

Potravinářská aditiva (1. LF UK, NT)

- používané pro zvýšení kvality potravin
- povolené v legislativě

Klasifikace

- **prodlužující skladovatelnost (údržnost)**
 - konzervační prostředky (antimikrobní látky)
- **upravující aroma a chuť**
 - vonné a chuťové (aromatické) látky
 - náhradní sladidla
 - acidulanty a regulátory kyselosti
 - látky hořké a povzbuzující
 - intenzifikátory aroma
- **látky upravující barvu**
 - barviva
 - bělidla
- **látky upravující texturu**
 - zahušťovadla a želírující prostředky
 - emulgátory
- **látky zvyšující biologickou hodnotu (výživové faktory, biologické doplňky)**
 - vitaminy
 - minerální látky
 - nutraceutika
- **další přídatné látky**

Značení

Příklady značení

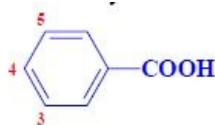
- E200 sorbová kyselina
- E210 benzoová kyselina
- E220 oxid siřičitý
- E221 siřičitan disodný (Na_2SO_3)
- E222 hydrogensířičitan sodný (NaHSO_3)
- E223 disířičitan (pyrosířičitan) didraselný ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$)

Konzervační prostředky (konzervanty)

Povolené v ČR

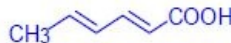
Kyseliny a jejich deriváty

- benzoová kyselina, benzoáty (soli)



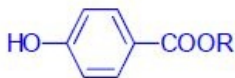
- antimikrobní spektrum

- sorbová kyselina, (E,E)-2,4-hexadienová, sorbáty (soli) $\text{HOOCCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$



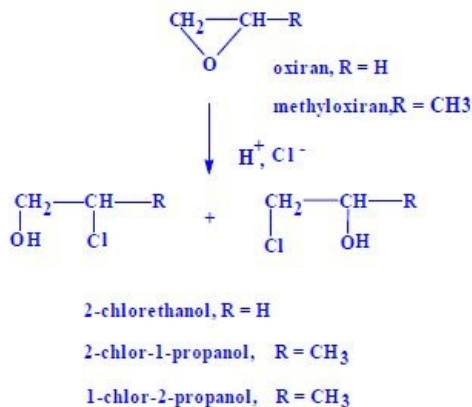
- parabeny (alkylestery p-hydroxybenzoové kyseliny)
 - antimikrobní spektrum

- R = Metyl, Etyl, Propyl, Hp

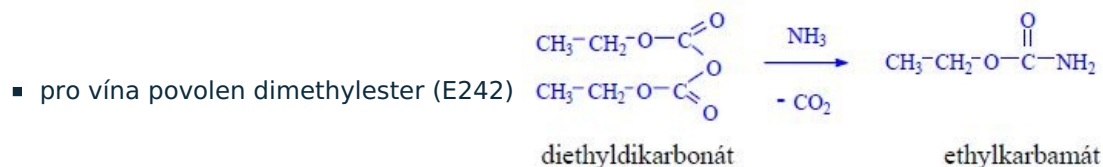


- další kyseliny
 - mravenčí
 - octová
 - propionová
 - mléčná
 - fumarová aj. (některé se řadí mezi acidulanty)

Alkylenoxidy



Dialkyldikarbonáty



Antibiotika

Hlavně bakteriociny (mléčné bakterie)

- nisin (polypeptid), (Streptococcus lactis),
- natamycin (pimaricin, polyenový makrolid), (S. lactis, Streptomyces natalensis)

Enzymy

- lysozym (aktivita neuramidasy)

Fungicidy

- bifenyl (R=H), o-fenylfenol (bifenylol), (R=OH), thiabendazol



Anorganické sloučeniny

- oxid siřičitý, siřičitany
- dusitany
- kyselina boritá, boritany
- chlorid sodný

Přírodní látky s antimikrobními účinky

Faktory – pH, rozpustnost, teplota, reaktivita, komodita

Legenda:

B (bakterie)
 P (plísň)
 K (kvasinky)

- mravenčí kyselina – B
- propionová kyselina – P
- nisin (polypeptid) – B
- alkylenoxidy – B, K, P
- bifenyl, thiabendazol – P
- natamycin – P, K
- diethylester kyseliny diuhličité – K
- dusitany – B (Clostridium)
- lysozym – B

Antioxidanty

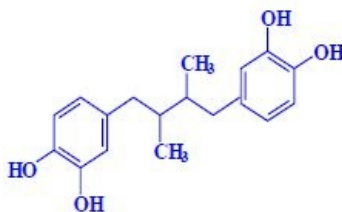
Mechanismus účinku primárních antioxidantů: $A-H + R-O-O\bullet \rightarrow R-O-O-H + A\bullet$

povolené v ČR:

Přírodní

- přítomnost v potravinářských komoditách
- tokoferoly

- NDGA (nordihydroguajaretová kyselina)

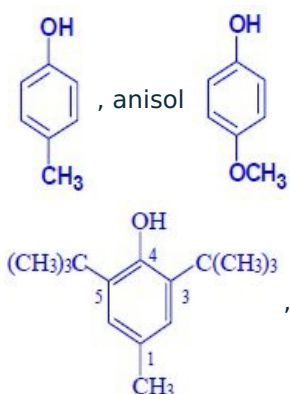


- askorbová kyselina a její deriváty
- estery fenolových kyselin, flavonoidy, výtažky z koření (mnoho látek)

Syntetické

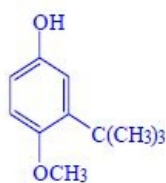
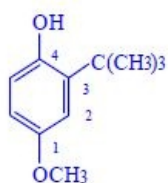
- galláty (polární)
- fenoly (nepolární)

- 4-hydroxytoluen , anisol , hydrochinon , gallát , BHT (3,5-di-terc. butyl-4-
hydroxytoluen)

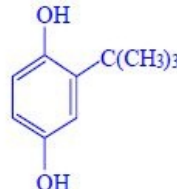


hydroxytoluen)

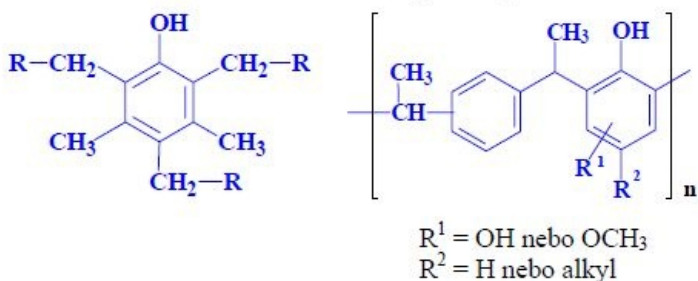
, BHA (2- nebo 3-terc. butyl-4-hydroxyanisol)



, TBHQ (2-terc. butyl-1,4-hydrochinon)



- polární (galláty) – pro bezvodé tuky
- nepolární (fenoly) – pro emulze (margariny)
- netěkavé – pro dlouhodobé průmyslové smažení
- nesorbovatelné – pro diety



Carry through effect

Vonné a chuťové látky (aromatické látky)

- přirozené toxické látky materiálů pro aromatizaci
- nejvyšší povolená množství

Příklady:

- mařinka vonná – nať – kumarin
- komonice lékařská – nať – kumarin
- silivoň obecný – semena – kumarin
- tomka severní – stvol – kumarin

