

Přidatné látky v potravinách

PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY





Přidatné látky v potravinách

PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY

Přidatné látky v potravinách

doc. Ing. Luboš Babička, CSc.

Potravinářská komora České republiky,

Česká technologická platforma pro potraviny

Praha, 2012

1. vydání

Publikace byla zkompletována v rámci Priority D (Bezpečnost potravin), pracovní skupiny pro bezpečnost potravin České technologické platformy pro potraviny, ve spolupráci s Potravinářskou komorou České republiky a za finanční podpory Ministerstva zemědělství ČR (dotační titul 10.E.a/2012).

ISBN 978-80-905096-3-4



1. Úvod

Při spatření písmena E následovaného 3 nebo 4místným číslem na obale potraviny se většina lidí otřese strachem. Domnívají se, že se za tímto označením určitě skrývá škodlivá chemikálie. Pod tímto dojmem by potravinu nejrady dali zpět do regálu a vzali si jiný výrobek, kde toto písmeno nebude. Většinou marně. „Éčka“ jsou téměř všude. Tyto látky se souhrnně nazývají látky přidatné nebo aditiva. Jsou neodmyslitelnou součástí moderních technologií výroby většiny potravin. Důvodů pro jejich použití je mnoho. Tyto chemické látky, ať přírodního nebo syntetického původu, se přidávají do potravin kvůli vylepšení nebo zachování jejich trvanlivosti, vzhledu, konzistence, chuti, vůně atd. Mohou být důležité z hlediska zvýšení mísitelnosti jednotlivých složek při přípravě těsta, urychlují kynutí apod.

Některé z těchto látek, například uhličitan sodný nebo difosforečnan sodný, bereme jako samozřejmost, protože přípravu bábovky bez kypřicího prášku do pečiva si neumíme představit. Uvedeme-li je však pod označením E 500 nebo E 450, pak toto označení vypadá hrůzostrašně.

Zároveň je však nutné upozornit, že celá řada těchto „chemikálií“ však během dalšího zpracování zmizí. Lépe řečeno rozloží se na v přírodě docela běžné a zcela neškodné složky.

Podle platné legislativy se přidatnými látkami rozumí látky, bez ohledu na jejich výživovou hodnotu, které se zpravidla nepoužívají samostatně ani jako potravina, ani jako charakteristická potravinová přísada. Přidávají se do potravin při výrobě, balení, přepravě nebo skladování, čímž se samy nebo jejich vedlejší produkty stávají nebo se mohou stát součástí potraviny.

2. Pohled do historie

Přidatné látky používané při výrobě potravin nejsou ničím novým. Jsou známé a používané několik století. Jako příklad lze uvést konzervaci potravin, která je prastarou záležitostí. Při nakládání masa byly užívány sůl a sanytr nebo při konzervaci zeleniny kyselina octová apod. K zajištění dobrého kynutí těsta se běžně používal prášek do pečiva. Používání přísad při zahušťování omáček nebo přibarvování pokrmů je prastarým způsobem přípravy potravin. Můžeme proto konstatovat, že při porovnání tradičních způsobů vaření v domácnostech s moderními průmyslovými postupy konzervace a výroby potravin, zůstávají obecné cíle stejné. Tyto látky jsou používány pro zajištění chutných a kvalitních potravinářských výrobků.

Negativní názor na aditivní látky byl s největší pravděpodobností vyvolán změnou v označování složení potravinářských výrobků a se zavedením označení „E“ v osmdesátých letech minulého století.

Do té doby byly všechny přísady uváděny v obecných skupinách, které označovaly jejich funkci, jako např. konzervační činidla, antioxidanty nebo barviva.

Nová pravidla o označování zavedla obsáhlé seznamy aditivních látek s jejich chemickými názvy a nový číselný systém jejich označování čísly za písmenem E.



Cílem této změny mělo být ulehčení orientace spotřebitelů o jejich použití v jednotlivých výrobcích. Bohužel celá řada emotivních článků v bulvárním tisku o škodlivých účincích chemických přísad, jakožto příčiny různých onemocnění, od hyperaktivity až po chronické nemoci, však vyvolala u spotřebitelů negativní názor na jejich používání.

Pozitivním výsledkem této „kampaně proti aditivům“ je skutečnost, že výrobci potravin se zaměřili na minimalizaci použití aditivních látek do potravin, případně na jejich úplnou eliminaci, bez negativního vlivu na jakost.

Tento trend boje proti aditivům vedl k širšímu využívání chladírenských a mrazírenských technik při konzervaci potravin ke zvýšení prodeje zmrazených potravin, i když v mnoha případech jsou tyto technologie též diskutabilní.

V současné době je používání aditivních látek v potravinách značně omezeno a jejich zdravotní nezávadnost je pravidelně kontrolována.

Schválená aditiva jsou rozdělena do různých kategorií podle svých funkcí. Každá kategorie má svůj specifický název a číslo s předponou „E“. Např. série s označením E 100 (barviva), E 200 (konzervační látky), E 300 (antioxidanty) a E 400 (emulgátory, zahušťovací a želírovací látky). Vzhledem k tomu, že aditiva jsou součástí celého systému zdravotní nezávadnosti potravinářské výroby, je důležité mít o této velice diskutované oblasti neustálý přehled a jistotu, že všechny informace jsou správné a aktuální.

Aditivní látky v potravinách splňují tyto hlavní úkoly:

- Zajištění hygienické nezávadnosti potravin;
- Zlepšení kvality potravin;
- Zvýšení dostupnosti ve všech ročních obdobích;
- Zlepšení nebo udržení jejich nutriční hodnoty;
- Zvýšení jejich přijatelnosti pro spotřebitele;
- Zlepšení a usnadnění přípravy potravin.

Aditivní látky hrají důležitou a nezbytnou úlohu při zajišťování hygienické nezávadnosti, dostupnosti a širokého sortimentu všech druhů potravin.

V současné době je na seznamu přidatných látek evidováno přes 2500 látek. V současné době se v potravinářské výrobě používá asi 350 látek. Seznam přidatných látek povolených v ČR a v EU je uveden v tabulce na konci publikace. O každé kategorii bude pojednáno v samostatné kapitole.



3. Podmínky pro použití přídatných látek

Přidatné látky povolené při výrobě potravin, potraviny a skupiny potravin, v nichž se mohou přidatné látky vyskytovat, musí splňovat tyto podmínky a lze je použít:

- jen při výrobě potravin, pro které jsou povoleny,
- u potravin, které se ještě dále zpracovávají, smějí být přidatné látky použity pouze v tom případě, že jsou přidatné látky povoleny i v potravinách, které se z nich vyrábějí,
- maximálně do hodnoty nejvyššího povoleného množství (NPM), přičemž hodnoty nejvyššího povoleného množství se vztahují na potraviny ve stavu, v jakém se uvádějí na trh,
- pouze v nezbytně nutném množství potřebném k dosažení zamýšleného technologického účinku tam, kde není stanovena hodnota nejvyššího povoleného množství,
- v případě, že pro některou přídatnou látku není konkrétně stanoveno nejvyšší povolené množství, které se vyjadřuje číselnou hodnotou, pak se v takovémto případě použije pouze „nezbytné množství“ nutné k dosažení zamýšleného technologického účinku,
- pouze pokud je prokázána technologická potřeba jejich použití a požadovaného účelu nelze dosáhnout jinými prostředky,
- pokud v použitém množství nepředstavuje riziko pro spotřebitele,
- k zachování výživové hodnoty potraviny, přičemž záměrné snížení výživové hodnoty se nepouští pouze, pokud taková potravina nepředstavuje podstatnou složku běžné stravy nebo pokud je použití přídatné látky nezbytné pro výrobu potravin určených pro zvláštní výživu,
- k dodání potřebné složky do potraviny, která je určená pro zvláštní výživu,
- ke zvýšení trvanlivosti potraviny nebo zlepšení jejich organoleptických vlastností, a pokud se nezmění jakost potraviny, použití přídatné látky přitom nesmí vést ke klamání spotřebitele.

Přidatná látka může být obsažena:

- ve složené potravíně v množství stanoveném pro jednu složku (viz. dále),
- v potravíně, která je určena pouze pro přípravu složené potraviny, a to v takovém množství, aby složená potravina vyhovovala dalším požadavkům (viz. dále),
- v potravíně, do které byla přidána aromatická látka v množství legislativně stanoveném, a jehož prostřednictvím byla přídatná látka přenesena do potraviny za předpokladu, že v konečné potravíně neplní tato přídatná látka technologickou funkci,
- v aromatické látce musí být přítomna v minimálním množství nutném k zachování bezpečnosti a jakosti aromatické látky a k usnadnění jejího skladování, a pokud přídatná látka přenesená do potraviny aromatickou látkou plní v potravíně technologickou funkci, považuje se tato přídatná látka za přídatnou látku přítomnou v potravíně.



Přidatnou látku nelze použít k výrobě:

- nezpracovaných potravin,
- medu,
- neemulgovaného tuku a oleje,
- másla,
- plnotučného, polotučného a odtučněného mléka, pasterovaného nebo sterilovaného včetně ošetřeného vysokou teplotou, a smetany,
- neochucených kysaných mléčných výrobků s živou kulturou,
- přírodních minerálních vod a balených pramenitých vod,
- kávy s výjimkou ochucené instantní kávy a kávových extraktů,
- nearomatizovaného čaje,
- cukru,
- sušených těstovin kromě bezpečkových těstovin nebo těstovin určených pro hypoproteinové diety,
- neochuceného podmáslí s výjimkou sterilovaného podmáslí.

4. Klady a zápory použití aditiv

V předchozí kapitole jsme se v krátkosti seznámili s podmínkami použití přídatných látek při výrobě potravin. Vysvětlili jsme si důvody jejich použití, tedy jejich kladnou stránku. Nezmínili jsme se však o jedné z jejich negativních stránek, kterou je jejich možný vliv na lidské zdraví. Tento aspekt je jednou z nejdůležitějších podmínek pro jejich použití.

O tom, zda je nutné přidatné látky při výrobě potravin používat nebo zda a do jaké míry mohou být pro lidské zdraví nebezpečné, se mnohdy a na mnoha úrovních vedou vášnivé diskuse.

Dát jednoznačnou odpověď, ať v kladném či záporném smyslu, však nelze. Přestože existují dva názorově nesmiřitelné tábory, je nutné konstatovat, že pravda leží někde uprostřed.

