

# Pesticidy

Dělení dle:

A/ Typ škůdce:

- **Akaricidy:** přípravky určené k hubení roztočů
- **Algicidy:** přípravky určené k hubení řas
- **Arborocidy:** pesticidy určené k hubení stromů a keřů
- **Fungicidy:** prostředky určené k ochraně před houbovými chorobami
- **Herbicidy:** pesticidy určené k hubení rostlin (plevelů)
- **Insekticidy:** přípravky určené k hubení hmyzu (dezinsekce)
- **Molluskocidy:** prostředky určené k hubení měkkýšů
- **Nematocidy:** prostředky určené k hubení hlístic a jiných červů
- **Rodenticidy:** přípravky určené k hubení hlodavců (deratizace)
- **Graminicidy:** přípravky určené k zastavení růstu jednoděložných trav (retardace trávy) ve dvouděložných rostlinách a dřevinách. Patří do skupiny herbicidů



# Pesticidy

## Dělení dle:

### B/ způsobu aplikace

- postřiky, aerosoly
- fumiganty
- popraše
- pevné a tekuté nástrahy
- nátěry a impregnace



### C/ působení

- požerové, kontaktní - účinná látka zůstává na povrchu rostliny či škůdce
- systémové - účinná látka proniká do rostliny či škůdce



# Pesticidy

Dělení dle:

**D/ mechanismu působení (co inhibují):**

inhibitory acetylcholinesterázy

inhibitory chitin syntetázy

antagonista ekdysonu (hmyzí steroid ovlivňující larvální stadium vývoje)

inhibitory kyseliny gama-aminomáselné

analogy juvenilních hormonů (regulují růst hormonů)

antikoagulanty

inhibitory glutamin syntetázy

inhibitory demethylace steroidů

inhibitory protoporfyrinogen oxidázy

inhibitory RNA polymerázy

inhibitory syntetázy proteinů

inhibitory transportu elektronů při fotosyntéze

inhibitory mitochondriální respirace



# Pesticidy

Dělení dle:

E/ základního chemického strukturního motivu:

organofosfáty

karbamáty

chlororganické sloučeniny

syntetické pyretroidy

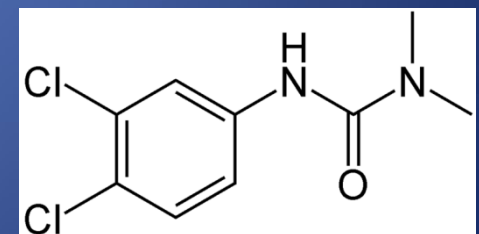
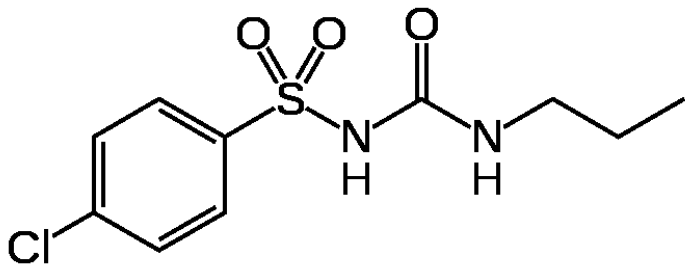
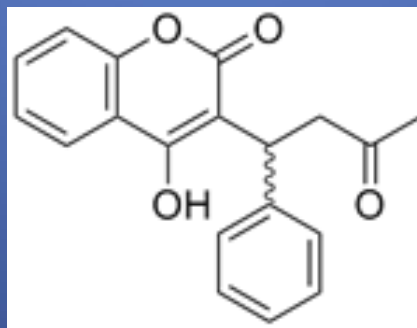
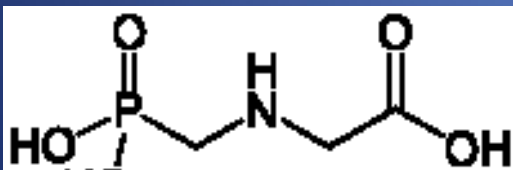
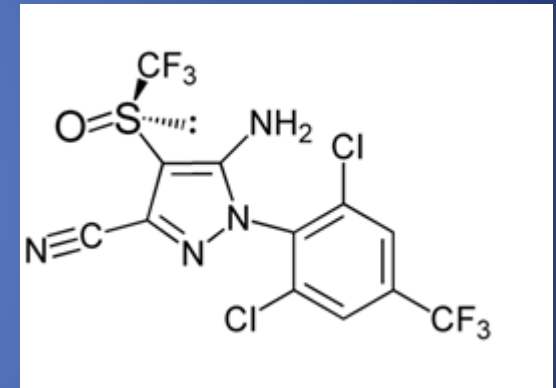
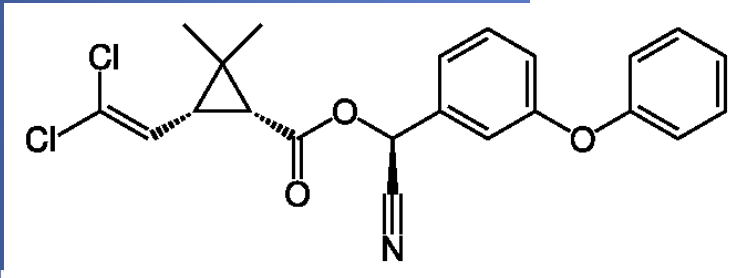
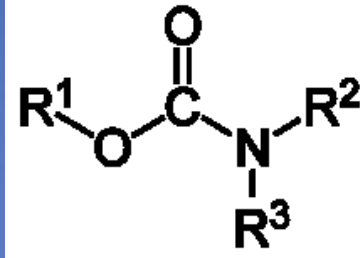
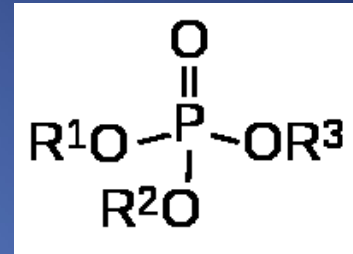
fenoly

morfoliny

azoly

aniliny

měďnaté sloučeniny



# <http://agromanual.cz/>



## Agromanual.cz

Vše o přípravcích na ochranu rostlin



## Shop

Prodej přípravků na ochranu rostlin



## Agrobiosfer



Přihlásit

[Registrace](#) | [Poslat heslo](#)

