



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



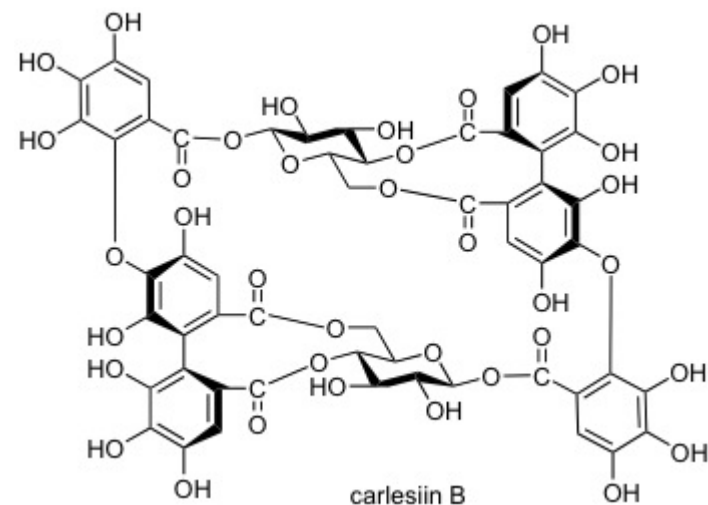
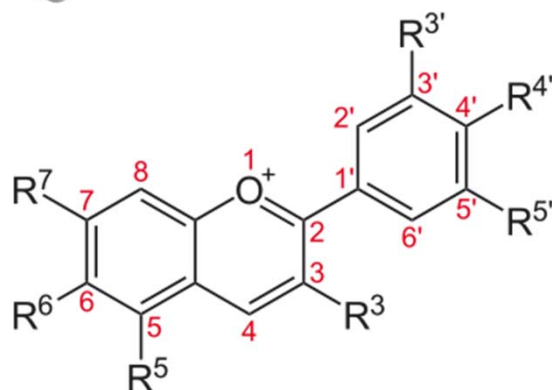
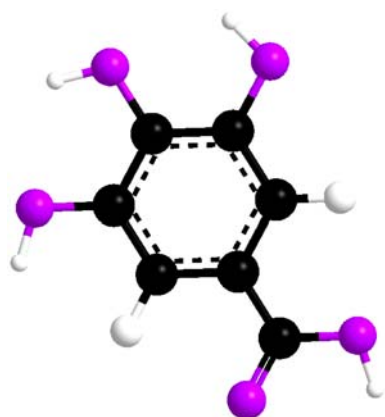
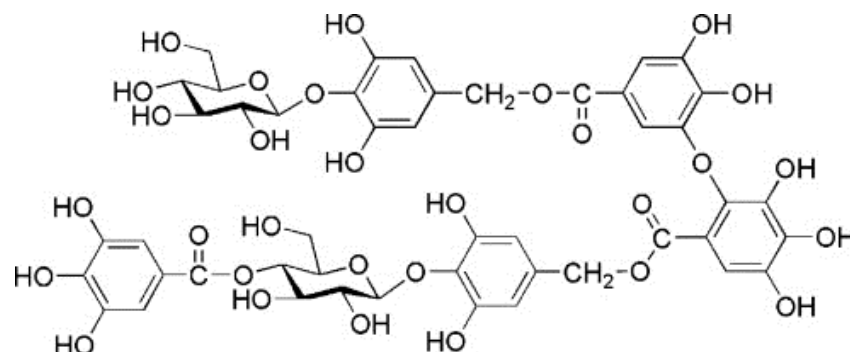
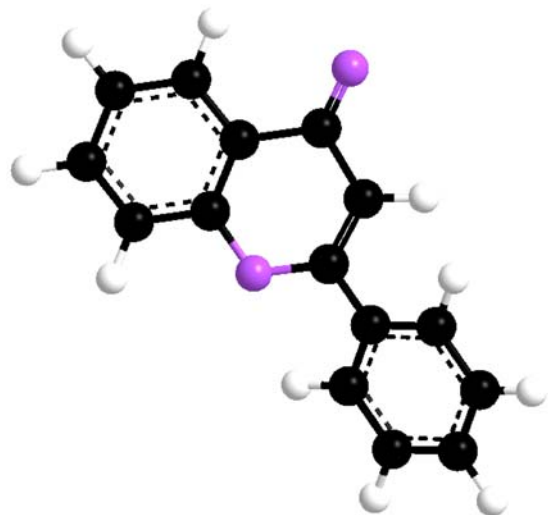
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PŘÍRODNÍ LÁTKY