Použití aditiv při výrobě potravin nepatří mezi žádné převratné technologie, a protože přírodní aditiva jsou již po staletí běžně používána, aniž by byly zaznamenány nějaké vlivy na lidské zdraví, lze je proto pokládat za látky lidskému zdraví zcela neškodné, respektive bezpečné, např. vitamin C, kyselina mléčná apod. Některé z nich působí přímo jako vitamíny nebo jsou zdrojem minerálních látek. Z tohoto důvodu se jimi nebudeme podrobněji zabývat.

Podrobněji se budeme zabývat těmi přídatnými látkami, které jsou nepostradatelné pro dnes používané technologické postupy výroby potravin, to znamená těmi, které jsou součástí běžně dostupných potravin. Tyto látky na jedné straně zlepšují jejich atraktivnost, chuť, strukturu apod., ale na druhé straně patří mezi látky problematické. Lze jmenovat barviva a sladidla v nápojích, cukrovinkách apod.



Zároveň je nutné připomenout a zdůraznit, že moderní potravinářské technologie se bez některých přídatných látek neobejdou a jejich případné vypuštění z technologického postupu by znamenalo vyrobit neprodejnou potravinu. Výsledkem by byla snížená trvanlivost, čerstvost, vzhled, chuť a v mnoha případech i stravitelnost. Návrat ke starým technologiím je ve vztahu k dostupnosti potřebných surovin téměř nemožný. V mnoha případech by se výrazně omezil sortiment potravinářských výrobků na trhu při současném zvýšení cen.

Jak již bylo zmíněno, každá přídatná látka nesoucí označení „E“ prošla důkladným ověřovacím postupem, na jehož konci je uděleno povolení k používání při výrobě potravin za přesně definovaných podmínek. Povolení je vždy specifikováno pro určité potraviny nebo skupiny potravin. Součástí schvalovacího postupu jsou několikaleté toxikologické testy, kterých se zúčastňují specializované laboratoře z celého světa. Problematikou aditiv v potravinách se komplexně zabývá Codex Committee on Food Additives and Contaminants (CCFAC). Poradním odborným orgánem CCFAC je Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), složený z expertů z členských a přidružených zemí FAO/WHO. Doporučení pro EU pocházejí od komise složené ze jmenovaných odborníků z orgánu Scientific Committee for Food (SCF). V USA se obdobnou činností zabývá Food and Drug Administration (FDA). Legislativa platná v EU je platná ve všech členských zemích EU, tedy i v ČR.

U každé přídatné látky se v průběhu jejího ověřování sleduje taková hladina látky, která nezpůsobuje na testovaném organismu žádné pozorovatelné nepříznivé vlivy, tzv. hodnota NOEL (No Observed Adverse Effect Level).

Podělíme-li tuto hodnotu bezpečnostním faktorem (číslo 100), dostaneme hodnotu ADI (Acceptable Daily Intake). Tato hodnota vyjadřuje množství přídatné látky, vyjádřené v mg.kg⁻¹ tělesné hmotnosti, které může být konzumováno každý den po celý život, aniž by lidský organismus byl poškozen sledovanou látkou.

Dále je nutné si uvědomit, že toxicita každé látky závisí na:

- fyziologickém stavu jedince (kojenci, děti, těhotné a kojící ženy, dospělí),
- na typu potraviny (potraviny běžné spotřeby, nápoje přístupné dětem, potraviny s nižší četností použití, resp. speciality),
- na způsobu kuchyňské úpravy nebo na následné technologii zpracování,
- na vzájemném působení mezi jednotlivými složkami potravin.

Přestože všechny přídatné látky prošly důkladnými toxikologickými testy a byly označeny jako látky bezpečné, nelze opomenout informaci, že pro tyto látky nebyly provedeny testy, ve kterých by se hodnotily jejich vzájemné reakce s vyhodnocením následného vlivu na lidský organismus. Tuto skutečnost je obzvláště důležité zvážit u malých dětí, u kterých je ve velké oblibě konzumace dětských nápojů. Ty jsou ve většině případů slazené, barvené, obsahují zvýrazňovače chuti a konzervanty. Porovnáme-li vypití množství takového uměle připraveného nápoje mezi dospělým člověkem a dítětem a přepočteme-li příjem přídatných látek na 1 kg tělesné hmotnosti, musíme dospět k jednoznačnému závěru, že u dítěte byl povolený denní příjem výrazně překročen. Ovlivnění této negativní stránky záleží na rodičích a v jejich přístupu ke konzumaci těchto nápojů.



Výraznějším negativním jevem a problémem je tzv. potravinová nesnášenlivost (intolerance), kterou trpí 5 až 10 % populace. U této skupiny obzvláště citlivých lidí se po požití potravin obsahující přídavnou látku nebo některou potravinovou složku, může dostavit nepříjemná nežádoucí reakce připomínající projevy alergie. Tyto reakce nejsou životu nebezpečné, ale měly by být varováním, že konzument by se měl zamyslet nad složením této potravin a příště se takovéto potravině raději vyhnout. Mezi rizikové složky potravin například patří burské oříšky, některé druhy ovoce, mléko, lepek, některé druhy barviv apod.

Na závěr této kapitoly bych rád zdůraznil, že přídavné látky, přestože jsou opředeny celou řadou mýtů a polopравd, nejsou látkami, které by přímo ohrožovaly lidské zdraví.

Co lze říci s jistotou je, že před udělením povolení použití příslušné přídavné látky, resp. „Éčka“, v potravinářské výrobě, jsou provedeny důkladné toxikologické výzkumy prokazující jeho nezávadnost.

Přídavné látky jsou nedílnou součástí našeho dennodenního života a jsou nedílnou součástí rozsáhlého sortimentu dnes běžně dostupných potravin.

Současnou výrobu potravin si bez přídavných látek nelze představit asi tak stejně jako automobilový provoz bez klasických pohonných hmot.

5. Druhy přídavných látek

Přídavné látky jsou členěny na druhy nebo do kategorií v souladu s funkcí (tzv. funkční třídy), kterou v potravinách a v potravinářských enzymech zastávají.

Kromě názvu nebo kódu E musí být uveden i název příslušné kategorie, do které látka patří.

Některé přídavné látky spadají podle účelu jejich použití i do několika kategorií. Při označování se však uvádí pouze název té kategorie, která odpovídá účelu, pro který je látka v potravině použita.

Jako příklad takovéto víceúčelovosti lze uvést látky, které prodlužují údržnost potravin (trvanlivost).

Jedná se o antioxidanty, které jsou ochranou některých složek potravin (zejména lipidů a vitamínů) před oxidací a konzervační prostředky (antimikrobiální látky) prostředky neboli konzervanty používané v ochraně proti nežádoucím mikroorganismům. V následujících kapitolách se budeme zabývat jednotlivými funkčními třídami.



5.1. Antioxidanty

Antioxidanty jsou látky, které prodlužují trvanlivost potravin a chrání ji proti zkáze způsobené oxidací vzdušným kyslíkem. Oxidace se může projevit zejména žluknutím tuků nebo barevnými změnami potravin. Do této kategorie patří látky s označením E 300 – E 321.

V následujícím přehledu je uveden seznam všech povolených přídatných látek, které je možné zařadit do kategorie antioxidantů.

Přehled antioxidantů

E	Název	E	Název
E 220	Oxid siřičitý	E 315	Kyselina erythorbová (synt. kyselina isoaskorbová)
E 221	Siřičitan sodný		
E 222	Hydrogensiřičitan sodný	E 316	Erythorban sodný (synt. isokaskorbát sodný)
E 223	Disiřičitan sodný		
E 224	Disiřičitan draselný	E 320	Butylhydroxyanisol (BHA)
E 226	Siřičitan vápenatý	E 321	Butylhydroxytoluen (BHT)
E 227	Hydrogensiřičitan vápenatý	E 322	Lecitiny
E 228	Hydrogensiřičitan draselný	E 325	Mléčnan sodný
E 300	Kyselina askorbová	E 326	Mléčnan draselný
E 301	Askorbát sodný	E 330	Kyselina citronová
E 302	Askorbát vápenatý	E 334	Kyselina vinná
E 304	Estery mastných kyselin s kyselinou askorbovou	E 338	Kyselina fosforečná
		E 385	Dvojsodnovápenatá sůl kyseliny ethylendiamintetraoctová /EDTA)
E 306	Extrakt s obsahem tokoferolů	E 512	Chlorid cínatý
E 307	Alfa-tokoferol		
E 308	Gama-tokoferol		
E 309	Delta-tokoferol		
E 310	Propylgallát		
E 311	Oktylgallát		
E 312	Dodecylgallát		



Seznam antioxidantů povolených při výrobě potravin nebo skupiny potravin a podmínky jejich použití

Číslo E	Antioxidant	Potravina/skupina potravin	NPM(mg.kg ⁻¹)
E 310	Propylgallát	tuky a oleje pro výrobu tepelně	200*
E 311	Oktylgallát	opracovaných potravin,	(galáty, TBHQ a BHA jednotlivě
E 312	Dodecylgallát	oleje a tuky na smažení, kromě	nebo v kombinaci)
E 320	Butylhydroxyanisol (BHA)	oleje z olivových výlisků,	100*
E 321	Butylhydroxytoluen (BHT)	sádlo, rybí tuk, hovězí lůj, drůbeží tuk a skopový lůj	(BHA) obojí vyjádřeno na tuk
		směsi pro přípravu moučnicků snacky na bázi obilovin sušené mléko pro prodejní automaty sušené polévky a vývary omáčky sušené maso zpracovaná ořechová jádra předvažené obiloviny	200* (galáty, TBHQ a BHA jednotlivě nebo v kombinaci) vyjádřeno pro tuk
		kořenící a ochucovací přípravky	200* (galáty a BHA jednotlivě nebo v kombinaci) vyjádřeno pro tuk
		sušené brambory	25* (galáty, TBHQ a BHA jednotlivě nebo v kombinaci) vyjádřeno pro tuk
		žvýkačky	400* (galáty, TBHQ a BHA jednotlivě nebo v kombinaci) vyjádřeno pro tuk
		doplňky stravy	400* (galáty, TBHQ a BHA jednotlivě nebo v kombinaci) vyjádřeno pro tuk
		vonné silice	1000* (galáty, TBHQ, BHT a BHA jednotlivě nebo v kombinaci) vyjádřeno pro tuk
		látky určené k aromatizaci (jiné než vonné silice)	100* (galáty) 200* (TBHQ a BHA jednotlivě nebo v kombinaci) vyjádřeno pro tuk

Pozn.: Pokud jsou galáty (estery kyseliny gallové), TBHQ, BHT a BHA použity v kombinaci, musí být jejich jednotlivé dávky sníženy.