[DOMŮ](#) | [ČLÁNKY](#) | [PŘÍPRAVKY](#) | [ŘEŠENÍ](#) | [ATLAS](#) | [FÓRUM](#) | [PUBLIKACE](#) | [E-SHOP](#) | [KONTAKT](#)

Vyhledat...

### ★ Články, Aktuality

- Nejnovější články
- Ochrana rostlin a pěstování
- Výživa a stimulace
- Technologie pěstování
- Sklizeň a skladování
- Management a legislativa
- Mechanizace
- Odborné akce

**Jediné insekticidní řešení proti půdním škůdcům v kukuřici**



## Co ještě udělat, než přijde zima

Při mírném a teplém podzimu roste trávník ještě i v listopadu. I když jste v sezoně zvyklí sekat ho nakrátko, při posledním podzimním sečení ho ponechte raději vysoký 5 cm a vyšší, aby byly lépe chráněny kořeny před rozmary zimy. Nasečenou travu sbíráme do koše, případně ji shrabujeme spolu se spadaným listím. Na pokoseném trávníku bez listí je menší nebezpečí napadení chorobami, po nichž na jaře zůstávají holá místa. Jedná se o tzv....

[Celý článek](#)



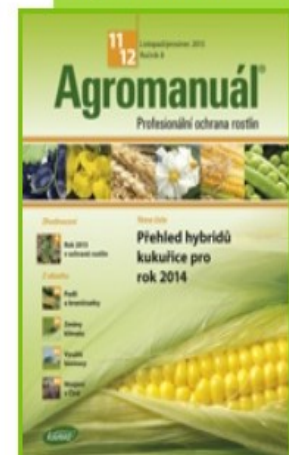
[Aktuální články](#)

[Nové články](#)

[Nejčtenější články](#)



Časopis  
Agromanual



# Výbušiny/výbušniny (energetické materiály)

Podle praktického využití dělíme výbušiny do několika typů:

**Třaskavina** je snadno vznítitelná výbušina, které obvykle slouží k iniciaci výbuchu trhavin nebo střelivin. Při praktickém použití je přítomna pouze v nepatrném množství, např. třaskavina v roznětce nábojnice, či rozbušky. Nejběžnějšími třaskavinami jsou azid olovnatý, velmi rozšířený je například fulminát rtuťnatý (třaskavá rtuť). Od trhavin se liší nízkou trhavou silou, danou velmi malým objemem plynů, vzniklých po explozi.

**Trhavina** je označení pro výbušinu, která je za normálních podmínek velmi málo citlivá k vnějším vlivům a naopak po iniciaci dokáže vyvinout detonaci o mimořádně vysoké trhavé síle. Používají se obvykle při trhavých pracích v dolech, lomech, ražbě tunelů, demolicích apod. Mezi nejznámější a nejpoužívanější trhaviny patří dynamit, pentrit, hexogen, trinitrotoluen a řada směsných průmyslových trhavin z nich složených a doplněných oxidačním činidlem a případně některými kovy v práškovém stavu.

**Střelivina** se používá jako výmetná náplň v nábojích do palných zbraní. Jejím účelem je uvolnit energii rychlým, avšak kontrolovaným vývinem velkého množství plynů a vypuzením střely z hlavně zbraně. Příkladem je černý střelný prach nebo bezdýmý střelný prach -nitrocelulóza.

**Pyrotechnická slož** je výbušina používaná zpravidla pro různé efekty – světelné, kouřové, zvukové apod. V civilním sektoru se používají v zábavné pyrotechnice, ve výstražných svítilkách, pro kouřové efekty apod. Vojenské použití je obdobné – dýmovnice, světlice, imitace výbuchů a výstřelů a v neposlední řadě jako stopovka, jež je součástí svítilící střely

## DETONAČNÍ TLAK

$$P_D = \rho V_D^2 / 4 \quad [ \text{Pa} ]$$

$$\rho \text{ hustota} \quad [ \text{g cm}^{-3} ]$$

$$V_D \text{ detonační rychlost} \quad [ \text{m s}^{-1} ]$$

# Senzorické substance

## Látky působící na naše smysly:

- lesky a matné povrchy
- barevné látky (barviva a pigmenty)
- vůně (fragrance)
- chuťové látky

## Lesky a matné povrchy

- co způsobuje lesk a matnost
- laky, matné nátěry
- leštidla, pasty, abraziva (stupnice tvrdosti minerálů)

## Barevné látky (barviva vs. pigmenty)

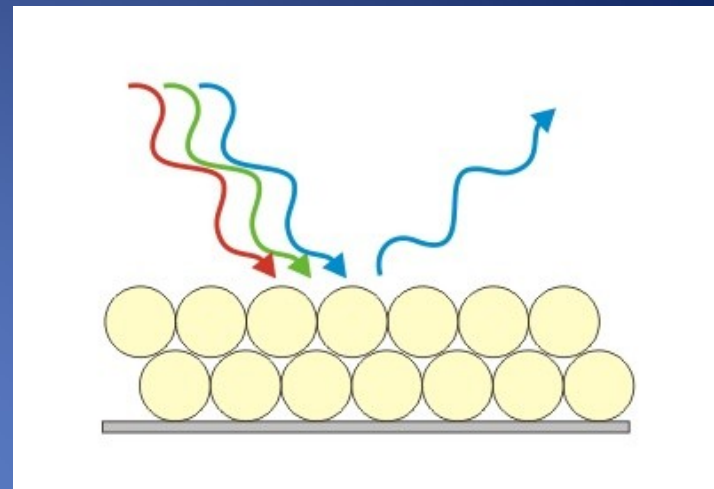
**Pigment** je *zrnitý materiál*, který mění barvu odráženého světla, což je způsobeno selektivním pohlcováním určitých vlnových délek. Výsledná barva je dána spektrem odražených vlnových délek světla.

