v klinické terapii

Cordyceps

Extrakt z houby *Cordyceps sinensis* (Housenice čínská)

pochází z vysokých nadmořských výšek Nepálu a Tibetu, kde parazituje většinou na housenkách, ale i jiném hmyzu

Doplňky

- Samotný extrakt nebo směsný extrakt s dalšími houbami –
- *Ganoderma lucidum* (Lesklokorka lesklá), *Pseudostellaria heterophylla* (Pseudostelárie různolistá), *Gymnostemma pentaphyllum* (Gymnostema) a příp. extraktem zázvoru

Působení

- Výrazné protinádorové účinky – nejsou na základě cytotoxicity
- rozdíly mezi normálními a nádorovými buňkami v metabolismu fosfolipidů – plasmalogenů;
- inhibiční účinek na aktivitu proteinkinázy C, která ovlivňuje schopnost růstu nádorů
- Posiluje imunitní systém
- Podpora regenerace při chemoterapii
- *Zkvalitňuje spánek a odstraňuje únavu*
- *Snižuje krevní tlak a hladinu cholesterolu*
- *Působí proti bronchiálnímu astmatu a alergiím*
- *Protizánětlivé účinky*
- *Antioxidační efekt* ??????

Fenoly

Fenolové kyseliny

Deriváty benzoové a skořicové kyseliny

Některé z nich jsou velmi významné antioxidanty

Antioxidační efekt záleží na:

Struktuře: skořicové > benzoové

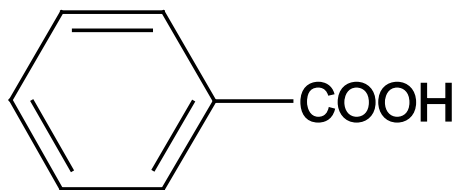
Pozici postranních hydroxy- skupin –
nejaktivnější o-difenoly

Nejvyšší aktivita: kávová, gallová, ellagová
kyselina

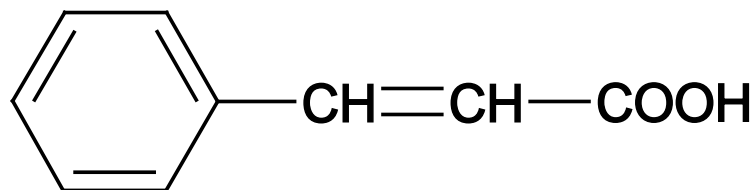
Některé mají protizánětlivé (antiseptické) účinky –
např. salicylová kyselina

Výskyt

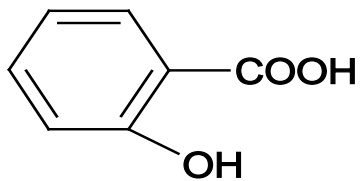
- Kávová a gallová kyselina – ovoce – jahody, jablka aj.
- Ellagová kyselina – součást tříslovin



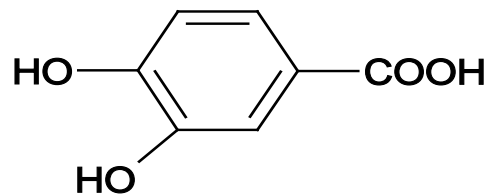
benzoová kyselina



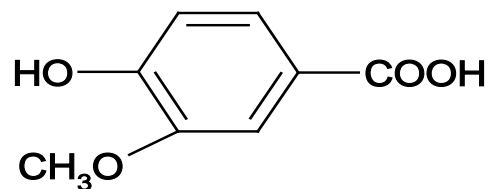
skořicová kyselina



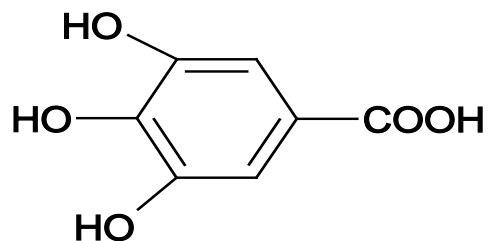
salicylová kyselina



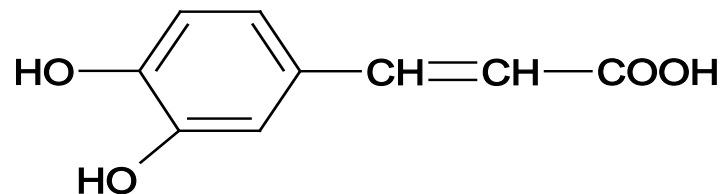
protokatechuová kyselina



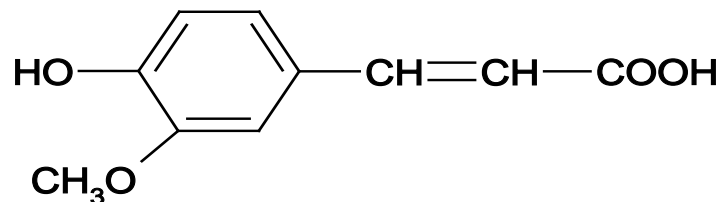
vanillová kyselina



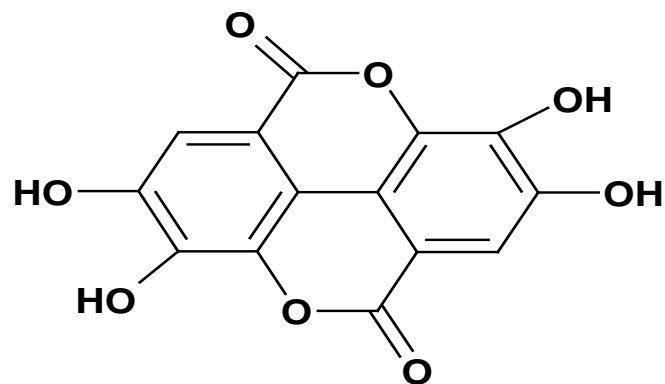
gallová kyselina



kávová kyselina



ferulová kyselina



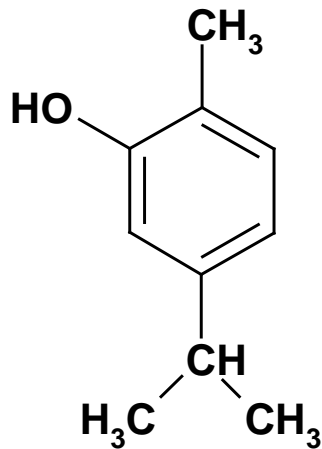
ellagová kyselina

Deriváty fenolových kyselin

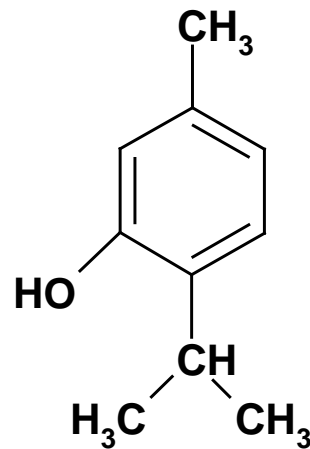
Obvykle vysoký antioxidační efekt

Jednoduché fenoly

Tymián (*Thymus vulgaris*)



karvakrol

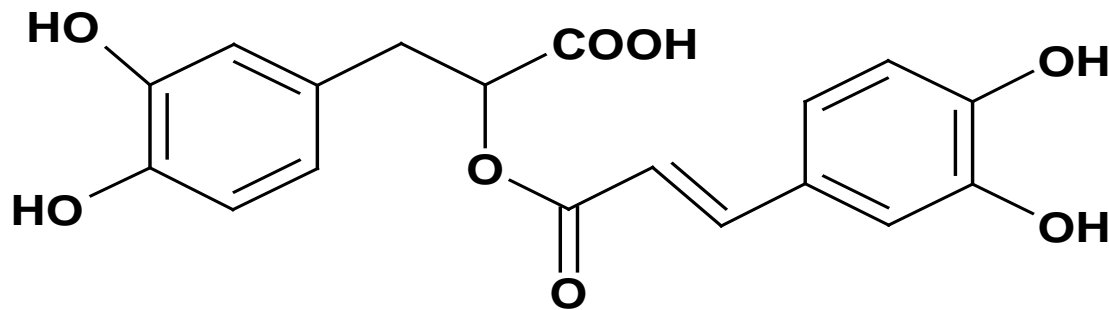


thymol

Estery fenolových kyselin

Rosmarinová kyselina (ester kávové a 2-hydroxy-3-(3,4-dihydroxyfenyl)propionové kyseliny)

- Rozmarýna lékařská (*Rosmarinum officinalis*)
- Majoránka (*Majorana hortensis* Moench)
- Antioxidační efekt srovnatelný nebo vyšší než u askorbové kyseliny
- Méně polární – použití v tucích



rosmarinová kyselina

- Chlorogenové kyseliny – ne jako doplňky

Glykosidy

Verbaskosid

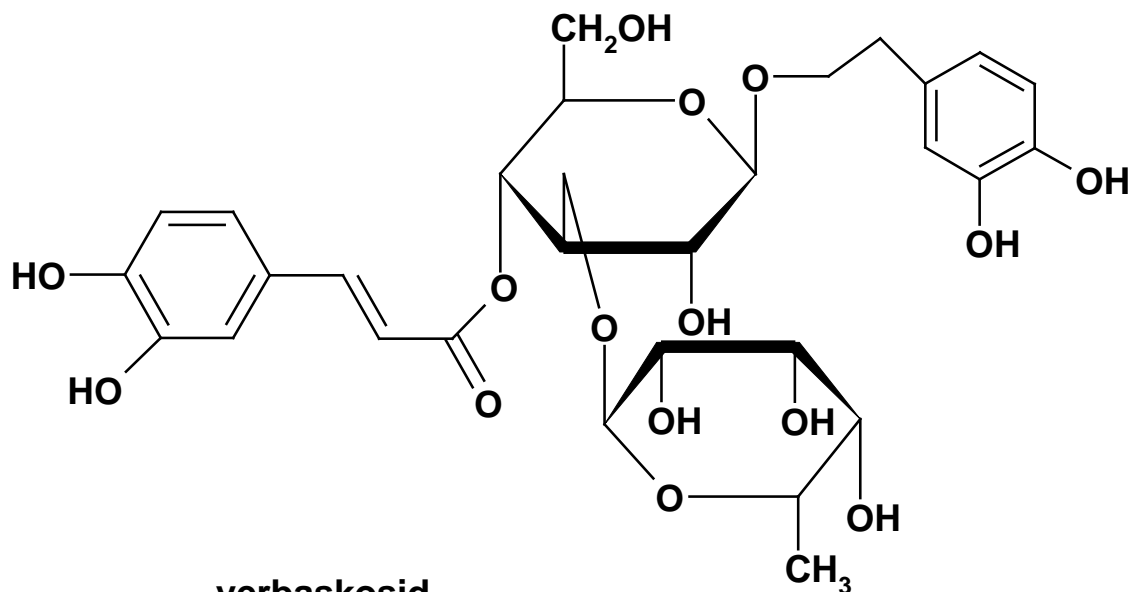
Aglykon: 3,4-dihydroxyfenylethanol

Cukr: ester 6-deoxy- β -D-glukopyranosyl (1 – 3)- β -D-glukopyranosy s kávoovou kyselinou

