

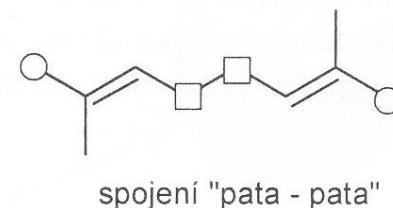
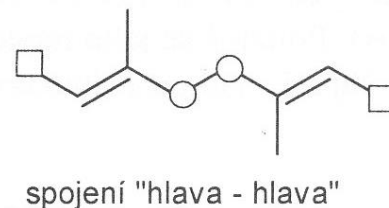
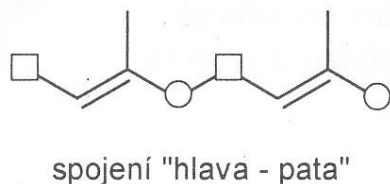
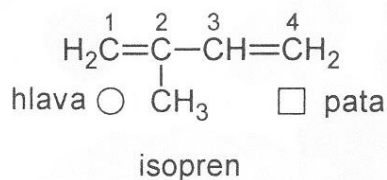
● Mendelova
● univerzita
● v Brně
●

● MENDELU
● Agronomická
● fakulta
●

Terpeny

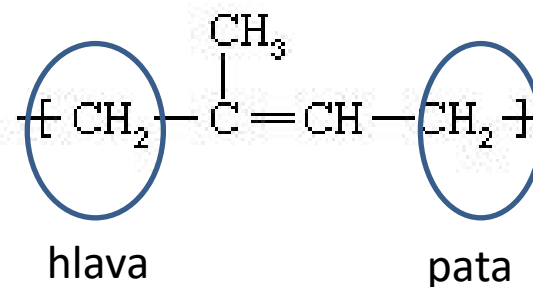
Terpeny

Stavební jednotkou je **isopren (2-methyl-buta-1,3-dien)**. Tento se může spojovat třemi způsoby:



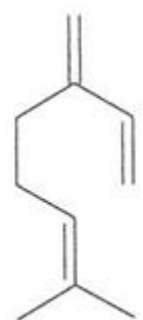
Dělí se dle počtu isoprenových jednotek:

- Monoterpeny – dvě jednotky – 10 atomů C
- Seskviterpeny – tři jednotky – 15 atomů C
- Diterpeny – čtyři jednotky – 20 atomů C
- Triterpeny – šest jednotek – 30 atomů C
- Tetraterpeny – osm jednotek – 40 atomů C
- Polyterpeny – nad osm jednotek

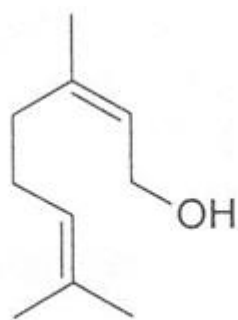


Monoterpeny – necyklické, monocyklické

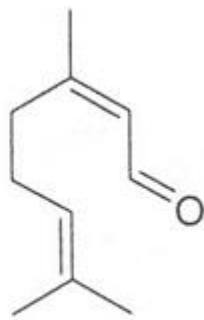
Necyklický a jeho oxidační deriváty,
spojení hlava-pata.



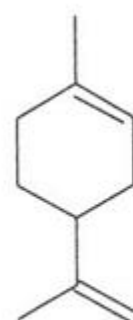
myrcen



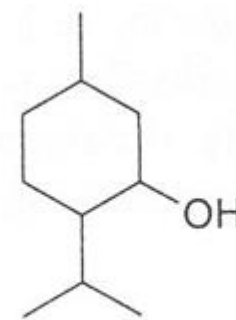
geraniol



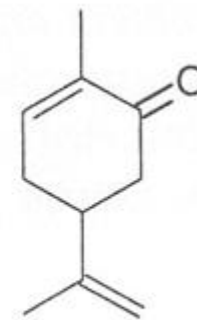
citral



limonen



menthol

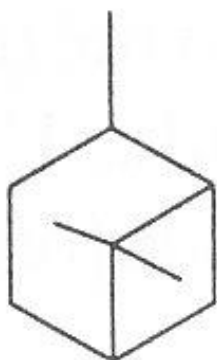


karvon

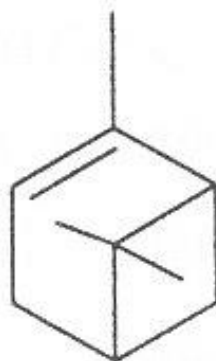
Cyklický a jeho oxidační deriváty,
spojení hlava-pata.