TŘÍSLOVINY

Třísloviny



Třísloviny

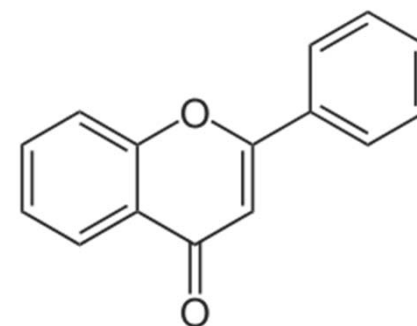
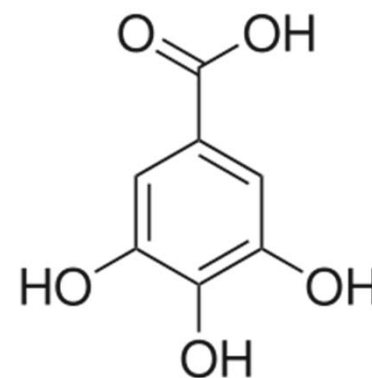
Třísloviny jsou různorodé polyfenoly. Vymezují je spíše typické (nechemické) vlastnosti: svíravá chuť, činění kůží, srážení bílkovin. Z hlediska chemické struktury se dělí na:

1. Hydrolyzovatelné třísloviny:

- gallotaniny
- ellagotaniny
- nesacharidové estery fenolkarboxylových kyselin

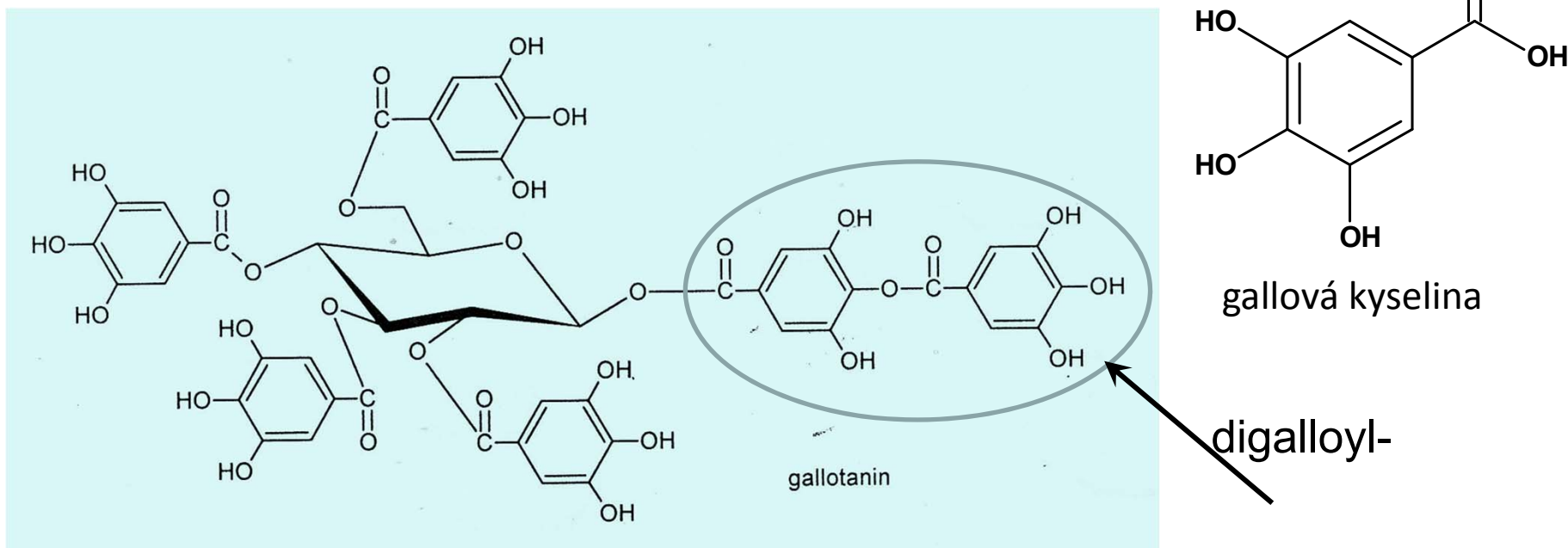
2. Kondenzované třísloviny

- odvozené od flavan-3-olu
- odvozené od flavan-3,4-diolu
- odvozené od hydroxystilbenu