Olivy (*Olea europaea*)

Divizna (*Verbascum sinuatum*)

Efekt srovnatelný s rosmarinovou kyselinou



Fenolové diterpeny

Extremně silné antioxidanty

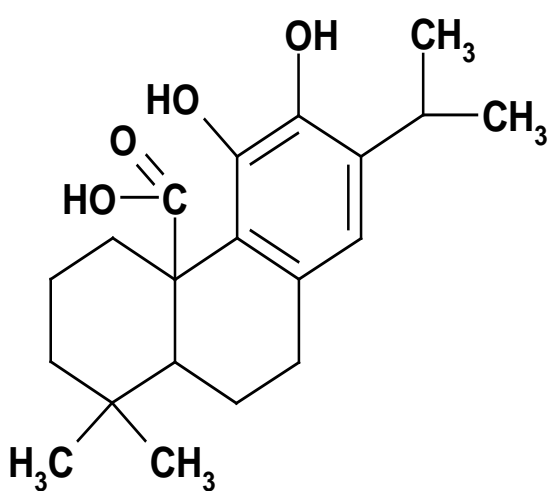
Efekt a vlastnosti srovnatelné s rosmarinovou kyselinou

Rozmarýna lékařská (*Rosmarinum officinalis*)

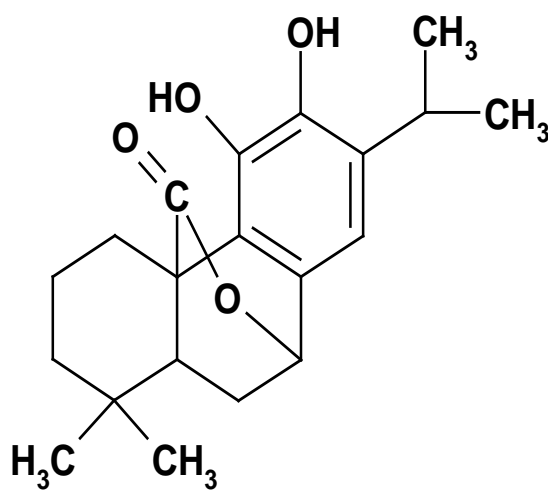
Šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*)

Majoránka (*Majorana hortensis* Moench)

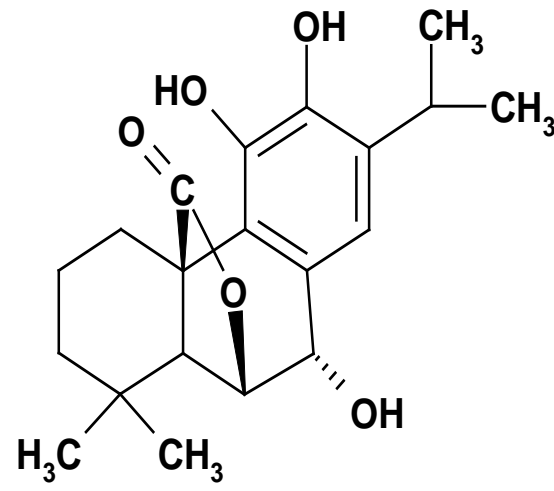
Převážně ve formě extraktů rozmarýny



karnosová kyselina



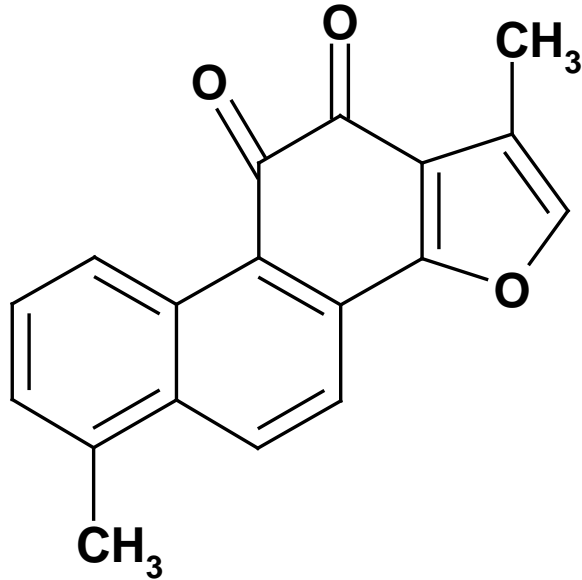
karnosol



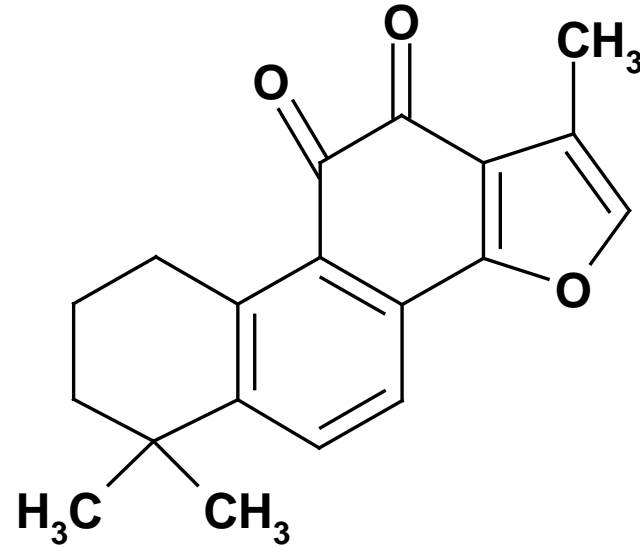
rosmanol

Chinony žen-šenu

Silný antioxidační efekt extraktů



tanshinon I



tanshinon II

Triterpeny a steroly – viz saponiny

Gama-Oryzanol

Směs esterů ferulové kyseliny – (E)-isomer (trans)

Výskyt

- V rostlinných buňkách, zejména v rýži, pšenici, ječmenu, ovsu, zelenině, rajčatech, olivách a citrusových plodech
- V obilí zejména v otrubách.

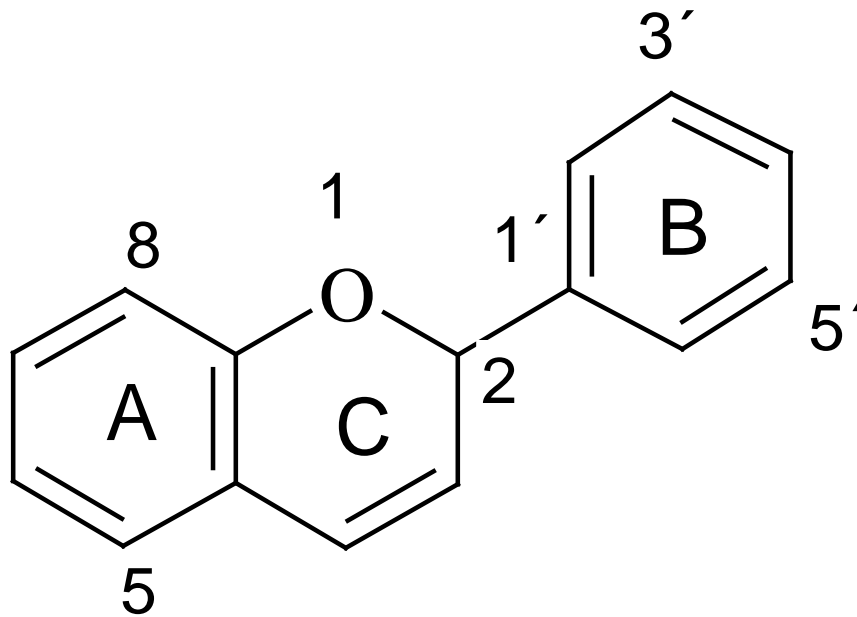
Účinky

- Léčení návalů po přechodu u žen,
- hypercholesterolemie,
- nemocí trávicího ústrojí, jako jsou vředy, gastritida (zánět žaludeční sliznice) a záněty střev;
- Účinný antioxidant - zmírňování účinků ozařování a chemoterapie,
- asi i antikarcenogenní efekt;
- Kulturisté věří, že gama-oryzanol podporuje tvorbu růstového hormonu, protože stimuluje činnost podvěsku mozkového, kde hormon vzniká

Flavonoidy

Základní funkce – antioxidanty

Flavanová struktura

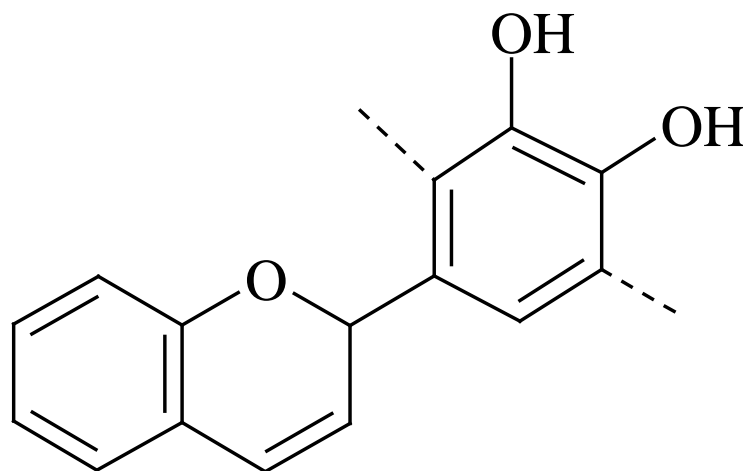


flavan

Významná antioxidační účinnost

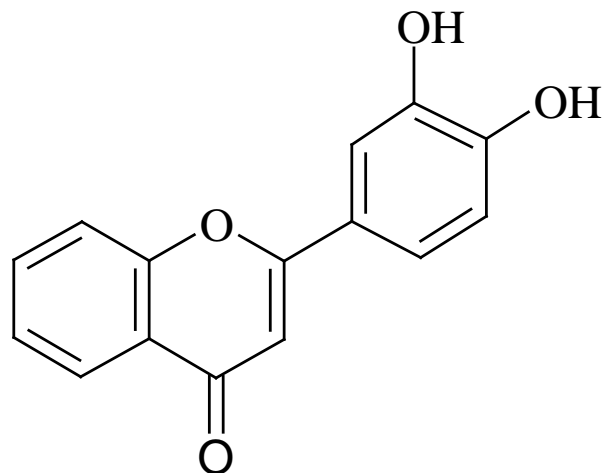
Podmínky

Dihydroxyderiváty na C3' a C4' (*ortho* poloha) nebo na C2' a C5' (*para* poloha); třetí hydroxyskupina v kruhu B ještě zvyšuje AO efekt