Obsažené v silicích a olejích rostlin. (Myrcen: fenykl, máta, bobkový list; geraniol: růžový olej; citral: limetka, citron, pomeranč; limonen: citrusy; menthol: máta peprná; karvon: kmín).

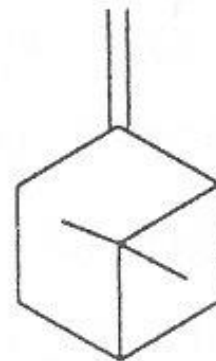
Monoterpeny-bicyklické



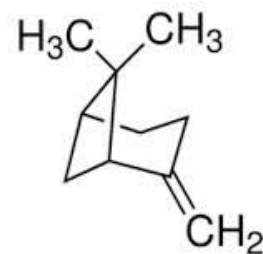
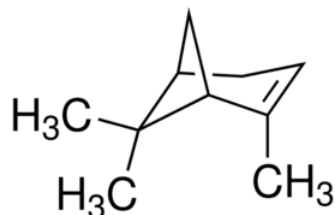
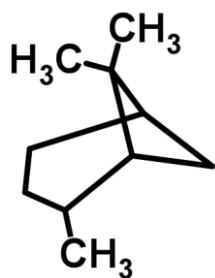
pinan



α -pinen



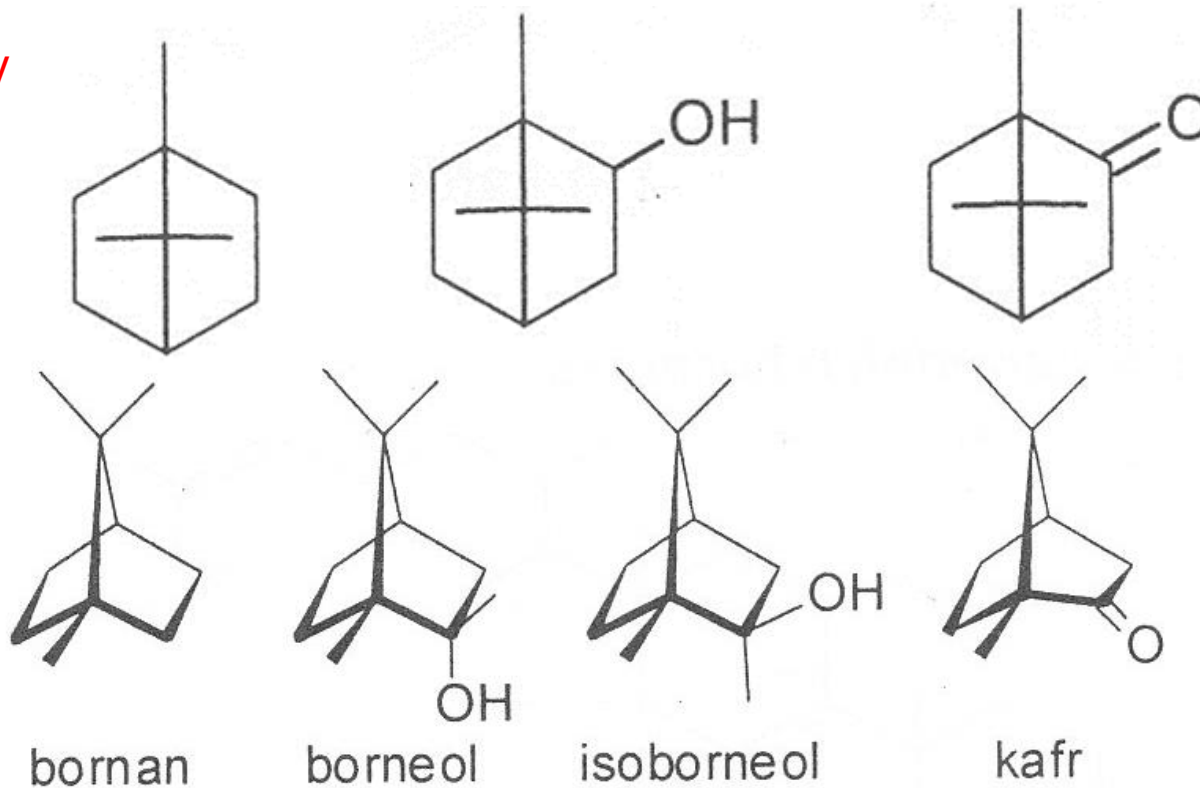
β -pinen



Bicyklické monoterpeny vyskytující se v kůře (např. hojně Pinus) a jehlicích. Jsou součástí terpentýnového oleje (rozpuštědlo olejových barev, v čistících prostředcích).

