

Látky vonné (1. LF UK, NT)

Látky vonné jsou sloučeniny ovlivňující vůni potravin. Ovlivňují jak senzory (smyslovou) jakost, tak organoleptické vlastnosti.

Vjemy:

- olfaktorické – čich – látky vonné,
- gustativní – chuť – látky chuťové,
- vizuální – zrak – látky barevné (barviva),
- auditorické – sluch,
- haptické – hmat.

Vjem vůně + vjem chuti = aroma.

Látky vonné + látky chuťové = **látky aromatické**.

Vonné látky

- klíčové složky,
- složení citrusových silic, koření,
- podnětové prahy,
- vjemy olfaktorické – čich.

Patří sem asi 10 000 sloučenin, a asi 50–1000 různých látek v potravině.

Vlastnosti vonných látek jsou dle polarit (málo polární a nepolární), dle rozpustnosti (ve vodě málo rozpustné a nerozpustné) a těkavé.

Hlavní skupiny:

- uhlovodíky, alkoholy, ethery, karbonylové sloučeniny (aldehydy, ketony), acetyly (ketaly), kyseliny, funkční deriváty kyselin (estery, laktony), fenoly, S- a N-alifatické sloučeniny, O-, S-, N-heterocykly.

Vznik:

- látky primární (vázané (jako glykosidy, estery), volné).
- látky sekundární:
 - enzymové reakce (poškození tkání a pletiv, skladování, zpracování),
 - chemické reakce (skladování, zpracování),
 - reakce enzymového hnědnutí,
 - fermentační procesy,
 - oxidační reakce,
 - termické reakce (Maillardova reakce).

Závady:

- zpracování (nežádoucí fermentace, konzervace, tepelný zákrok),
- skladování (mikrobiální kontaminace, reakce složek, oxidace, obaly),
- potraviny živočišného původu (krmivo),
- potraviny rostlinného původu (kontaminace prostředí).

Faktory ovlivňující čichový vjem:

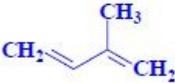
- prahová hodnota vjemu,
 - podnětový práh,
 - práh rozpoznání.

Klíčové složky vůně:

- synergismus, antagonismus látek,
- citlivost jedince,
 - věk, pohlaví, fyziologické a patologické stavy,
 - znečistlivění (adaptace),
 - anosmie.

Uhlovodíky

Primární látky:

- terpeny (deriváty isoprenu): 2-methylbuta-1,3-dien 

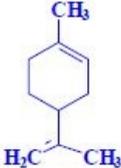
Sekundární látky:

- produkty oxidace (mastné kyseliny),
- produkty dekarboxylace (kyseliny),
- produkty dehydratace (sekundární alkoholy, steroly),
- produkty pyrolýza (různé sloučeniny).

Alifatické

- hexan (Z)-11-hydroperoxyoktadec-9-enová kyselina
- nonadekan povrchový vosk ovoce a zeleniny (jablka)

Alicyklické

- (R)-limonen (silice citrusů) 

Aromatické a polycyklické aromatické (PAU)

- benzen, toluen, xyleny, benz[a]pyren kontaminanty.

Alkoholy

Primární látky:

- terpeny (deriváty isoprenu).

Sekundární látky:

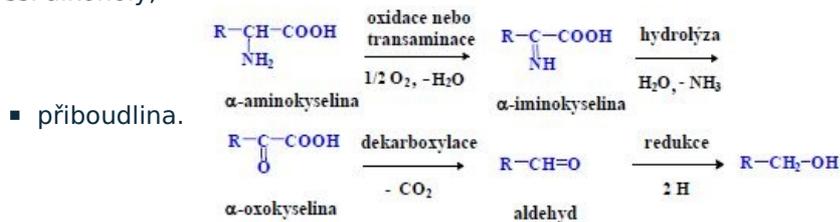
- produkty rozkladu esterů (methanol),
- produkty fermentace (ethanol, vyšší alkoholy).

Alifatické nasycené:

- methanol - hydrolýza pektinu,

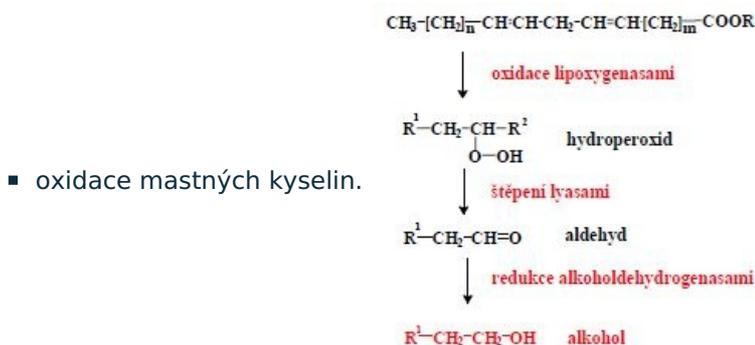
- ethanol - fermentace cukrů,
$$\text{cukr} \xrightarrow{\text{pyruvátdekarboxylasa}} \text{CH}_3\text{-C(=O)-COOH} \xrightarrow{-\text{CO}_2} \text{CH}_3\text{-CH=O} \xrightarrow{2\text{H}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$$
 alkoholdehydrogenasa

- vyšší alkoholy,



- přiboudlina.