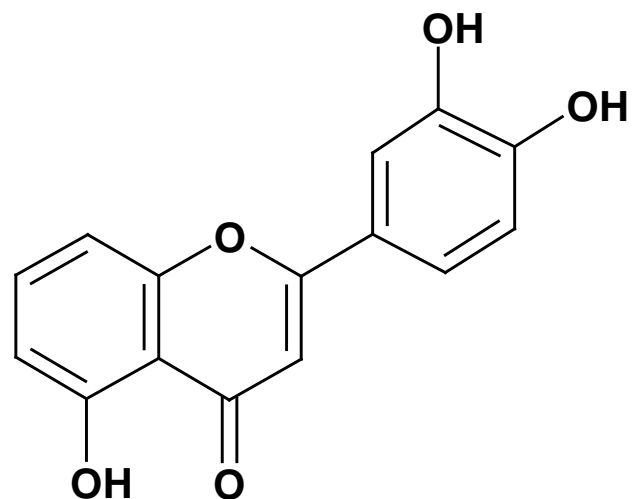
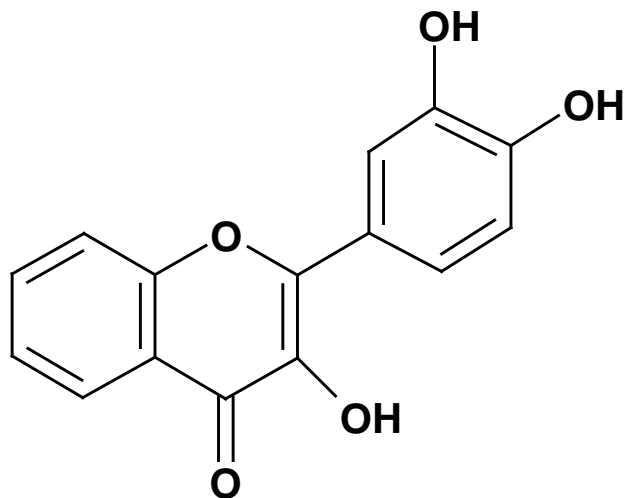


Dále zvyšuje AO

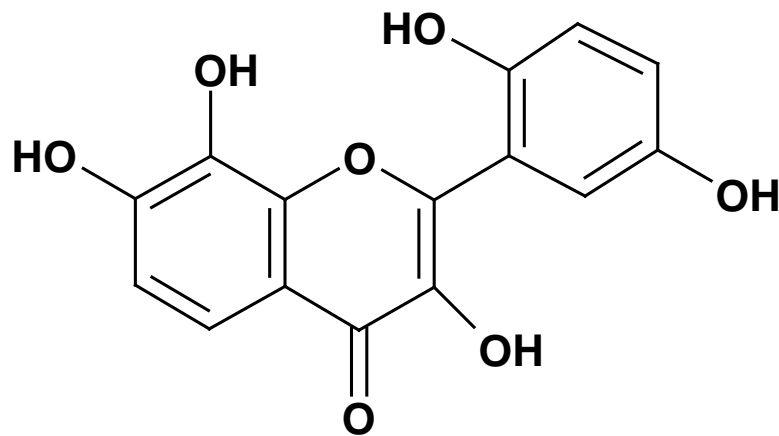
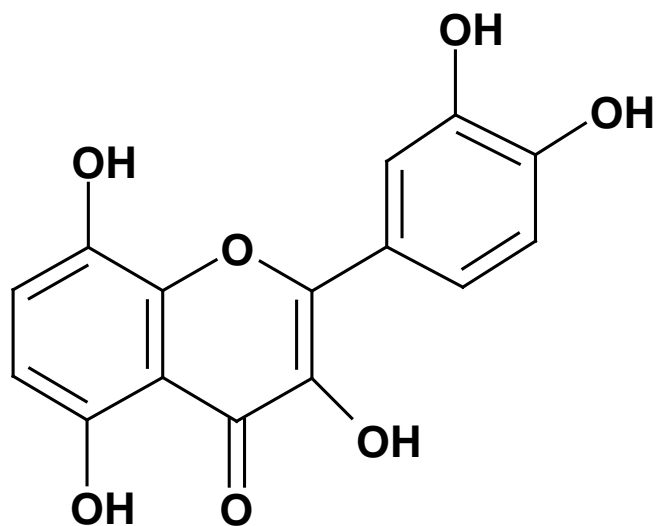
- Karbonylová skupina na C4 (posun = vazby na C2)



- Volná hydroxyskupina na C3 a/nebo C5 (C7)



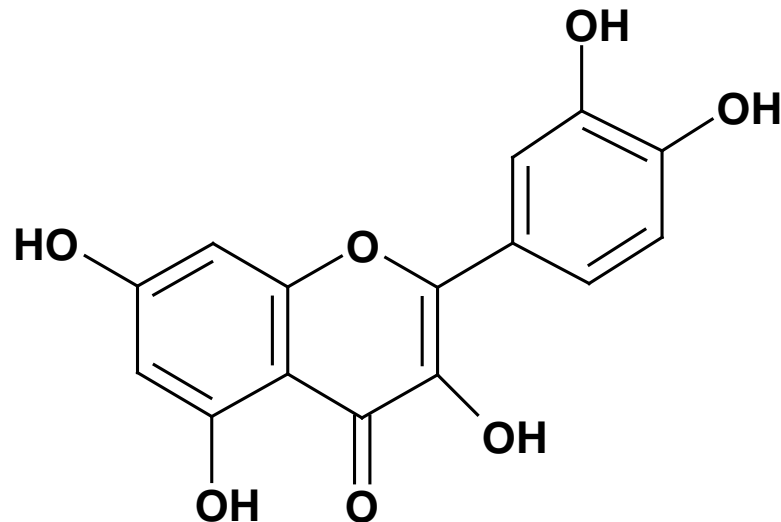
Další hydroxy- skupina v kruhu A - velmi účinné
3,5,8.3', 4'- nebo 3,7,8,2',5'-
pentahydroxyderiváty a podobné



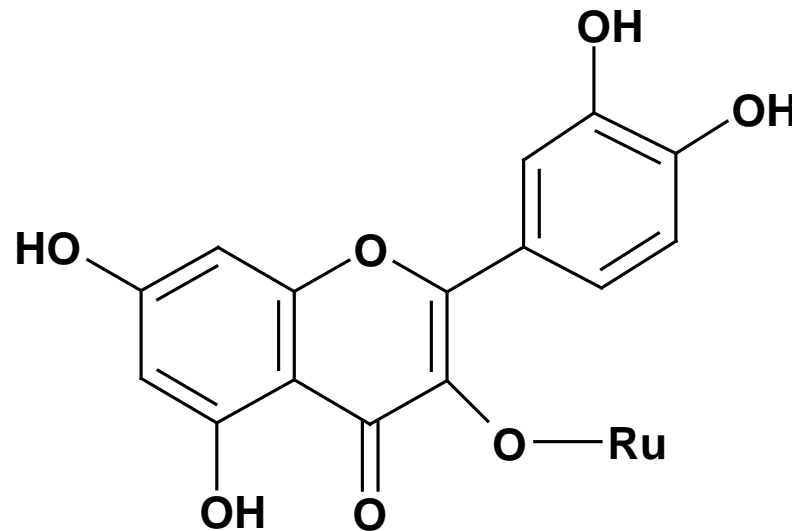
Významné flavonoidy v doplňcích

Rutin, kvercetin

Kvercetin: flavonol; pentahydroxyderivát; silný antioxidant; účinek trochu zeslabuje konfigurace hydroxyskupin v kruhu A – 5,7-dihydroxy (*meta*-poloha)



- Volný aglykon se vyskytuje málo; hlavně ve formě glykosidu rutinu
- Rutin; kvercetin-3- β -rutinosid

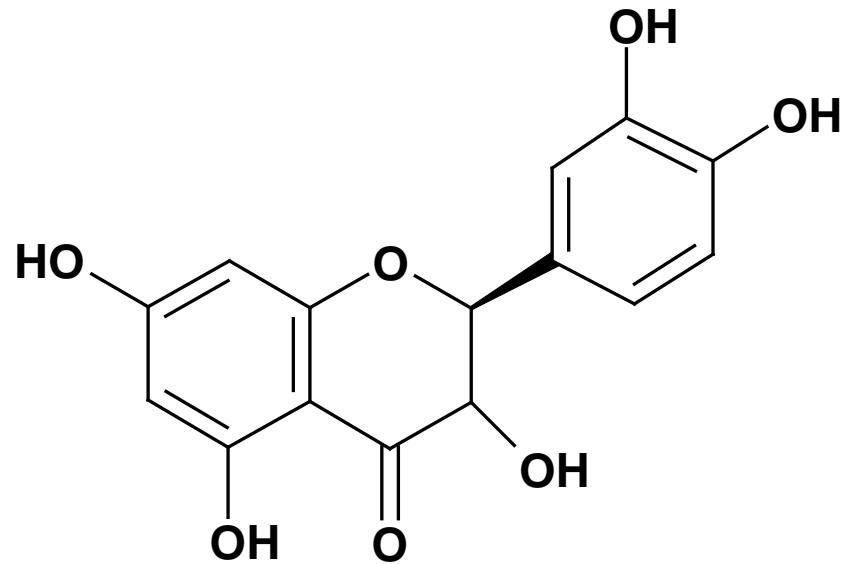


Ovoce, zelenina, pohanka ...

- Borůvky (*Vaccinium myrtillus*)
- Černý bez (*Sambucus nigra*)
- Pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum* Moench.)