Pigmenty mohou být anorganické i organické a v obou skupinách mohou být přírodní i uměle vyráběné (syntetické) materiály. Jde obvykle o velmi jemnozrné hmoty s velikostí částic od 0,2 do 10  $\mu\text{m}$ . **Nejsou rozpustné v aplikačním médiu.**

Pigmenty se používají pro výrobu nátěrových barev, barvení textilií, plastů, jídla aj.

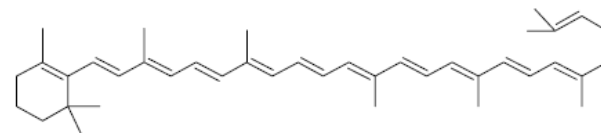
Běloby, okry, žlutě, modře,.... Metalízy, fluorescenční a fosforescenční pigmenty, antikoroční pigmenty.

Biologické pigmenty jsou přírodní organické látky, získávané z těl rostlin a živočichů. Typické příklady jsou mořenová červeň, získávaná z kořene mořeny barvířské, purpur z mořského plže *Hexaplex trunculus* nebo karmín získávaný z červců rodu *Dactylopius*, indigovník dává indigo (kypové barvivo)





# Barevné látky (barviva vs. pigmenty)



$\gamma$ -karoten

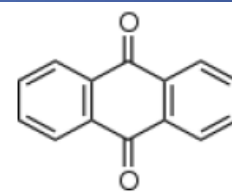
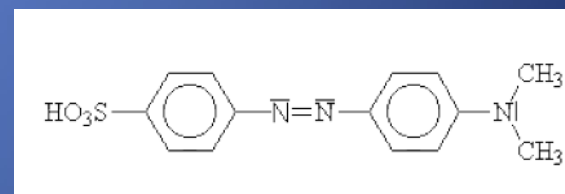
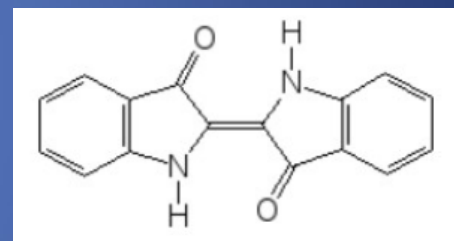
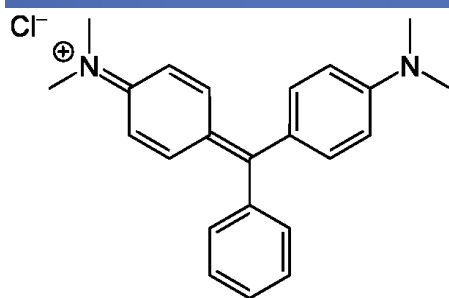
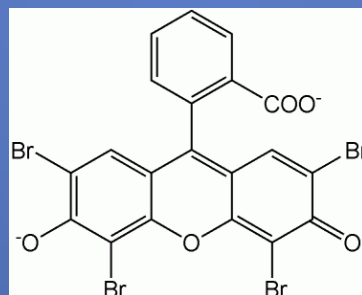
## Barviva

- Organické sloučeniny
- Jsou aplikovány z roztoku
- Mají různou strukturu. Obsahují **chromofor** – základní strukturální jednotka, která je nositelem barevnosti.
- **Movein** – první průmyslově vyráběné syntetické barvivo (purpurové), získal ho náhodou angl. chemik Perkin (pol. 19. století) při pokusu o syntézu alkaloidu chininu, má heterocyklický charakter, použití – barvení hedvábí.

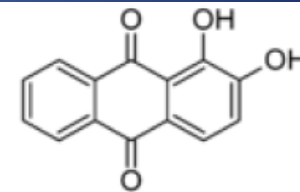
Ulpívají na povrchu materiálu, případně v pojivu (interakce barevné molekuly s povrchem materiálu)

Reaktivní barviva (vznik kovalentní vazby s povrchem materiálu)

vlnová délka [nm]	barva	doplňková
400 - 435	fialová	zelenožlutá
435 - 480	modrá	žlutá
480 - 490	zelenomodrá	oranžová
490 - 500	modrozelená	červená
500 - 560	zelená	purpurová
560 - 580	zelenožlutá	fialová
580 - 595	žlutá	modrá
595 - 605	oranžová	zelenomodrá
605 - 730	červená	modrozelená
730 - 760	purpurová	zelená



anthracinon



alizarin (1,2-dihydroxyanthracinon)

# Vonné látky (fragrance), chuťové látky

## Charakteristické vlastnosti

### Vonné látky

- nízkomolekulární látky  
 $M_r < 300$
- málo rozpustné ve vodě
- většinou nepolární nebo středně polární
- těkavé (kapalné i tuhé) nebo plynné při lab. teplotě (důležité vlastnosti: teplota varu, tlak nasycených par)

### Chuťové látky

- nízkomolekulární látky i látky o střední  $M_r$
- polární i nepolární látky
- organické i anorganické sloučeniny
- kyseliny, zásady i látky bez acidobazických vlastností

# Vonné látky (fragrance), chuťové látky

## Vonné a chuťové látky z hlediska původu

- **primární** – vyskytují se přirozeně v sensoricky aktivní formě
- **sekundární** – vznikají z přirozeně přítomných prekurzorů enzymovými reakcemi např. při dozrávání plodin nebo fermentaci nebo neenzymovými reakcemi při zpracování surovin, tepelné úpravě apod.
- **aditivní** látky upravující vůni a chuť
  - přírodně identické aromatické látky
  - náhradní sladidla
  - okyselující látky...