- tomka vonná – stvol – kumarin

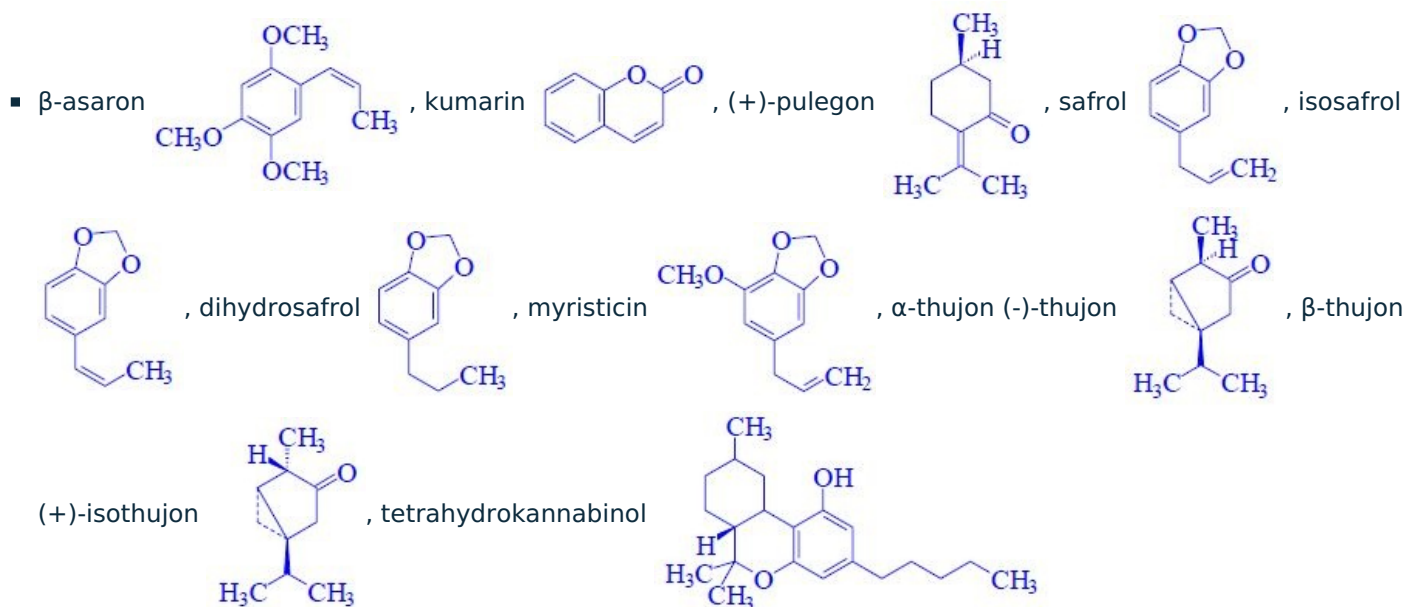
Získávání vonných látek

- 75 % přírodní, 25 % syntetické – 99 % v přírodě, 1 % není v přírodě

Materiály

- olejoprskyřice (oleoresiny)
- výluhy, šťávy, dřeně, destiláty
- silice (etherické oleje) – konkrétní
 - absolutní
 - deterpenované
 - rekonstituované
- čerstvé části rostlin
- sušené či jinak upravené části rostlin = drogy

Biologické účinky



- prospěšné účinky
 - baktericidní a protizánětlivé (borneol, eugenol, pineny, kafr, thymol, menthol)
 - spasmolytické nebo-li cholinolytické účinky (kafr, kamfen, α - a β -pinen)
 - analeptické účinky (kamfen)
 - antioxidační účinky (silice mnoha druhů koření-majoránková, šalvějová, tymiánová)
- toxické účinky
- chronická neurotoxicita (křeče a poškození mozkové kůry)
 - α -thujon a β -thujon = dominantní složka
 - pelyňkové silice
 - šalvějové silice
 - vratičové silice
 - řebříčkové silice
 - (+)-pulegon (silice různých druhů máty)
- karcinogenní účinky – alkenylbenzeny
 - β -asaron (puškvorcová silice)
 - estragol (estragonová silice)
 - methyleugenol (hřebíčková silice)
 - safrol (silice muškátového oříšku, květu, anýzová, skořicová)
 - isosafrol (silice vavříňová, hřebíčková)
 - myristicin (silice zelenin – mrkev, petržel, celer, kmín)
- psychomimetické, halucinogenní a narkotické účinky (srovnatelné s účinky ethanolu)
 - myristicin
- hepatotoxické účinky
 - kumarin