Taxifolin

- Dihydrokvercetin; skupina flavanololů
- AO účinnost srovnatelná s kvercetinem



taxifolin

V přírodě např. v podzemnici olejné (*Arachis hypogea*)

Silymarin

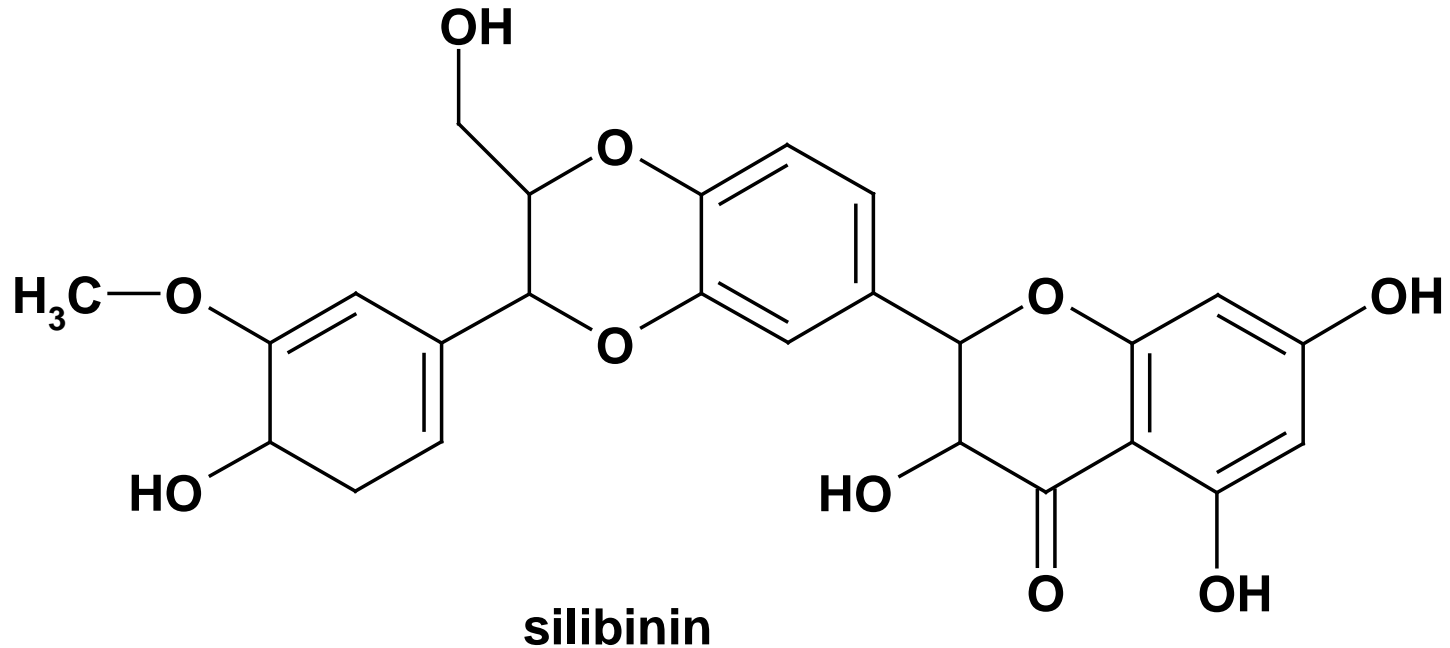
Ostropestřec mariánský; *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

- Čeleď: hvězdnicovité (Asterceae)
- Synonyma: Milk thistle ,Mary thistle, Marian thistle, St. Mary thistle etc. (bodlák sv. Marie; mléč zelinný)



Silymarin – extrakt

Nejvýznamnější účinná látka – silibinin



Účinky

- Hepatoprotektivní
- Karcinomy kůže a prostaty
- Antioxidant

Doplňky

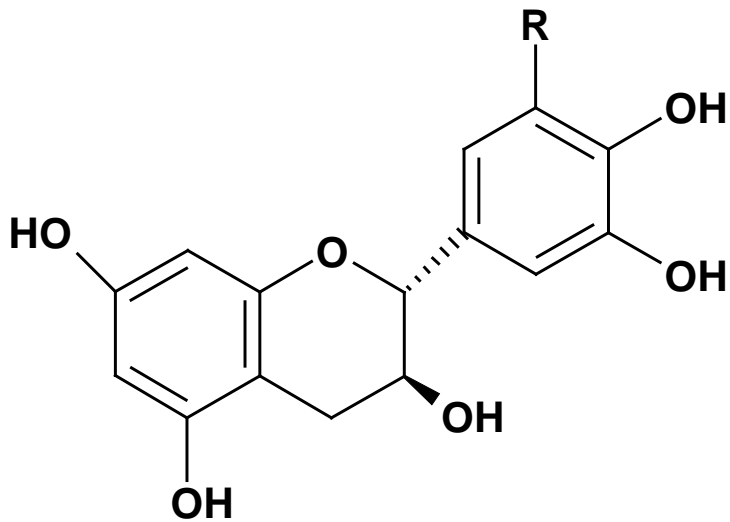
- Silymarin
- Směsi s fosfatidylcholinem a / nebo tokoferoly

Katechiny a proanthokyanidiny

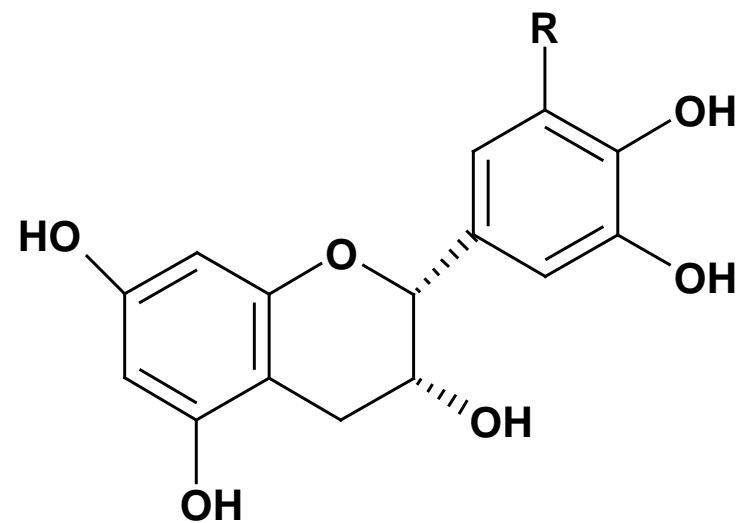
Bezbarvé sloučeniny s výrazným antioxidačním efektem

Katechiny a gallokatechiny

- Přirozeně se vyskytují v ovoci a zelenině
- V doplňcích se jako takové nepoužívají



R = H (+)-katechin
R = OH (+)-gallokatechin



R = H (-)-epikatechin
R = OH (-)-epigallokatechin

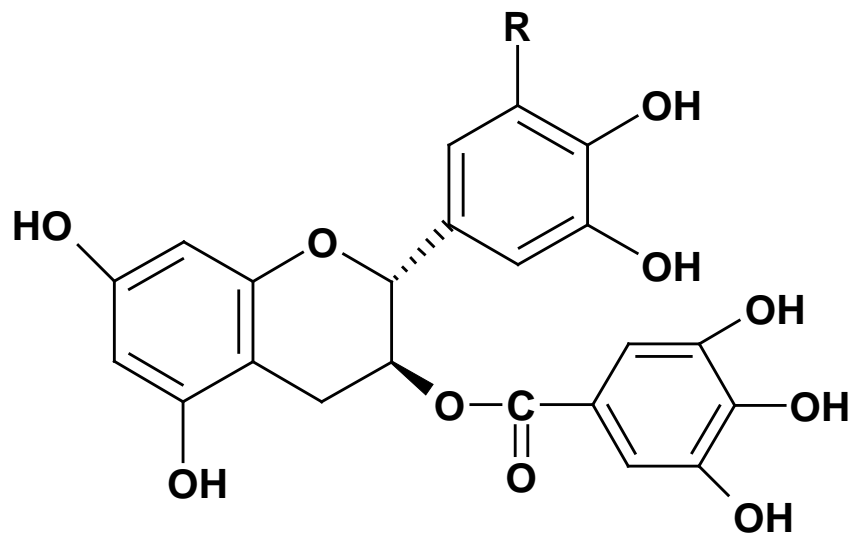
Katechin-galláty a gallokatechin-galláty

Esterifikace gallovou kyselinou v poloze C3

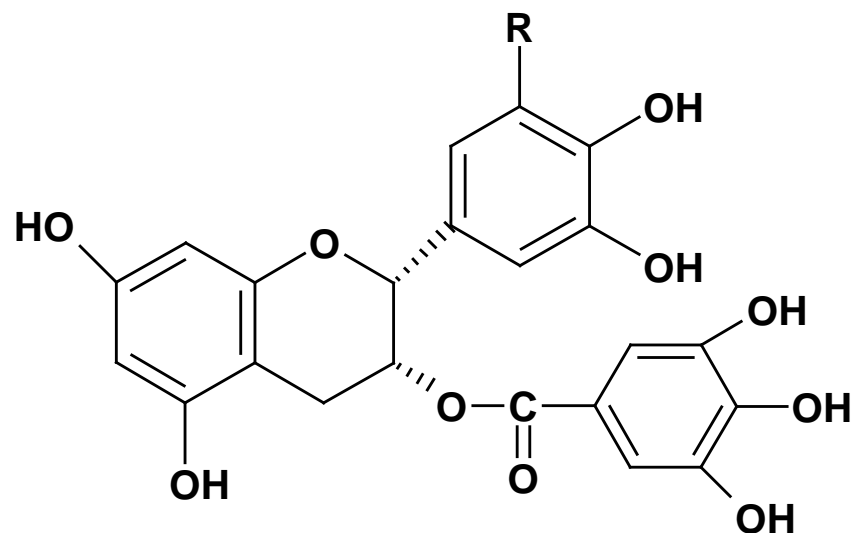
Velmi silný AO efekt

Hlavní antioxidanty zeleného čaje (*Camelia sinensis*)

V černém čaji při fermentaci kondenzují na třísloviny –
výrazně nižší efekt



R = H (+)-katechin-gallát
R = OH (+)-gallokatechin-gallát



R = H (-)-epikatechin-gallát
R = OH (-)-epigallokatechin-gallát

Proanthokyany

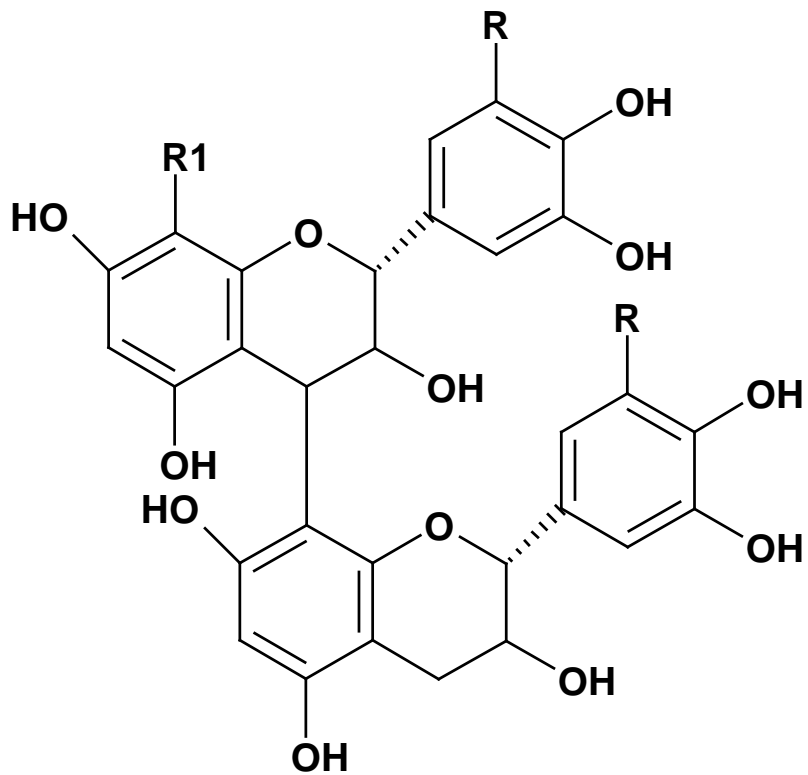
Bezbarvé sloučeniny s extrémně výrazným
antioxidačním efektem