## Směsi přírodních látek

- **silice (etherické oleje)** – směsi vonných látek izolované z rostlinných materiálů zpravidla destilací s vodní párou – obsahují těkavé látky (monotereny, seskviterpenové uhlovodíky, aldehydy, ketony, ethery, fenoly...)
- **oleoresiny** – výtažky vonných a chuťových látek a dalších složek koření a bylin připravené extrakcí těkavými nepolárními rozpouštědly a následným odpařením rozpouštědla
- **pryskyřice** – netěkavé složky extraktů – obsahují seskviterpeny a vyšší terpeny, vosky...

## Pojmy sensorické analýzy

- **podnětový práh** – nejnižší postřehnutelná koncentrace
- **práh rozpoznání** – nejnižší koncentrace látky, při které lze rozeznat charakter vůně nebo chuti

## Příklady hodnot podnětového prahu látek ve vodném roztoku

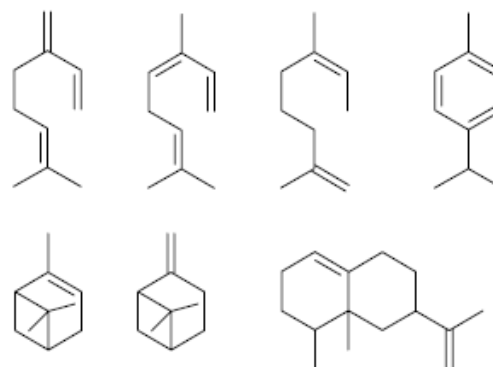
Látka	mg/l
ethanol	100
malinový keton	0,01
linalool	0,006
isobutyraldehyd	0,001
methanthiol	0,00002
2-isobutyl-3-methoxypyrazin	0,000002

# Vonné látky (fragrance)

## Vybrané skupiny vonných látek

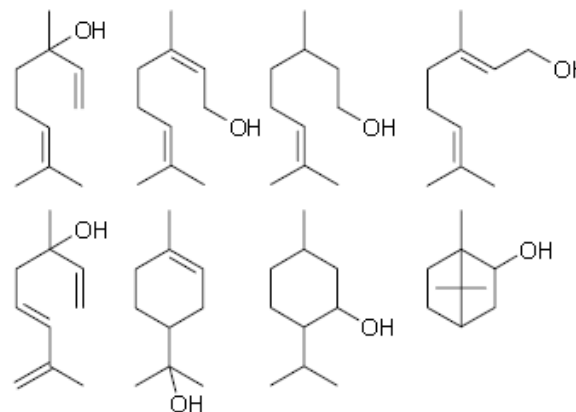
- **terpenové uhlovodíky**

**myrcen** (estragon, jalovec, šalvěj, pomeranč), **ocimen** (šalvěj),  
**limonen** (citrusy, máta),  
**p-cymen** (jalovec, koriandr oregano),  
 **$\alpha$ -pinen** (estragon, jalovec, máta, pomeranč, oregano, tymián, vavřík)  
a  **$\beta$ -pinen** ( $\alpha+\beta$ : pepř, muškát, koriandr...), **valencen** (pomeranč)



- **terpenové alkoholy**

**linalool** (bazalka, koriandr, skořice, tymián), **nerol**, **citronellol**, **geraniol**,  
(ovoce), **hotrienol** (víno),  
 **$\alpha$ -terpineol** (majoránka, kardamon, badyán, jalovec),  
**menthol** (máta),  
**borneol** (šalvěj, muškát, jalovec, kardamon...)



# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (2)

- **terpenové aldehydy**

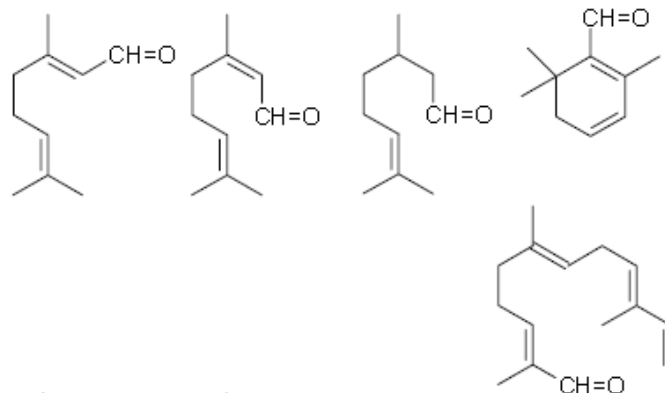
citral *a* – geranial

citral *b* – neral

citronellal (citrusové plody)

safranal (šafrán)

$\alpha$ -sinensal (pomeranče)



