

# **NUTRACEUTIKA**

**DALŠÍ LÁTKY**

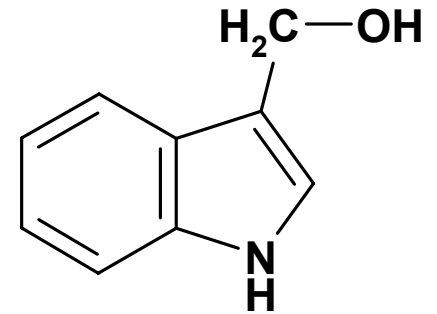
**Hormony**

# Indol-3-carbinol

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

3-hydroxymethyl-indol

Produkt enzymové degradace glukosinolátů



indol-3-carbinol

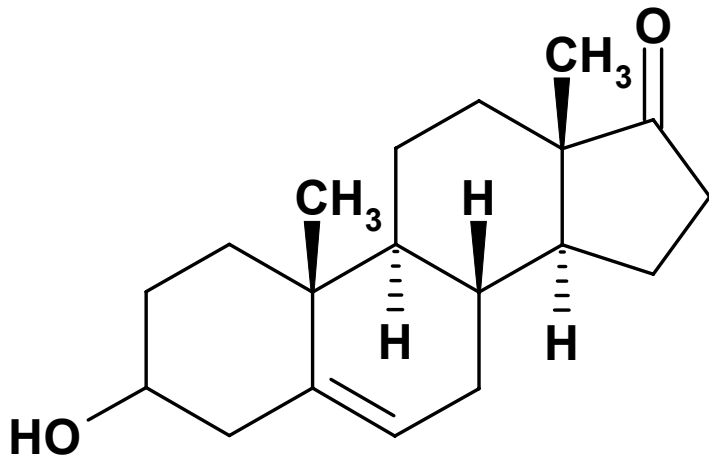
Brukvovité rostliny – zelí, kapusta, brokolice ....

Potenciální antikarcinogenní, antioxidantní a antiatherogenní efekt

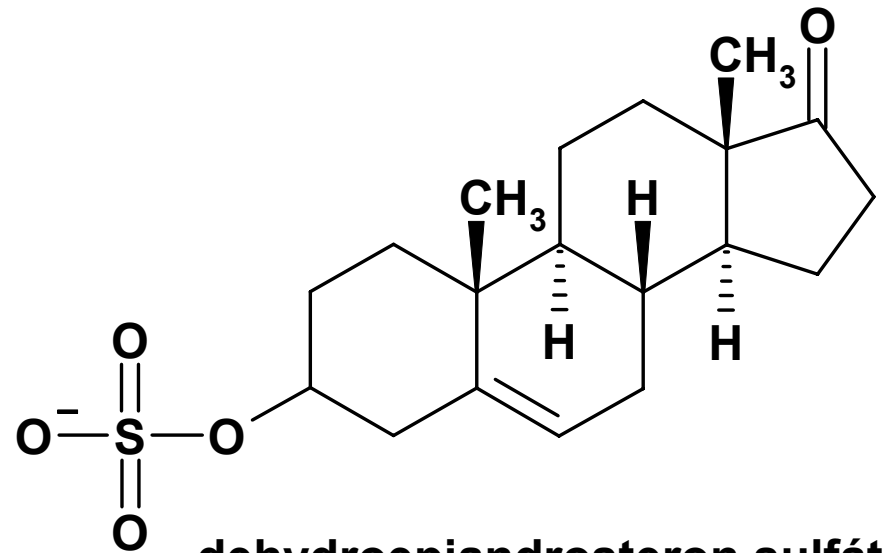
Snad

- 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

Peptidový hormon; 190 AK jednotek; 2 disulfidové můstky cystinu

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

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

## Vliv na další živiny

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



# Účinky

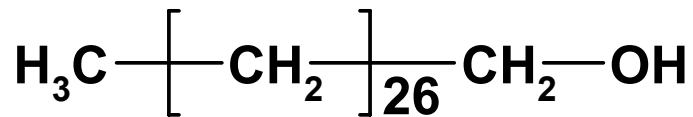
Uvádí se, že

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

**Doping !!!**

**RŮZNÉ**

# Oktakosanol



octacosanol

## Výskyt

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

## Funkce

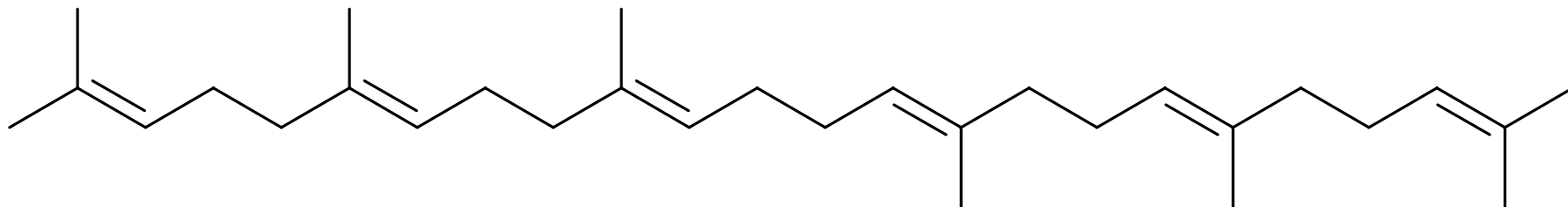
- Podporuje sílu a vytrvalost, vstřebávání kyslíku
- Metabolismus tuků a cholesterolu
- Zvyšuje poměr HDL : LDL cholesterolem
- Snižuje celkový cholesterol – asi zvýšením intenzity metabolismu CH v játrech
- Žaludeční vřed – pozitivní vliv – není prokázáno
- Parkinsonova choroba (poruchy neuromotorických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

## Zdroje

- amarantový olej
- olivy
- obilné klíčky

# Kolostrum – laktoferrin

## Suplementy

- Kravské kolostrum (mlezivo) nebo laktoferrin

## Kolostrum – složení

- Laktoferrin
- Další bílkoviny –
  - hlavně  $\beta$ -laktoglobulin
  - $\alpha$ -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 (fosfatidolové deriváty)

Na C1 acylfosfatidylglycerolu vázán etherovou vazbou vyšší aldehyd

Nasycený – plasmanyly deriváty

Nenasycený – plasmenyly deriváty

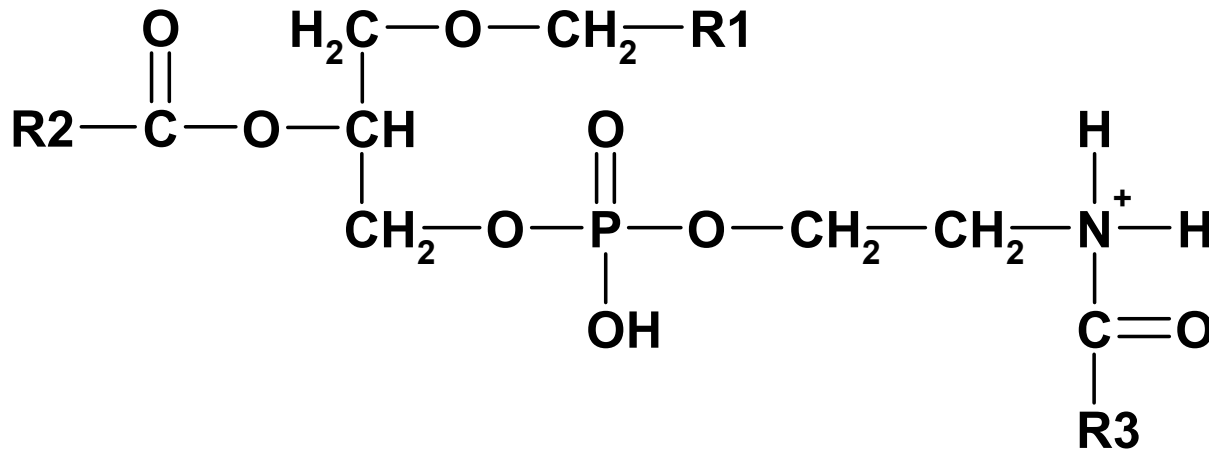
Plasmalogeny – většinou jen v živočišných tkáních

Plasmanylethanolamin v mozku

Plasmanylycholin v srdečním svalu a nervové tkáni

# Ovosan

Účinnou látkou je ether fosfolipid PNAE (plasmanyl-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

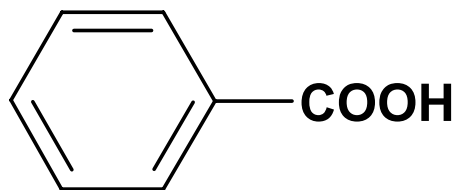
Pozici postranních hydroxy- skupin –  
nejaktivnější o-difenoly

Nejvyšší aktivita: kávová, gallová, ellagová  
kyselina

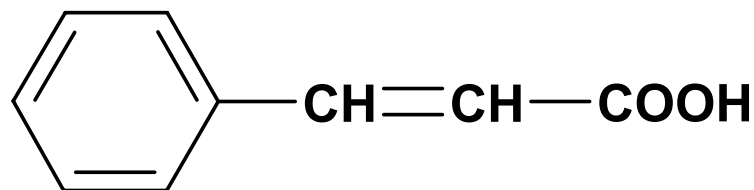
Některé mají protizánětlivé (antiseptické) účinky –  
např. salicylová kyselina

## Výskyt

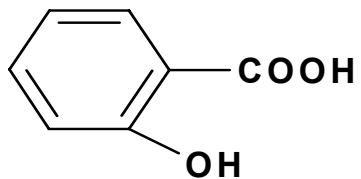
- Kávová a gallová kyselina – ovoce – jahody, jablka aj.
- Ellagová kyselina – součást tříslovin