Náhradní sladidla

- povolená v ČR
- relativní sladivost

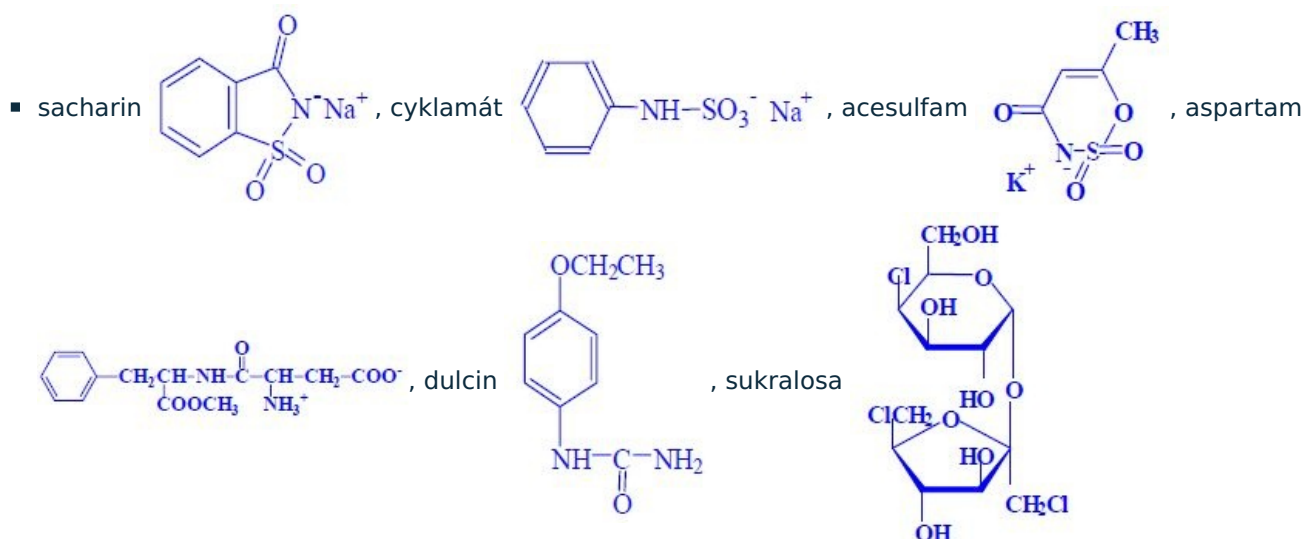
Klasifikace

- přírodní (thaumatin, steviosid)
- syntetická identická s přírodními nebo modifikovaná (cukerné alkoholy, neohesperidindihydrochalkon)

- syntetická (sacharin)
- výživová (aspartam, monellin) 10 kJ (2,4 kcal)/g
- nevýživová (ostatní)

Legislativa nepovažuje za aditiva monosacharidy, disacharidy, cukerné alkoholy

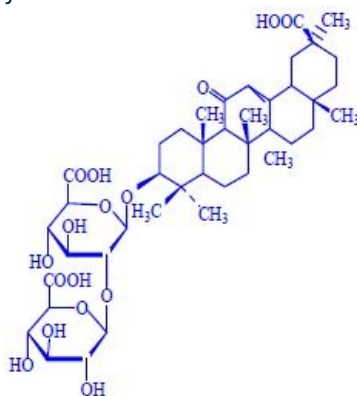
Syntetická nevýživová sladidla



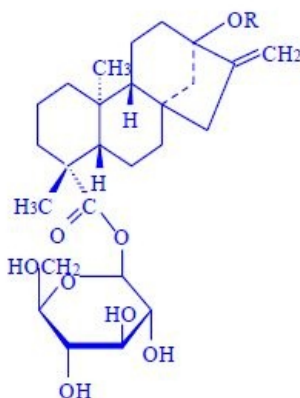
Přírodní látky

- glykosidy
- sladké proteiny
 - monellin (*Dioscoreophyllum cummisii*, tropy)
 - thaumatin (*Thaumatococcus danielli*, tropy)
- sladké peptidy
 - mirakulin (*Richardella dulcificum*, tropy), kyselá chuť sladká chuť

