

# Komponenty výživy

# Nutrienty (živiny)

1. Makronutrienty

2. Mikronutrienty

3. Seminutrienty

4. Nenutriční komponenty výživy

5. Voda



# Seminutrienty

## vláknina

- prebiotika
- preventivní faktor

## fytochemické látky

- antioxidanty
- antikarcinogeny
- rostlinná antibiotika (fytoncidy)



# Fytochemické látky

- skupina sloučenin vyskytující se přirozeně v potravinách rostlinného původu
- předpokládá se o nich, že poskytují určitý stupeň ochrany proti rakovině, srdečním chorobám, artritidě, hypertenzi a jiným degenerativním chorobám
- fytochemické látky s toxickým účinkem (solanin, glykosidy, furokumariny...)

# Definice

- látky obsažené v rostlinách, mnohé z nich jsou schopny nejrůznějšími mechanismy příznivě ovlivňovat zdraví člověka
- doposud bylo identifikováno asi 12 000 fytochemikálií
- v jednom kusu ovoce desítky až stovky fytochemikálií

# Synonyma

- biologicky aktivní látky
- fytochemikálie,
- chemoprotektivní látky,
- ochranné rostlinné látky
- barevné pigmenty rostlin aj.

# Typy fytochemikálií

- mezi fytochemikálie se nezahrnují - škrob, bílkoviny, běžné mastné kyseliny, vitaminy a minerální látky

## nejvýznamnější skupiny fytochemikálií:

- terpeny, sulfidy, karotenoidy, indol a jeho deriváty, chlorofyly, glukosinoláty, flavonoidy, inhibitory proteáz

# Příklady potravin obsahující fytochemikálie

- **rajčata** - lykopen a glutathion
- **oranžové a žluté druhy ovoce a zeleniny** - betakaroteny,
- **hrozny** - resveratrol a anthokyanidy,
- **zelený čaj** – katechinoly,
- **jablka** – taniny
- **špenát** – lutein



# Fytochemikálie a onemocnění

- snížení absorpce cholesterolu
- snížení rizika ICHS
- v řadě druhů zeleniny a ovoce byly identifikovány konkrétní látky s antikancerogenním a antimutagenním působením
- fytochemikálie jsou nejvíce zkoumány vzhledem k nejzávažnější skupině nemocí, tj. prevence nádorových onemocnění

# Fytochemikálie a nádorová onemocnění

- v procesu karcinogeneze hrají nutriční faktory významnou roli
- oxidativní poškození DNA je významným mechanismem karcinogeneze – antioxidanty
- antikarcinogenní, antimutagenní aktivita
- inhibice enzymů, které aktivují přeměnu prokarcinogenů na kancerogenní látky

# Antikarcinogeny

Podle působení fytochemikálií na určitou fázi karcinogenního procesu mohou být látky děleny do 3 skupin:

- **inhibitory tvorby karcinogenů** - látky bránící vzniku karcinogenů z nekurzorových sloučenin
- **blokátory karcinogeneze** - látky bránící karcinogenním látkám reagovat s cílovým místem v tkáni (např. betakaroten)
- **supresory karcinogeneze** - látky inhibující působení karcinogenů ve tkáni (např. kofein, kyselina fumarová)

# Fytochemikálie a farmacie

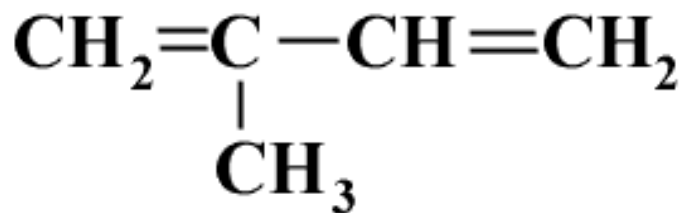
- nejúčinnější cytostatika, antibiotika a mnoho psychoaktivních látek má původ mezi fytochemikáliemi
- doplňky stravy
- nutraceutika

# Chlorofyly

- chlorofyl, chlorofylin
- v průběhu fotosyntézy absorbuje energii světelného záření a používá ji k syntéze sacharidů z oxidu uhličitého a vody
- antimutagenní účinek, antikarcinogenní účinek (tvoří s karcinogeny inertní komplexy)
- E 140 (barviva) – stupeň škodlivosti 0
- běžnou součástí lidské výživy jako je listová zelenina - špenát, kopřivy, řasy, apod.