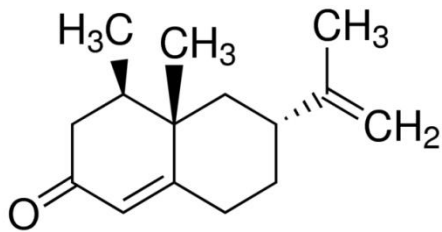
Monoterpeny-bicyklické

Bornan a jeho deriváty

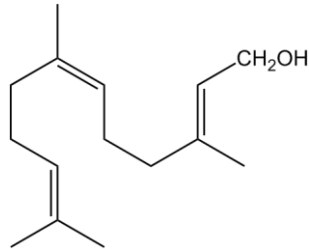


Bornan a jeho deriváty jsou obsaženy v jedlové, levandulové a rozmarýnové silici. Známý je kafr (kafrová silice) nacházející se v kastrovníku lékařském. Používá se při plastifikaci celoidu, jako antiseptikum, anestetikum i antirevmatikum. Je ale toxický, může způsobit poškození jater, ve vyšších dávkách i smrt.

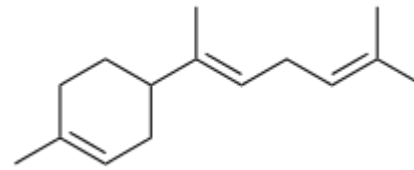
Seskviterpeny – 3 jednotky



nootkaton
(grapefruit)



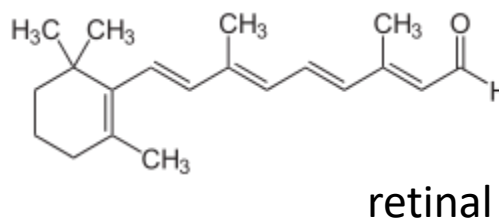
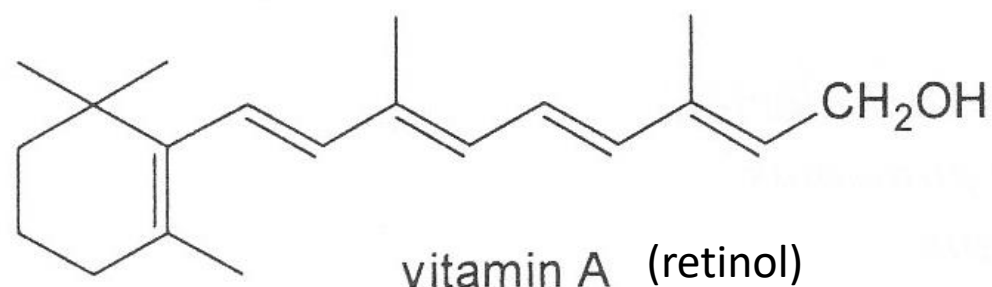
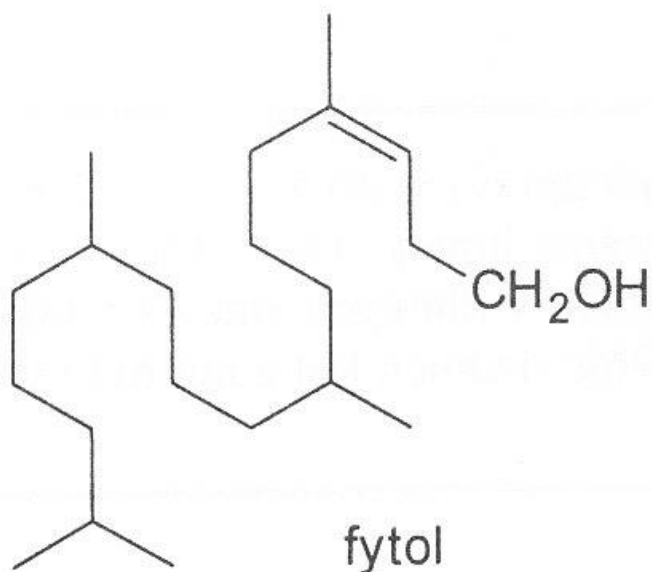
farnesol
(květy pomeranče,
jasmínové, lipové).