- glycyrrhizin (saponin) (*Glycyrrhiza glabra*)



- steviosid (*Stevia rebaudiana*)



$R = \beta\text{-D-Glcp-(1}\rightarrow\text{2)-}\beta\text{-D-Glcp}$
steviosid (*Stevia rebaudiana*)

Acidulanty a regulátory kyselosti

povolené v ČR

- kyseliny
 - kyselá chuť a další vlastnosti

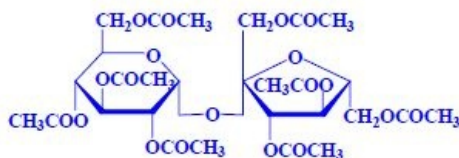
- antimikrobní účinky (propionová, octová, aj.)
- jiná chuť, popř. vůně (jantarová, octová aj.)
- stabilizátory barvy (askorbová, citronová)
- sekvestranty (askorbová, citronová, EDTA, H₃PO₄) aj.
- vliv na texturu (citronová)
- potlačení vzniku zákalů (mléčná)
- deriváty kyselin
 - soli (uhličitany)
 - laktony (δ-glukonolakton)
- soli s pufrujícími účinky, alkálie
 - zvýšení vaznosti masa
 - tavicí soli u sýrů
 - odhořčování oliv
 - loupání ovoce a zeleniny

Látky hořké a povzbuzující

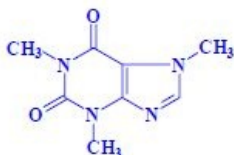
- organické a anorganické sloučeniny

Aditiva

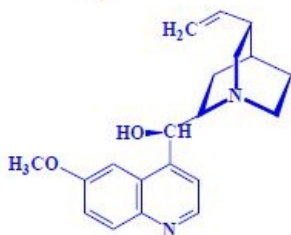
- oktaacetylsacharosa



- kofein



- chinin

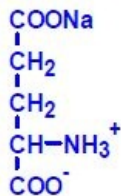


- ostatní látky rostlin, chmele, pelyňku: řadí se mezi vonné a chuťové (aromatické) látky
- nealkoholické nápoje 75 mg/l 250 mg/l
- alkoholické nápoje 300 mg/l nezbytné množství

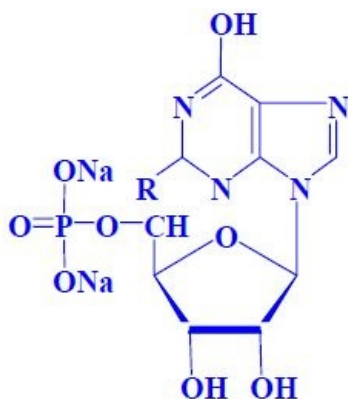
Intenzifikátory a potenciátory aróma

- povolené v ČR
- přirozený obsah intenzifikátorů v potravinách

- natrium-hydrogen-glutamát (UMAMI)



- 5'-ribonukleotidy



R=H IMP
R=NH₂ GMP
R=OH XMP

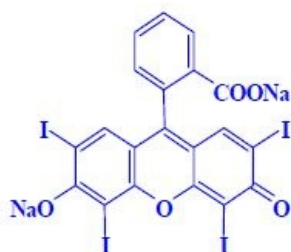
Barviva

- přirozená
 - riboflavin
 - karotenoidní látky
 - β-karoten
 - β-apo-8'-karotenal
 - kantaxanthin
 - bixin
 - krocetin
 - kurkumin
 - betakyany
 - karmin (kochineal)
 - chlorofylid - Cu (II)
 - cukerný kulér, karamel

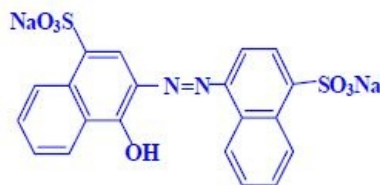
(povolená v ČR)