Potravinářské antioxidanty lze obecně rozdělovat podle funkce, kterou zastávají a podle původu.

Potravinářské antioxidanty se podle funkce klasifikují jako:

- primární antioxidanty neboli antioxidanty, které ruší řetězové reakce (E 306, E 307, E 308, E 309, E 310, E 311, E 312, E 320, E 321),
- synergicky působící sloučeniny, které se dělí na:
 - * lapače kyslíku (siřičitany, kyselina askorbová, E 304, E 315, E 316)
 - * chelatační činidla (kyselina fosforečná a fosfáty/polyfosfáty, EDTA a její sodná a sodnovápenatá sůl, kyselina vinná a její draselná sůl, kyselina citrónová a její estery, kyselina fytová, lecitin),
- sekundární antioxidanty (neboli preventivní antioxidanty).

Podle původu se potravinářské antioxidanty dělí na:

- **Syntetické:** E 304, E 310, E 311, E 312, E 315, E 316, E 320, E321
- **Přírodní:** kyselina askorbová (E 300), tokoferoly (E 306, E 307, E 308 a E 309), lecitin (E 322), kyselina vinná (E 334), kyselina citrónová (E 330). Silné antioxidační vlastnosti mají i některé druhy koření a byliny, např. rozmarýn, zázvor, vanilín apod.

Antioxidační vlastnosti vykazuje řada rostlinných potravinářských materiálů.

Po staletí se k prodloužení údržnosti potravin používají převážně různé byliny a koření. Zvláště účinné jsou rozmarýn a šalvěj. Dále např. oregano, tymián, hřebíček, kurkuma, ovesná mouka aj.

Přírodní antioxidanty získávané z rostlin nejčastěji jako extrakty mají často omezené použití, neboť mohou vykazovat vůni po použitých rostlinách nebo hořkou chuť. Přírodní antioxidanty se nemusejí označovat symbolem E.



Přehled potravinářsky významných přírodních antioxidantů

Materiál	Látky s antioxidační aktivitou
ovoce	
olivý	fenolové kyseliny (p-kumarová aj.), jejich glykosidy (verbaskosid), (tyrosyl, fenoly (hydroxytyrosyl), oleuropein
koření	
rozmarýn (<i>Rosmarinum officinalis</i>)	diterpeny (karnosová kyselina, karnosol aj.), estery fenolových kyselin (rosmarinová kyselina)
šalvěj (<i>Salvia officinalis</i>)	diterpeny (karnosová kyselina, karnosol aj.)
tymián (<i>Thymus vulgaris</i>)	jednoduché fenoly (thymol, karvakrol) a jejich Sumery (diterpeny)
kurkuma (<i>Curcuma longa</i>)	kurkuminoidy (diarylheptanoid a jejich nižší homology)
zázvor (<i>Zingiber officinale</i>)	gingeroly, shogaoly, zingeron, kurkuminoidy
obiloviny a olejniny	
pšenice (<i>Tritium aestivum</i>)	fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly, flavonoidy, fosfolipidy
žito (<i>Secale cereale</i>)	fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly, flavonoidy, fosfolipidy
ječmen (<i>Hordeum vulgare</i>)	tyroxin, tyramin, fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly, fosfolipidy, lignany
oves (<i>Avena sativa</i>)	avenanthramidy, fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly, fosfolipidy
rýže (<i>Oryza sativa</i>)	flakony (isovitexin), fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly
sója (<i>Glycine max</i>)	tokoferoly, isoflavony a jejich glykosidy, fenolové kyseliny, fosfolipidy
sezamové semínko (<i>Sesamum indium</i>)	lignany a produkty jejich rozkladu
arašídý (<i>Arachis hypogaea</i>)	fenolové kyseliny (p-kumarová aj.), flavonoidy (tyxifolin, ve slupkách eriodiktyol a luteolin), tanniny, tokoferoly
řepka (<i>B. napus</i> , <i>B. campestris</i>)	fenolové kyseliny (jejich estery a glykosidy), hlavně (E)-sinapová, tanniny, tokoferoly
zelenina	
cibule (<i>Allium cepa</i>)	flavonoidy (kvercetin), fenolové kyseliny
paprika (<i>Capsicum annuum</i> , <i>C. frutescens</i>)	kapsaicinoidy a příbuzné sloučeniny



5.2. Barviva

Barviva jsou látky, které udělují potravině barvu, kterou by bez jejich použití neměla, nebo jí obnovují po příslušném technologickém procesu, kdy došlo k jejímu zeslabení nebo poškození. Do této kategorie patří látky s označením E 100 – E 182.

Barva potraviny je velice důležitá vlastnost, protože utváří první dojem u spotřebitele, stejně jako to, že určitý typ potraviny má spotřebitel spojen s určitou barvou.

Základní dělení barviv je na přírodní, včetně přírodně identických a syntetická.

Přírodní barviva patří mezi nejstarší aditiva používaná při výrobě potravin. Získávají se z potravinářských surovin nebo jiných přírodních materiálů (rostlinné, živočišné a nerostné zdroje).

Výhody a nevýhody přírodních barviv:

- + jsou většinou zdravotně nezávadné,
- chemicky málo stabilní,
- velká proměnlivost barevných odstínů (liší se jednotlivé šarže),
- barevnému výrobku mohou udělovat nežádoucí chuť a vůni,
- složení závisí na zdroji, ze kterého se barvivo získává, geografickém původu a sezoně,
- nebezpečí kontaminace nežádoucími toxickými kovy, insekticidy, herbicidy a mikroorganismy,
- náchylnost k mikrobiálnímu kažení.

Syntetická barviva se vyrábějí chemickou syntézou.

Zvláštní skupinu barviv tvoří anorganické pigmenty (tzv. laky), které se získávají:

- synteticky (oxidy a hydroxidy železa),
- z přírodních zdrojů (vápenec, oxid titaničitý aj.).

Výhody a nevýhody syntetických barviv:

- + jsou levnější a stabilnější než přírodní,
- + většinou - ne však vždy - mají intenzivnější barvu než přírodní,
- + lze zajistit stálý odstín barvy,
- + neovlivňují chuť a vůni potravin,
- + různými kombinacemi jednotlivých barviv lze získat řadu odstínů,
- jsou jim připisovány toxikologické účinky.

Použití barviv v potravinách se provádí podle přesně stanovených pravidel, která budou probírána dále v textu.



Základní vlastnosti barviv

Barva potravin může být ovlivněna:

- sezónními vlivy,
- technologickými postupy při výrobě potravin,
- skladováním.

Hlavní důvody pro přidavek barviva jsou:

- kompenzovat ztrátu barvy v důsledku působení světla, vzduchu, vysokých teplot, vlhkosti aj. faktorů,
- upravit přirozené rozdíly v barvě; nedostatečně vybarvené potraviny se často nesprávně spojují s horší kvalitou; maskování horší jakosti pomocí barviv je však nepřipustné,
- zvýšit obsah barviv, které se přirozeně vyskytují v potravinách, avšak v koncentracích nižších, než stačí k dosažení požadovaného barevného odstínu obvykle spojovaného s danými potravinami,
- dát barevnou identitu potravinám, které by byly ve skutečnosti barevně nevýrazné nebo bezbarvé (např. jahodová zmrzlina se spojuje s červenou barvou),
- získat veselý vzhled výrobků (např. cukrovinky pro děti),
- chránit chuťové a vonné látky a vitaminy během skladování před působením světla aj. faktorů,
- dát atraktivní vzhled výživově hodnotným výrobkům, které by byly jinak bezbarvé (např. výrobky na bázi želatiny).

Faktory ovlivňující výběr barviva

Při výběru barviv se uplatňují tyto faktory:

- musí být nezávadné v používaných koncentracích a za zvolených výrobních podmínek,
- nesmí výrobku dávat nežádoucí vlastnosti,
- musí být stabilní v širokém okruhu výrobních podmínek,
- nesmí reagovat s výrobkem, do kterého se přidává, a s obaly,
- musí se snadno aplikovat do výrobků,
- mělo by mít vysokou barvicí účinnost,
- nemělo by být drahé,
- legislativa příslušné země.

Za barvivo se nepovažují:

- potraviny a aromatické látky, které se přidávají do potravin během výroby pro své aromatické, chuťové nebo výživové vlastnosti a přitom mají vedlejší barvicí účinek,
- barviva určená k barvení nejdých vnějších částí potravin.



Přehled barviv a barev

Číslo E	Barvivo	Barva
E 100	Kurkumin	oranžová až žlutá
E 101	(i) Riboflavin	oranžovožlutá
	(ii) Riboflavin- 5'- fosforečnan	oranžovožlutá
E 102	Tartrazin	citronově žlutá
E 104	Chinolinová žluť	žlutá
E 110	Žluť SY (Gelborange S, SunsetYellow FCF)	oranžová
E 120	Košenilina, kys. karmínová, karmíny	žlutá až oranžová
E 122	Azorubín (synon. Carmoisin)	modročervená
E 123	Amarant (synon. Viktoriarubín O)	modročervená
E 124	Ponceau 4R (synon. Košenilová červeň A)	červená
E 127	Erythrosin	zelená
E 129	Červeň Allura AC	zelená
E 131	Patentní modř V	zelená
E 132	Indigotin (synon. Indigocarmine)	zelená
E 133	Brilantní modř (synon. Brilliant blue FCF)	zelená
E 140	Chlorofyly a chlorofyliny	zelená
	(i) Chlorofyly	zelená
	ii) Chlorofyliny	zelená
E 141	Mědnaté komplexy chlorofylů a chlorofylinů	olivově zelená
	(i) Cu komplexy chlorofylů	olivově zelená
	(ii) Cu komplexy chlorofylinů	olivově zelená
E 142	Zeleň S	modrozelená
E 150a	Karamel, Kulér	hnědá
E 150b	Kaustický sulfitový karamel	hnědá
E 150c	Amoniakový karamel	hnědá
E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	hnědá
E 151	Čerň BN (synon. Brilliantblack BN)	černá
E 153	Medicínální uhlí (z rostlinné suroviny)	černá
E 154	Hněď FK	hnědá
E 155	Hněď HT	červená
E 160a	Karoteny	žlutá až červenooranžová
	(i) směs karotenů	žlutá až červenooranžová
	(ii) Beta-karoten	žlutá až červenooranžová
E 160b	Annatobixin, norbixin	žlutá až červenooranžová
E 160c	Paprikový extrakt, kapsanthin, kapsorubin	oranžová až červená
E 160d	Lykopen	žlutá
E 160e	Beta-apo-8'-karotenal	oranžová
E 160f	Ethylester kyseliny beta-apo-8'-karotenové	oranžová
E 161b	Lutein	žlutá
E 161g	Kanthaxanthin	žlutá
E 162	Betalainová červeň, betanin (včetně extraktů z červené řepy)	červená
E 163	Anthokyany (získané fyzikálními postupy z ovoce a zeleniny)	červená až modrá
E 170	Uhlíčitán vápenatý	bílá
E 171	Oxid titaničitý (synonymum Titanová běloba)	bílá
E 172	Oxidy a hydroxidy železa	žlutá
		červená
		černá
E 173	Hliník (v podobě pigmentu)	stříbrná
E 174	Stříbro (v podobě pigmentu)	stříbrná
E 175	Zlato (v podobě pigmentu)	zlatá
E 180	Litholrubin BK	červená