α -bisabolen
(citron)

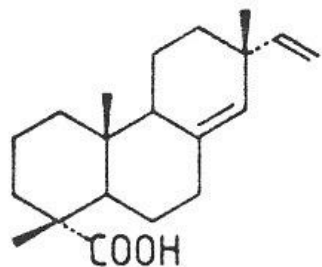
Farnesol vůní připomíná vůni konvalinek. Mírný účinek jako juvenilní hormon, který je biosyntetizován z farnesyl fosfátu.

Diterpeny

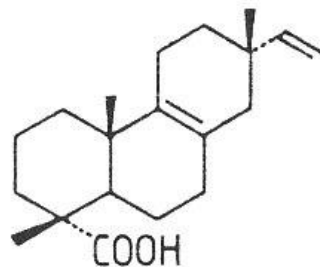


Fytol je součástí chlorofylu. Vitamin A (retinol) vzniká z karotenů (β-karaten). Vitamin A je enzymaticky oxidován na retinal (aldehyd), který má významnou roli při zprostředkování vidění. Vyskytuje se přímo nebo ve formě prekursorů v celé řadě potravin. Je rozpustný v tucích. Významně ovlivňuje kvalitu zraku člověka.

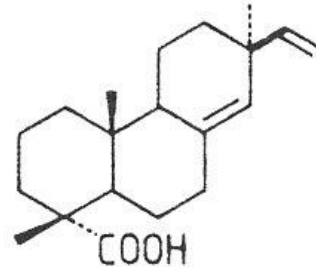
Diterpeny



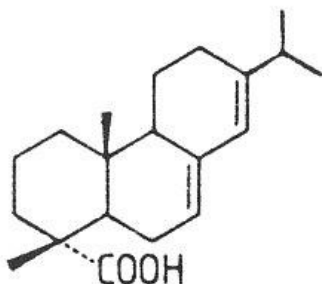
Pimaric acid



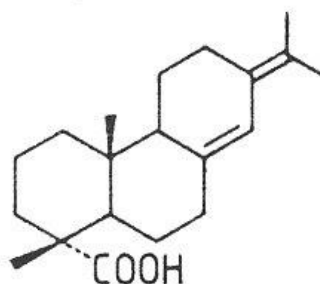
Isopimaric acid