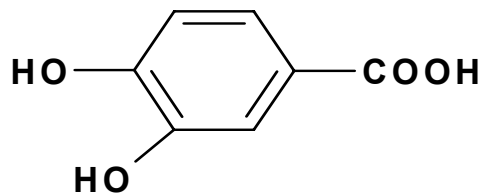
**benzoová kyselina**



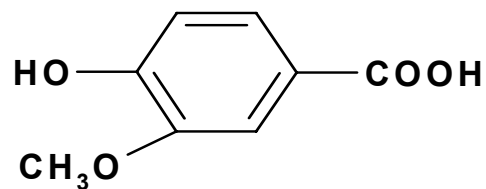
**skořicová kyselina**



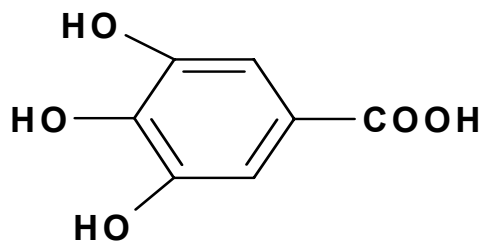
**salicylová kyselina**



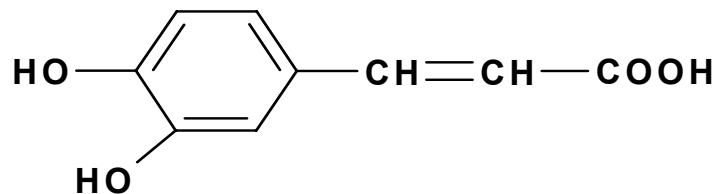
**protokatechuová kyselina**



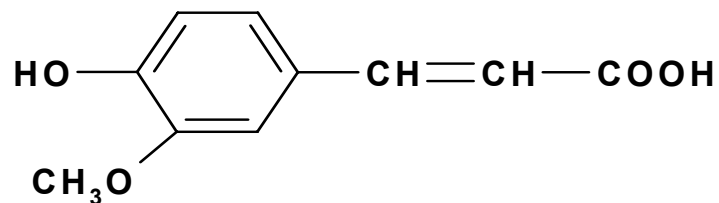
**vanillová kyselina**



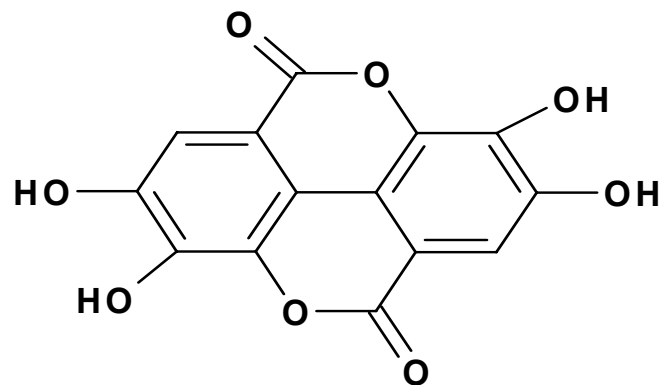
**gallová kyselina**



**kávová kyselina**



**ferulová kyselina**



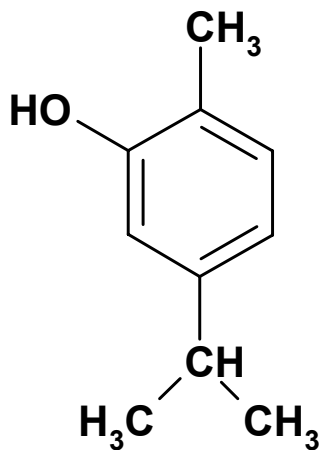
**ellagová kyselina**

# Deriváty fenolových kyselin

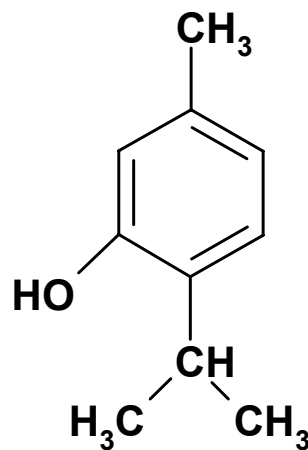
Obvykle vysoký antioxidační efekt

## Jednoduché fenoly

Tymián (*Thymus vulgaris*)



karvakrol

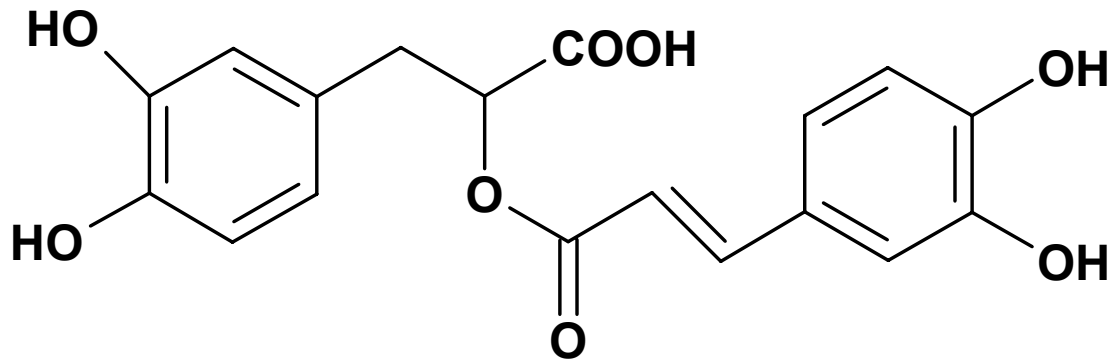


thymol

# 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

# Glykosidy

## Verbaskosid

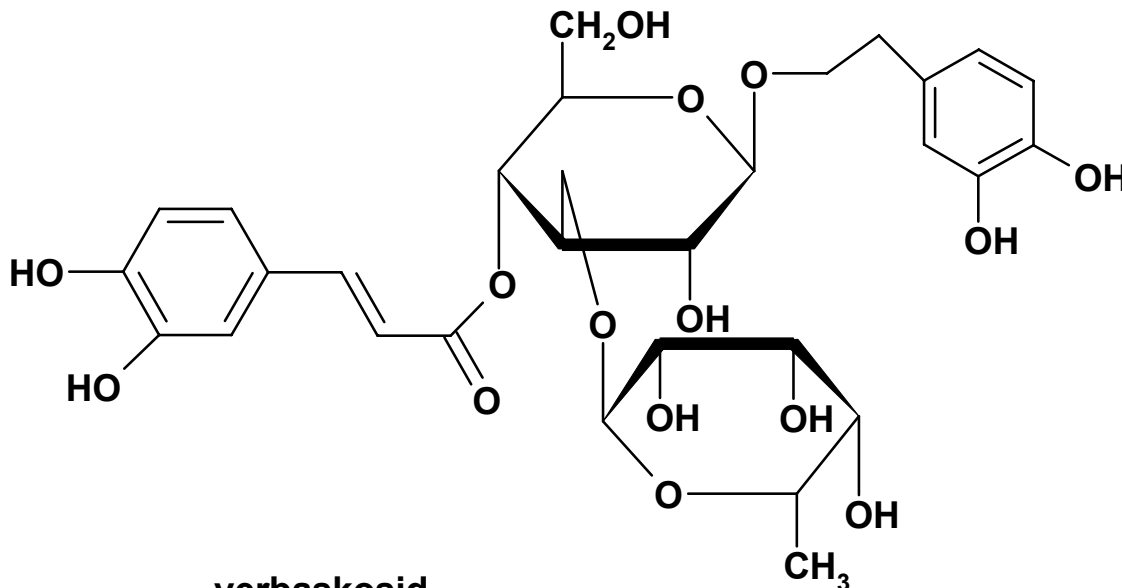
Aglykon: 3,4-dihydroxyfenylethanol

Cukr: ester 6-deoxy- $\beta$ -D-glukopyranosyl (1 – 3)-  $\beta$ -D-glukopyranosy s kávovou kyselinou

Olivy (*Olea europaea*)

Divizna (*Verbascum sinuatum*)

Efekt srovnatelný s rosmarinovou kyselinou



# Fenolové diterpeny

Extremně silné antioxidanty

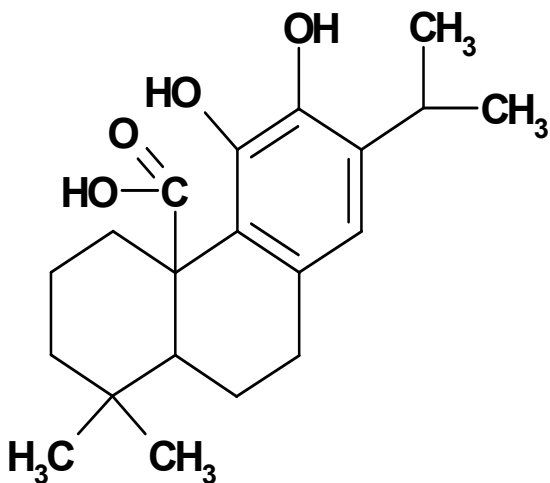
Efekt a vlastnosti srovnatelné s rosmarinovou kyselinou

Rozmarýna lékařská (*Rosmarinum officinalis*)

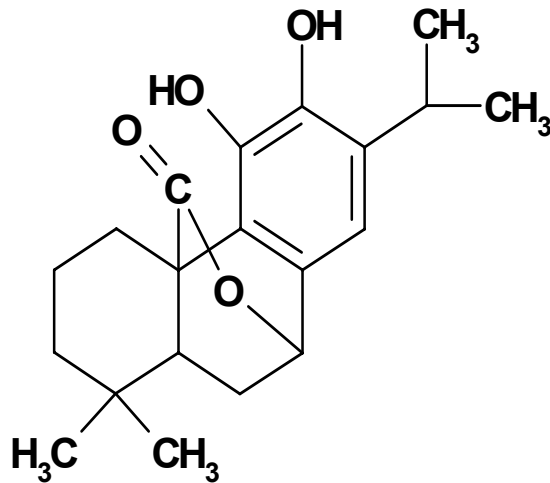
Šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*)