Třísloviny hydrolyzovatelné

□ **Gallotaniny:** Estery gallové kyseliny a sacharidů, hlavně D-glukosy

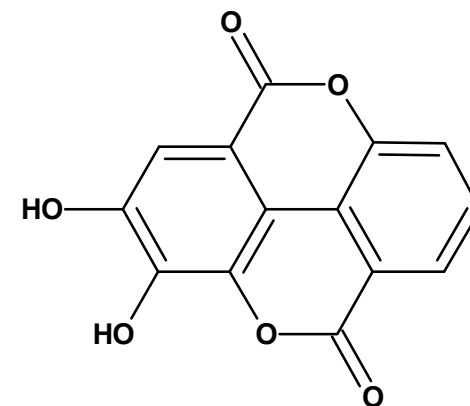
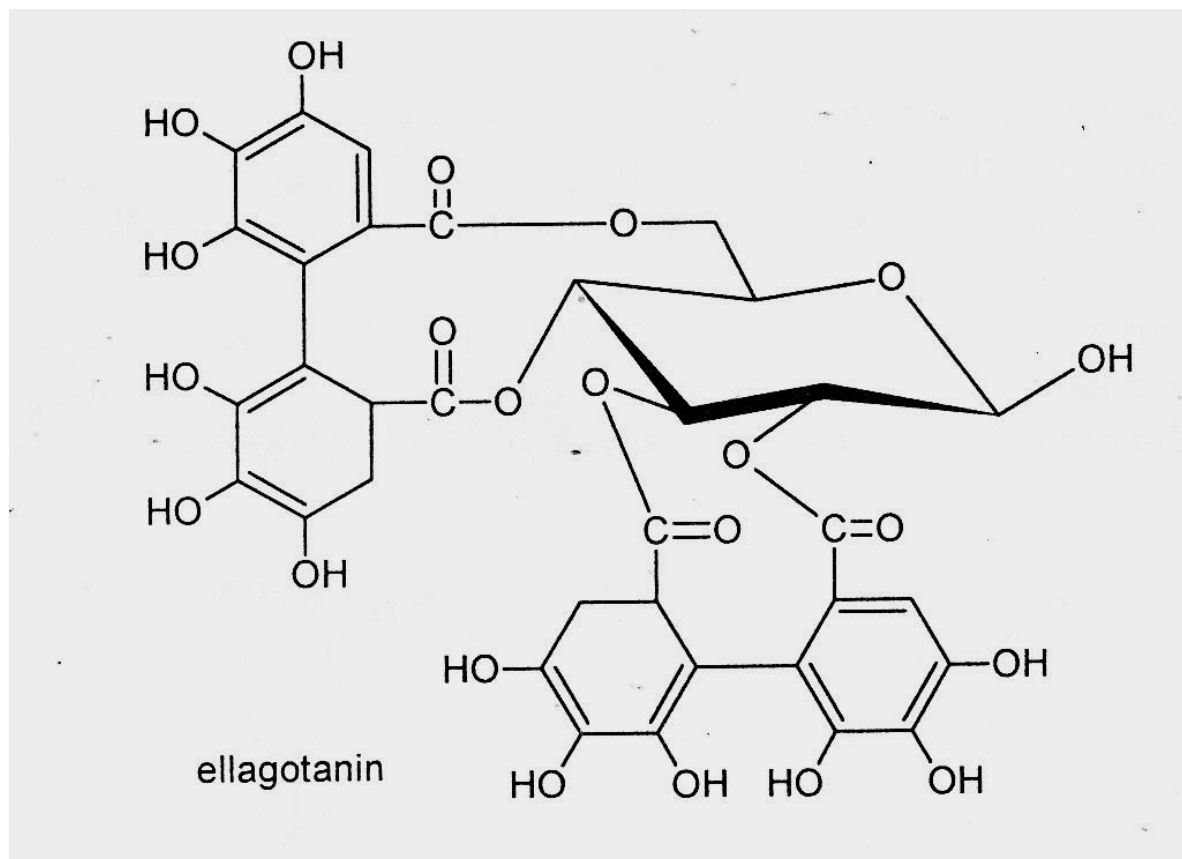