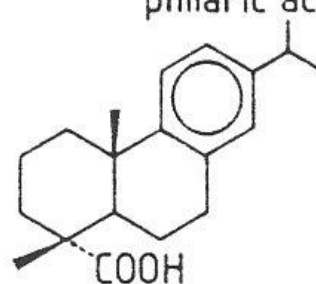
Sanderaco-
pimaric acid



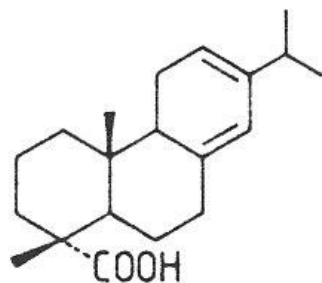
Abietic acid



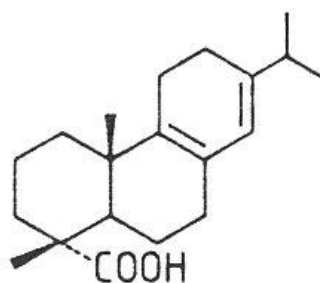
Neoabietic acid



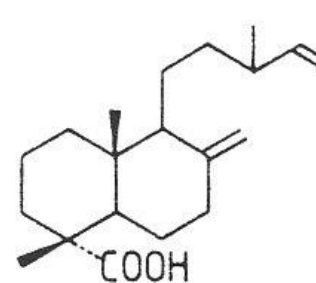
Dehydroabietic acid



Levopimaric acid



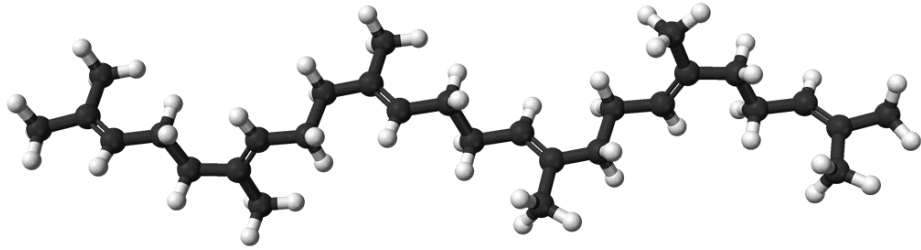
Palustric acid



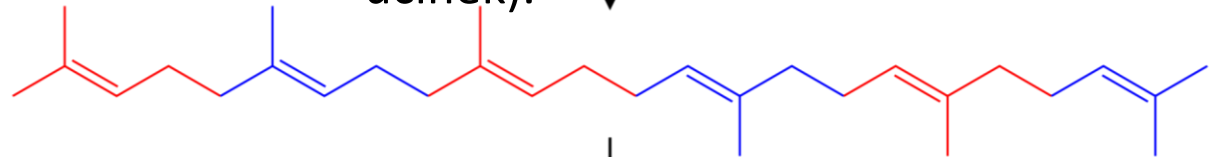
Dextropimaric acid

Pryskyřičné kyseliny,
hlavní složka pryskyřice
(Pinus - borovice)

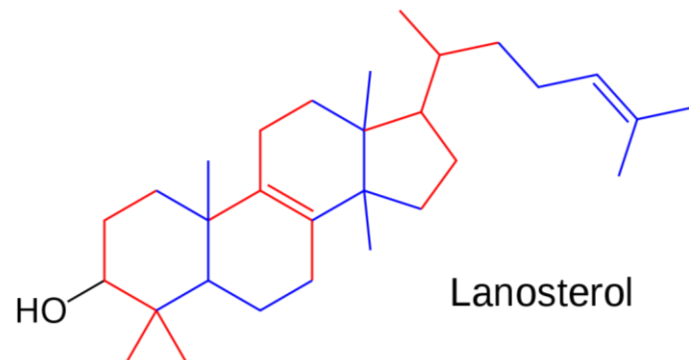
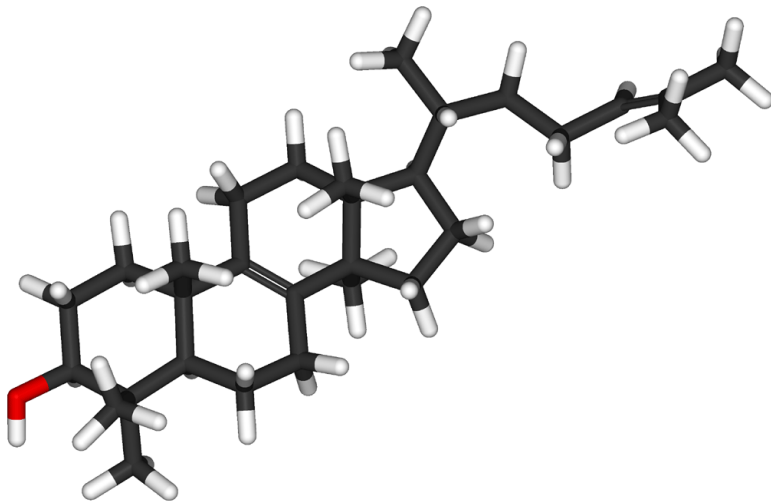
Triterpeny



Triterpeny se vyskytují u živočichů (např. skvalen v játrech žraloka) i rostlin (laskavcové semínka, olivy). Jsou prekurzory steroidů. Podporují imunitní systém (antioxidační účinek).