- **terpenové ketony**

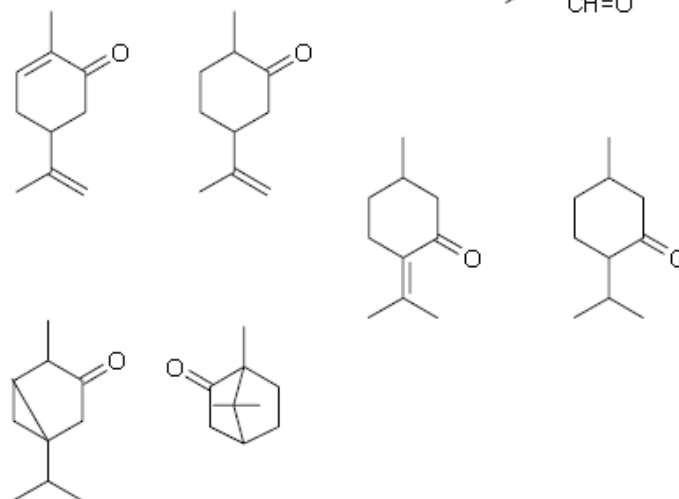
karvon (kmín, kopr),

dihydrokarvon (kmín, máta),

pulegon, menthon (máta),

thujon (šalvěj, pelyněk),

kafr (kafrovník, skořice,  
šalvěj, rozmarýna...)

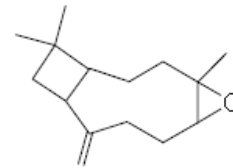


# Vonné látky (fragrance)

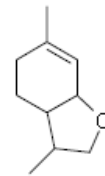
## Vonné látky (3)

- **terpenové ethery  
a epoxidy**

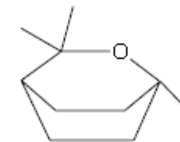
epoxykaryofyllen



dillether – kmínový ether  
(kmín, kopr)



1,8-cineol (eukalyptus)



# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (4)

- **alkoholy**

*methanol, ethanol, alkoholy přiboudliny* (1-propanol, 1-butanol, 2-methyl-1-propanol, 2-methyl-1-butanol, 3-methyl-1-butanol)...., *3-hexen-1-ol* (tráva, zelenina), *1-okten-3-ol*, *1,5-oktadien-3-ol* (houby), benzylalkohol (destiláty), glycerol, butandioly...

- **alifatické aldehydy**

*formaldehyd* = methanal, *acetaldehyd* = ethanal  
*vyšší alkanaly* (např. hexanal), *alkenaly* (3-hexenal, 4-heptenal, 6-nonenal), *malonaldehyd* – produkty žluknutí tuků  
*methional* (3-methylthiopropional) – produkt Streckerovy degradace methioninu (vařené brambory)  
*2,6-nonadienal* (okurky)

- **alifatické ketony**

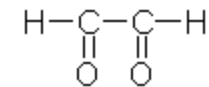
*aceton* = propanon, *vyšší methylketony* (2-heptanon ve skořici, badyánu), *1-penten-3-on* (rybí pach), *6-undekanon* (ovocná vůně)

# Vonné látky (fragrance)

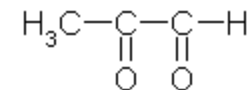
## Vonné látky (5)

- **dikarbonylové sloučeniny**

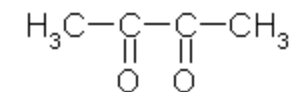
**glyoxal** = ethandial



**methylglyoxal** = 2-oxopropanal

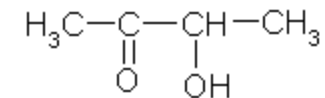


**biacetyl** = 2,3-butanon  
aroma másla



- **hydroxykarbonylové sloučeniny**

**acetoin** = 3-hydroxy-2-butanon





# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (6)

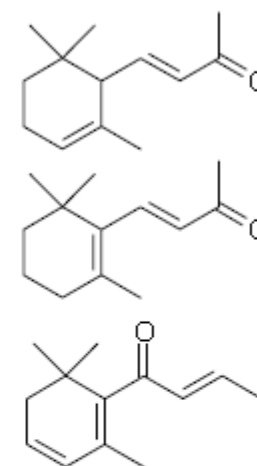
- **alicyklické ketony**

$\alpha$ -jonon (maliny, čaj, mrkev, vanilka)

$\beta$ -jonon (maliny, borůvky, rajčata, čaj)

$\beta$ -damascenon (med, jablka, čaj, káva, víno, pivo)

– tyto látky vznikají degradací karotenoidů



- **alifatické karboxylové kyseliny**

*mravenčí kys.*, *octová kys.*, *propionová kys.*

*másečná* (butanová), *valerová* (pentanová),

*isovalerová kys.* (velmi nepříjemný pach),

*kapronová* (hexanová), *kaprylová* (oktanová),

*kaprinová* (dekanová) – mýdlový pach

# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (7)

- **estery**

estery alifatických kyselin (*acetáty, bytyráty...*)  
s běžnými alkoholy (MeOH, EtOH, iBuOH,  
iAmOH...) – zpravidla ovocná vůně

*isoamylacetát* (isopentylacetát) – banány

*amylacetát, ethyl-2,4-dekadienoát* – hrušky

*butylacetát* – ananas

acetáty monoterpenických alkoholů

(*geranylacetát, nerylacetát*) – aroma citrusů

estery aromatických kyselin:

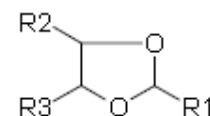
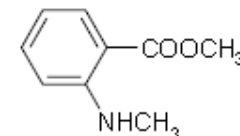
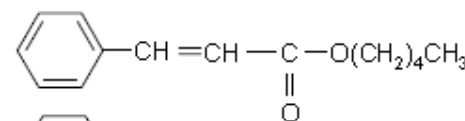
*amylcinnamát* – kakaová vůně

*methyl-N-methylantranilát* – mandarinka

- **acetály**

*1,1-diethoxyethan* (diethylacetál acetaldehydu)

cyklické acetály – **1,3-dioxolany** – v alkoholických  
nápojích (vznik reakcí acetaldehydu s glycerolem,  
1,2-propandiolem nebo 2,3-butandiolem)



# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (8)

- **fenoly a fenolethery**

**guajakol** (kouřová sladká vůně, výskyt: káva, mléko...), **karvakrol**

a **thymol** (tymián, oregano),

**eugenol** (hřebíček, nové koření, bazalka, banán),

**estragol** (bazalka, estragon, anýz),

**anethol** (anýz, fenykl, badyán),

**myristicin** (mrkev, petržel, celer)

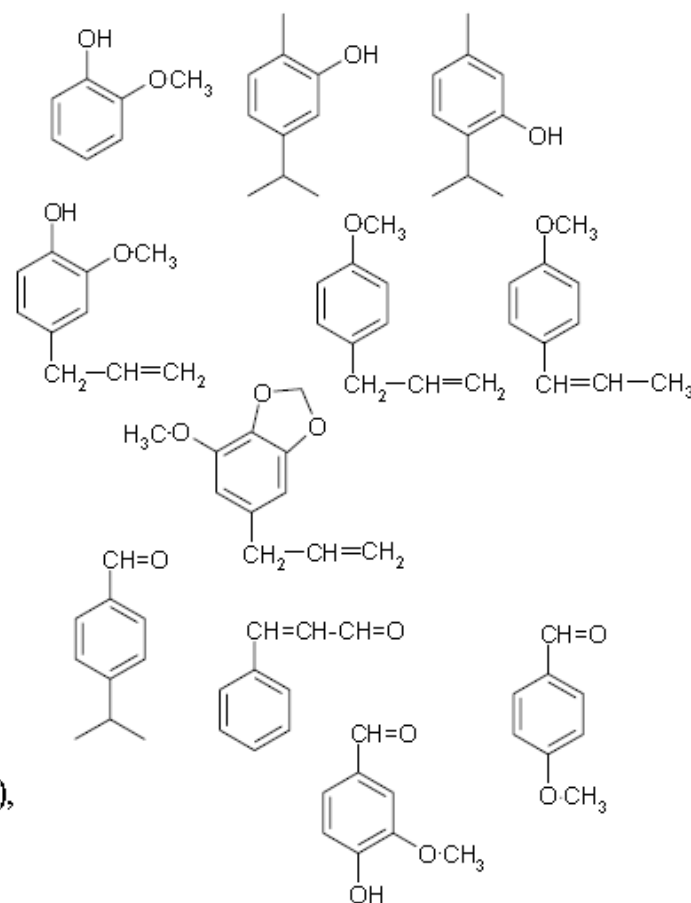
- **aromatické aldehydy**

**benzaldehyd** (peckovité ovoce a destiláty), **kuminaldehyd**,

**cinnamaldehyd** (skořice),

**anisaldehyd** (anýz, badyán, vanilka),

**vanilin** (vanilka)



# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (9)

- aromatické ketony**

*acetofenon* (fenylmethylketon)

**anisketon** (fenykl, badyán)

**malinový keton** (maliny)

- laktony**

**angelikalaktony** ( $\alpha$  a  $\beta$ )- bylinná vůně

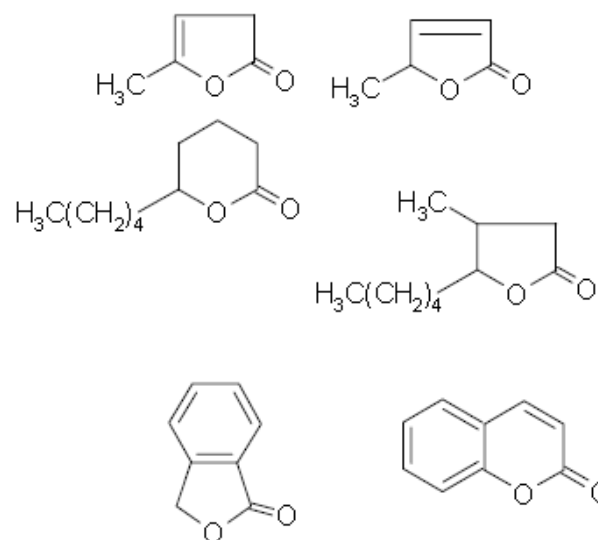
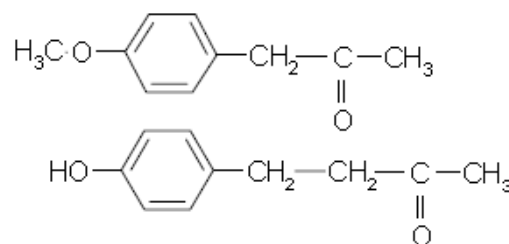
$\gamma$ - a  $\delta$ -laktony C6-C10 – ovocná vůně

**$\delta$ -dekalakton** (5-dekanolid) – broskvová vůně, výskyt: maliny, kokosový ořech

**koňakový lakton** (3-methyl-4-oktanolid)

**ftalidy** – vonné látky celeru, libečku, petržele, kopru, koriandru

**kumariny** (kumarin – vůně sena)



# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (10)

- **sirné sloučeniny**

*sulfan*, thioly

*3-methyl-2-butenthiol* (pražená káva)

*p-meth-1-en-8-thiol* (grapefruit)

sulfidy, disulfidy, trisulfidy :

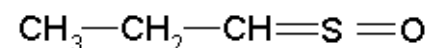
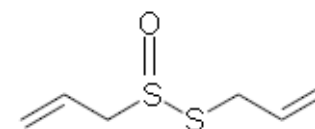
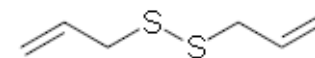
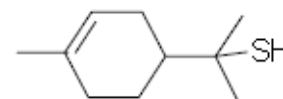
*dimethyldisulfid*, *dimethyltrisulfid* – aroma  
brukvovitých zelenin, masa, česneku