Majoránka

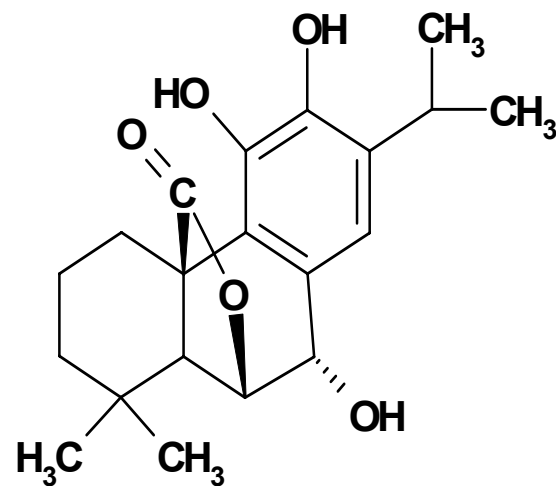
Převážně ve formě extraktů rozmarýny



karnosová kyselina



karnosol

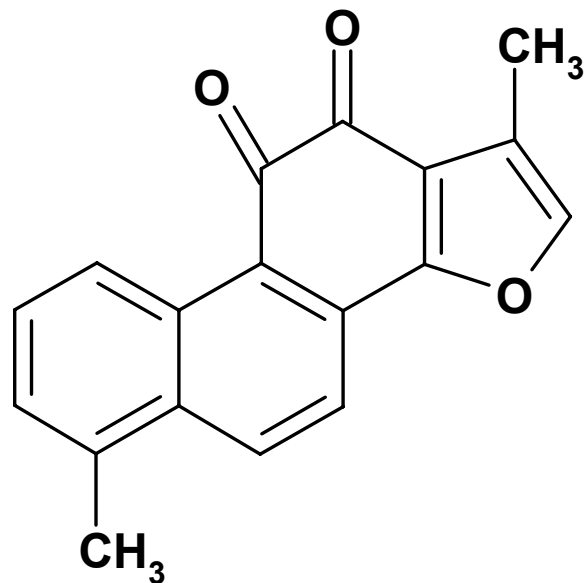


rosmanol

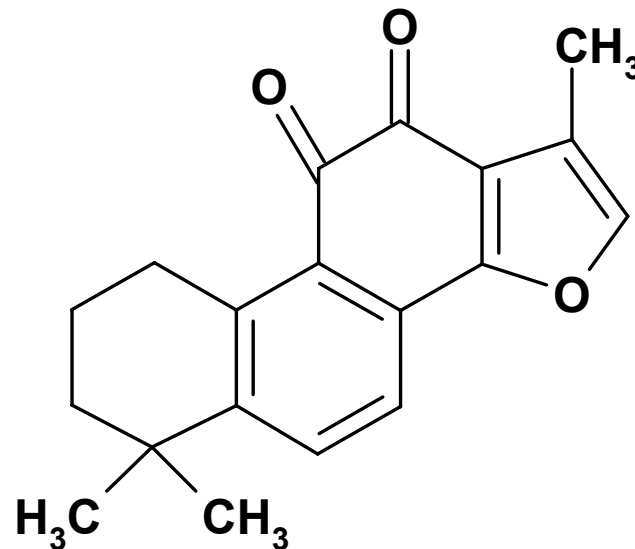


# Chinony žen-šenu

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.

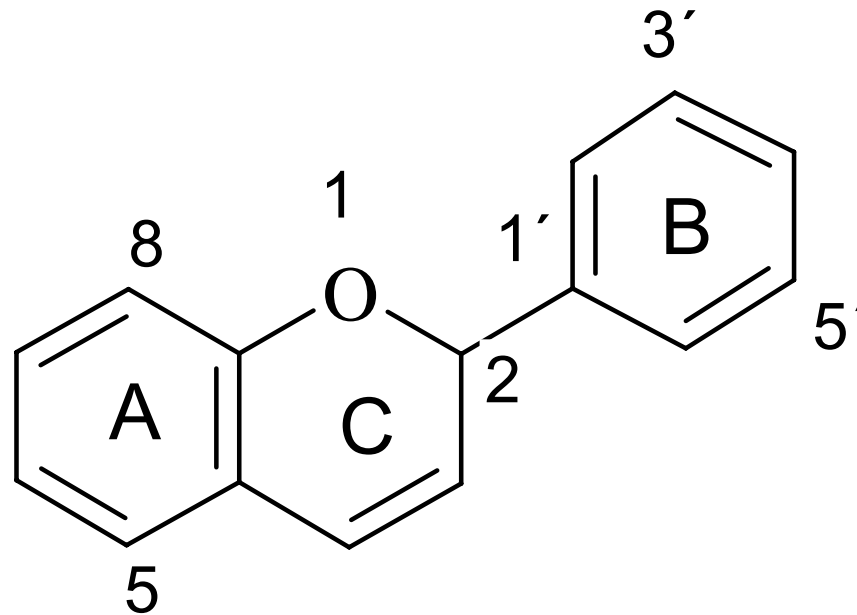
## Účinky

- Léčení návalů po přechodu u žen,
- hypercholesterolémie,
- 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

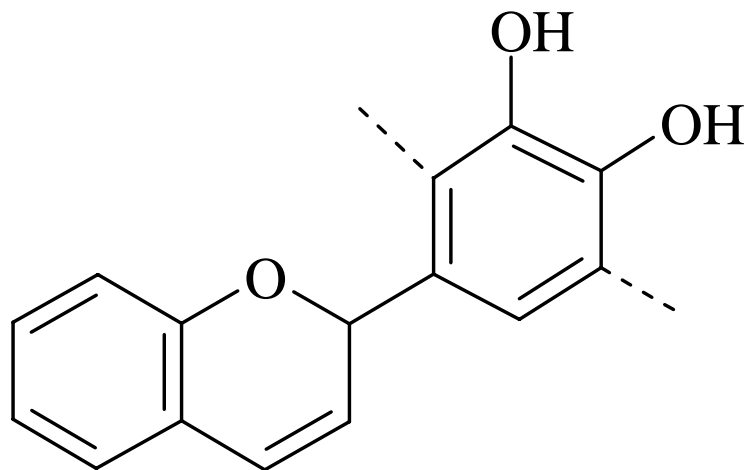


flavan

# Významná antioxidační účinnost

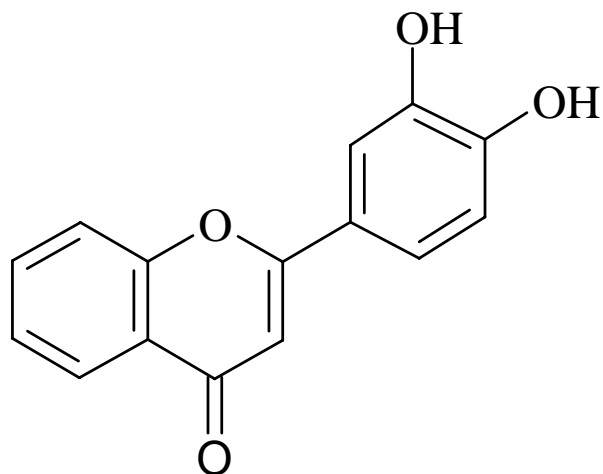
## Podmínky

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

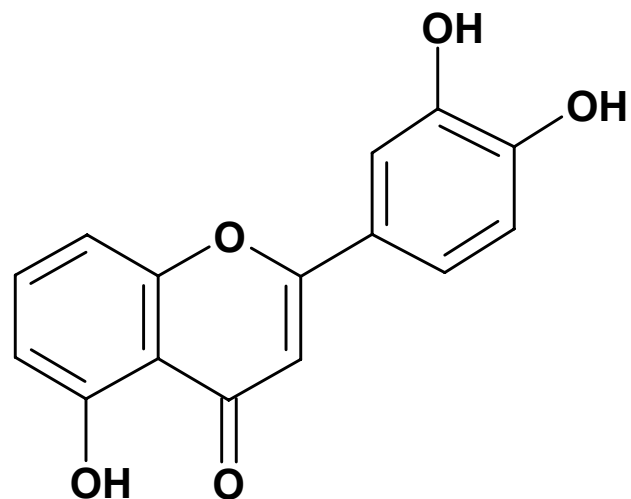
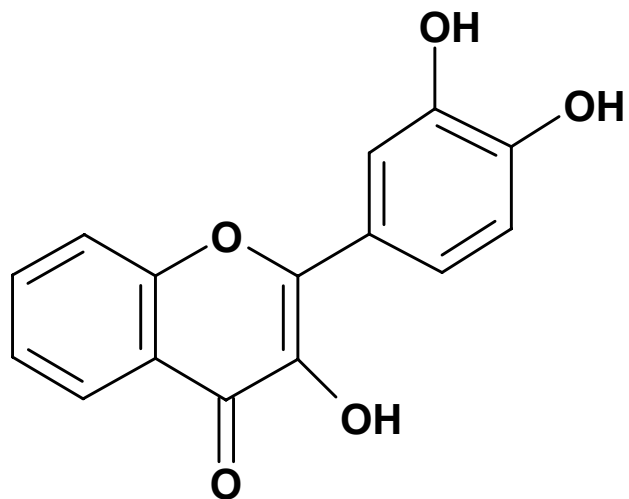