Někdy nazývané pyknogenoly

Vznikají kondenzací flavanolů
katalyzovanou oxidoreduktasami

Vazba flavanolů $C_4 \rightarrow C_8$, případně $C_4 \rightarrow C_6$

Hrozny révy vinné; čajové lístky



C4 - C8 oligomery

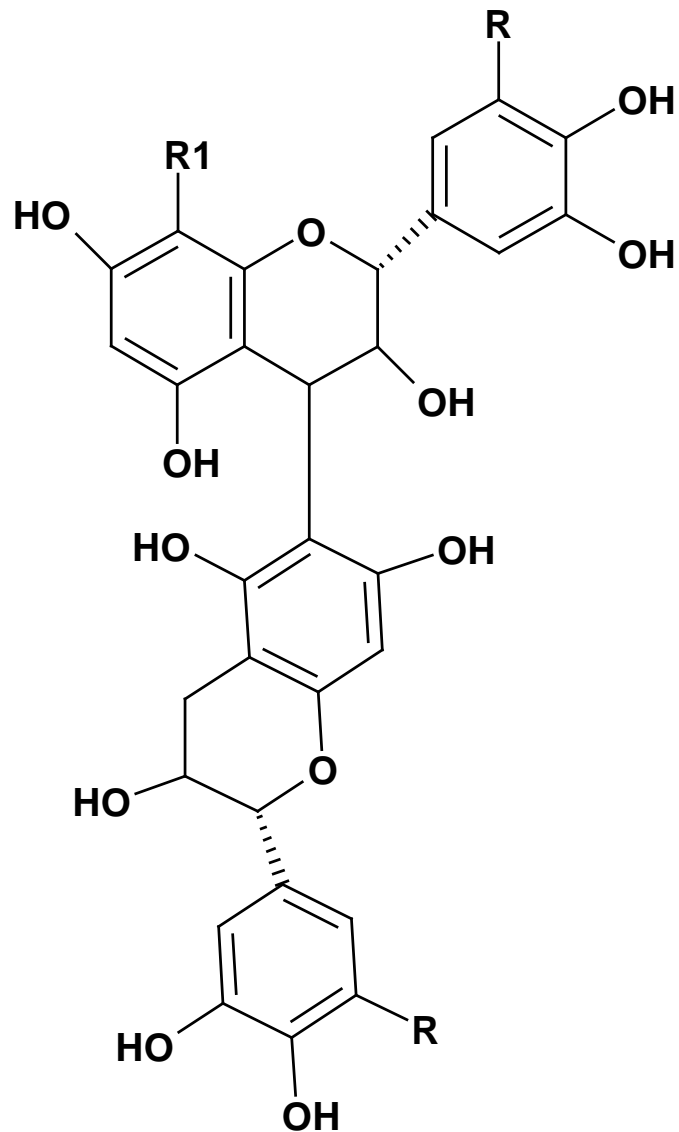
R = H nebo OH

R1 = H

R1 = 3-hydroxyflavan

dimer

oligomer



C4 - C6 oligomery

R = H nebo OH

R1 = H

R1 = 3-hydroxyflavan

dimer

oligomer

Pyknogenol

Extrahuje se ze semen zvláštního druhu přímořské borovice *Pinus maritima* nebo *Pinus pinaster* poddruh *Atlantica*.

Obsahuje flavonoidy ze skupiny proanthokyanidinů, kávovou a ferulovou kyselinu

Účinek

- *Extrémně silný protisklerotický antioxidant, působí proti rakovině,*
- *má omlazující účinky, odstraňuje jemné vrásky,*
- *zvyšuje imunitu.*
- Ve směsi se zázvorem se používá proti tzv. syndromu turistické třídy v letadlech (zvýšené riziko městnání krve a trombózy).

Další fenoly

Resveratrol

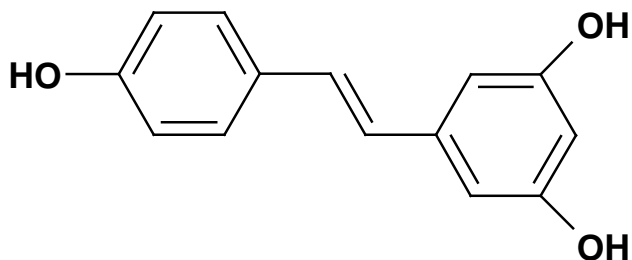
- Patří do skupiny tzv. stilbenů

Účinky

- Antimikrobiální a fungicidní
- Antiatherogenní
- Antikarcinogenní
- Antioxidant – účinek srovnatelný se středně aktivními flavonoidy

Výskyt

- Réva vinná (*Vitis vinifera*) – ve slupkách – více v modrých odrůdách – červené víno – fermentace
- Luštěniny; hlavně podzemnice olejná (*Arachis hypogea*)



resveratrol

Zázvor

Zingiber officinale / zázvor lékařský

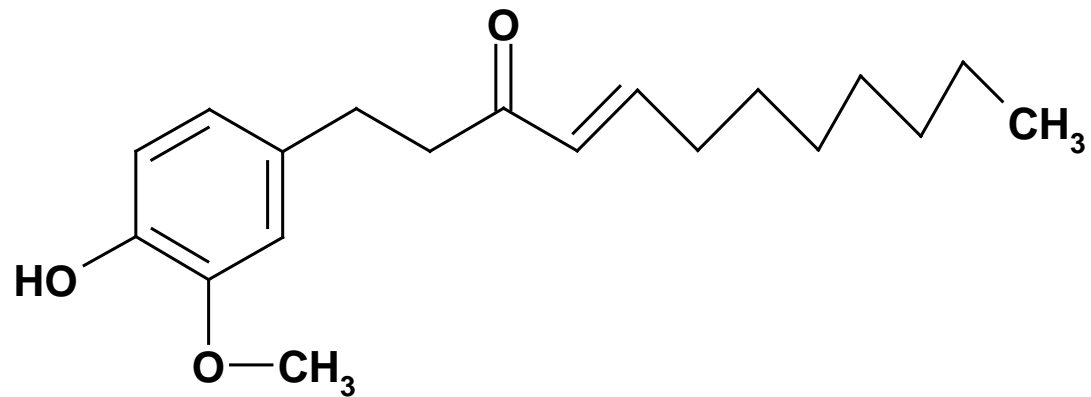


Doplňky

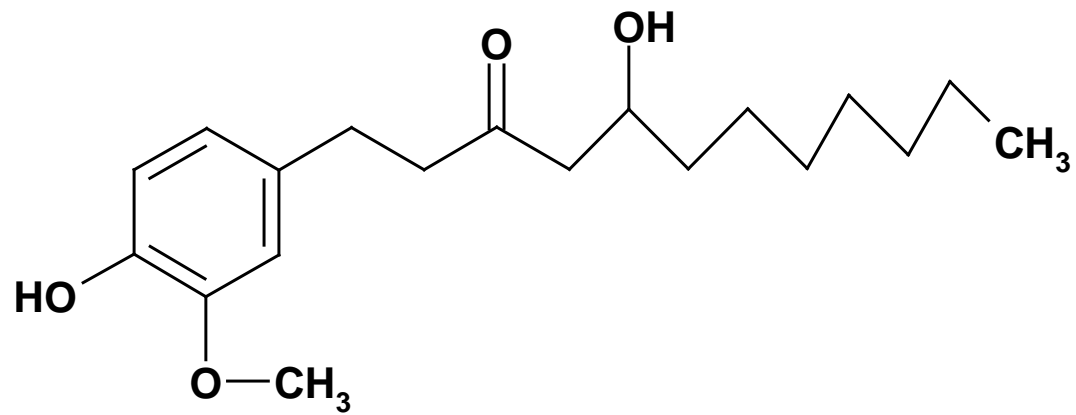
- Sušený mletý oddenek
- Pěstuje se v Indii, Indonésii, Japonsku, Číně a Austrálii

Účinné látky

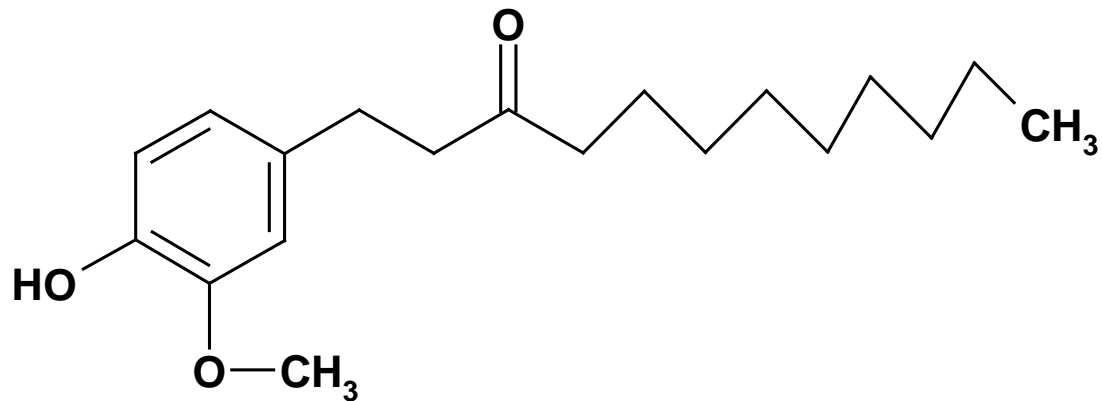
Shagoal



Gingerol

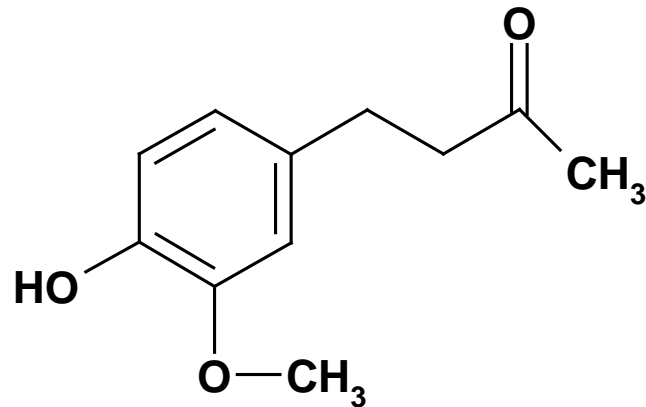


Paradol



Zingeron

V čerstvém se nevyskytuje, vzniká až při vaření



Účinky

Žaludeční problémy, nevolnosti

- zmírňuje pálení žáhy, nadýmání, plynatost
- zmírňuje příznaky cestovní nevolnosti (kinetóza)
- používá se těhotenských nevolnostech
- podporuje chuť k jídlu

Revmatoidní problémy

- ulehčuje revmatická onemocnění
- zvyšuje pohyblivost údů a kloubů, zmírňuje tzv. ranní ztuhlost

Další

- zmírňuje migrény, návaly horka v menopauze, zmírňuje stavy napětí
- protizánětlivý
- antioxidant