1-O-digalloyl-2,3,4,6-tetra-O-galloyl- β -D-glukopyranosid

Digalloyl- může být až polygalloyl-, vznikají polymolekuly s molární hmotností až 5000 g mol^{-1} . Jejich kyselá, basická či enzymatická hydrolýza (např. tannasou) vede k sacharidu a kyselině, resp. její soli.

Třísloviny hydrolyzovatelné

□ **Ellagotaniny:** Estery ellagové kyseliny a sacharidů

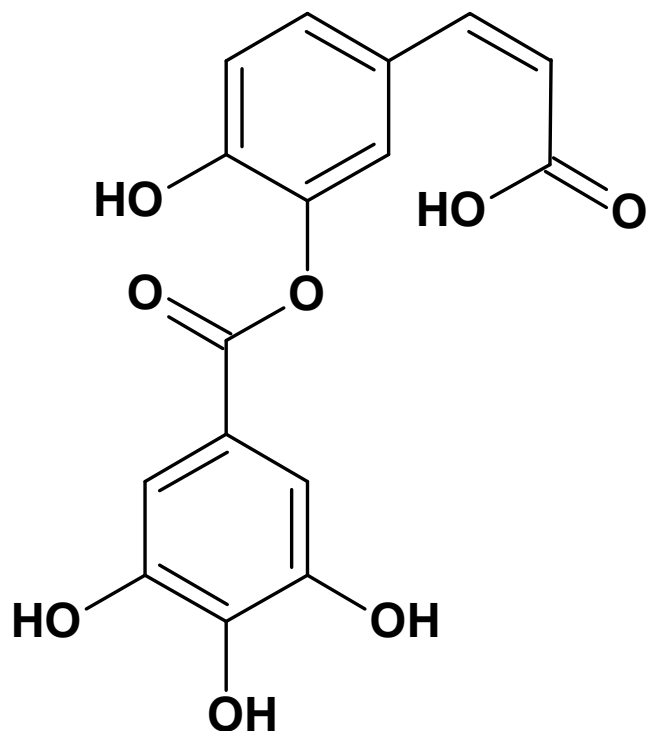


ellagová kyselina (dilakton)

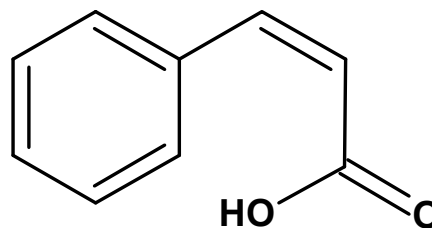


Třísloviny hydrolyzovatelné

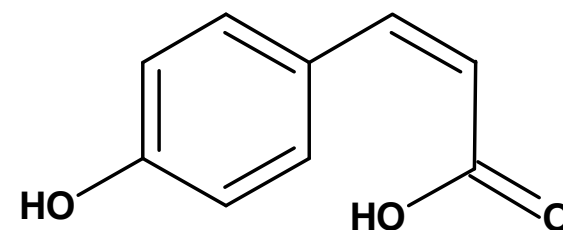
- **Nesacharidové estery:** Sacharidická složka je nahrazena fenolickými kyselinami, např. skořicovou kyselinou a jejími deriváty.