# Terpeny

- patří do skupiny isoprenoidů - rozsáhlá skupina organických látek, nejčastěji rostlinného původu. Základní strukturou jsou 2 a více izoprenových jednotek
- mají lipofilní charakter
- silice - prchavé, aromatické kapaliny



# Klasifikace terpenů

Podle počtu izoprenových jednotek se dělí na:

- **hemiterpeny** - v přírodě se volně nevyskytuje
- **monoterpeny** – silice (myrcen, limonen, mentol)
- **seskviterpeny** - kadinen
- **diterpeny**- vitamín A
- **triterpeny** - jsou základem pro strukturu steroidů (skvalen )
- **tetraterpeny** - karotenoidy a xantofyly (rostlinná barviva – betakaroten)
- **polyterpeny** - obsahují několik stovek (kaučuk). izoprenových jednotek. Mezi přírodní zástupce

# Skvalen

- triterpen, meziprodukt biosyntézy cholesterolu
- poprvé izolována z jater žraloka v roce 1905
- tukové složky plodů různých rostlin, např. v olivovém oleji, oleji z rýžových otrub, pšeničných klíčků a lněných semínek
- nízký výskyt srdečně cévních a zhoubně nádorových onemocnění v populacích středomořské oblasti, kde je olivový olej složkou každodenní stravy, je přičítán právě skvalenu. Denní příjem skvalenu 300 – 420 mg je zde dlouhodobě doložen.



# Karotenoidy

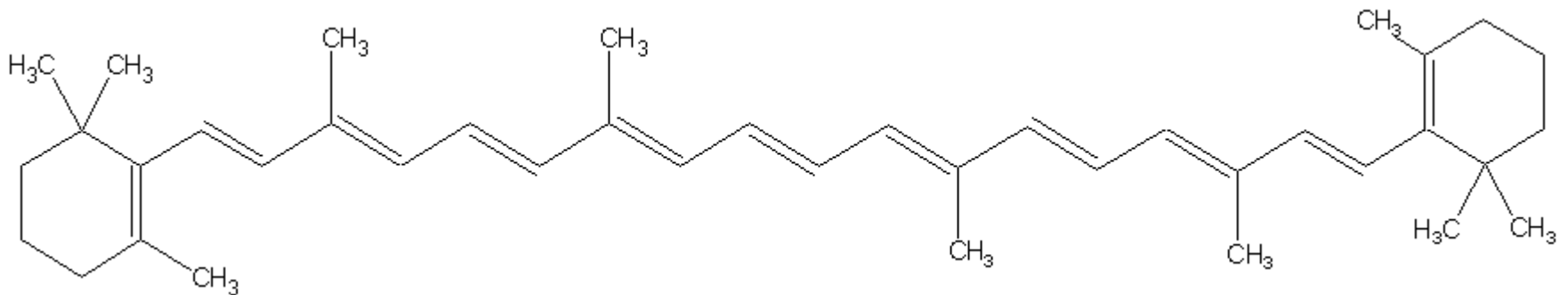
- barviva rostlin, hub, řas, mikroorganismů a živočichů
- lipofilní organické látky ze skupiny tetraterpenoidů
- barevnost je podmíněna konjugovanými dvojnými vazbami
- výrazné antioxidační účinky
- lykopen, betakaroten

## Dělí se na dvě základní skupiny:

- karoteny (červené barvivo) - podskupina
- xanthofyly (žluté barvivo)