Kurkumin

Žluté barvivo

CI přírodní žluť 3, kurkumová žluť,
turmerová žluť nebo diferuloylmethan

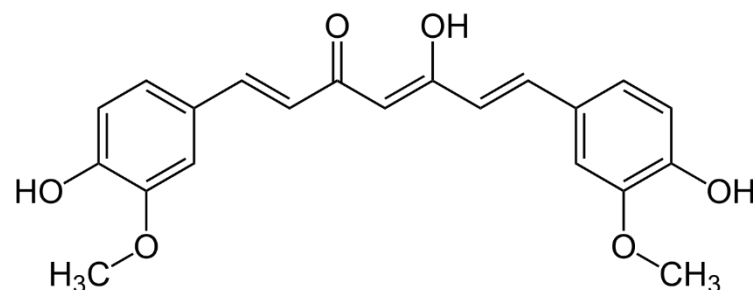
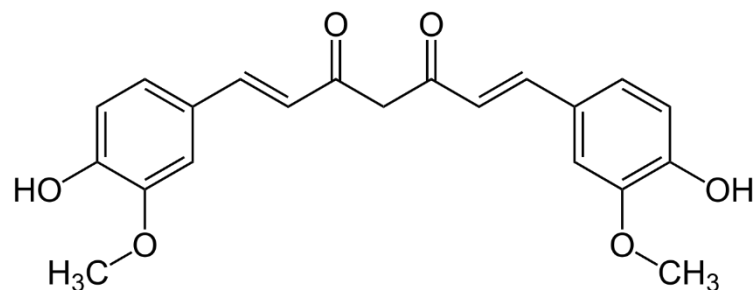
Turmeric (*angl.*)

Kari

Extrakt oddenků kurkumy dlouhé (*Curcuma longa*)

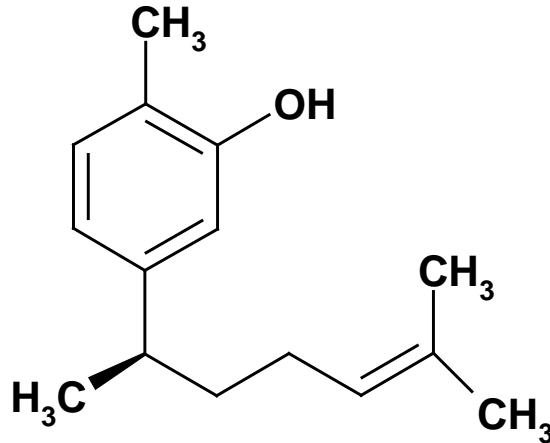
Protizánětlivé účinky

Antioxidant



Xanthorrhizol

(R)-5-(1,5-Dimethyl-4-hexenyl)-2-methylphenol



sesquiterpenoid izolovaný z oddenků *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.

(Zingiberaceae); Kurkuma žlutokořená; vytrvalá bylina rostoucí na Jávě



Působení

- Stimulační efekt na některé druhy hladkého svalstva (např. močové trubice)
- Antibakteriální – např. vůči některým kmenům *Streptococcus* spp.
- Protizánětlivý – inhibice cyklooxygenasy-2
- Antioxidant – peroxylový radikál

Saponiny

Cyklické triterpeny

Volné triterpeny

Glykosidy (saponiny)

Steroidní saponiny

Nejvýznamnější

- Oleananové kyseliny – oleanolová kyselina; boswellové kyseliny (Boswellia serrata – viz sacharidy)
- Ursanové terpeny – ursolová kyselina, α - a β -amyrin
- Lupanové terpeny – lupeol, betulin, betulinová kyselina
- Dammaranové terpeny – ginsenosidy aj.

Účinky

- Protinádorové
- Protizánětlivé; antimikrobiální
- Hepatoprotektivní
- Analgetické
- Hypoglykemické a hypolipidemické
- Imunomodulační

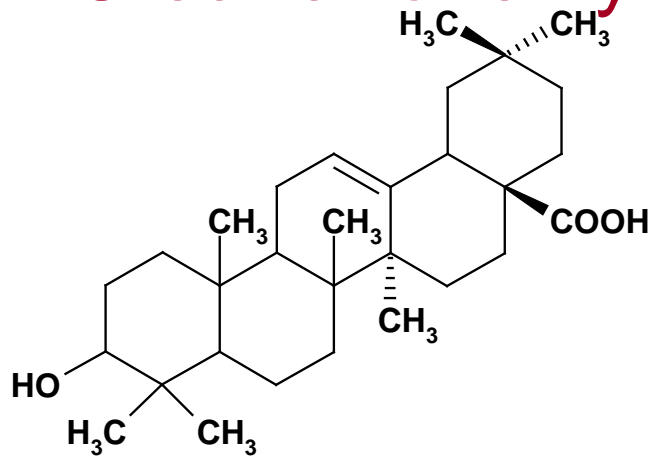
Využití v čínské nebo alternativní medicíně

- Prevence a léčba hepatitidy
- Parazitární a bakteriální infekce
- Cytostatické účinky

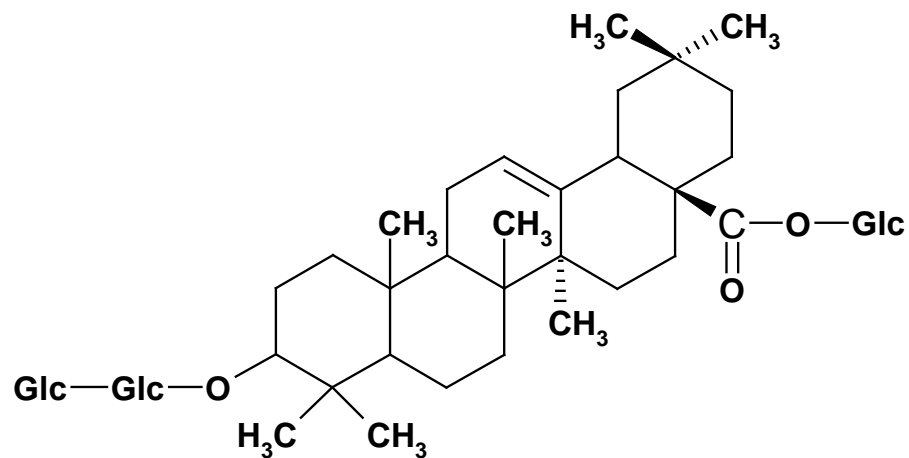
Nevýhoda

- Určitá toxicita – cytostatické, příp. hemolytické účinky
- Alkaloidy v řadě rostlin
 - nízký obsah – OK (ženšen aj.);
 - střední obsah, částečně návykové – sporné, ale povolené (např. Withania)
 - vyšší obsah – návykové – xxx (např. kava kava)