**diallyldisulfid** – česnek

thiosulfináty:

**allicin** (česnek..., vzniká enzymovým  
rozkladem aminokyseliny *alliinu*,  
tj. S-allyl-cysteinsulfoxidu)

**thipropanal-S-oxid** (cibule)



# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (11)

- **amoniak a aminy**

amoniak a primární alifatické aminy  $C_1-C_5$

– produkty degradace aminokyselin, výskyt: maso, sýry...

sekundární a terciární aminy:

*dimethylamin, trimethylamin* – spolu s amoniakem a methylaminem součást aromatu ryb

- **amidy**

*methylformamid, methylacetamid* – pivo

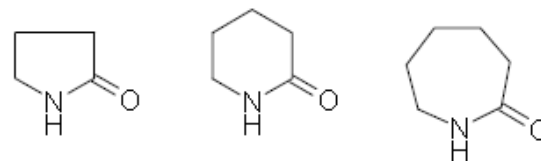
- **laktamy**

**$\gamma$ -butyrolaktam** (2-pyrrolidon)

**$\delta$ -valerolaktam** (2-piperidon)

**$\epsilon$ -kaprolaktam** (2-perhydroazepinon)

a jejich N-methyl deriváty jsou složky aromatu mořských koryšů a měkkýšů



# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (12)

- **deriváty furanu**

**isomaltol**

**3-furanony** – karamelové aroma

**norfuraneol** (R= H) – karamel, čekanka,  
masový vývar,

**furaneol** (R= CH<sub>3</sub>) – jahody, ananas, mandle,  
masový vývar...

**homofuraneol** (R= CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>) – sójová omáčka

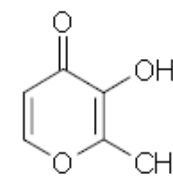
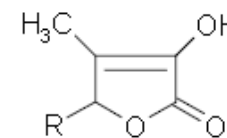
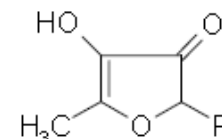
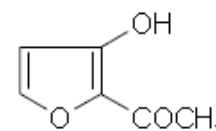
**2-furanony** (γ-laktony):

**sotolon** (R= CH<sub>3</sub>) – sherry, libeček, maso,  
chléb, pražená káva

**abhexon** (R= CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>) – hydrolyzáty bílkovin

- **deriváty pyranu**

**maltol** – karamelové aroma



# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (13)

- **deriváty thiofenu**

výskyt např. v aromatu masa, pražené kávy, pražených ořechů, cibule...

- **2,3-dimethylthiofen a 3,4-dimethylthiofen**

– v aromatu smažené cibule

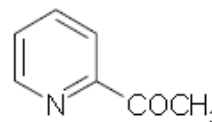
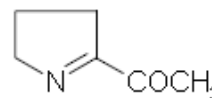
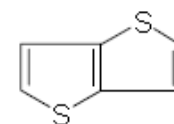
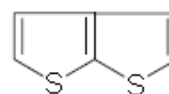
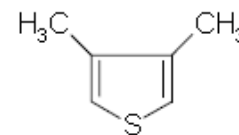
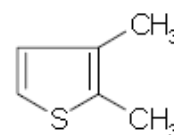
**thienothiofeny** – pražená káva

- **deriváty pyrrolu**

**2-acetyl-1-pyrrolin** – aroma chlebové kůrky

- **deriváty pyridinu**

**2-acetylpyridin** – aroma chleba, pražené kukuřice...





# Vonné látky (fragrance)

## Vonné látky (14)

- **deriváty pyrazinu**

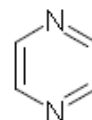
ve všech pečených a pražených výrobcích (oříšky, káva...)

*2-ethyl-3,5-dimethylpyrazin*

*2,3-diethyl-5-methylpyrazin*

*2,6-dimethyl-3-vinylpyrazin*

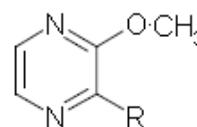
*2-ethyl-6-methyl-3-vinylpyrazin*



v pražené kávě

- **alkymethoxypyraziny**

(R= iPr nebo iBu) – v aromatu různých druhů zeleniny, vína



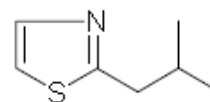
- **deriváty thiazolu**

*2-acetylthiazol*

a *2,4-dimethyl-5-vinylthiazol*

– oříšková a pražná vůně

**2-isobutylthiazol** – aroma rajčat



# Chuťové látky (příchutě)

## Sladké látky

- cukry, cukerné alkoholy, glycerol
- některé peptidy a bílkoviny
- dihydrochalkony
- diterpenové a triterpenové glykosidy (steviosid, glycyrrhizin)...
- syntetické látky (sacharin, cyklamáty, aspartam, sukralosa...)

## Slané látky

- chlorid sodný
- náhražky chloridu sodného:  
KCl – slabší slaná (a sladká) chuť, převažuje hořká chuť  
KBr, KI, MgCl<sub>2</sub> – hořká chuť

# Chuťové látky (příchutě)

## Kyselé látky

*octová kyselina*

*propionová kyselina* (sýry)

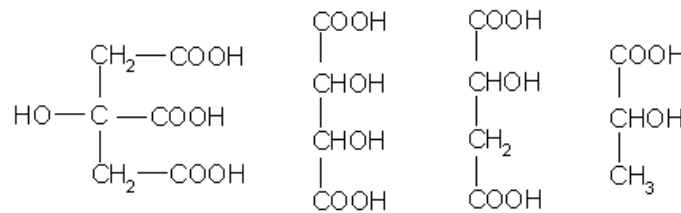
*šťavelová (oxalová) kys.* (špenát, čaj...)