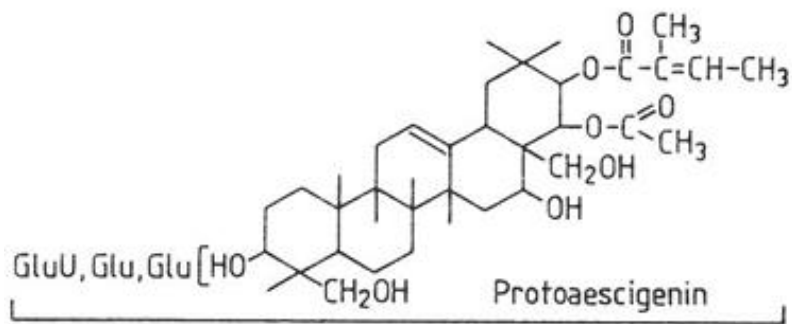


Squalene

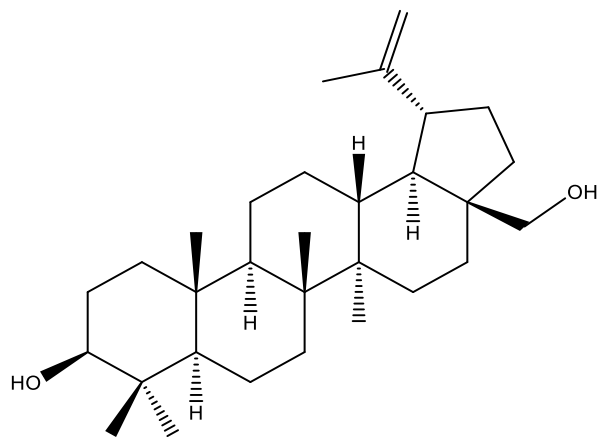


Lanosterol

Triterpeny - saponiny



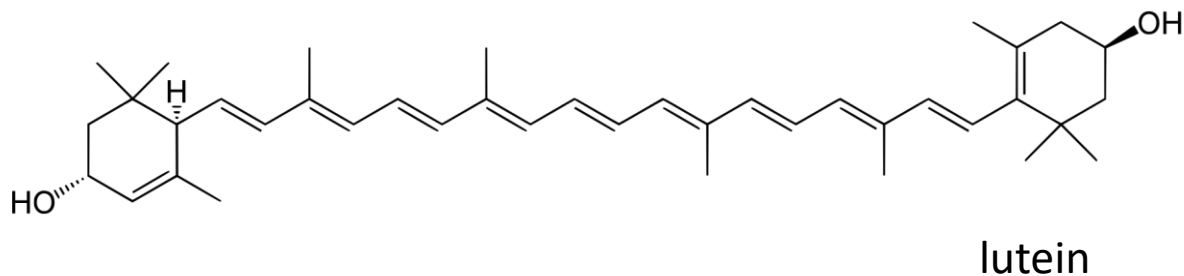
Aescin patří mezi saponiny. Vyskytují se v tropickém dřevě jako ochrany vůči termitům a houbám, některé jsou toxické vůči rybám.



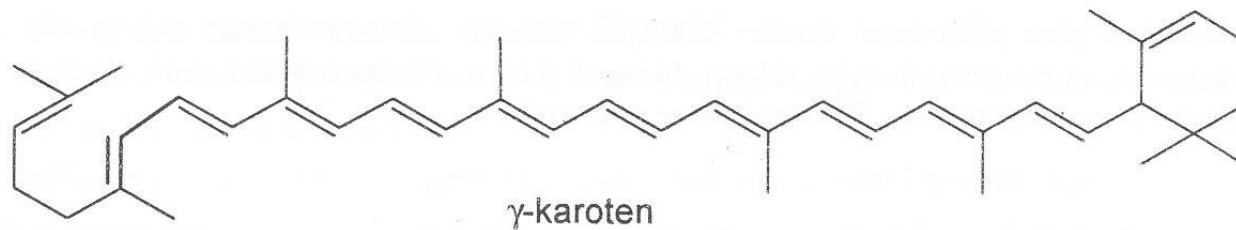
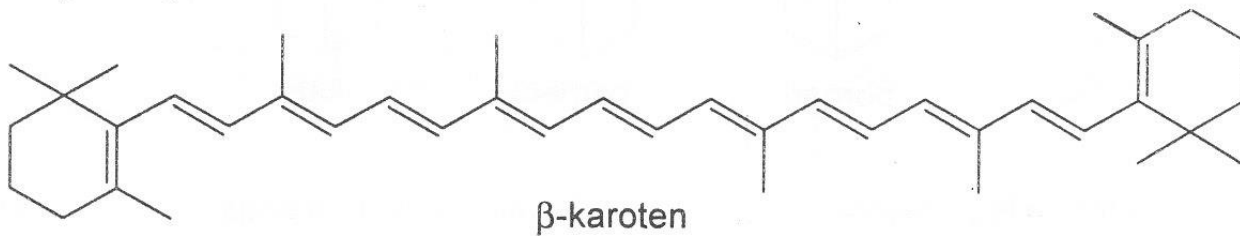
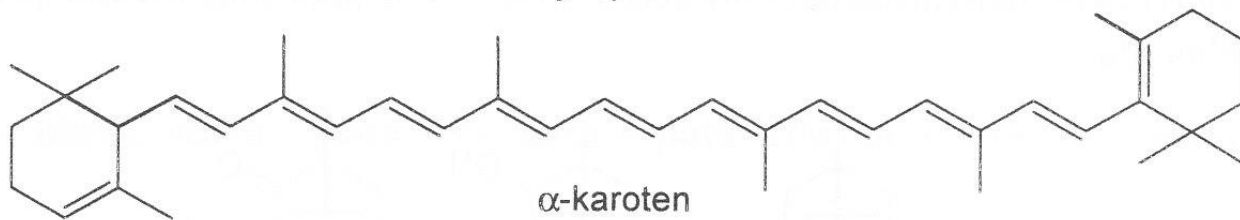
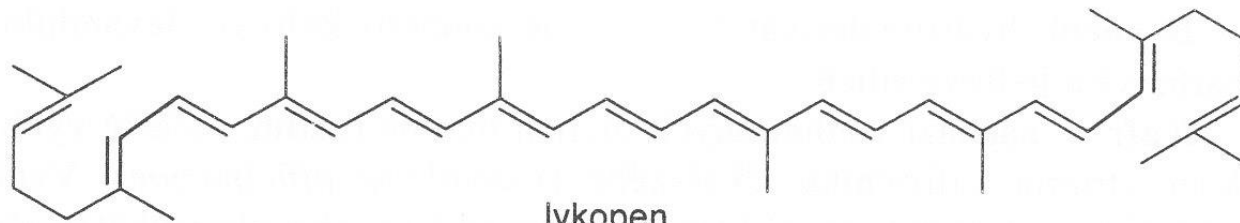
Betulin a jeho deriváty v listnatém dřevě rodů *Betula* a *Quercus*