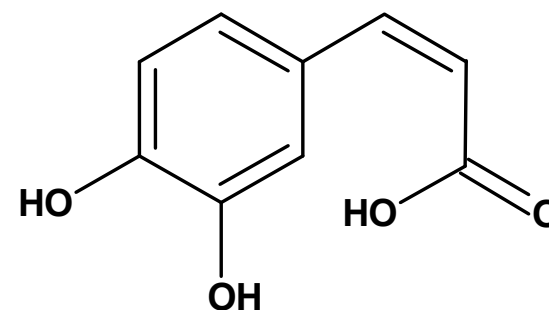
3-O-galloylkávová kyselina



skořicová kyselina



hydroxyskořicová kyselina

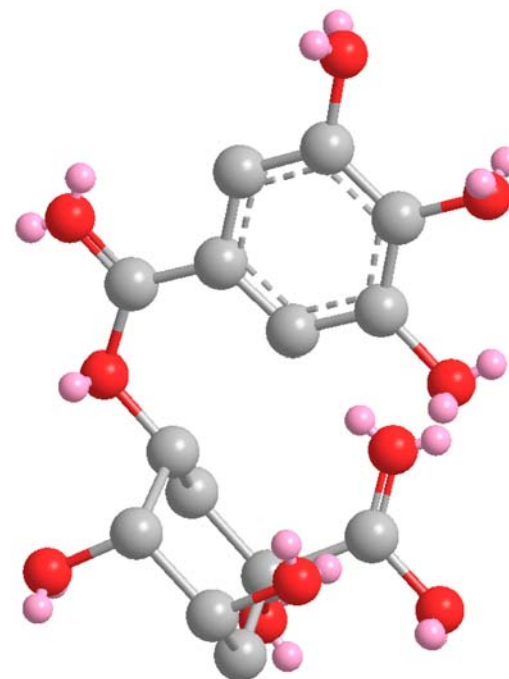
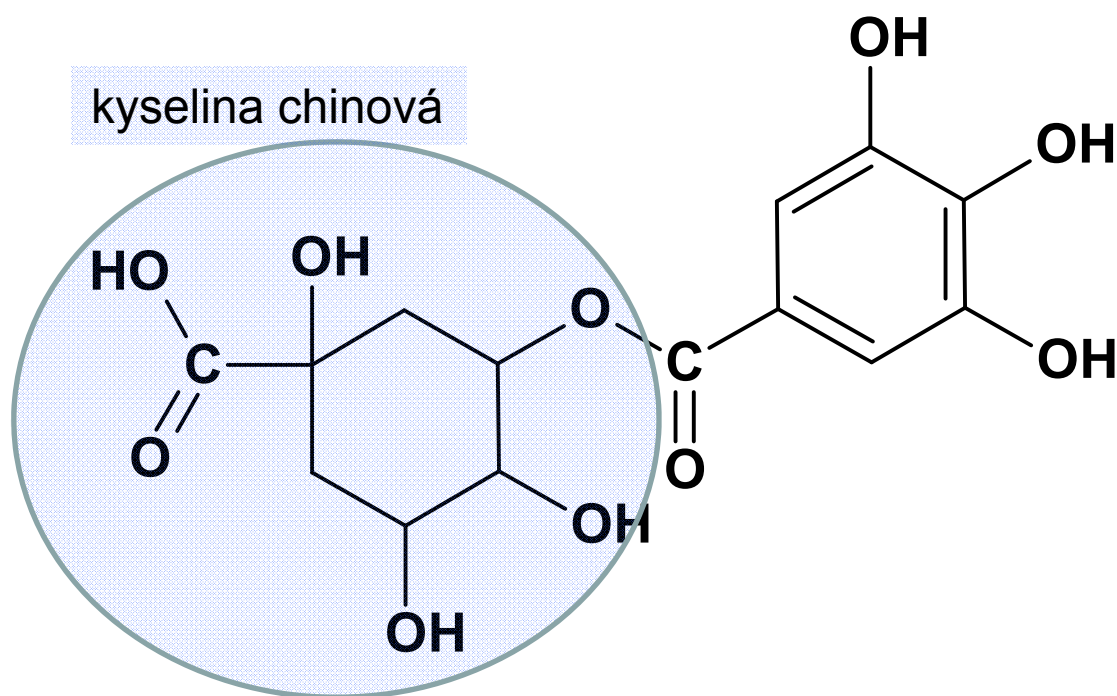


kávová kyselina

Třísloviny hydrolyzovatelné

- **Nesacharidové estery:** Mohou být použity i jiné polyhydroxykyseliny, např. kyselina chinová (obsahuje ji např. chinovník).