Dále zvyšuje AO

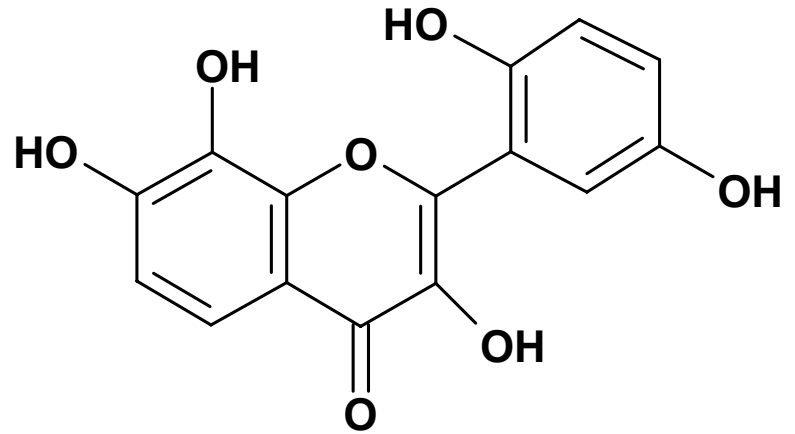
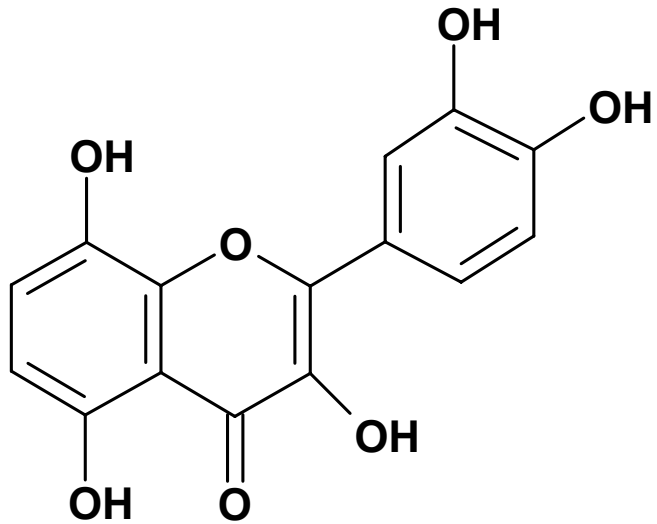
- Karbonylová skupina na C4 (posun = vazby na C2)



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



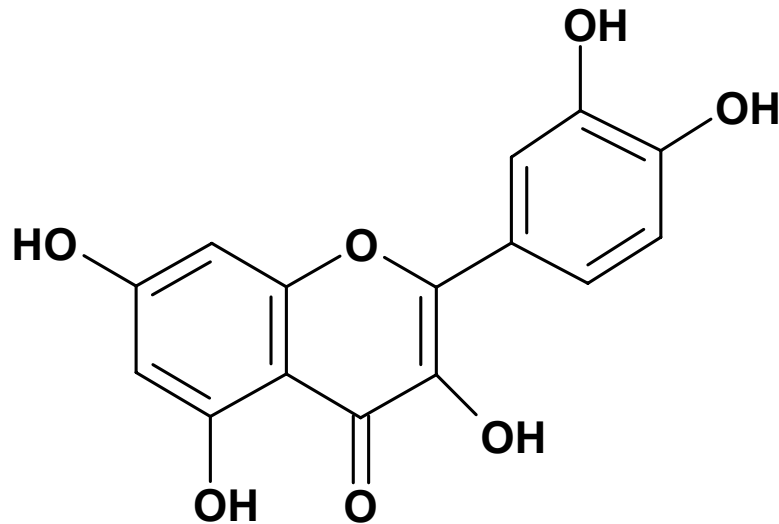
Další hydroxy- skupina v kruhu A - velmi účinné  
3,5,8.3', 4'- nebo 3,7,8,2',5'-  
pentahydroxyderiváty a podobné



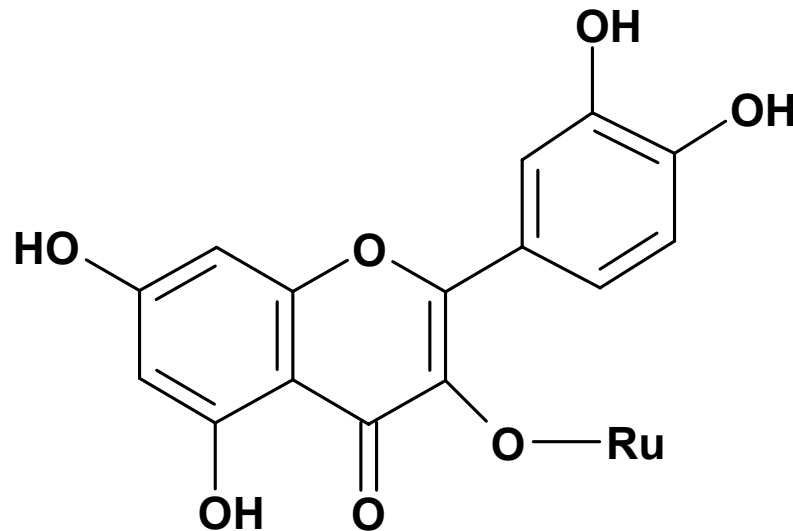
# Významné flavonoidy v doplňcích

## 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- $\beta$ -rutinosid



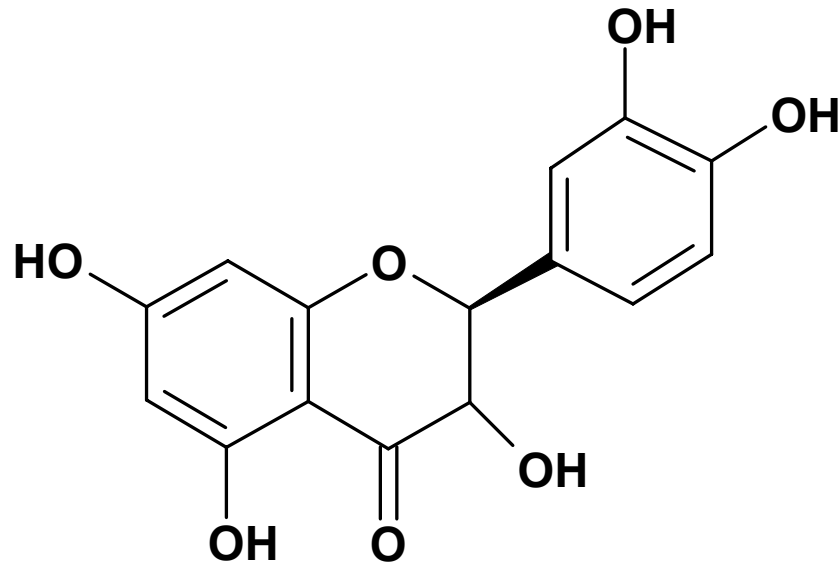
Ovoce, zelenina, pohanka ...

- 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

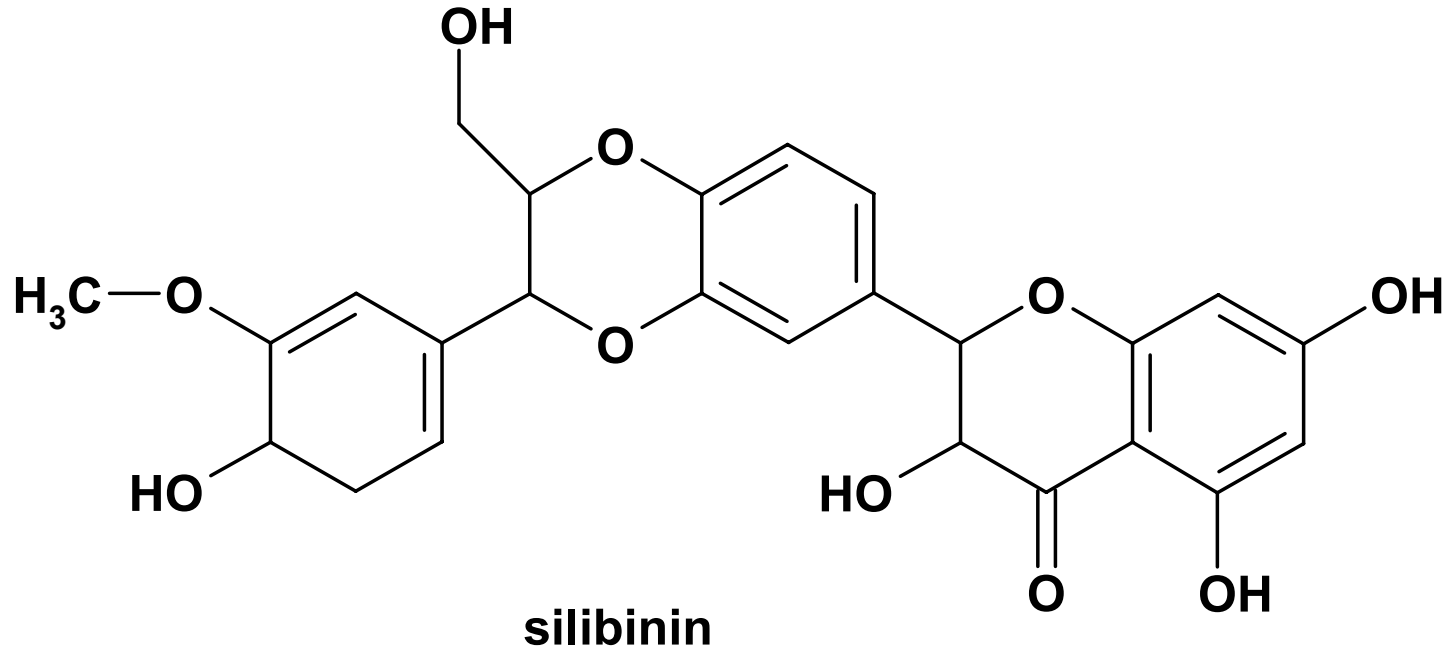
Ostropestřec mariánský; *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