- syntetická identická s přírodními
- syntetická
 - rozpustná ve vodě 17 ČR, 9 USA (povolená v ČR)
 - rozpustná v tucích
- monoazobarviva
 - Amaranth (Viktoriarubin, č)
 - žluť SY (ž)
 - tartrazin (ž)
 - Ponceau 4R (košenil. červeň)
- diazobarviva - brilantní čern (černá)
- indigová barviva - indigotin (m)
- xanthenová barviva - erythrosin (č) obsahuje jód
- diaminotriphenylmethanová barviva - patentní modř (m)

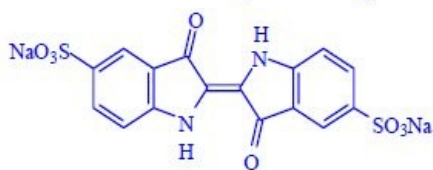
- erythrosin



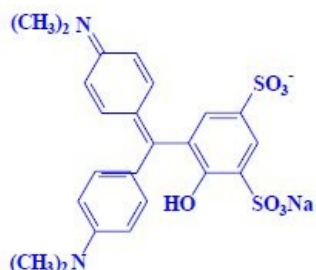
, azorubin



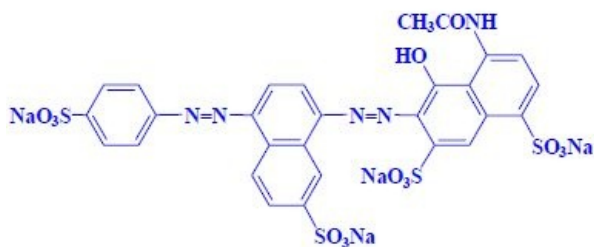
, čern BN



- zeleň S



, indigotin

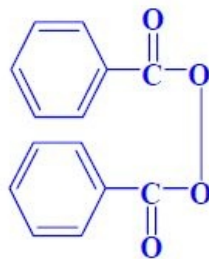


Bělidla

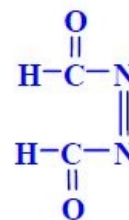
Barevná reakce → oxidace nebo redukce → **bezbarvá látka**

- oxidační činidla (aktivní kyslík nebo chlor)

- ClO^- , Cl_2 , BrO_3^- , ClO_2 , H_2O_2 , dibenzoylperoxid



, azodikarbonamid



- redukční činidla – SO_2 , HSO_3^-

Zahušťovadla, želírující a botnací prostředky, pojidla, plnidla

- konzistence, textura

povolená v ČR

Přírodní

- polysacharidy rostlin (pektin)
- polysacharidy řas (agar, algináty, karagenany rostlinné gumy – arabská, tragant)
- bílkoviny (želatina)

Modifikované přírodní

- polysacharidy (škroby, celulosy)
- modifikované celulosy

Hydrolyzované

- mikrokrytalická celuloza
 - parc. hydrolyza HCl , vláknina, nízkoenergetické plnidlo, nosič aróma

Derivatizované

- ethery
 - karboxymethylceluloza (sodná sůl)
 - methylceluloza
 - hydroxypropylceluloza
 - zahušťovadla, stabilizátory emulzí, retardéry ledu

Modifikované škroby

- přeměněné (konvertované, degradované)
- zesíťené
- stabilizované
- jinak modifikované

Emulgátory

povolené v ČR

- hydrofobní část
- hydrofilní část (anion, kation, amfoterní)
- neionogenní
- ionogenní (anionaktivní, kationaktivní)

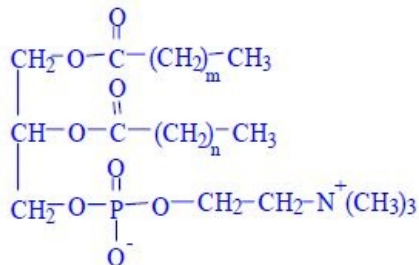
hodnota HLB

- napolární = 1
- polární = 20

Přirozené

- fosfolipidy (lecithin) – ionogenní
- monoacylglyceroly – neionogenní

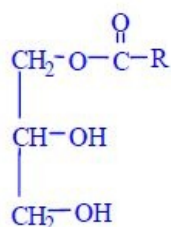
- cholin (hlavní složka)