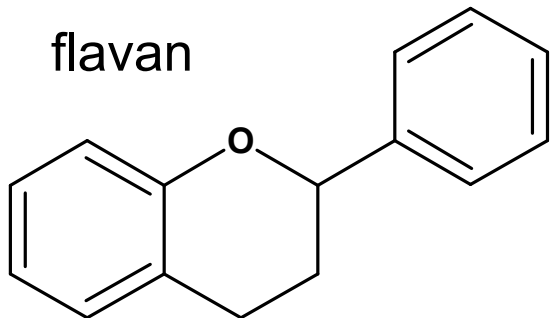
kyselina chinová



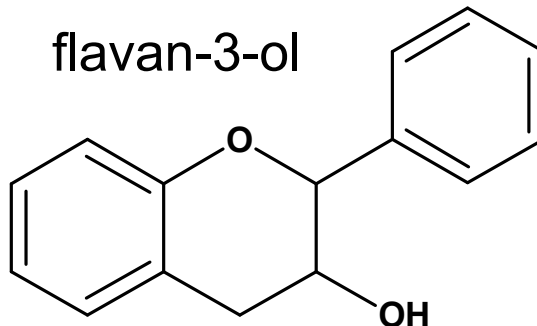
teogallin (3-O-galloylchinová kyselina)