# Betakaroten

- antioxidant, provitamin A (2 molekuly)
- ochrana kůže proti poškození UV záření
- akutní předávkování nehrozí
- potraviny rostlinného původu
- snížení rakoviny plic, jícnu, žaludku
- výše příjmu nejasná (kuřáci)
- další izomery - alfa, gama



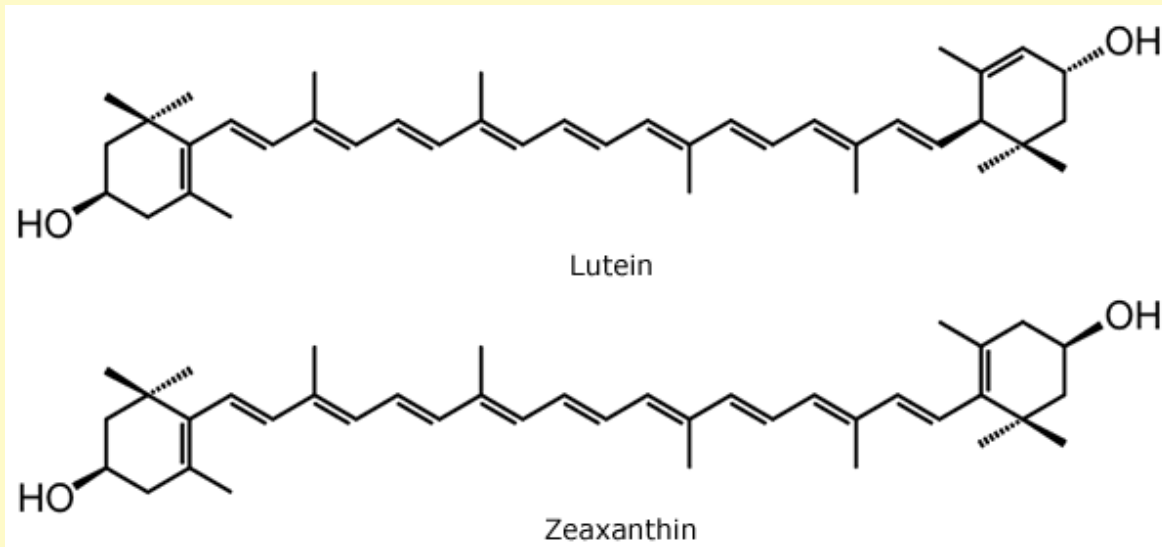


# Lutein

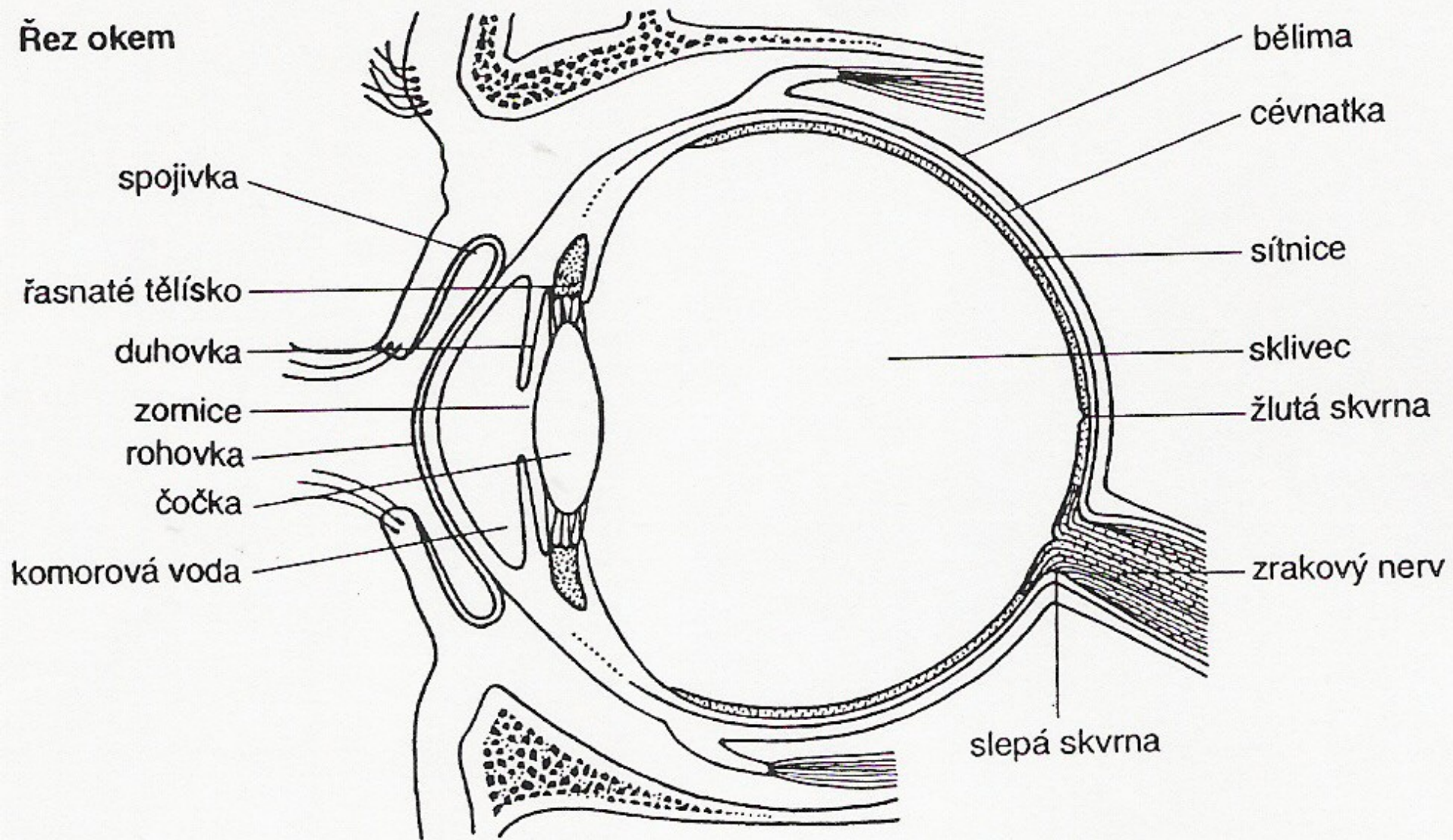
- žlutooranžové xanthofylové barvivo (karotenoid)
- izomer zeaxantinu
- produkce výhradně rostlinami
- listová zelenina (kapusta, špenát)
- žluté květy rostlin (ličořeřišnice, pampeliška)
- antioxidant
- lutein i zeaxantin se nachází v sítnici
- ochrana před poškozením volných radikálů vznikající vlivem modré části viditelného spektra
- E 161b

# Zeaxantin

- xantofyl (karotenoid), antioxidant
- obilí, ovoce, zelenina (zelí, paprika), žloutek
- oči, mozek
- chrání zrak → prevence degenerace sítnice
- GM brambory z vyšším obsahem



# Makulární degenerace



# Makulární degenerace

- věkem podmíněná makulární degenerace (VPMD) → ale i lidé kolem 50. roku
- nejčastější příčina těžké ztráty zraku u seniorů
- první příznaky se dají lehce přehlédnout
- často postihuje pouze 1 oko
- postupná ztráta centrálního vidění (ztráta schopnosti rozpoznat obličeje, barvy, detaily...)
- DG: Amslerova mřížka
- lutein, vitamin E, zeaxantin, zinek

# Polyfenoly

- látky obsahující ve své molekule 2 a více hydroxylových skupin navázaných na aromatickém jádře
- nachází se ve všech rostlinách, kde plní rozličné funkce (ochrana před UV zářením, taniny aj.)
- v současnosti je známo přes 800 druhů
- různorodá chemická struktura (10 tříd)
- bobuloviny, čaj, pivo, hroznové víno (též víno jako nápoj), olivový olej, kakao/čokoláda, káva, vlašské ořechy, arašídny, granátové jablko, a další ovoce a zelenina (slupka plodů).