Barviva se nesmějí přidávat do následujících druhů potravin:

1	Nezpracovaných potravin.
2	Přírodních minerálních vod a balených pramenitých vod.
3	Neochuceného plnotučného, polotučného a odtučněného mléka, pasterovaného nebo sterilovaného včetně ošetření vysokou teplotou (UHT), neochucené smetany.
4	Mléka ochuceného kakaem nebo čokoládou, zahuštěného mléka, neochucené sušené smetany, neochuceného podmáslí, neochuceného kysaného mléka, neochucených čerstvých sýrů.
5	Olejů a tuků živočišného a rostlinného původu, másla z mléka koz a ovcí.
6	Vaječného žloutku, bílku, vaječné melanže, sušených, tekutých, koncentrovaných, hluboce zmrazených nebo koagulovaných vaječných výrobků.
7	Mouky, škrobu a ostatních mlýnských výrobků.
8	Chleba a výrobků z chlebového těsta, těstovin a gnocchi.
9	Cukrů včetně všech monosacharidů a disacharidů.
10	Rajčatového protlaku, rajčatových polokonzerv, studených omáček na bázi rajčatové šťávy, kečupů.
11	Ovocných a zeleninových šťáv a nektarů.
12	Výrobků z ovoce, zeleniny, brambor a hub, sterilovaných, nakládanych nebo sušených, zpracovaného ovoce, zeleniny, brambor a hub.
13	Výběrových (Extra) džemů, výběrových rosolů (extra) a kaštanových pyrů, Crème de pruneaux.
14	Masa, ryb, drůbeže, zvěřiny, měkkýšů, korýšů a produktů z nich.
15	Kakaových a čokoládových výrobků s výjimkou nečokoládových náplní těchto výrobků.
16	Pražené kávy, cikorkové kávoviny a extraktů z ní, čaje, extraktů z čaje včetně ovocných a bylinných přípravků na bázi čaje, ovoce a směsi pro přípravu čajů,
17	Koření, směsi koření, soli, náhražek soli.
18	Potravin určených pro výživu kojenců a malých dětí.
19	Medu.
20	Vinného octa, sladu a výrobků ze sladu.
21	Obilných destilátů Korn, Kornbrand, ovocných lihovin, ovocných destilátů včetně ovocných průtahových, Ouzo, Grappa, Tsikoudia z Kréty, Tsipouro z Makedonie, Tsipouro z Thesálie, Tsipouro z Tyrnavosu, Eau de vie de marc Margue National luxemburgeoise, Eau de vie Seidle Margue nationale luxemburgeoise, London gin.
22	Sambuca, Maraschino a Mistrá.
23	Sangria, Clarea a Zurra.



V poslední době se i v odborné veřejnosti vedou diskuse o závadnosti či nezávadnosti s použitím syntetických barviv (E 100-182). Největší význam se přičítá vlivu směsí určitých potravinářských barviv na chování dětí, jako je například jejich hyperaktivita a zvyšování váhy. Na základě požadavku veřejnosti byla Úřadem pro bezpečnost potravin ve Velké Británii a ve spolupráci s Evropským úřadem pro bezpečnost potravin provedena několikaletá studie se zaměřením na uvedené změny v chování dětí. Tato studie potvrdila, podobné výsledky jako předchozí studie o vlivu aditiv na chování dětí a zvyšování jejich váhy. Nebyl však zjištěn žádný mechanismus, který by objasnil, proč se určité přídavné látky nebo jejich směsi v biologickém systému, jakým je organismus dítěte, takto chovají.

Přesto, že jsou dodržována nejvyšší povolená množství těchto látek, stejně jako je dodržován princip „předběžné opatrnosti“, dochází v lidském organismu k negativním jevům (alergie, kopřivka, astma, hyperaktivita apod.). Na základě těchto zjištění, kdy se doposud neví, jaký mohou mít tyto látky vliv na lidské zdraví, Evropská unie sestavila seznam nejpodzřelejších barviv.

Jedná se o:

E 102 – Tartrazin, je potravinářská žluť nejčastěji obsažená v hořčičných omáčkách, čokoládových tyčinkách, pudincích, bonbonech, a dalších cukrovinkách nebo lahůdkách.

E 104 – Chinolinová žluť, nachází se v čokoládových tyčinkách, cukrovinkách, bonbonech, pudincích a v energetických nápojích.

E 110 – Žluť SY, nejčastěji obsažená v hořčicích, pudincích, bonbonech a sušenkách.

E 122 – Azorubín, nachází se v pudincích, cukrovinkách a lahůdkách.

E 124 – Ponceau 4R, velice často používaná červeň, obvykle obsažená v pudincích, cukrovinkách a ve sladkém pečivu.

E 129 – Červeň Allura AC, nachází se v tyčinkách musli, čokoládových tyčinkách a bonbonech

V případech, že potraviny budou obsahovat tyto látky, musí mít v souladu s nařízením EP a rady č. 1333/2008, po 20. červenci 2010 na obale uvedeno, že „Mohou nepříznivě ovlivňovat činnost dětí“.



5.3. Sladidla

Sladidla, resp. náhradní sladidla, jsou látky, které udělují potravinám sladkou chuť a které nepatří mezi monosacharidy a disacharidy a nahrazují přírodní sladidla a med.

Za náhradní sladidla se nepovažují běžné sacharidy, které se vyskytují v potravinách, např. fruktóza, glukóza, sacharóza, laktosa a med.

Přirozenými sladkými látkami, které se nacházejí v potravinách, jsou převážně monosacharidy (hlavně glukosa a fruktosa) dále disacharidy (sacharosa, laktosa) a v menším množství také cukerné alkoholy (D-glucitol, D-mannitol) a další sloučeniny.

Tyto sladké látky se z hlediska výživového řadí mezi sladidla výživová (nutriční). Jsou **zdrojem energie** a mají tedy **výživovou hodnotu**.

Mono- a disacharidy patří mezi látky a jejichž nadměrný příjem v potravě je navíc spojován s obezitou a řadou dalších chorob.

V posledních desetiletích však zdravotní, výživové, ale i ekonomické aspekty vedly k zavádění celé řady přírodních a syntetických látek, které jsou identické s přírodními. Dále pak látek modifikovaných a čistě syntetických, které se vesměs vyznačují vyšší sladivostí než cukry. Jejich fyzikální, chemické a organoleptické vlastnosti jsou však odlišné od vlastních cukrů, čemuž bylo nutné přizpůsobit potravinářské technologie při formulaci nových výrobků.

Podle původu se náhradní sladidla klasifikují na:

- přírodní (thaumatin),
- syntetická identická s přírodními (cukerné alkoholy),
- syntetická (acesulfam K, sacharin, cyklamáty, aspartam, Beohesperidin, apod.).

Z výživového hlediska se náhradní sladidla rozdělují na:

- výživová (cukerné alkoholy),
- nevýživová (prakticky všechny ostatní přírodní, modifikované přírodní a syntetické látky)



Podmínky pro použití sladidel:

- Lze je použít k přípravě stolních sladidel, která jsou určena k přislazování pokrmu před spotřebou.
- Mohou být obsažena:
 - a) ve složené potravíně bez přidaného cukru nebo se sníženým obsahem energie,
 - b) v potravíně určené pro redukční dietu,
 - c) v potravíně s prodlouženou trvanlivostí, pokud je toto sladidlo povoleno v jedné ze složek potraviny,
 - d) v potravíně, pokud je tato potravina určena výhradně k použití pro přípravu složené potraviny, a to tak, aby složená potravina vyhovovala požadavkům stanovenými touto vyhláškou.
- Na obalu, který je určen pro spotřebitele musí být sladidlo uvedeno, včetně dalších údajů, které jsou důležité z hlediska zdravotní nezávadnosti potraviny.

Jedná se o tyto údaje:

- a) u stolních sladidel „**Stolní sladidlo na bázi ...**“ s uvedením názvu sladidla,
- b) u stolních sladidel obsahujících **polyalkoholy** (E 420, E 421, E 953, E 965, E 966 nebo E 967) varování, „**Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky**“,
- c) u stolních sladidel obsahujících aspartam (E 951) nebo jeho sůl, aspartamo – acesulfamová sůl, (E 962) varování „**Obsahuje zdroj fenylalaninu**“.

Umělá sladidla jsou obvykle tzv. „prostá kalorií“. Nápoje a sirupy jimi slazené jsou prezentovány jako „LIGHT“.

V této souvislosti je nutné upozornit na mýtus, že používání nízkokalorických sladidel nepomáhá ke snížení nadváhy. Náhradní sladidla mají především sloužit pro zachování chuti a jsou určena především diabetikům.



5.4. Konzervanty

Konzervanty, respektive konzervační látky jsou látky přidatné, které prodlužují údržnost potravin a které je chrání proti zkáze způsobené činností mikroorganismů.

Konzervanty, které se používají při výrobě potravin, nesou označení E 200 – E 290.