- 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

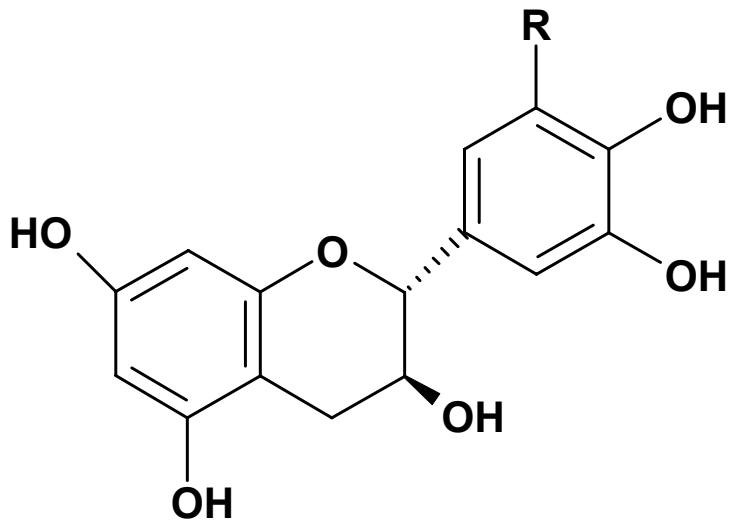
- Silymarin
- Směsi s fosfatidylcholinem a / nebo tokoferoly

# Katechiny a proanthokyanidiny

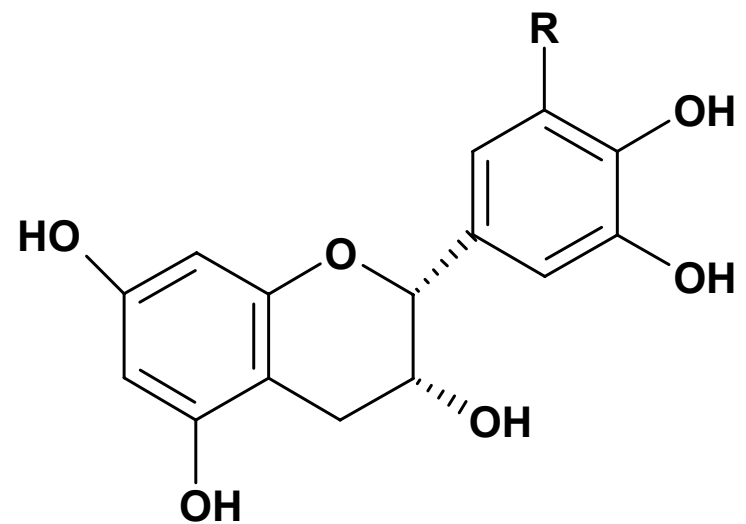
Bezbarvé sloučeniny s výrazným antioxidačním efektem

## 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

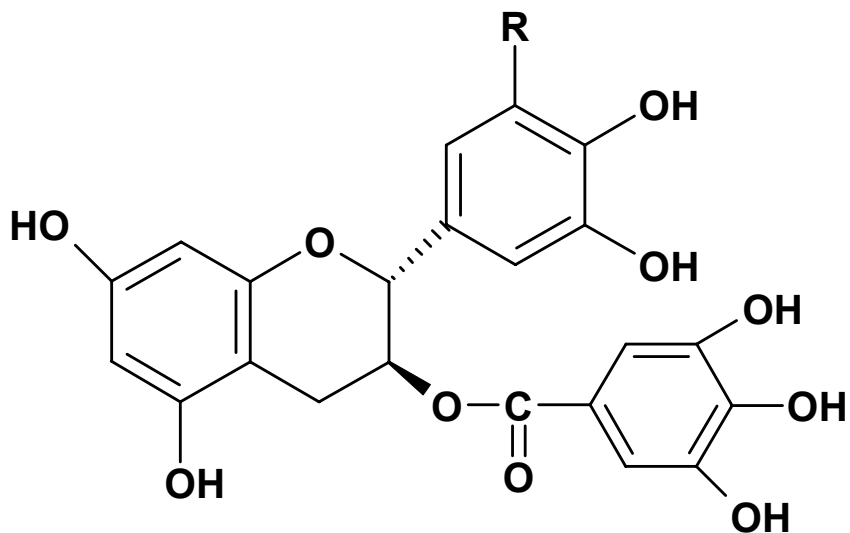
## Katechin-galláty a gallokatechin-galláty

Esterifikace gallovou kyselinou v poloze C3

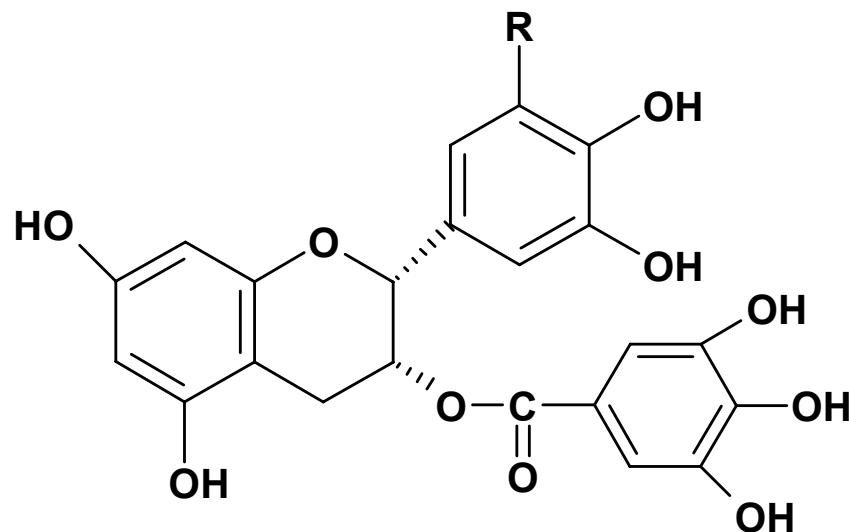
Velmi silný AO efekt

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

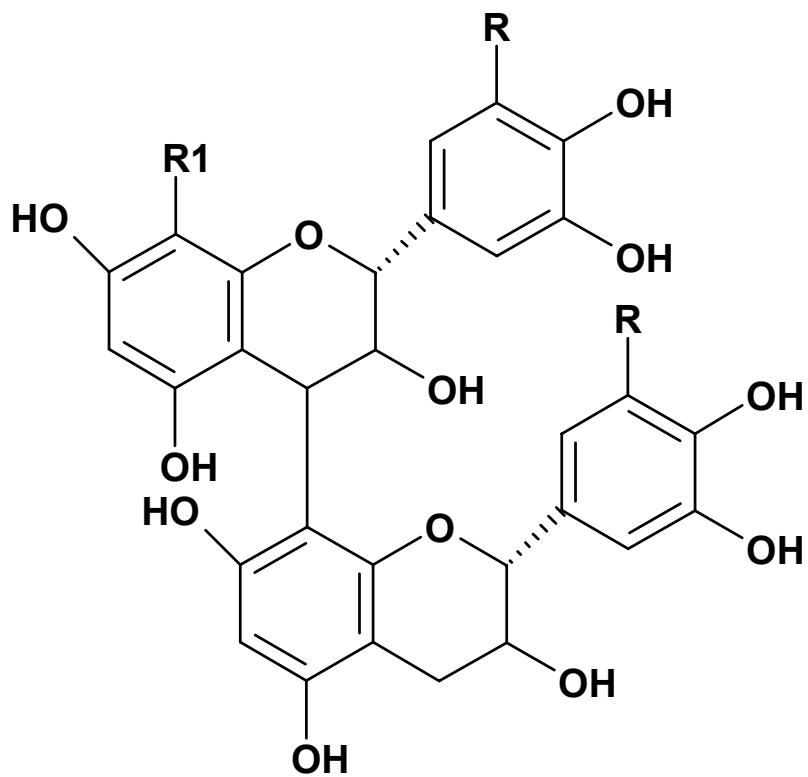
Bezbarvé sloučeniny s extrémně výrazným  
antioxidačním efektem