# Účinky polyfenolů

- **antioxidační** - chrání buňky před poškozením, které může vést až k chorobám jako je rakovina, srdeční onemocnění, ale je také součástí přirozeného procesu stárnutí organismu
- **antiaterogenní** - snížení rizika oxidace LDL - C
- **antiagregační** - snižují aktivitu krevních destiček, což umožňuje volnější průtok krve a redukuje se tak riziko jejich slepování v krevním řečišti

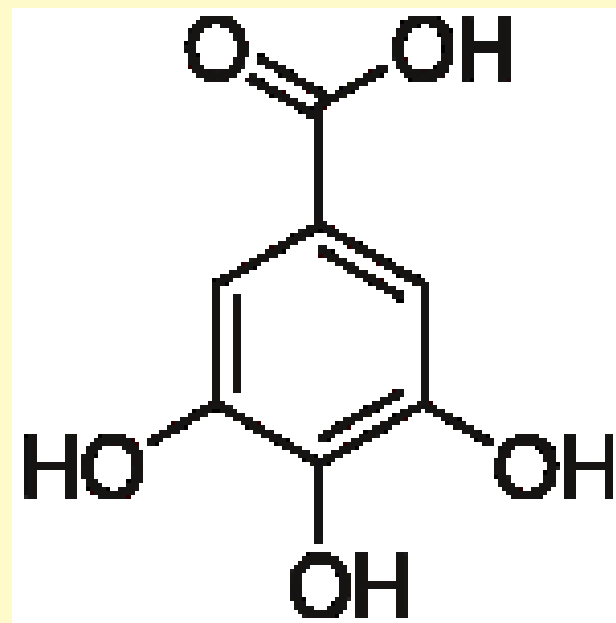
# Klasifikace polyfenolů

## nonflavonoidy

- stilbeny
- resveratrol
- kyselina galová, kyselina kávová
- třísloviny (taniny)

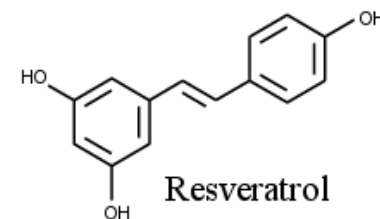
## flavonoidy (bioflavonoidy)

- flavony, flavonoly
- isoflavonoidy
- kvercetin



# Resveratrol

- látka, která se nachází v slupkách a jadérkách modré révy vinné, arašídách, slupkách a jadérkách černého rybízu, borůvkách, moruších
- ovlivňuje metabolismus lipidů
- inhibuje agregaci trombocytů
- prevence rakoviny prostaty
- silný antioxidant → široká prevence
- zpomalovat proces degenerace mozku při některých neurologických onemocněních (Alzheimerova choroba aj.)
- francouzský pradox



# Flavonoidy

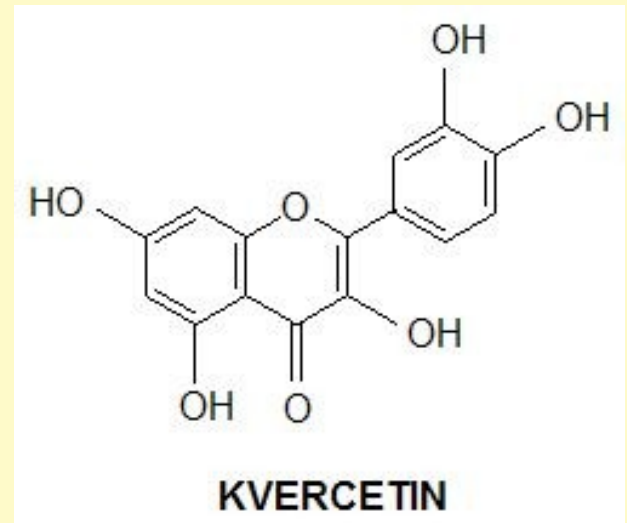
- bioflavonoidy, vitamin P
- sekundární rostlinné metabolity rostlin
- antioxidanty
- v současnosti asi 60 látek
- kladný vliv na organismus, zejména cévy
- jde převážně o rostlinná barviva obsažena v slupkách, plodech, semenech, listech, ale i dalších částech rostlin