Přehled konzervantů povolených k použití při výrobě potravin

Číslo E	Látka (chemický název)	Obecný název
E 200	Kyselina sorbová	
E 202	Sodná sůl kyseliny sorbové	Sorbát draselný, resp. sorban draselný
E 203	Vápenatá sůl kyseliny sorbové	Sorbát vápenatý, resp. sorban vápenatý
E 210	Kyselina benzoová	
E 211	Sodná sůl kyseliny benzoové	Benzoát sodný, resp. benzoan sodný
E 212	Draselná sůl kyseliny benzoové	Benzoát draselný, resp. benzoan draselný
E 213	Vápenatá sůl kyseliny benzoové	Benzoát vápenatý, resp. benzoan vápenatý
E 214	Ethylester kyseliny p-hydroxybenzoové	Ethylparahydroxybenzoát, resp. Ethylparaben
E 215	Sodná sůl ethylesteru kyseliny p- hydroxybenzoové	Ethylparahydroxybenzoát sodná sůl, resp. Sodná sůl ethylparabenu
E 216	Propylester kyseliny p- hydroxybenzoové	Propylparahydroxybenzoát, resp. Propylparaben
E 217	Sodná sůl propylesteru kyseliny p- hydroxybenzoové	Propylparahydroxybenzoát sodná sůl, resp. Sodná sůl propylparabenu
E 218	Methylester kyseliny p- hydroxybenzoové	Methylparahydroxybenzoát, resp. Methylparaben
E 219	Sodná sůl methylesteru kyseliny p- hydroxybenzoové	Methylparahydroxybenzoát sodná sůl, resp. Sodná sůl methylparabenu
E 220	Oxid siřičitý	
E 221	Siřičitan sodný	
E 222	Hydrogensiřičitan sodný	
E 223	Disiřičitan sodný	Pyrosiřičitan sodný
E 224	Disiřičitandraselný	Pyrosiřičitan draselný
E 226	Siřičitan vápenatý	
E 227	Hydrogensiřičitan vápenatý	
E 228	Hydrogensiřičitan draselný	Kyselý siřičitan draselný
E 230	Bifenylyl	
E 231	Orthofenylyfenol	
E 232	Orthofenylyfenolát sodný	
E 234	Nisin	
E 235	Natamycin	Pimaricin
E 239	Hexamethylentetramin	Urotropin, resp. Methenamin, resp. Hexamin
E 242	Dimethyldikarbonát	Dimethylpyrokarbonát, resp. DMDC
E 249	Dusitan draselný	
E 250	Dusitan sodný	
E 251	Dusičnan sodný	Chilský ledek
E 252	Dusičnan draselný	Ledek
E 260	Kyselina octová	
E 261	Octan draselný	
E 262	Octany sodné	
	(i) Octan sodný	
	(ii) Hydrogenoctan sodný	Diacetát sodný
E 263	Octan vápenatý	
E 280	Kyselina propionová	
E 281	Propionát sodný	
E 282	Propionát vápenatý	
E 283	Propionát draselný	
E 284	Kyselina boritá	
E 285	Tetraboritan sodný	Borax



Je všeobecně známo, že povrchy neupravených potravin, ovoce, zeleniny, masa apod. obsahují celou řadu mikroorganismů, které způsobují kažení potravin, resp. celou řadu nežádoucích změn. Nejčastěji se jedná o změnu vůně, barvy, chuti a tvaru. Za určitých podmínek však mohou produkovat pro lidské zdraví nebezpečné látky.

Za vhodné podmínky pro růst mikroorganismů lze pokládat:

- dostatečnou vlhkost potravin,
- dostupnost nutričních látek,
- vhodné pH,
- vhodné prostředí (teplota, množství kyslíku, osmotický tlak apod.).

Nežádoucímú kažení potravin způsobenému nechtěným namnožením mikroorganismů, které mají za následek nepoživatelnost potravin, popřípadě i to, že se potraviny mohou stát zdravotně závadnými, se lidé snaží zabránit již od nepaměti. Používají k tomu různé způsoby (fyzikální, chemické apod.), které můžeme obecně nazvat konzervačními. Jedním z těchto postupů je použití **konzervačních látek, tzv. konzervantů**.

Vzhledem k tomu, že existují desítky konzervačních činidel s antimikrobiálními účinky, které však ne vždy jsou zdravotně nezávadné, byl na základě odborných znalostí vypracován seznam konzervačních látek, která splňují podmínku zdravotní nezávadnosti ve vztahu k jejich nejvýše povolenému množství v potravine (NPM).

V přírodě existuje velké množství materiálů obsahujících složky s antimikrobiálními účinky (např. kyselina mléčná – E 270). Tyto materiály se proto pro jejich „samokonzervační“ schopnosti používají v potravinářském průmyslu. Řada dalších látek se vyrábí synteticky a do potravin se přidává záměrně.

Mezi nejdůležitější konzervační látky patří kyselina benzoová a kyselina sorbová a jejich soli. Obě tyto látky jsou účinným inhibitorem řady plísní, kvasinek a některých bakterií.

Z dalších důležitých konzervantů je třeba jmenovat parabeny – alkylestery kyseliny p-hydroxybenzoové. Na rozdíl od kyseliny benzoové a sorbové jsou účinné v kyselém i v mírně alkalickém prostředí. Parabeny účinkují zejména proti plísním a gramnegativním bakteriím, částečně i proti gram pozitivním bakteriím.

Vzhledem k jejich důležitosti jsou možné formy a podmínky pro jejich použití v potravinářském průmyslu uvedeny v následujícím přehledu.



Formy kyseliny sorbové, benzoové a p-hydroxybenzoové povolené při výrobě potravin

Číslo E	Látka	Symbol
E 200	kyselina sorbová	S
E 202	sorbát draselný	S
E 203	sorbát vápenatý	S
E 210	kyselina benzoová	B
E 211	benzoát sodný	B
E 212	benzoát draselný	B
E 213	benzoát vápenatý	B
E 214	ethylparahydroxy benzoát	PHB
E 215	ethylparahydroxy benzoát sodná sůl	PHB
E 218	methylparahydroxy benzoát	PHB
E 219	methylparahydroxy benzoát sodná sůl	PHB

Formy kyseliny sorbové, benzoové a p-hydroxybenzoové povolené při výrobě potravin

Název potraviny nebo skupiny potravin	NPM mg.kg ⁻¹ , resp. mg.l ⁻¹					
	S	B	PHB	S+B	S+PHB	S+B +PHB
ochucené nápoje na bázi vína	200	-	-	-	-	-
ochucené nealkoholické nápoje a nápojové koncentráty pro přípravu těchto nápojů (po naředění dle návodu výrobce)	300	150	-	-	-	-
tekuté koncentráty z čaje, tekuté koncentráty výluhů z ovoce a výluhů z bylin	-	-	-	600	-	-
vína s výjimkou vín s přívlastkem, ovocná vína, ovocné fermentované šťávy, např. cider a perry, nízkoalkoholická vína, „Made wine“	200	-	-	-	-	-
medovina	200	-	-	-	-	-
alkoholické nápoje s obsahem alkoholu méně než 15 % (V/V) kromě piva a vína	200	200	-	400	-	-
nezkvašená hroznová šťáva pro bohoslužebné účely	-	-	-	2 000	-	-
sudové nealkoholické pivo	-	200	-	-	-	-
náplně pro ravioli, tortellini a podobné produkty	1000	-	-	-	-	-
džemy, rosoly, marmelády a obdobné výrobky z ovoce se sníženým obsahem energie nebo bez přidaného cukru a ostatní obdobné výrobky na bázi ovoce	-	500	-	1000	-	-
marmeláda citrusová	-	-	-	1500	-	-
proslazené ovoce a zelenina	-	-	-	1000	-	-
sušené ovoce	1000	-	-	-	-	-
ovocné a zeleninové přípravky včetně ovocných omáček, kromě protlaků, Mouse, kompotů, salátů a podobných sterilovaných výrobků v plechovkách nebo sklenicích	1000	-	-	-	-	-



Formy kyseliny sorbové, benzoové a p-hydroxybenzoové povolené při výrobě potravin

Název potraviny nebo skupiny potravin	NPM mg.kg-1, resp. mg.l-1					
	S	B	PHB	S+B	S+PHB	S+B +PHB
vařená červená řepa	-	2000	-	-	-	-
olivy	1000	500	-	1000	-	-
bramborové těsto, bramborové plátky před smažením	2000	-	-	-	-	-
rybí konzervy včetně polokonzerv z rybiho mlíčí a jiker	-	-	-	2000	-	-
korýši a měkkýši vaření	-	1000	-	2000	1000	-
sušené ryby solené	-	-	-	200	-	-
gelovité povrchy masných výrobků (vařené, nasolené, sušené), „ Paté“	-	-	-	-	-	-
ošetření povrchu sušených masných výrobků	-	-	-	-	-	NM
analogy masa, ryb, korýšů a hlavonožců	2000	-	-	-	-	-
kolagenová střívkva	NM	-	-	-	-	-
sýr plátkový balený	1000	-	-	-	-	-
sýr tavený	2000	-	-	-	-	-
sýr přírodní nezrající	1000	-	-	-	-	-
sýr a analogy sýra (pouze k ošetření povrchu)	NM	-	-	-	-	-
vrstvený sýr a sýr s přidanými potravinami	1000	-	-	-	-	-
analogy sýra na bázi rostlinné bílkoviny	2000	-	-	-	-	-
tepelně neošetřené deserty na bázi mléka	-	-	-	300	-	-
balený plátkový chléb s trvanlivostí delší než 5 dnů a žitný chléb	2000	-	-	-	-	-
předpečené balené jemné a trvanlivé pečivo s trvanlivostí delší než 5 dnů určené pro prodej přímému spotřebiteli a chléb se sníženým obsahem energie určený pro prodej přímému spotřebiteli	2000	-	-	-	-	-
jemné pečivo a cukrářské výrobky s trvanlivostí delší než 5 dnů s vodní aktivitou více než 0,65	2000	-	-	-	-	-
neextrudované snacky na bázi obilovin, brambor a ořechů	-	-	-	-	-	1000 z toho max. 300 PHB
žvýkačky	-	-	-	1500	-	-
sladké desertní omáčky (toppingy)	1000	-	-	-	-	-
rozřítatelné a tekuté emulgované tuky kromě másla s obsahem tuku nejméně 60 % (např. margarin)	1000	-	-	-	-	-
rozřítatelné a tekuté emulgované tuky kromě másla s obsahem tuku nižším než 60 %	2000	-	-	-	-	-
emulgované studené omáčky s obsahem tuku nejméně 60 %	1000	500	-	1000	-	-
emulgované studené omáčky s obsahem tuku nižším než 60 %	2000	1000	-	2000	-	-
neemulgované studené omáčky, kečupy	-	-	-	1000	-	-
balené pomazánky	-	-	-	1500	-	-
hořčice	-	-	-	1000	-	-
kořenící a ochucovací přípravky	-	-	-	1000	-	-