} těkavé kyseliny

### hydroxykboxylové kyseliny

**citronová, vinná,**

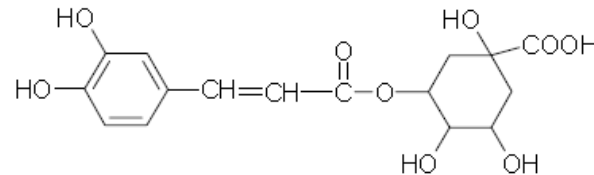
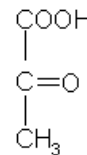
**jablečná, mléčná**



### další karboxylové kyseliny

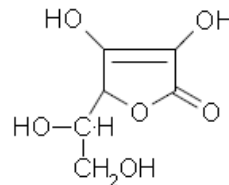
*malonová, jantarová, pyrohroznová...*

**chlorogenová**



### laktony ketokyselin

**askorbová kyselina**

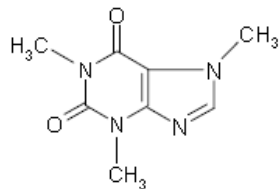


# Chuťové látky (příchutě)

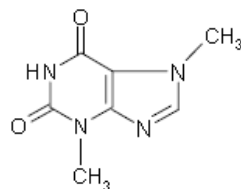
## Hořké látky

- některé aminokyseliny (Leu, Trp) a peptidy
- aminy, amidy, dusíkaté heterocykly včetně alkaloidů
- sinapiny (cholin-estery fenolových kyselin – řepka olejná)
- iso- $\alpha$ -kyseliny (pivo)
- flavonoidy
- triterpenoidy (např. kukurbitaciny)
- polycylické laktony a jejich glykosidy

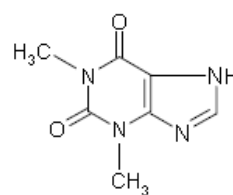
## Alkaloidy



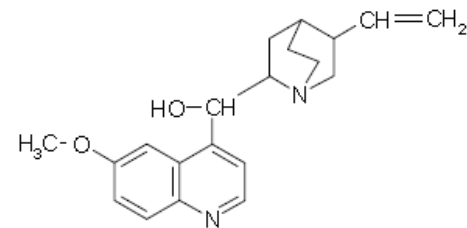
kofein



theobromin



theofylin



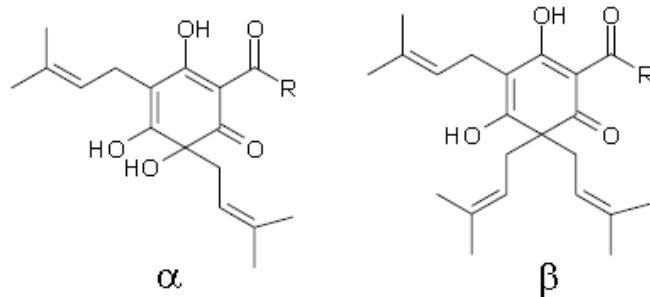
chinin

# Chuťové látky (příchutě)

## Hořké látky (2)

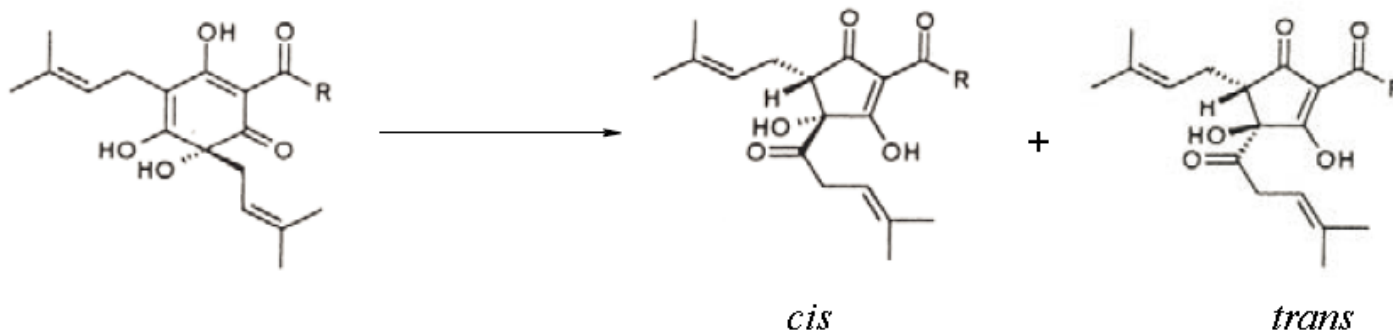
### Prenylované deriváty floroglucinolu a jejich isomery

chmel – prekursorů hořkých látek:  
tzv.  $\alpha$ - a  $\beta$ - hořké kyseliny



R	$\alpha$	$\beta$
iBu	humulon	lupulon
iPr	kohumulon	kolupulon
sek Bu	adhumulon	adlupulon
iAm	prehumulon	prelupulon
Et	posthumulon	postlupulon

iso- $\alpha$ -hořké kyseliny (*cis* a *trans* formy) – vznik při vaření mladiny:





# Chuťové látky (příchutě)

## Trpké látky

- hydrolyzovatelné trísloviny
  - gallotanniny – sloučeniny gallové nebo m-digallové kyseliny s cukry – např. pentagalloylglukosa
  - ellagotanniny – složitější sloučeniny hexahydroxybifenyldikarboxylové kyseliny, glukosy a gallové kyseliny
- kondenzované trísloviny – proanthokyanidiny: oligomerní flavonoidy