## nejvýznamnější flavonoidy

- quercetin - stavební kámen jiných flavonoidů včetně rutinu, hesperidinu

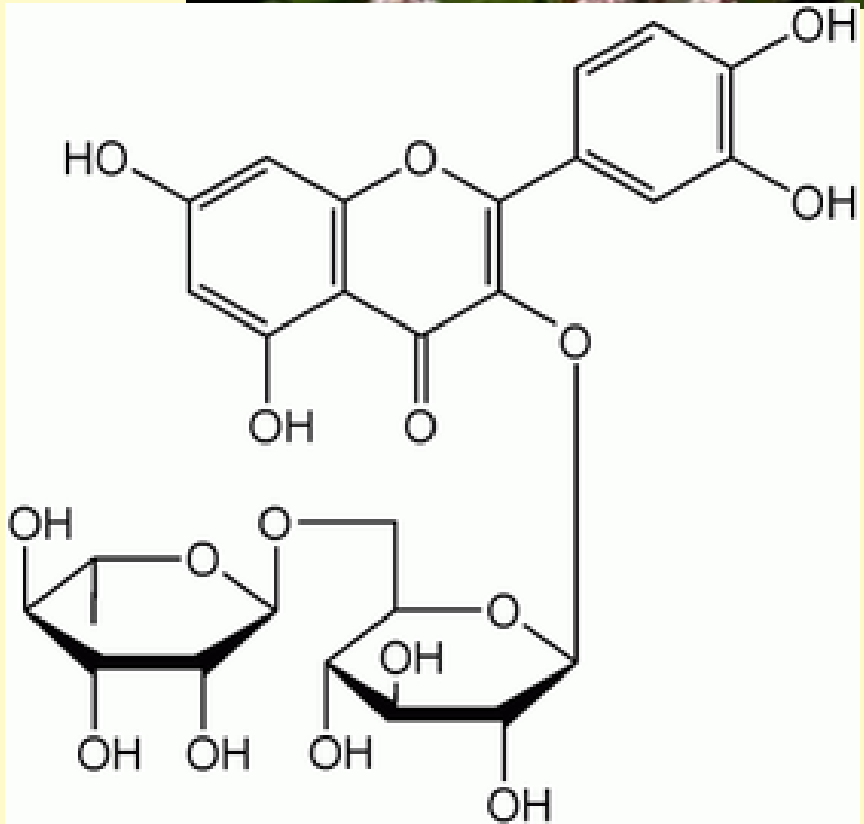
# Quercetin (kvercetin)

- jedním z nejsilnějších a nejrozšířenějších biologicky aktivních flavonoidů, které se nacházejí v ovoci a zelenině
- nejbohatším zdrojem jsou barevné a zelené rostlinné části - cibule, jablka, kapusta, červené víno, borůvky
- silný antioxidant
- antialergické působení
- antikarcinogenní působení



# Rutin

- bioflavonoid
- byl objeven v roce 1842 v listech routy vonné
- pohanka obecná, ruta vonná a jerlín japonský
- chřest, slupky rajčat, kůra citrusových plodů, jablečná slupka, broskve, nektarinky, lesní plody, kiwi, banány
- snižuje křehkost krevních kapilár a zvyšuje pružnost cév, snižuje LDL cholesterol
- významná antioxidační aktivita, antikarcinogenní účinky a schopnost zhaset volné radikály
- zesiluje účinek vitamínu C



# Hesperidin a Diosmin

- citrusové bioflavonoidy Hesperidin a Diosmin jsou aktivní látky, které se nachází ve slupkách citrusových plodů
- pro své působení na krevní cévy se tyto přírodní látky nejčastěji používají při hemoroidech



**Děkuji za pozornost**