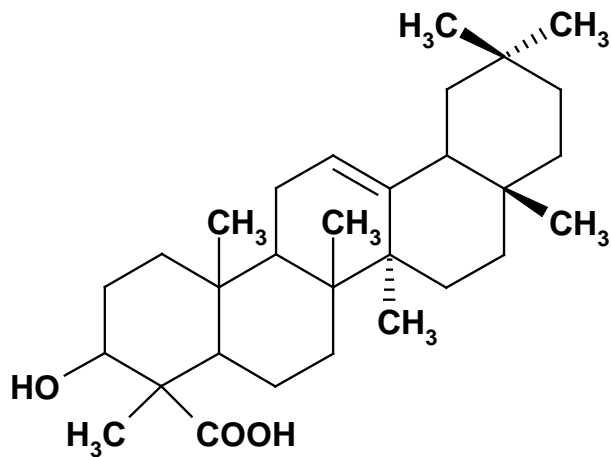
Oleananové kyseliny



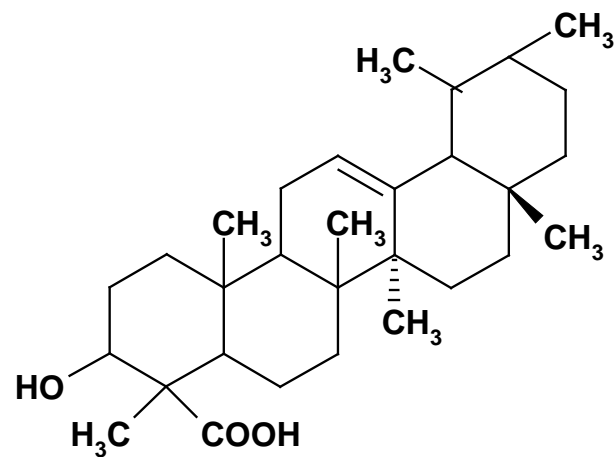
oleanolová kyselina



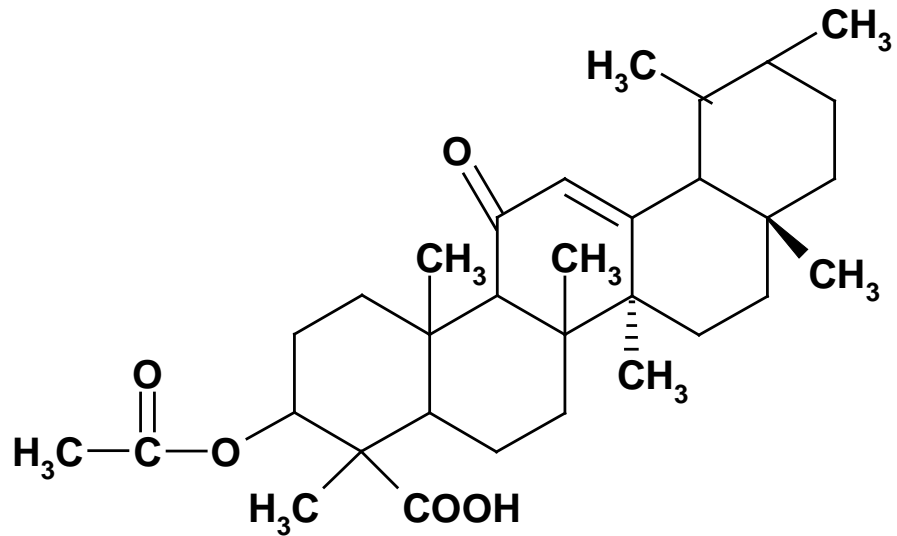
ginsenosid R₀



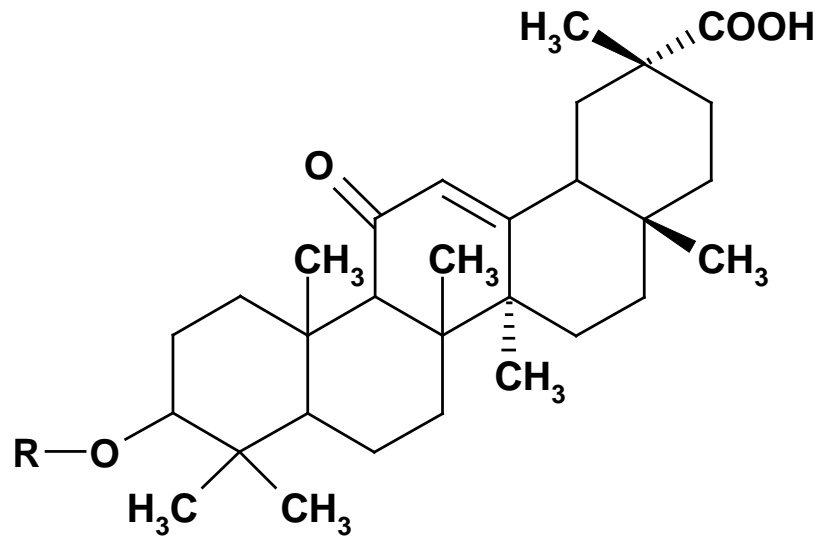
alfa-boswellová kyselina



beta-boswellová kyselina



3-acetoxy-11-oxo-beta-boswellová kyselina



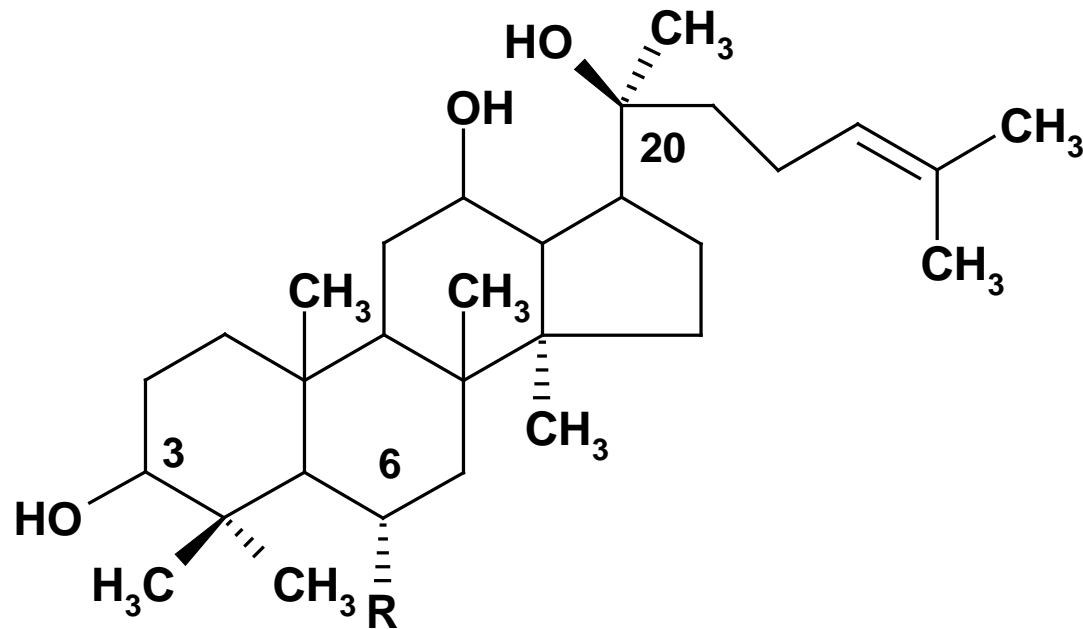
R = H glycyrrhetová kyselina

R = Glc-Glc glycyrrhizin

Dammaranové terpeny

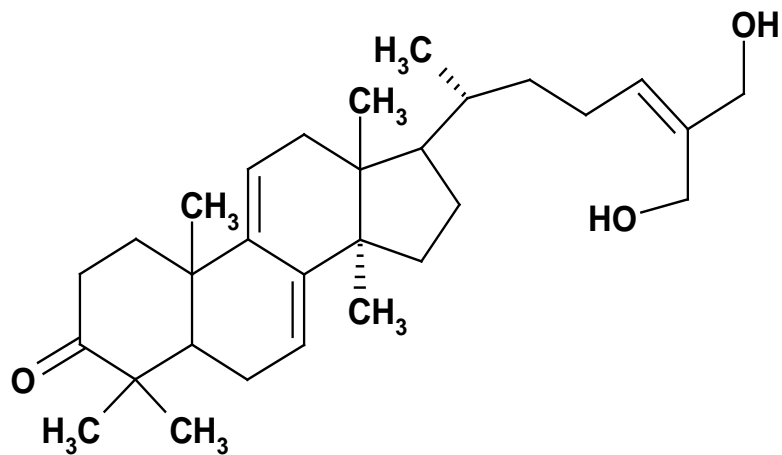
Další ginsenosidy; asi 10 známých sloučenin; liší se vázaným sacharidem na C3 a C6;

Aglykony

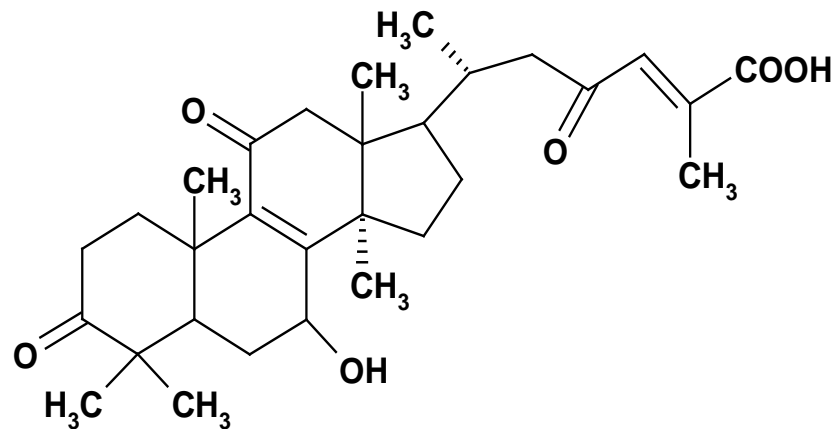


R = H Protopanaxadiol
R = OH Protopanaxatriol

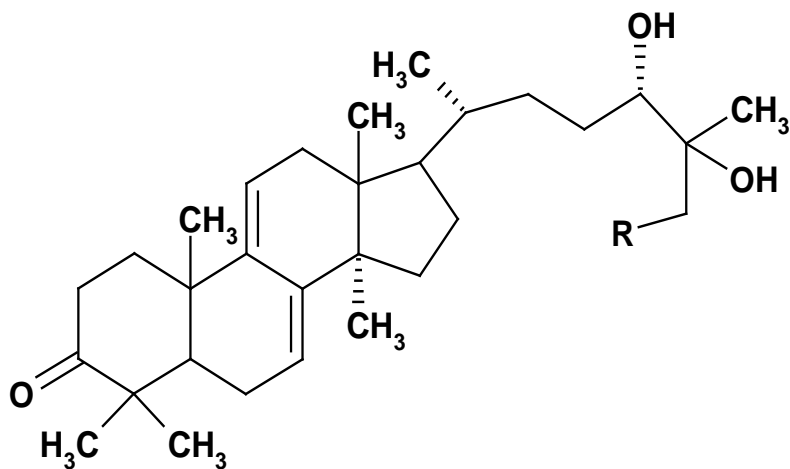
Ganoderové deriváty



ganoderiol F



ganoderová kyselina A



R = H ganodermanondiol
R = OH ganodermanontriol

Žen-šen

Ženšen je trvalá rostlina původem z Východní Asie, Sibiře a Severní Ameriky

- *Panax ginseng* C.A.Mey., *Panax notoginseng* – čínský, korejský
- *Panax quinquefolius* – americký
- *Eleutherococcus senticosus* – sibiřský (Siberian ginseng)

Aralkovité; Araliaceae

Panax ginseng (Všehož ženšenový)



Používaná část:

- kořeny, v poslední době také nadzemní část. Používají se tekuté nebo suché výtažky především z kořenů, jen ojediněle práškováná kořenová droga.

Účinné látky

- 12–13 aktivních složek, tzv. ginsenosidů, jejichž podíl tvoří jen 1–2% extraktu z kořene ženšenu
- monodesmosid kys. oleanolové, glykosidy 20S-protopanaxadiolu, 20S-protopanaxatriolu
- polysacharidy – hlavně mannany a fruktooligosacharidy

Biologické účinky

- U rostoucím organismům zvyšuje tělesnou hmotnost, obsah proteinů a RNA ve svalech a játrech - anabolický efekt jiného druhu než účinek steroidních hormonů; akumulaci proteinů v živočišných tkáních způsobují jak extrakty z kořenů, tak z nati
- Ginsenosidy a polysacharidy z kořenů i nati zvyšují hladiny imunoglobulinů IgM, IgG a zasahují pozitivně do vývoje imunity
- Velmi výrazný je adaptogenní efekt - snížení účinků vlivu stresových faktorů na organismus a zvýšení výdrže při fyzické zátěži
- Normalizují sérové hladiny kreatinfosfát kinasy, dehydrogenasy kys. mléčné a gama-glutamyltransferasy

- Příznivý vliv na oběhový systém; působí proti nekróze myokardu, snižují krevní tlak
- Snižují hladinu LDL cholesterolu a novotvorbu cholesterolu - snižují aktivitu β -hydroxy- β -methylglutaryl-CoA reduktasy a cholesterol 7- α -hydroxylasy
- Hypoglykemická aktivita - stimulační efekt na systém hypofýza - kůra nadledvin
- Působí proti některým typům rakovinných nádorů (myší leukémie L5178Y, B16 melanom, Morrisův hepatální nádor, sarkom 180, leukémie L1210 aj.)
- Antihypoxický efekt - snižují vyčerpanost organismu
- Zvyšují přizpůsobivost těla vůči teplotnímu stresu; při tomto stresu snižují teplotu

Související účinky

- zvyšuje pracovní výkonnost,
- stimuluje jaterní funkce,
- léčí žaludeční vředy,
- zlepšuje činnost mozku, podporuje učení,
- vyrovnává mužskou i ženskou hormonální aktivitu,
- zvyšuje obranyschopnost organismu
- afrodisiakum ???

Použití v terapii: alternativní

jako obecné tonikum

- zlepšující vitalitu (chuť do života),
- chránící oběhový systém,
- snižující hladinu cholesterolu a cukru v krvi,
- udržující tělesnou hmotnost
- posilující organismus v rekonvalescenci po těžkých chirurgických zákrocích a mikrobiálních infekcích

při stálém působení stresových faktorů (hluk, zvýšená nebo snížená teplota, snížený obsah kyslíku, cyklická zátěž)

v geriatrici.

Použití ve sportu:

- k udržení motivace ke cvičení,
- jako adaptogen šetřící energii a urychlující reparaci svalstva a enzymového metabolismu ve fázi odpočinku

Eleuterokok ostnitý (*Eleutherococcus senticosus*), čertův keř



- Používají se kořeny
- Podobné složení a funkce jako ženšen
- Saponiny a polysacharidy podobné struktury jako ginsenosidy
- (B.z. Troja – venkovní prostory (záhony poblíž japonské zahrady))

Boswellia

Boswellia serrata / kadidlovník pilovitý



Popis a účinné látky

Boswellia serrata je strom rostoucí v Indii, severní Africe a na Středním Východě. Nejčastěji se využívá její pryskyřice, z které se připravují extrakty.