Formy kyseliny sorbové, benzoové a p-hydroxybenzoové povolené při výrobě potravin

Název potraviny nebo skupiny potravin	NPM mg.kg-1, resp. mg.l-1					
	S	B	PHB	S+B	S+PHB	S+B+PHB
polévky vývary v tekuté formě (kromě konzerv)	-	-	-	500	-	-
aspičky	1000	500	-	-	-	-
tekutá vejce, (bílek, žloutek nebo vaječné obsahy)	1000	-	-	-	-	-
sušené, zahuštěno, zmrazené nebo hluboce zmrazené vaječné produkty	1000	-	-	-	-	-
směs k přípravě šlehaného těsta a k obalování potravin před smažením	2000	-	-	-	-	-
potraviny pro zvláštní lékařské účely, potraviny určené ke snižování hmotnosti stanovené vyhláškou č. 54/2004 Sb.	-	-	-	1500	-	-
doplňky stravy stanovené vyhláškou č. 446/2004 Sb., dodávané v tekuté formě	-	-	-	2000	-	-
„curdledmilk“	1000	-	-	-	-	-
„Mehua, akeutettu a Mehu“	500	200	-	-	-	-
„Dulce de membrillo“	-	1000	-	-	-	-
„Ostkaka“	2000	-	-	-	-	-
„Pasha“	1000	-	-	-	-	-
„Sod...saft“ nebo „Sodet...saft“	200	200	-	-	-	-
„Fruggrød“ a „Rote Gruetze“	1000	500	-	-	-	-
„Gnocchi (noky)“	1000	-	-	-	-	-
„Polenta (kukuřičná kaše)“	200	-	-	-	-	-
„Semmelknodelteig“	2000	-	-	-	-	-
„Crangonceangon“ a Crangonvulgaris, vařené (synonymum Garnát obecný)“	-	-	-	6000	-	-
Aromata	-	-	-	1500	-	-



Dalším významným konzervantem je oxid siřičitý. Oxid siřičitý má nejen konzervační, ale i anti-oxidační účinky, rovněž se používá k bělení a k inhibici reakcí enzymového a neenzymového hnědnutí.

Jako konzervant je účinný zejména v kyselých potravinách.

Podmínky použití oxidu siřičitého a jeho sloučeniny, které smějí být používány při výrobě potravin nebo skupin potravin

Potravina nebo skupina potravin	NPM SO ₂ mg.l-1 resp. mg.kg-1
korýši a hlavonožci čerství a zmrazení a hluboce zmrazení (v jedlém podílu)	150
korýši z čeledi panaeidae solenoceride, aristeidae, (v jedlém podílu):	
- do 80 jednotek	150
- mezi 80 a 120 jednotkami	300
- přes 120 jednotek	300
korýši a hlavonožci vaření z čeledi panaeidae solenoceride, aristeidae, (v jedlém podílu):	
- do 80 jednotek	135
- mezi 80 a 120 jednotkami	180
- přes 120 jednotek	270
sušené solené tresky (Gadidae)	200
hamburgerové maso s minimálním obsahem zeleniny a nebo obilovin 4 %	450
analogy masa, rybiho masa a korýšů na bázi bílkovin	200
trvanlivé pečivo typu biskvit, kreker	50
neextrudované snacky na bázi brambor a obilovin	50
křupky	30
škroby (kromě škrobů v počáteční kojenecké výživě, pokračovací kojenecké výživě a obilných a ostatních příkrmech)	50
ságo	30
sušené brambory	400
loupané (syrové) brambory	50
syrové výrobky z brambor (včetně zmrazených brambor)	100
bramborové těsto	100
sušená zelenina bílé barvy	400
mletý křen a výrobky z něj	800
zelenina a ovoce v octě, oleji nebo nálevu (kromě oliv)	100
zpracovaná zelenina bílé barvy (včetně zmrazené)	50
sušený zázvor	150



Podmínky použití oxidu siřičitého a jeho sloučeniny, které smějí být používány při výrobě potravin nebo skupin potravin

Potravina nebo skupina potravin	NPM SO ₂ mg.l-1 resp. mg.kg-1
sušená rajčata	200
cibule, česnek a šalotka (zpracované)	300
žlutá paprika ve slaném nálevu	500
vakuově balená cukrová kukuřice	100
zpracované houby (včetně zmrazených)	50
sušené houby	100
sušené meruňky, broskve, vinné bobule, švestky, fíky	2000
sušené banány	1000
sušená jablka a hrušky	600
ostatní sušené ovoce, ořechy ve skořápce	500
čerstvé liči (v jedlém podílu)	10
džemy, rosoly, marmelády (kromě extra džemů a extra rosolů) a podobné výrobky z ovoce včetně výrobků se sníženým obsahem energie	50
džemy, rosoly, marmelády vyrobené ze sířeného ovoce	100
proslazené, v cukru obalené nebo glazované ovoce a zelenina, nebo proslazené dosušené ovoce a kůra z angeliky nebo citrusů dle vyhl. č. 157/2003 Sb.	100
ovocné náplně plněného pečiva	800
rosolotvorný extrakt z ovoce, tekutý pektin pro prodej konečnému spotřebiteli	100
sterilované třešně srdcovky, rehydratované sušené ovoce a liči	250
sterilované plátky citronu balené	50
sušený kokos	50
marinované ořechy	200
ochucovací přípravky na bázi citrusové šťávy	10
cukry (rafinovaný a afinity cukr, cukerný a invertní sirob v sušině), glukosa	40
ostatní cukry	20
škrobový sirup	50
cukrovinky na bázi glukosy, glukosového a škrobového sirupu	50
sladké desertní omáčky (toppingy)	350
pomerančová, grapefruitová, jablečná a ananasová šťáva pro velkoobjemové dodávky do zařízení hromadného stravování	250
	50



Podmínky použití oxidu siřičitého a jeho sloučeniny, které smějí být používány při výrobě potravin nebo skupin potravin

Potravina nebo skupina potravin	NPM SO ₂ mg.l-1 resp. mg.kg-1
citrónová šťáva, limetová šťáva	350
ostatní koncentráty na bázi ovocné šťávy, či ovocné měli, napilégroselha	250
na bázi vody s obsahem glukosového sirupu nejméně 235 g.l-1 (jen z použitých surovin)	50
ochucené nealko nápoje s obsahem zeleninové nebo ovocné šťávy	20 jen přenosem sirupů
nealkoholické víno	200
stolní hroznové víno	10
cidr, perry, ovocné víno, šumivé a perlivé ovocné víno	200
medovina	200
vinný a ovocný ocet	170
koncentrovaná hroznová šťáva pro domácí výrobu vína	2000
syrob a melasa, sirup do salátů (tekutý cukr)	70
koncentráty na bázi ovocné šťávy obsahující méně než 2,5 % ječmene (barely water)	350
nezkvašená hroznová šťáva pro bohoslužebné účely	70
destilované alkoholické nápoje obsahující celé hrušky	50
pivo včetně nízkoalkoholického a nealkoholického	20
kvasnicové sudové pivo	50
hořčice francouzského typu (Dijon)	500
hořčice ostatní	250
želatina	50
Breakfastsausages	450
Longaniza a Butifarrafresca	450
Mostarda di frutta	100
Made wine	260
Salsicha fresca	450



Přidatné látky v potravinách

PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY

Další velice diskutovanou skupinou konzervantů jsou dusitany a dusičnany podmínky jejich použití při výrobě potravin je uveden v následujícím přehledu.

Číslo E	Dusitan nebo dusičnan	Potravina nebo skupina potravin	Povolené dávkování mg.kg ⁻¹ jako NaNO ₂	Povolená rezidua mg.kg ⁻¹ jako NaNO ₂
E 249	dusitan draselný (a)	Masné výrobky	150	
E 250	dusitan sodný (a)	Sterilované masné výrobky	100	
		Tradiční nakládané masné výrobky (1); Wiltshirebacon (1.1); Entremeada, entrecosto, chispe, orelheira a cabeça (salgados), toucinho fujaro (1.2); a podobné výrobky		175
		Wiltshire ham (1.1) a podobné výrobky		100
		Rohschinken, nassgepöckelt (1.6) a podobné výrobky		50
		Cured tongue (1.3);		50
		Tradiční sušené masné výrobky (2);		
		Dry cured bacon (2.1.),) a podobné výrobky		175
		Dry cured ham (2.1); Jambon curado, paleta curada, lomo embuchado y cecina (2.2); Presunto, presunto da pá a paio do lombo (2.3); a podobné výrobky		100
		Rohschinken, trockengepöckelt (2.5) a podobné výrobky;		50
		Jiné tradičně vyrobené masné výrobky (3);		
		Vysočina Selský salám Turistický trvanlivý salám Poličan Herkules Lovecký salám Dunajská klobása Paprikáš (3.5) a podobné výrobky	180	
		Rohschinken, trockengepöckelt (2.5) a podobné výrobky; Jellied veal and briket (3.2)		
E 251	dusičnan sodný (c)	Tepleně neopracované masné výrobky (1)	150	



Číslo E	Dusitan nebo dusičnan	Potravina nebo skupina potravin	Povolené dávkování mg.kg ⁻¹ jako NaNO ₂	Povolená rezidua mg.kg ⁻¹ jako NaNO ₂
E 252	dusičnan draselný (c)	Tradiční nakládané masné výrobky (1);	300	
		Kylmasavustettu poronliha/Kallrokt renkott (1.4)		
		Wiltshire bacon a Wiltshire ham (1.1)		
		Entremeada, entrecosto, chispe, orelheira a cabeça (salgados),		
		toucinho fujaro (1.2);		
		Rohschinken, nassgepokelt (1.6) a podobné výrobky		
		Bon, Filet de bacon (1.5); a podobné výrobky		250 bez přidání E 249 nebo E 250
		Curedtingue (1.3);		10
		Tradiční sušené masné výrobky (2);		
		Dry cured bacon a Dry cured ham (2.1);		
		Jambon curado, paleta curada, lomo embuchado y cecina (2.2);		
		Presunto, presunto da pá a paio do lombo (2.3);		
		Rohschinken, trockengepokelt (2.5) a podobné výrobky;		
		Jambon sec. Jambon sel sec et autres pieces maturees séchées similaires (2.4)		250 bez přidání E 249 nebo E 250
		Jiné tradiční masné výrobky (3);		
		Rohwurst (Salami a Kantwurst) (3.3.);	300 bez přidání E 249 nebo	
		Rohschinken, trocken/nassgepokelt (3.);	300	250
Salchichon y chorizo tradicionales de larga curación (3.4.);	250 bez přidání E 249 nebo E 250			
Saucissons sec (3.6); a podobné výrobky				
Jellied veal and briket (3.2)		10		
Tvrdé, polotvrdé a poloměkké sýry	150 v mléce na výrobu sýrů nebo srovnatelné množství přidané po odstranění syrovátky a přidání vody			
Analogy sýra na bázi mléka	150 v mléce na výrobu sýrů nebo srovnatelné množství přidané po odstranění syrovátky a přidání vody			
Nakládání sledí a šproty	500			