Někdy nazývané pycnogenoly

Vznikají kondenzací flavanolů  
katalyzovanou oxidoreduktasami

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

Hrozny révy vinné; čajové lístky

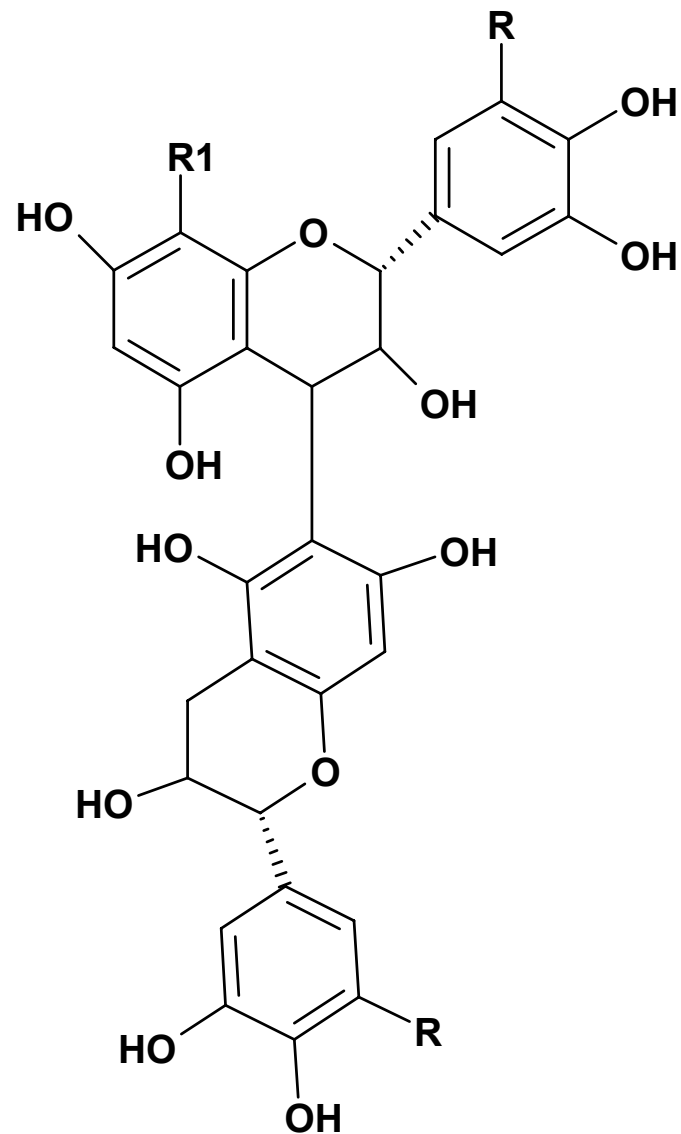


**C4 - C8 oligomery**

**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 letedlech (zvýšené riziko městnání krve a trombózy).

# Další fenoly

## Resveratrol

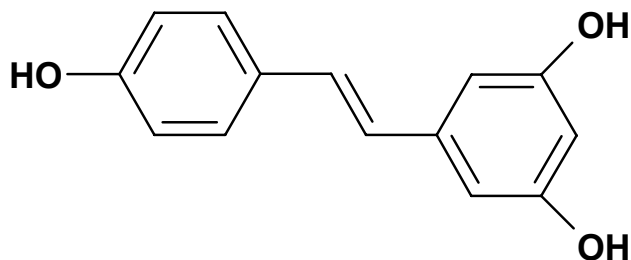
- Patří do skupiny tzv. stilbenů

## 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



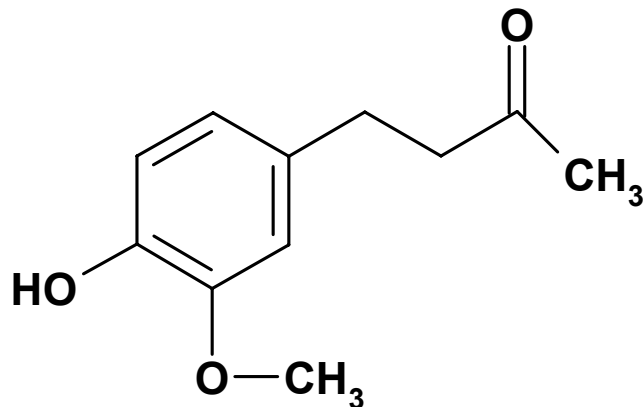
## Doplňky

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

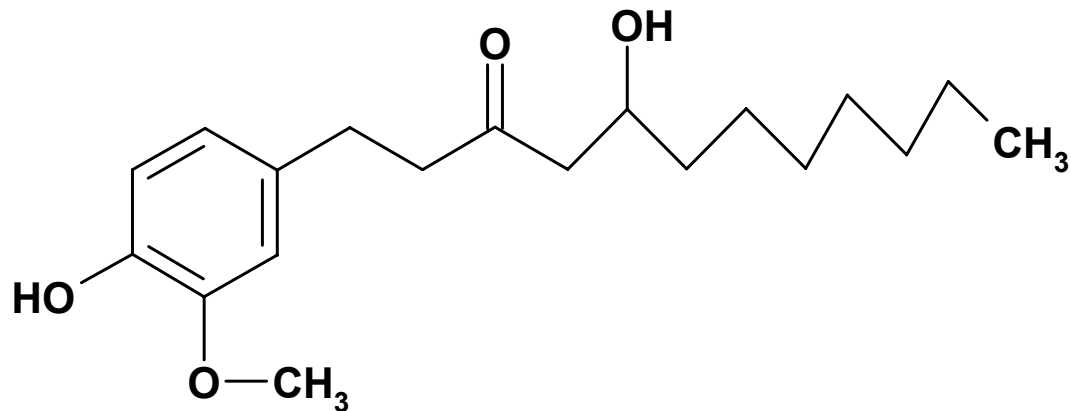
## Účinné látky

## Zingeron

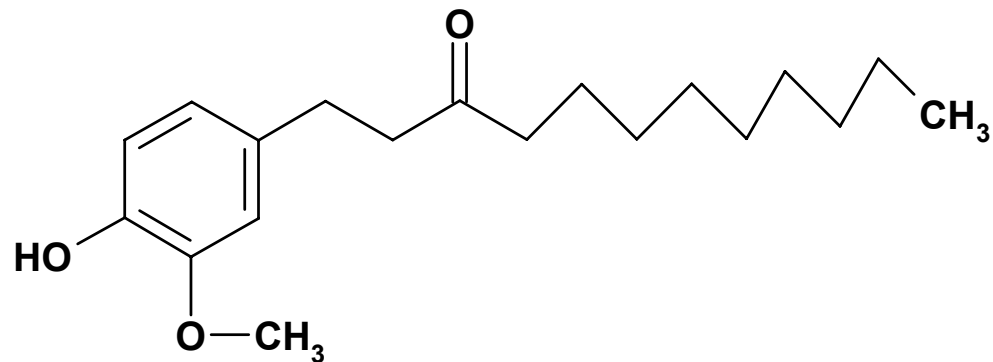
V čerstvém se nevyskytuje, vzniká až při vaření



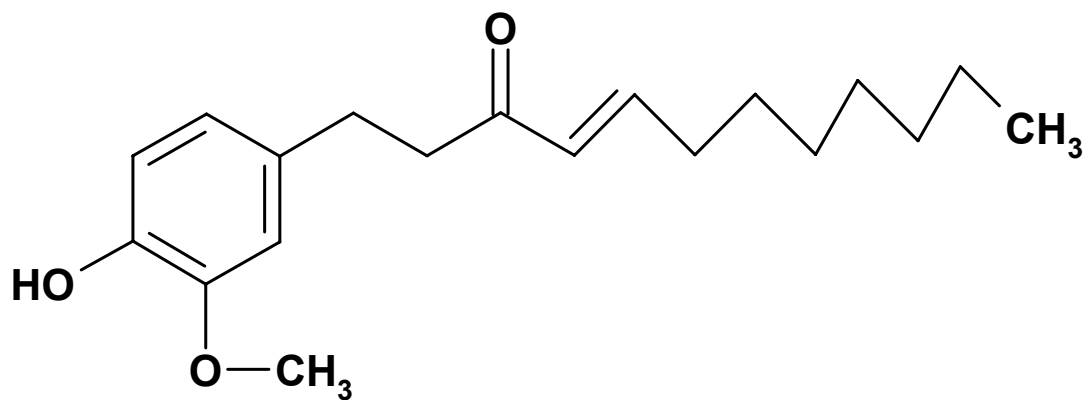
## Gingerol



# Paradol



# Shagoal



## Účinky

### Žaludeční problémy, nevolnosti

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

### Revmatoidní problémy

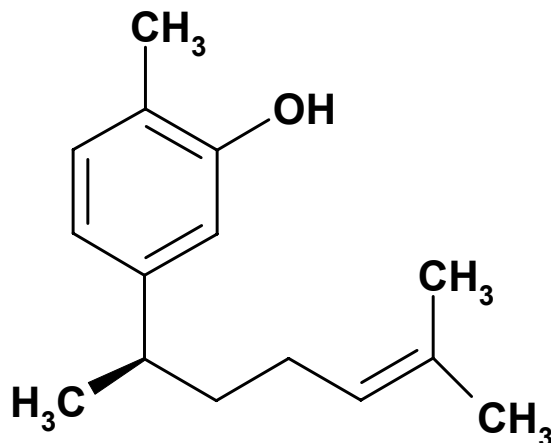
- ulehčuje revmatická onemocnění
- zvyšuje pohyblivost údů a kloubů, zmírňuje tzv. ranní ztuhlost

### Další

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

# 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 – steroly

## Nejvýznamnější

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

## Účinky

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

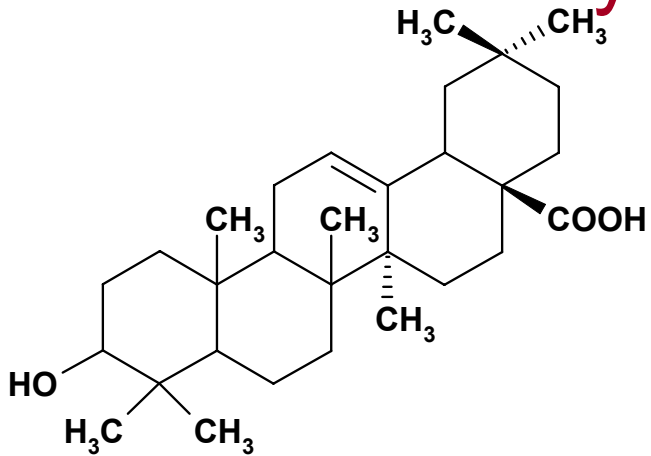
## Využití

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

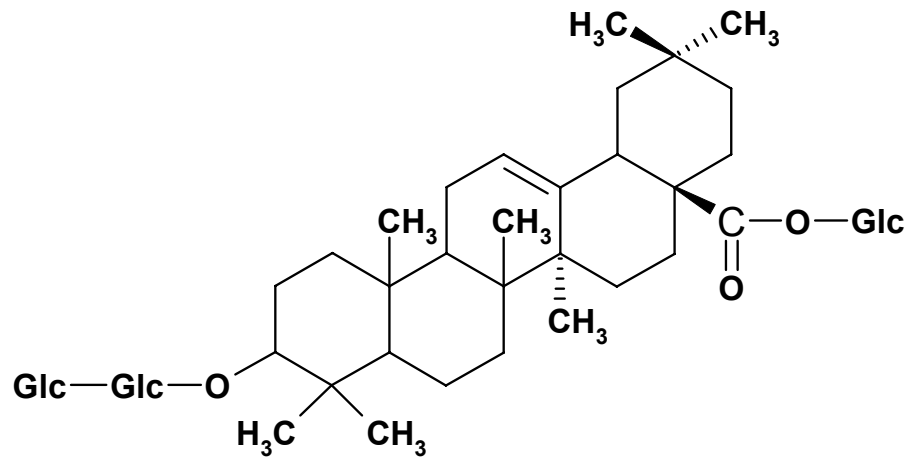
## Nevýhoda

- 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)