Alifatické nenasycené,

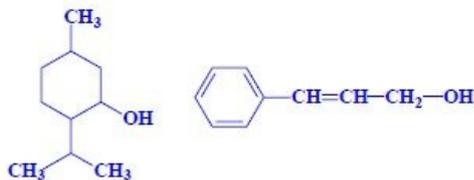


- oxidace mastných kyselin.

Terpenové a aromatické alkoholy,

- menthol - máta, žvýkačky,

- skořicový alkohol – skořice.



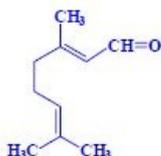
Aldehydy

- mají organoleptické vlastnosti.

Primární látky:

- terpeny,

- citral a (geranial)

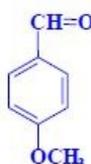


- silice citrusových plodů,

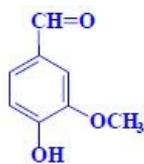
- další primární látky,

- anýz, badyán, vanilka, skořice,

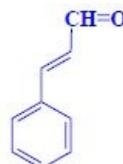
- anýzaldehyd,



vanillin,



skořicový aldehyd.



Sekundární látky:

- produkty Streckerovy degradace aminokyselin,
- produkty oxidace mastných kyselin.

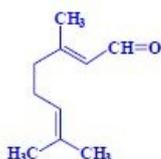
Ketony

- mají organoleptické vlastnosti.

Primární látky:

- terpeny,

- citral a (geranial)



- silice citrusových plodů,

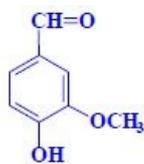
- další primární látky,

- anýz, badyán, vanilka, skořice,

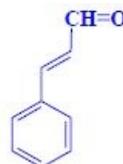
- anýzaldehyd,



vanillin,



skořicový aldehyd.



Sekundární látky:

- produkty Streckerovy degradace aminokyselin,
- produkty oxidace mastných kyselin.

Kyseliny a jejich funkční deriváty

Kyseliny

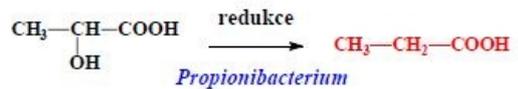
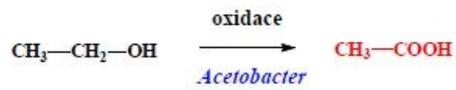
Primární látky

- aromatické kyseliny vonné a chuťové látky,
- hydroxykarboxylové kyseliny a chuťové látky.

Sekundární látky

- produkty fermentace,

- kyselina mravenčí, octová, propionová, vyšší kyseliny



- produkty rozkladu sacharidů,
 - kyselina mravenčí, octová.

Estery

- organoleptické vlastnosti.

Primární a sekundární látky.

Hlavní složky

- octová kyselina - ethanol,
- mravenčí kyselina - methanol,
- propionová kyselina - butanol,
- máselná kyselina - isoamylalkohol,
- isomáselná kyselina - (mono)terpeny.

Ovocné a květinové vůně

- **alkoholické nápoje** - ethylacetát,
 - pivo ~ 30 mg/l,
 - víno 10-260 mg/l,
- **jablka** - acetáty, butyráty,
- **banány** - isoamylacetát,
- **ananas** - ethyl-3-(methylthio)propionát.

Laktony

Laktony jsou cyklické **vnitřní estery hydroxykarboxylových kyselin** vznikající intramolekulární reakcí karboxylové funkce s příslušnou hydroxylovou skupinou.

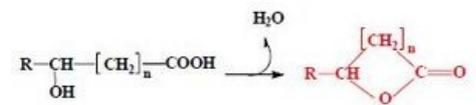


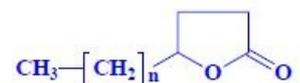
Schéma vzniku laktonu

Primární a sekundární látky

- γ-hydroxykyseliny → γ-laktony (butano-4-laktony),
- δ-hydroxykyseliny → δ-laktony (pentano-5-laktony).