Vysvětlivky k tabulce:

- (a) Pokud jsou dusitany určeny pro použití v potravinách, mohou být prodávány pouze ve směsi se solí nebo s náhražkou soli.
 - (b) Hodnota F_0 se rovná 3 minutám tepelného ošetření při 121°C (snížení množství bakterií z jedné miliardy spor v každé z 1000 plechovek na jednu sporu v tisíci plechovkách).
 - (c) Dusičnany mohou být obsaženy v některých tepelně opracovaných masných výrobcích v důsledku přirozené přeměny dusitanů na dusičnany v slabě kyselém prostředí.
1. Masné výrobky se nakládají v nálevu obsahujícím dusitany nebo dusičnany, sůl a jiné složky. Masné výrobky mohou být předmětem dalšího zpracování, např. uzení.
 - 1.1 Do masa je vpravena injekce s nálevem a následně se naloží po dobu 3 až 10 dnů. Slaný nálev rovněž obsahuje mikrobiologické startovací kultury.
 - 1.2 Naloží se po dobu 3 až 5 dnů. Výrobek je tepelně neopracovaný a má vysokou vodní aktivitu.
 - 1.3 Naloží se po dobu nejméně 4 dnů a předvaří se.
 - 1.4 Do masaje vpravena injekce s nálevem a následně se naloží. Doba naložení je 14 až 21 dní s následným zráním při uzení za studena po dobu 4 až 5 týdnů.
 - 1.5 Nakládá se po dobu 4 až 5 dnů při teplotě 5 až 7°C, zraje typicky po dobu 24 až 40 hodin při teplotě 22°C, může se udit po dobu 24 hodin při teplotě 20 až 25°C a skladuje se po dobu 3 až 6 týdnů při teplotě 12 až 14°C.
 - 1.6 Doba naložení závisí na tvaru a hmotnosti kusů masa, přibližně 2 dny na jeden kg, poté následuje stabilizace/zrání.
 2. Proces konzervování sušením zahrnuje působení konzervační směsi obsahující dusitany nebo dusičnany, sůl a jiné složky za sucha na povrch masa s následným obdobím stabilizace/zrání. Masné výrobky mohou být předmětem dalšího zpracování, např. uzení.
 - 2.1 Konzervování sušením následované zráním po dobu nejméně 4 dnů.
 - 2.2 Konzervování sušením s dobou stabilizace nejméně 10 dnů a zrání po dobu více než 45 dnů.
 - 2.3 Konzervování sušením po dobu 10 až 15 dnů s následující dobou stabilizace 30 až 45 dnů a zráním nejméně 2 měsíce.
 - 2.4 Konzervováno sušením po dobu 3 dnů plus 1 den na každý kilogram s následným obdobím po nasolení v délce 1 týdne a obdobím zrání 45 dnů do 18 měsíců.
 - 2.5 Doba konzervování závisí na tvaru a hmotnosti kusů masa, přibližně 10 až 14 dnů, poté následuje stabilizace/zrání.



3. Procesy konzervování nakládáním a sušením jsou používány kombinovaně, nebo pokud je dusičnan nebo dusitan obsažen ve složeném výrobku nebo pokud je konzervační nálev vpraven do výrobku injekcí před vařením. Výrobky mohou být předmětem dalšího zpracování, například uzení.
 - 3.1 Konzervování nakládáním v nálevu a sušením je používáno kombinovaně (bez vpravení nálevu injekcí). Doba konzervování záleží na tvaru a hmotnosti kusů masa, přibližně 14 dnů až 35 dnů, poté následuje stabilizace/zrání.
 - 3.2 Injekce nálevu s následným vařením ve vroucí vodě po dobu až 3 hodin po uplynutí nejméně 2 dnů.
 - 3.3 Výrobek má dobu zrání nejméně 4 týdnů a poměr vody/proteinů menší než 1,7.
 - 3.4 Výrobek má dobu zrání nejméně 30 dnů.
 - 3.5 Sušený výrobek vařený za teploty 70°C, poté proces sušení a uzení po dobu 8 až 12 dnů. Fermentovaný výrobek podléhá třístupňovému procesu fermentování po dobu 14 až 30 dnů s následným uzením.
 - 3.6 Sušená, za syrova fermentovaná klobása bez přidaných dusitanů. Výrobek je fermentován při teplotách v rozmezí od 18°C do 22°C nebo nižších (10 až 12°C) a poté následuje zrání po dobu nejméně 3 týdnů. Výrobek má poměr vody/proteiny menší než 1,7.



5.5. Okyselující látky a látky upravující kyselost

Vydeme-li ze znění vyhlášky č.4/2008 Sb., „o přídatných látkách“, kdy se přídatná látka zařazuje do druhu podle její hlavní funkce, kterou v potravině obvykle plní, potom lze do této kapitoly zařadit:

- **kyseliny**, kterými se rozumí látky zvyšující kyselost potravin nebo udělující této potravině kyselou chuť, tzv. **acidulanty**,
- **regulátory**, kterými se rozumí látky měnící nebo udržující kyselost nebo alkalitu potravin, tzv. **regulátory pH**. Patří sem kyseliny, zásady a neutralizační činidla.

Acidulanty, stejně tak i regulátory pH, které se používají jako potravinářská aditiva, jsou organické a anorganické kyseliny většinou identické s těmi, které se v potravině přirozeně vyskytují.

Vzhledem k tomu, že kyseliny a jejich deriváty mají celou řadu dalších prospěšných vlastností, jsou možnosti jejich využití v potravinářství rozšířeny kromě regulátorů pH a látek udělující potravině kyselou chuť i na jiné funkce (viz. jednotlivé kapitoly podle funkce, kterou zastávají).

Vzhledem ke své multifunkčnosti se dále mohou používat jako:

- **konzervační prostředky** (octová, dehydrooctová, propionová kyselina a jiné) pro svoje antimikrobní účinky,
- **aromatické látky** (octová, kaprlová, jantarová, mléčná kyselina), protože mají významné organoleptické vlastnosti (chuť i vůni),
- **stabilizátory barvy** (askorbová kyselina v mastných výrobcích, citrónová kyselina ve výrobcích z ovoce),
- **sekvestranty a synergisty antioxidantů** (ethylendiamintetraoctová, citrónová, vinná, jablečná, askorbová, fosforečná kyselina),
- **modifikátory textury** (např. citrónová kyselina umožňuje vznik některých pektinových gelů, sražení mléka chymosinem, inhibuje tvorbu krystalů v cukrovinkách),
- **látky potlačující tvorbu zákalů** (např. mléčná kyselina v nálevech fermentovaných oliv),
- **hydrolyzační činidla proteinů** (chlorovodíková kyselina při výrobě kyselých hydrolyzátů bílkovin).



Přehled kyselin a regulátorů kyselosti

E	Název	E	Název
E 327	Mléčnan vápenatý	E 363	Kyselina jantarová
E 330	Kyselina citronová	E 380	Citrát amonný
E 331	Citráty sodné	E 500	Uhlíčitany sodné
E 332	Citrátydraselné	E 501	Uhlíčitany draselné
E 333	Citráty vápenaté	E 503	Uhlíčitany amonné
E 334	Kyselina vinná	E 504	Uhlíčitany hořečnaté
E 338	Kyselina fosforečná	E 507	Kyselina chlorovodíková
E 339	Fosforečnany sodné	E 513	Kyselina sírová
E 340	Fosforečnany draselné	E 514	Síran sodný
E 341	Fosforečnany vápenaté	E 515	Síran draselný
E 343	Fosforečnany hořečnaté	E 522	Síran draselnno-hlinitý
E 350	Jablečnany sodné	E 524	Hydroxid sodný
E 351	Jablečnany draselné	E 525	Hydroxid draselný
E 352	Jablečnany vápenaté	E 526	Hydroxid vápenatý
E 353	Kyselina metavinná	E 527	Hydroxid amonný
E 354	Vinan vápenatý	E 528	Hydroxid hořečnatý
E 355	Kyselina adipová	E 529	Oxid vápenatý
E 356	Adipát sodný	E 541	Fosforečnan sodno-hlinitý
E 357	Adipát draselný	E 578	Glukonát vápenatý



5.6. Emulgátory

Emulgátory (E 322 – E 495) jsou povrchově aktivní látky umožňující vznik emulzí (zejména dispergování tuků ve výrobku), respektive umožňují tvorbu stejnorodé směsi dvou nebo více nemísitelných fází nebo které tuto směs udržují.

Jedna část molekuly emulgátorů je rozpustná v tucích, druhá je schopna disociace ve vodě. Na fázovém rozhraní mezi tukem a vodou dochází ke koncentraci jejich molekul a následkem toho ke snížení povrchového napětí. Podle vlastností hydrofilní a lipofilní části molekuly, která se vyjadřuje tzv. hodnotou HLB, se rozeznávají emulgátory hydrofilní nebo lipofilní.