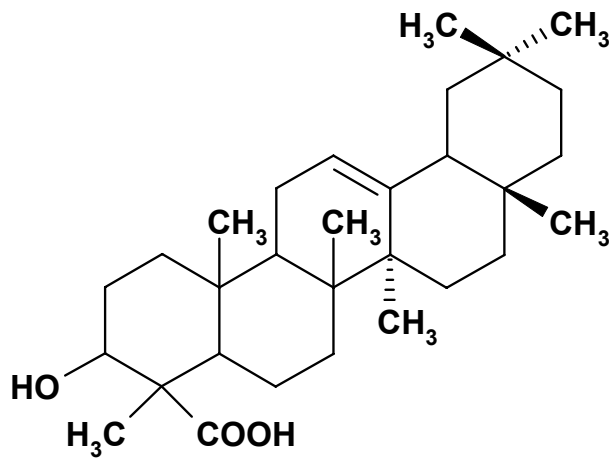
# Oleananové kyseliny



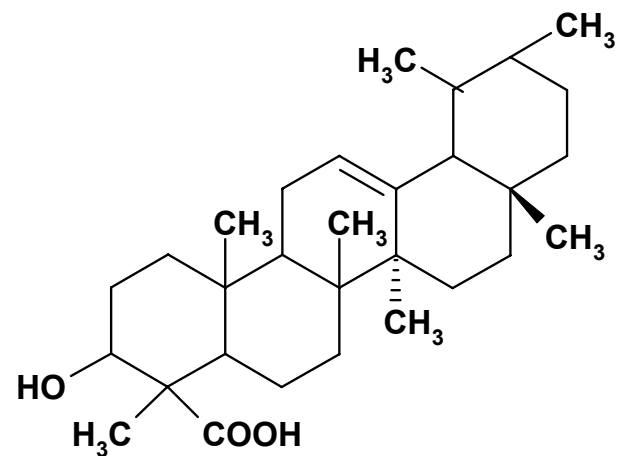
oleanolová kyselina



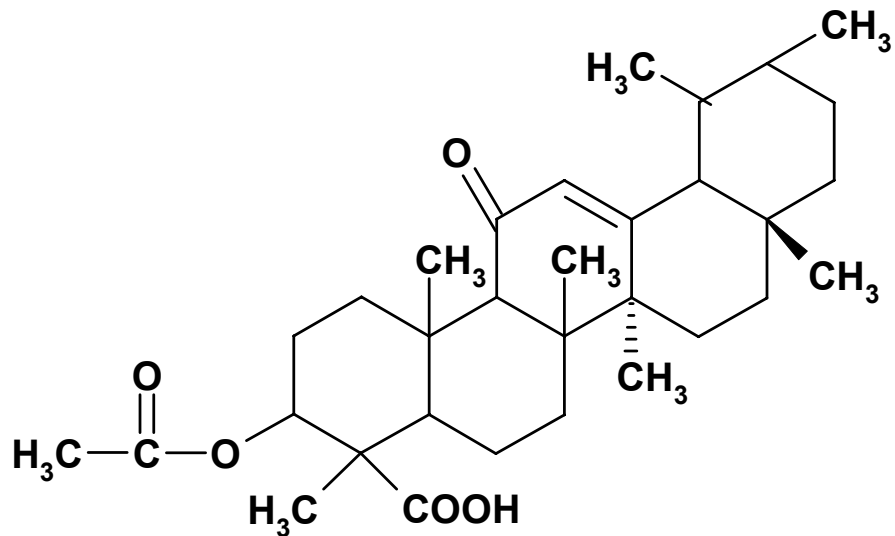
ginsenosid R<sub>0</sub>



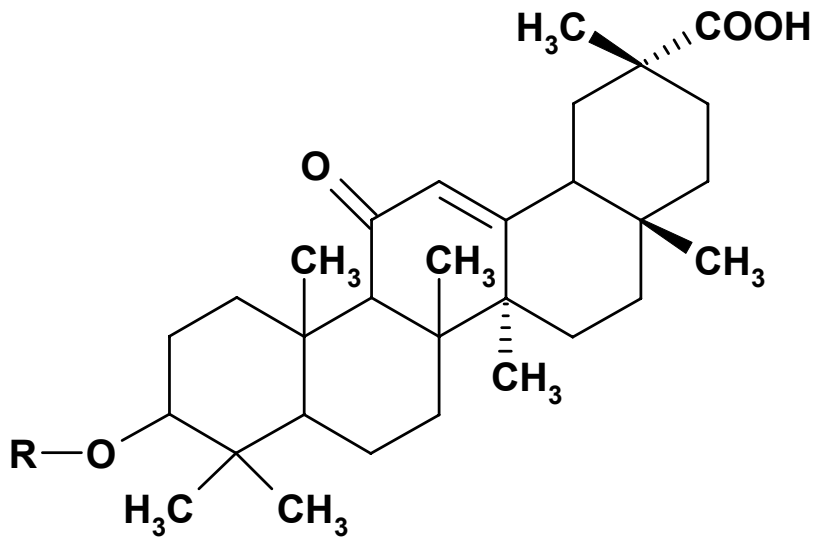
alfa-boswellová kyselina



beta-boswellová kyselina



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



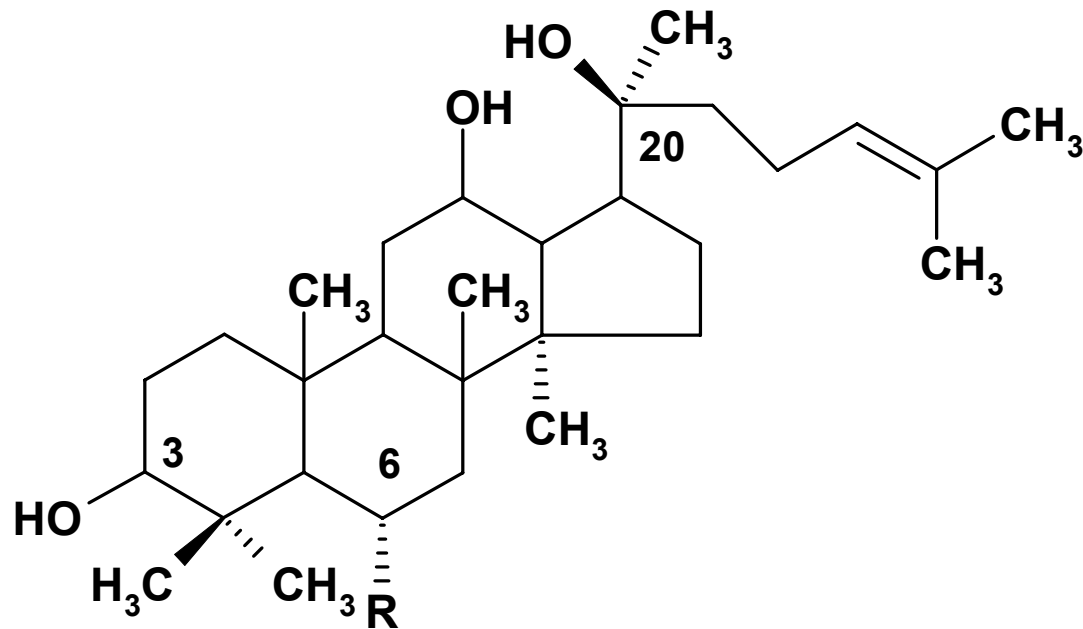
**R = H glycyrrhetová kyselina**

**R = Glc-Glc glycyrrhizin**

# Dammaranové terpeny

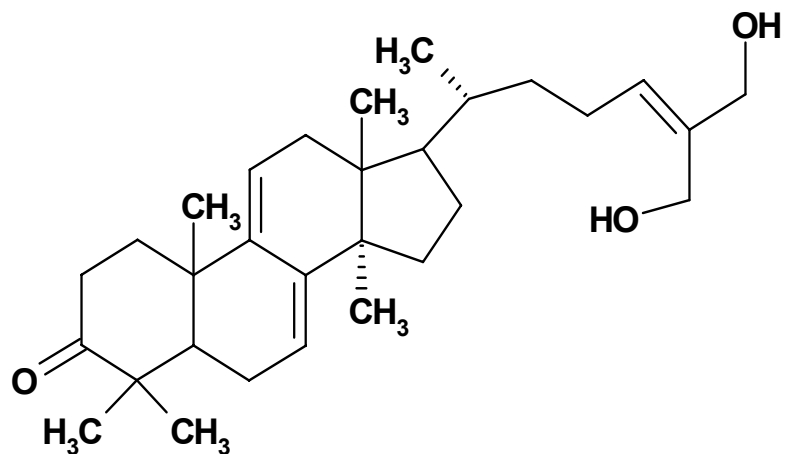
**Další ginsenosidy**; asi 10 známých sloučenin; liší se vázaným sacharidem na C3 a C6;