Třísloviny kondenzované

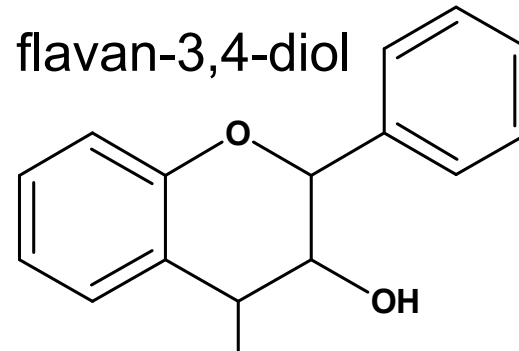
flavan



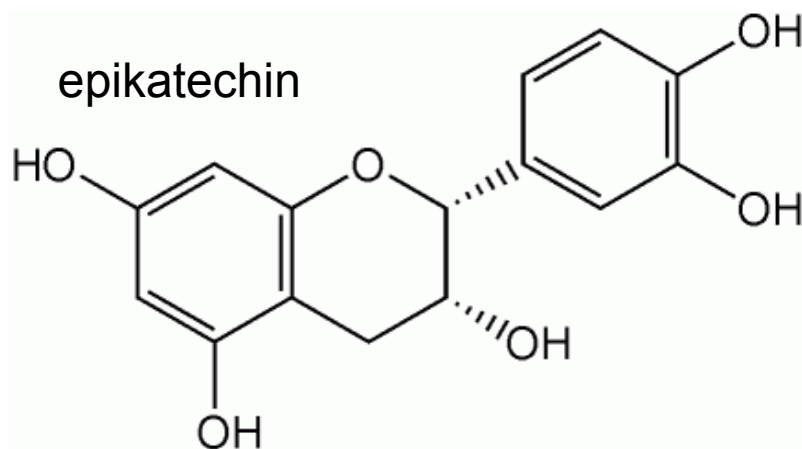
flavan-3-ol



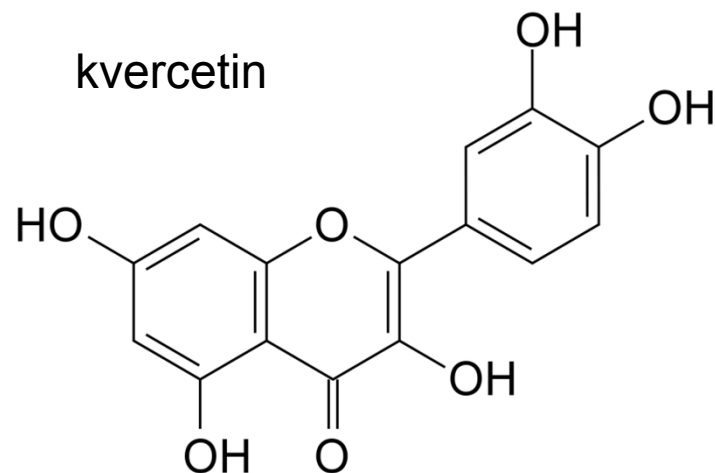
flavan-3,4-diol



epikatechin

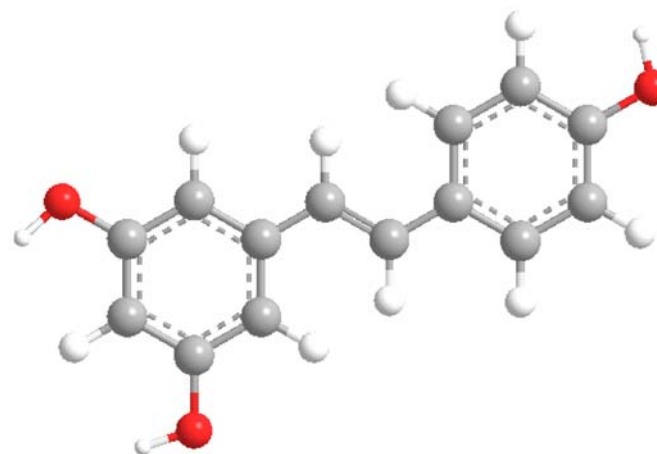
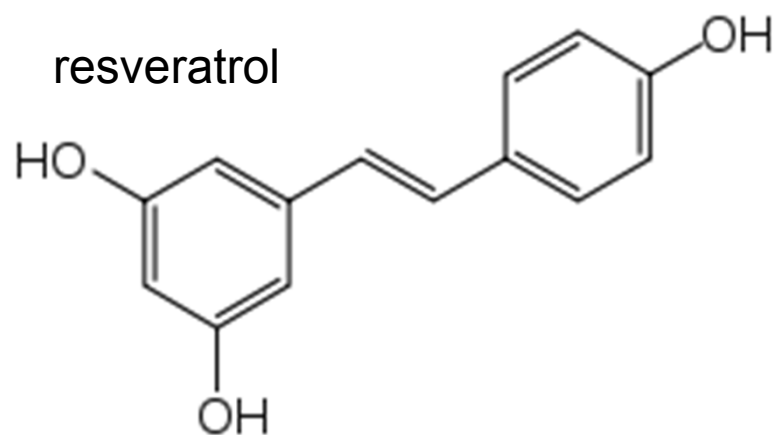


kvercetin



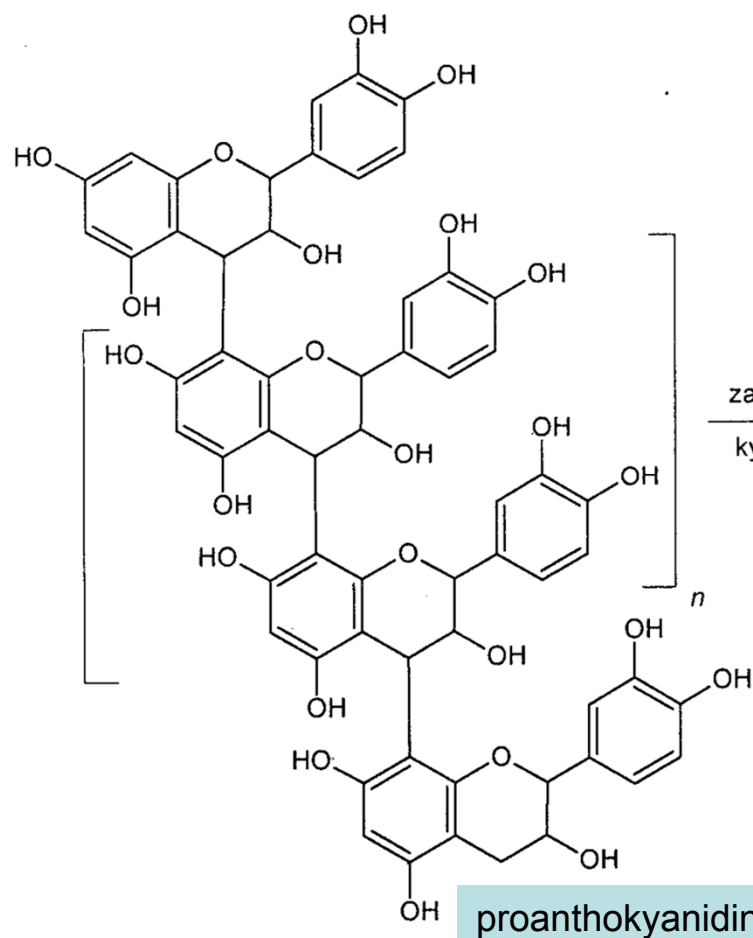
Kondenzované třísloviny vznikají kondenzací jednoduchých fenolických látek odvozených od flavanu.