Aromatické hydroxykyseliny → kumariny, ftalidy

- γ-nonalakton n = 4 (aroma kokosu),
- γ-dekalakton n = 5 (aroma broskví),
- γ-dodekalakton n = 7 (aroma másla).

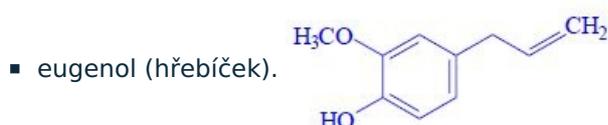
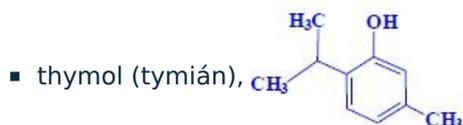


Lakton alifatické γ-hydroxykyseliny

Fenoly

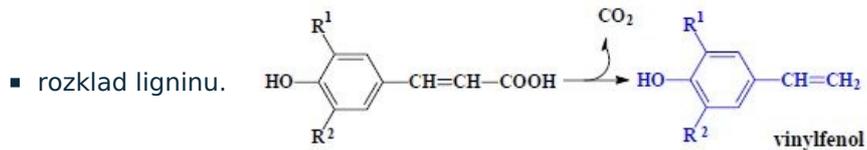
Primární látky

- silice,



Sekundární látky

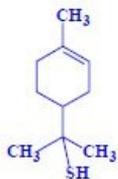
- dekarboxylace fenolových kyselin,



Sirné sloučeniny

Primární látky,

- silice, p-meth-1-en-8-thiol (grapefruit)



Sekundární látky,

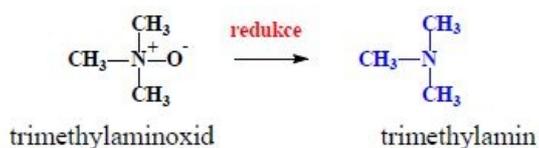
- produkty rozkladu sirných látek,
 - sirných aminokyselin,
 - methional (vařené brambory), $\text{CH}_3\text{-S-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=O}$
 - diallyldisulfid (česnek), $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-S-S-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
 - glukosinolátů,
 - allylisothiokyanát (hořčice, křen). $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-N=C=S}$

Dusíkaté sloučeniny

Primární a sekundární látky,

- produkty dekarboxylace aminokyselin,
- produkty transformace dalších sloučenin.

Aminy, biogenní aminy

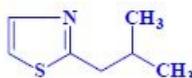
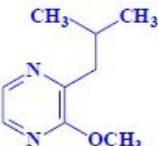


Heterocyklické sloučeniny

Heterocyklické sloučeniny

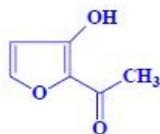
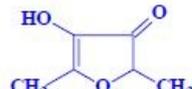
- O-, S-, N-heterocykly

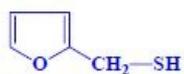
Primární látky

- 2-isobutylthiazol (rajčata) 
- 2-isobutyl-3-methoxypyrazin (paprika) 

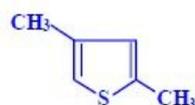
Sekundární látky

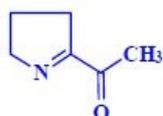
- produkty Maillardovy reakce
- produkty dalších reakcí

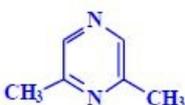
- isomaltol (karamel) 
- furaneol (jahody a ananas) 

- furfurylthiol (káva) 

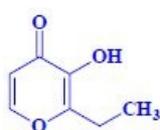
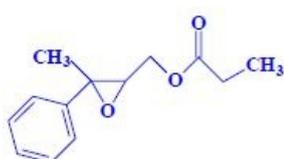
- maltol (karamel) 

- 2,4-dimethylthiofen (smažená cibule) 

- 2-acetyl-1-pyrrolin (chléb) 

- 2,6-dimethylpyrazin (čokoláda a oříšky) 

Syntetické látky

- ethylmaltol (karamelové aroma) 
- ethylvanillin (bourbonal) (vanilkový cukr) 
- ethyl-3-fenyl-3-methylglycidát (jahody (cukrovinky)) 

Odkazy

Související články

- Látky chuťové (1. LF UK, NT)
- Látky barevné (1. LF UK, NT)
- Organoleptické vlastnosti

Externí odkazy

Zdroj

- DAVÍDEK, Jiří. 9. SLOUČENINY OVLIVŇUJÍCÍ VŮNI POTRAVIN [online]. [cit. 2012-03-14]. <<https://el.lf1.cuni.cz/p40744043/>>.

Použitá literatura