Aglykony

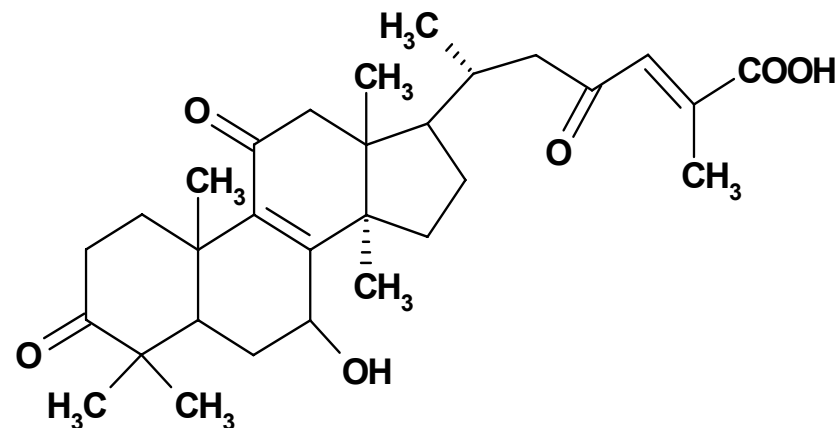


R = H      Protopanaxadiol  
R = OH      Protopanaxatriol

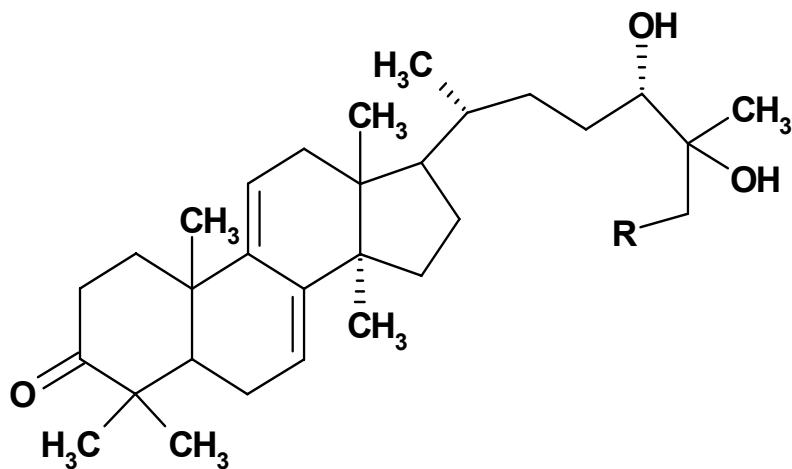
# Ganoderové deriváty



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

Aralkovité; Araliaceae

- *Eleutherococcus senticosus* – sibiřský (Siberian ginseng)

**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  $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methylglutaryl-CoA reduktasy a cholesterol 7- $\alpha$ -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
- afrodiziakum ???

## **Použití v terapii:**

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 geriatrii.

## **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. Na Slupi – pod třešní)

# 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

Čeľad': 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

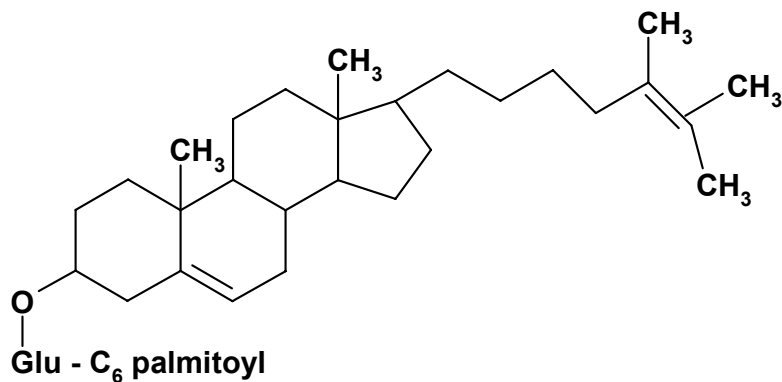
Čeľad': Solanaceae

- 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

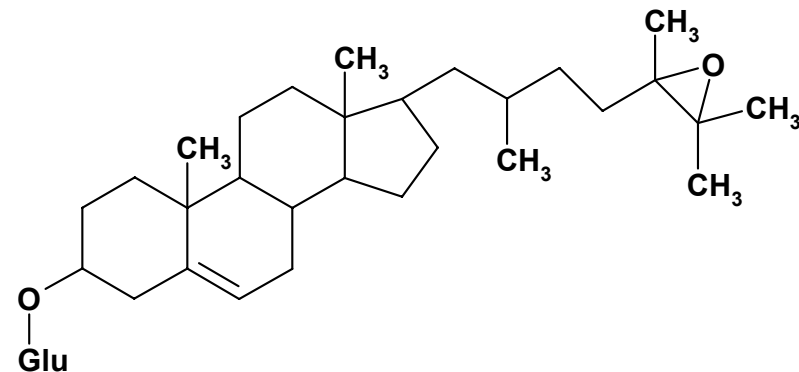


# Účinné látky

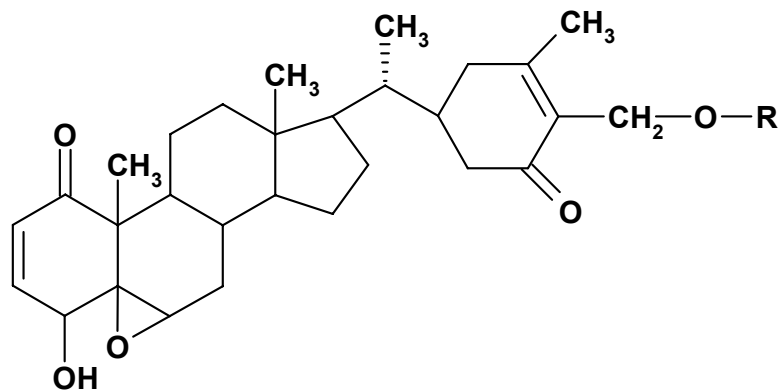
glykowithanolidy - sitoindosidy VII - X a withaferin A  
(damarranové triterpeny)



sitoindoside VII



sitoindoside VIII



R = H

R = Glu

R = Glu - C<sub>6</sub> 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

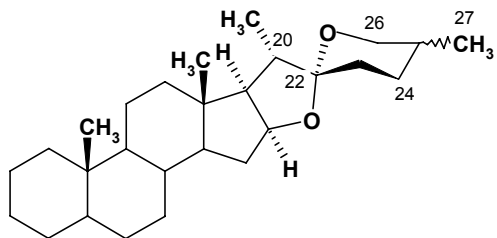
## Účinky

- Zvyšují hladinu testosteronu
- Zvyšují sportovní výkonnost
- Cytostatické účinky

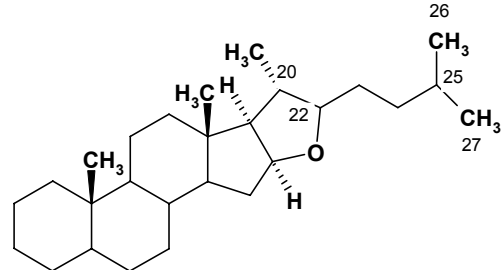
## Rostliny

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

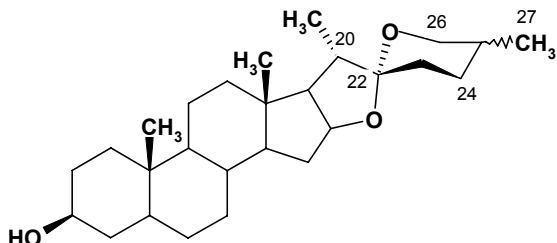




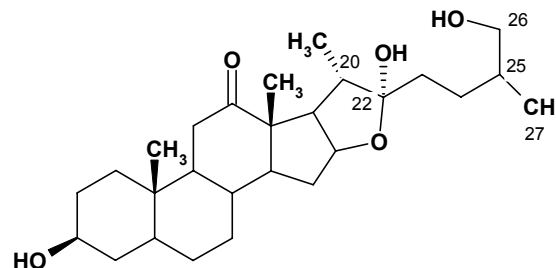
**spirostan**



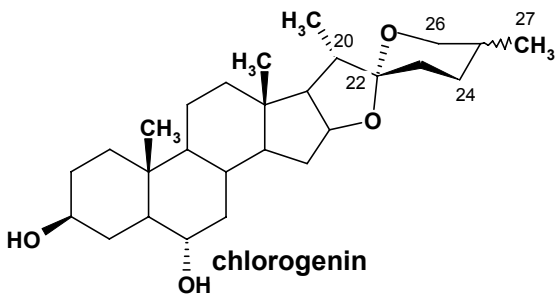
**furostan**



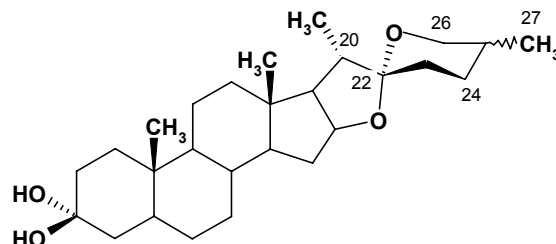
**ticogenin**



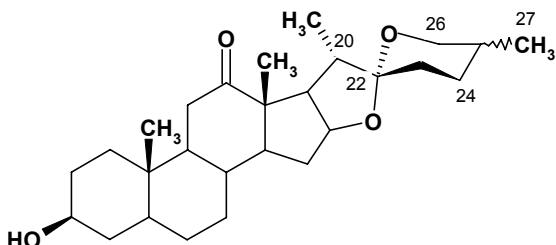
**hecogenin**



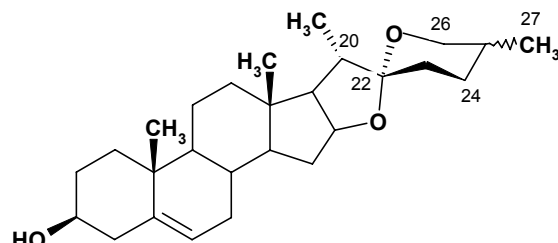
**chlorogenin**



**gitogenin**



**agamenosid F**



**diosgenin**