Efekt

Protizánětlivý –

nekompetitivní inhibitory 5-lipoxygenázy - syntéza leukotrienů. Působí buď přímou interakcí s 5-lipoxygenázou, nebo blokují její translokaci

Využití: Crohnova choroba, ulcerosní kolitida
Arthrosa
Asthma bronchiale

Antikarcinogenní

- mozkové tumory
- leukemie - inhibují syntézu DNA, RNA a bílkovin u buněk lidské leukemie HL-60, U937 a ML-1; inhibice topoisomerasy
- Efekt srovnatelný s cytostatiky

Analgetický efekt

Ganoderma

Ganoderma lucidum (Lesklokorka lesklá)
houba ling-zhi (rei-shi)



roste na dálném východě

PŮSOBENÍ

Ganoderové deriváty - silné protizánětlivé účinky

Oleanolová kyselina

- Protizánětlivá - inhibice cyklooxygenasy 2 (prostaglandin-2)
- proti vředům, astma, bronchitida, alergie
- antikariogenní – inhibice glukosyltransferasy *Streptococcus mutans*
- hepatoprotektivní
- anti HIV – inhibice HIV zrání – inhibice HIV-1 proteasy
- antioxidační efekt

β-glukany

- imunitní systém
- Podpůrný prostředek při nádorových onemocněních - β-glukany + oleanolová kyselina

Lékořice

Glycyrrhiza glabra L.; Lékořice lysá

Čeleď: Fabaceae; bobovité; původem z Přední Asie

Účinná část:

Oddenek a kořeny ze tří až čtyřletých rostlin (září - říjen)

Aktivní látky

- Glycyrrhetová kyselina (aglykon); glycyrrhizin (glykosid)
- Flavonoidy, oxykumariny aj.



Působení

- Protizánětlivé – inhibice makrofágových zánětů; ulcerosní kolitida
- Antikariogenní
- Hepatoprotektivní
- Antacidum
- Diuretikum
- Proti kašli a chrapotu
- Antimutagenní efekt – PAH, deriváty akrylamidu
- Antikarcinogen –
ochrana před rozvojem karcinomu při
hepatitidě C
Působení proti vzniku plicních a jaterních
tumorů

Ashwagandha

Withania somnifera (L.) Dunal.; Witanie snodárná

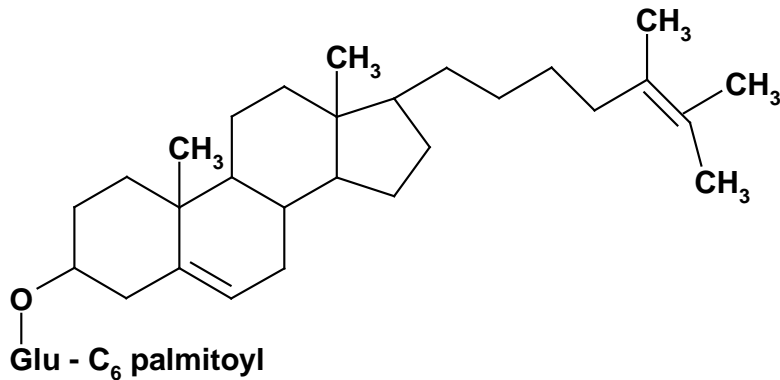
Čeľad': Solanaceae

- Keř rostoucí v suchých oblastech severozápadní Indie dorůstající až 1,5 metru.
- Ve staré Mezopotámii byla známa jako narkotikum; alkaloidy somnin, somniferin, withanin, tropin, pseudotropin a anaferin
- Synonyma: Indický ženšen, Zimní třešeň, Ajagandha, Kanaje Hindi a Samm Al Ferakh
- Použití v doplňcích: extrakt z kořene

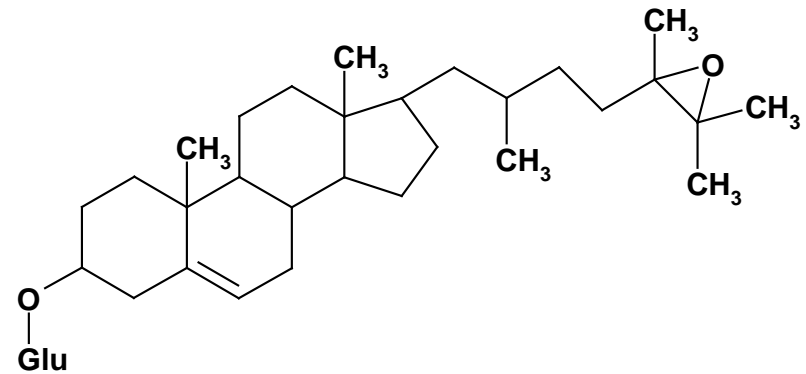


Účinné látky

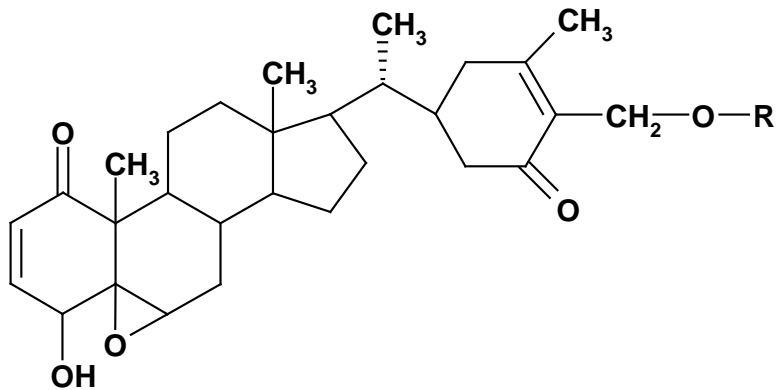
glykowithanolidy - sitoindosidy VII - X a withaferin A
(damarranové triterpeny)



sitoindoside VII



sitoindoside VIII



R = H

R = Glu

R = Glu - C₆ palmitoyl

withaferin

sitoindoside IX

sitoindoside X

Působení

- povzbuzující, používá se při stavech vyčerpanosti, při nespavosti a v rekonvalescenci
- zlepšuje sexuální výkonnost ??
- působí úlevu při artritidě – analgetický efekt
- posiluje nervovou soustavu a fyzický výkon;
- Podporuje aktivitu antioxidantních enzymů v těle (katalasy, superoxid-dismutasy a glutathion-peroxidasy), a tím působí imunomodulačně;
- **protizánětlivé účinky**

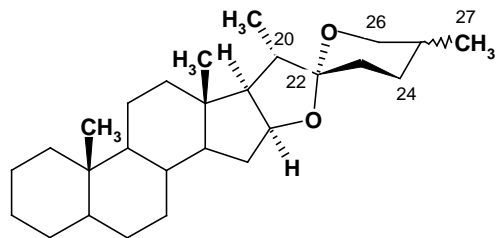
Steroidní terpenové saponiny

Účinky

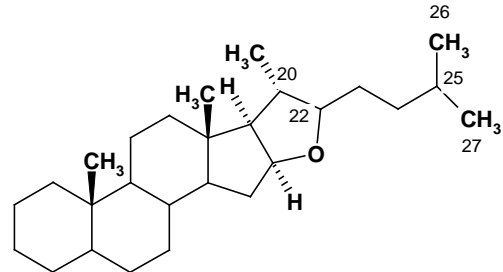
- Zvyšují hladinu testosteronu ???????
- Zvyšují sportovní výkonnost
- Cytostatické účinky

Rostliny

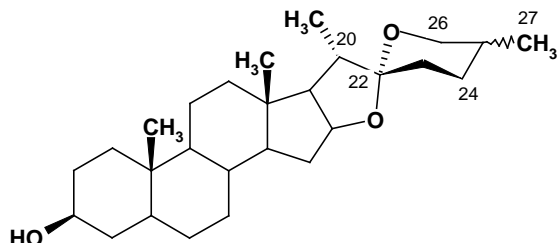
- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| • Kotvičník pozemní | <i>Tribulus terrestris</i> |
| • Pískavice řecké seno | <i>Trigonella foenum-graecum</i> |
| • Sarsaparilla | <i>Smilax officinalis</i> |
| • Česnek | <i>Allium</i> spp. |
| • | <i>Dioscorea tokoro</i> |



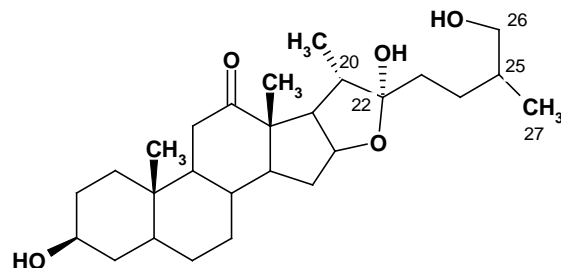
spirostan



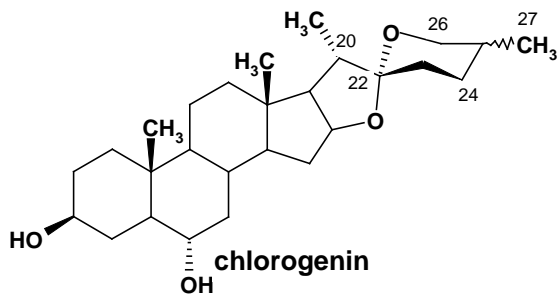
furostan



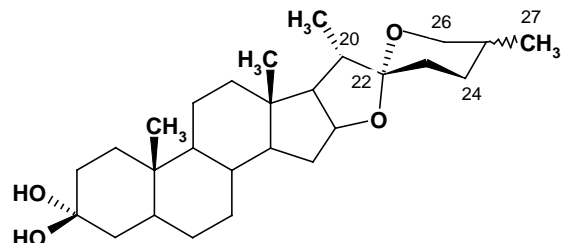
ticogenin



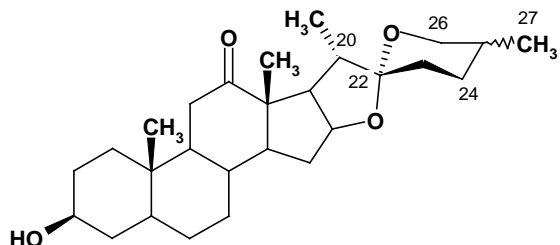
hecogenin



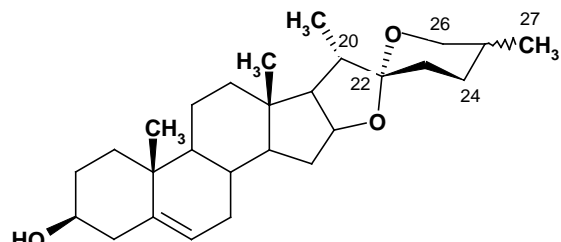
chlorogenin



gitogenin



agamenosid F



diosgenin