Tetraterpeny - karotenoidy

- Karotenoidy jsou žlutá až červená rostlinná barviva, **rozpustná v tucích**. **Systém dvojných vazeb je konjugovaný, což se právě odráží v jejich zbarvení.**
- Do této skupiny patří **karoteny**, uhlovodíky se 40 atomy uhlíku, zcela necyklické nebo s nenasycenými šestiuhlíkatými kruhy na koncích řetězců.
- β -karoten je prekurzorem vitamínu A
- Jejich oxidované deriváty, obsahující skupiny hydroxylové, karbonylové jsou **xanthofyly** (významná přídatná fotosyntetická barviva, způsobují podzimní zbarvení listů), **lutein** (žluté - pampelišky, slunečnice, ochrana sítnice oka před volnými radikály – antioxidační účinky)
- Existují i **karotenoidové kyseliny**. Jsou to důležitá barviva uplatňující se při fotosyntéze



Tetraterpeny - karotenoidy

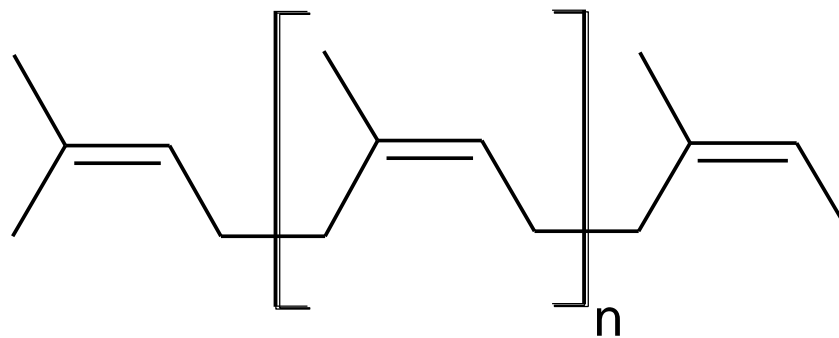


Polyterpeny

Polyterpeny obsahují více než 40 atomů uhlíku, resp. 8 isoprenových jednotek. Dvojně vazby polyterpenů jsou izolované.

V rostlinách se vyskytují dvě významné struktury, struktura kaučuku a gutaperči.

Kaučuk je polyterpen skládající se z 500 – 5000 isoprenových jednotek, ve kterém je pokračování hlavního řetězce na dvojných vazbách v poloze *cis*-. Takováto struktura je vysoce elastická.



Polyterpeny

Gutaperča je polyterpen skládající se zhruba jen ze 100 isoprenových jednotek, pokračování hlavního řetězce na dvojných vazbách je v poloze *trans*. Takováto struktura je křehká. Přírodní gutaperča se dříve používala jako elektroisolant, dnes se používají nepřirodní materiály.