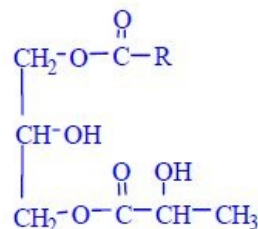
Syntetické

- estery glycerolu a jejich deriváty (polyglyceroly)

- monoacylglycerol

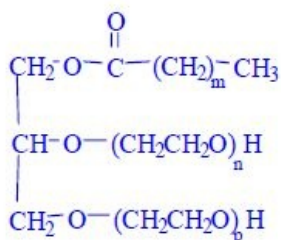


, ester s mléčnou kyselinou



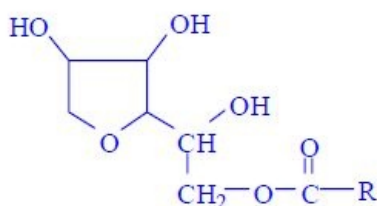
, ether s

ethylenoxidem

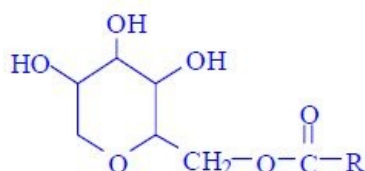


- estery sorbitanů

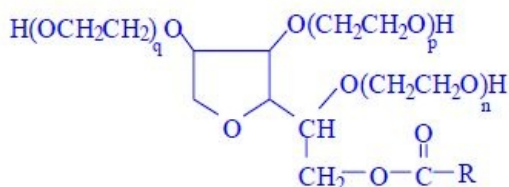
- ester 1,4-sorbitanu



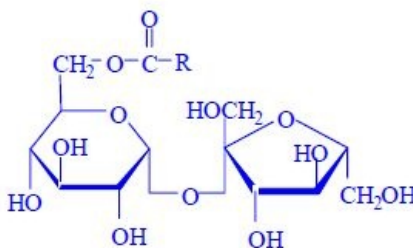
, ester 1,5-sorbitanu (Span)



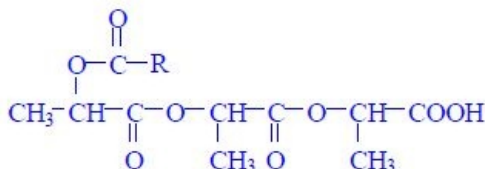
, Tween



- estery sacharosy – 6-monoester sacharosy



- estery hydroxykyselin – ester trimeru mléčné kyseliny



Další přídatné látky

Zpevňující

- stěny buněk ovoce a zeleniny(CaCl_2)

Umožňující formulaci výrobků

- nosiče aromatických látek (škroby, dextriny)
- plnidla (polysacharidy)

- adheziva (škroby, dextriny, fosfáty, rekonst. maso)
- látky k povrchové úpravě (vosky)
- změkčovadla a humektanty (MAG, oleje)

Pomocné

- protispékavé látky (SiO_2)
- katalyzátory (Ni, MeONa)
- čířidla (želatina, tannin, PVPP)
- tvořící zákaly (gumy, oleje/Br, slupky citrusů)
- stabilizátory disperzí (arabská guma)
- pěnotvorné (povrchově aktivní, NO, saponiny)
- odpěňovače (povrchově aktivní látky)
- mazadla a uvolňující látky (škrob, MgSiO_4)
- sekvestranty (chelatační činidla)
- balicí plyny
- synergisty a potenciátory
- propelanty
- rozpouštědla

Odkazy

Související články

Externí odkazy

Zdroj

- DAVÍDEK, Jiří. *13. Potravinářská aditiva* [online]. [cit. 2012-03-14]. <<https://el.lf1.cuni.cz/p40013970/>>.

Použitá literatura