Třísloviny kondenzované

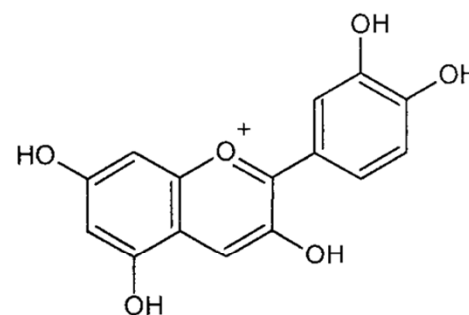


Resveratrol je derivát stilbenu, je typicky obsažen v červeném vínu. Ovlivňuje metabolismus lipidů, je prevencí rakoviny prostaty, chrání buňky před stárnutím, zpomaluje procesy degenerace mozku (např. při Alzheimerově nemoci), je považován za látku snižující riziko akutních srdečních onemocnění. Má antioxidační, antibakteriální účinky, zesiluje účinek antivirotik.

Třísloviny kondenzované



zahřívání
kyselina



Proanthokyanidiny jsou třísloviny schopné se štěpit na jednoduché anthokyanidiny, důležité rostlinné pigmenty (např. květy) vyskytují se v rostlině jako glykosidy.

Třísloviny- úloha v rostlinách

Třísloviny jsou přítomny v pletivech živých částí rostlin nebo na povrchu buněčných stěn, kde často obsahují vazná místa pro vodu, takže dřevo má pak nižší vlhkost. Vyskytují se hlavně v kůře, dřevu (jádrové dřevo), listech (čajovník), kořenech a plodech (především nezralých).

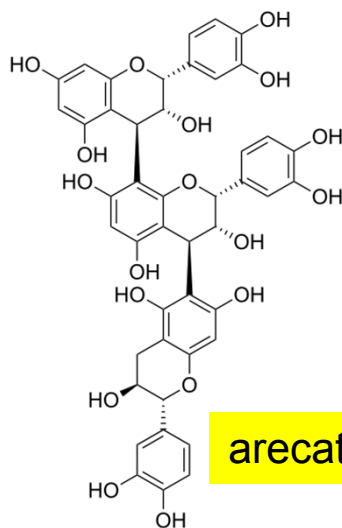
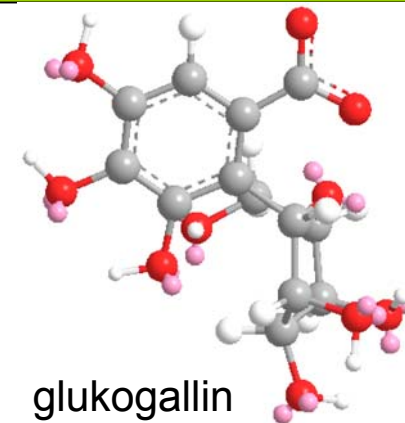
Hydrolyzovatelné třísloviny se vyskytují méně často, jsou typické pro duby.

Kondenzované jsou častější, např. akát, bříza, dub, vrba, smrk, borovice.

Jako fenolické látky jsou toxické vůči biologickým objektům, působí tedy jako primární ochrana proti biologickému napadení (sekundárně je abiotická funkce posílena nižší vlhkostí dřeva). Svými antioxidačními účinky chrání též před negativním vlivem světelného, resp. ultrafialového záření.

Třísloviny se váží pevně na dusík aminokyselin, čímž blokují enzymy a brání tak biologickému napadení. U býložravců vyvolávají pocit „nechuti“, takže části rostlin s velkým množstvím tříslovin nepovažují zvířata za krmivo. Některé dřeviny, např. akáty jsou schopny při ataku býložravce biochemickou cestou navýšit množství taninů tak, že se stanou nepoživatelnými.

Třísloviny



arecatannin