Jako příklad funkcí, které emulgátory v potravinách zastávají lze uvést:

- **emulgace**
 - emulgátory s nízkou hodnotou HLB stabilizují emulze voda v oleji (v/o) (např. margariny),
 - emulgátory s vysokou hodnotou HLB stabilizují emulze olej ve vodě (o/v) v oleji (např. dressinky);
- **tvorba komplexů se škrobem** (kondicionéry)
 - za účelem zamezení stárnutí výrobků (např. chléb, pečivo), změkčující střídku chleba, což je ukazatel čerstvosti chleba,
 - zamezení lepkavosti u rekonstruovaných výrobků na bázi škrobu (stickiness) (např. těstoviny, instantní bramborová kaše)
- **interakce s proteiny**
 - emulgátory s iontovou strukturou mohou zlepšit kvalitu pekařského výrobku tím, že zvětšují jeho objem, např. v reakci s pšeničným lepkem v chlebu zvýší elasticitu proteinu a tím i objem;
- **modifikace textury (modifikátory)**
 - působením na škrob se zlepšuje homogenita a konzistence (např. chléb a pečivo, dehydratované brambory, makarony);
- **modifikace krystalů**
 - modifikací polymorfni formy ovlivňují velikost a rychlost tvorby krystalů tuku, které mají vliv na krémovitost výrobku (např. margarín, čokoláda, cukrovinky, shortening);
- **modifikace viskozity**
 - u potravin obsahujících krystalky cukru dispergované v tuku snižují viskozitu systému tím, že na krystalech cukru vytvářejí potah (např. výroba čokolády);



- **tvorba pěny a aerace**

- emulgátory, které obsahují nasycené mastné kyseliny, mají schopnost stabilizovat pěny a přidávají se do různých sypkých směsí pro výrobu desertů, šlehaných krémů, mražených krémů apod., emulgátory, které obsahují nenasycené mastné kyseliny, mají naopak schopnost tvorbu pěn omezovat (aerace) (např. používají se při zpracování mléka a vajec);

- **zamezení tvorby pěny** (antifoamingatory nebo deemulsifikatory)

- (např. zmrzliny);

- **smáčení (smáčedla)**

- tyto emulgátory snižují mezifázové napětí mezi tekutým a pevným povrchem, čímž se usnadní rozprostření tekutiny po povrchu (např. nápoje v prášku, instantní snídaně, sušené směsi na dezerty, rehydratace sušené zeleniny);

- **rozpouštění**

- umožňují lepší disperzi tekutiny v tekutině, což umožňuje tvorbu čiré tekutiny (např. barviva a ochucovadla v nápojích);

- **disperzanty**

- povrchově aktivní látky, které se používají se ke snížení mezifázové energie u pevných látek, tekutin a plynů;

- **suspenzotvorné látky**

- látky povrchově aktivní smáčejí nerozpustné částice, čímž napomáhají k rozptýlení nerozpustných částic v tekutém prostředí a zajišťují tak homogenitu výrobku (např. čokoládové nápoje);

- **zvýšení chutnosti**

- emulgací lipidového systému se zvýší chutnost výrobku (např. žvýkačky, cukrářské polevy aj.).

- **změkčovadla**

- zastávají funkci plastifikátorů (např. žvýkačky),

- **mazadla (lubrikátory)**

- emulgátory na bázi nasycených mono- a diglyceridů mají dobré mazací schopnosti, čímž snižují lepivost (např. na obal, na zuby apod.); ve fritovacích tucích a tucích na smažení snižují prskání, zlepšují rozpustnost instantních nápojů apod.



Přehled Emulgátorů povolených při výrobě potravin

Číslo E	Název	ADI (mg.kg ⁻¹)	NPM (mg.kg ⁻¹)
E 322	lecitin	25	*
E 432	polyoxyethylensorbitanmonolaurát (Polysorbate 20, Tween 20)	25	**
E 433	polyoxyethylensorbitanmonooleát (Polysorbate 80, Tween 80)	25	**
E 434	polyoxyethylensorbitanmonopalmitát (Polysorbát 40, Tween 40)	25	**
E 435	polyoxyethylensorbitanmonostearát (Polysorbát 60, Tween 60)	25	**
E 436	polyoxyethylensorbitantristearát (Polysorbát 65, Tween 65)	25	**
E 442	amonné soli fosfatidových kyselin (emulgátor RM, emulgátor LM)	30	
E 471	mono- a diacylglycerolu mastných kyselin (z jedlých tuků)	NS	
E 472a	estery mono- a diacylglycerolu mastných kyselin s kys. octovou	NS	*
E 472b	estery mono- a diacylglycerolu mastných kyselin s kys. mléčnou	NS	*
E 472c	estery mono- a diacylglycerolu mastných kyselin s kys. citronovou	NS	*
E 472d	estery mono- a diacylglycerolu mastných kyselin s kys. vinnou	NS	*
E 472e	estery mono- a diacylglycerolu mastných kyselin s kys. mono- a diacetylvinnou	50	*
E 472f	směsné estery mono- a diacylglycerolu mastných kyselin s kys. octovou a vinnou	NS	
E 473	estery sacharosu s mastnými kyselinami z jedlých tuků (Cukroestery)	2,5	**
E 474	cukroglyceridy	2,5	**
E 475	estery polyglycerolu s mastnými kyselinami z jedlých tuků	2,5	**
E 476	polyglycerolpolyricinoleát	7,5	**
E 477	estery 1,2 – propandiolu s mastnými kyselinami z jedlých tuků	25	**
E 479b	směsný produkt reakce tepelně oxidovaného sójového oleje	20	**
E 481	2- stearylaktylát sodný	20	**
E 482	2- esteroyllaktylát vápenatý	20	**
E 483	stearyltartarát	50	**
E 491	sorbitanmonostearát (Span 60)	25	*
E 492	sorbitantristearát (Span 65)	25	*
E 493	sorbitanmonolaurát (Span 20)	25	*
E 494	sorbitanmonooleát (Span 80)	25	*
E 495	sorbitanmonopalmitát (Span 40)	25	*

Poznámka:

* použitelné pouze v nezbytném množství v souladu se Správnou výrobní praxí (GMP – Good Manufacturing Practice)

** použitelné pouze do NPM (nejvyššího povoleného množství)



Pro aplikaci v potravinářských systémech se pro přípravu emulzí typu voda/olej používají emulgátory s hodnotou HLB 3-6.

Pro emulze typu olej/voda látky s hodnotou HLB 15-18.

Emulgátory s hodnotou HLB 7-9 jsou vhodné jako zvlhčovače.

Přibližné hodnoty HLB některých emulgátorů a dalších povrchově aktivních látek jsou uvedeny v následujícím přehledu

Hodnoty HLB některých emulgátorů

Číslo E	Název	Hodnota HLB
	Kyselina olejová	1
E 472a	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kys. octovou	2 - 3
E 492	sorbitoltristearát (Spon 65)	2,1
E 471	Mono- a diglyceridy	3 - 4
E 491	Sorbitol monostearát (Spon 60)	3 - 6
E 473	Cukroestery	3 - 13
E 482	Stearoyllaktát vápenatý	5 - 6
E 475	Estery polyglycerolu s mastnými kyselinami	5 - 13
E 493	sorbitanmonolaurát (Spon 20)	8,3
E 436	polyoxyethylensorbitantristearát (Polysorbát 65, Tween 65)	10,5
E 472e	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kys. mono- a diacetylvinnou	8 - 10
E 472c	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kys.citronovou	10 - 12
E 481	Stearoyllaktát sodný	10 - 12
E 435	polyoxyethylensorbitanmonostearát (Polysorbát 60, Tween 60)	14,4 - 14,9
E 433	polyoxyethylensorbitanmonooleát (Polysorbate 80, Tween 80)	15,0 - 15,5
E 434	polyoxyethylensorbitanmonopalmitát (Polysorbát 40, Tween 40)	15,6
E 432	polyoxyethylensorbitanmonolaurát (Polysorbate 20, Tween 20)	16,7
E 470a	oleát sodný	18
E 470b	oleát draselný	20

Aby bylo možné připravit emulzi typu olej/voda, např. z olejové kyseliny, je nutný emulgátor o hodnotě HLB 17, u včelího vosku o hodnotě 9, u řepkového oleje a kakaového másla o hodnotě 6, u sádla o hodnotě HLB 5 apod. V praxi se dává přednost směsím 2 kompatibilních emulgátorů, z nichž jeden má nízkou hodnotu HLB a druhý vysokou hodnotu HLB. Lze je pak je míchat ve vypočtených poměrech.

Mezi nejznámější emulgátory, které se používají v širším měřítku, jako emulgátory nebo antioxidanty, patří lecitin (E 322). Jedná se o výživnou a zdraví neškodnou látku, která se v potravinách vyskytuje v přirozené formě, např. žloutky, semena, ořechy, oleje lisované za studena. Dále pak různé formy mastných kyselin (E 470 – 472) a fosforečnanů (E 450, 451, 340, 341). Všechny tyto sloučeniny nevyvolávají žádné vedlejší účinky a jsou považovány za zdravotně nezávadné.



5.7. Zahušťovadla

Zahušťovadla, resp. zahušťující látky, mají za úkol potravinu zahustit, nebo-li zvýšit její viskozitu a udržet její žádoucí texturu (masné výrobky, polévky, omáčky, kaše, pudinky aj.).

V domácnosti používáme k zahušťování nejčastěji mouku a škrob, které však nepatří mezi přidatné látky.

V potravinářském průmyslu se zahušťující látky používají k zahuštění např. mléčných výrobků, předpřipravených omáček, polévek, zálivek, majonéz, instantních polévek, zavařenin aj.

Jejich použitím do funkčních směsí, kdy jsou schopny vázat vodu, hrají významnou roli v masném průmyslu při výrobě restrukturovaných výrobků, kdy napodobují vzhled a konzistenci podobnou výrobku vyrobenému pouze z masa.

Mezi průmyslově nejčastěji používaná zahušťovadla patří přírodní polysacharidy (např. škroby, celulosy, karagenany), mořské řasy (agar), mikroorganismy (gellan) a modifikované polysacharidy (modifikované škroby, celulosa).

Přehled zahušťovadel povolených při výrobě potravin

Číslo E	Název	Původ	Funkce			
			Za	St	Em	Že
E 400	alginová kyselina	řasy	Za	St	Em	Že
E 401	alginát sodný	řasy	Za	St	Em	Že
E 402	alginát draselný	řasy	Za	St	Em	Že
E403	alginát amonný	řasy	Za	St	Em	Že
E 404	alginát vápenatý	řasy	Za	St	Em	Že
E 405	1,2-propandiolaalginát (propylenglykolalginát)	řasy	Za	St	Em	
E 406	agar	řasy	Za	St	Em	Že
E 407	karagenan	řasy	Za	St	Em	Že
E 407a	guma euchema (afinát řasy Euchema)	řasy	Za	St	Em	Že
E 410	karubin	rostliny	Za	St		
E 412	guma gust (Guarová guma)	rostliny	Za	St	Em	
E 413	tragant	rostliny	Za	St	Em	
E 414	Arabská guma	rostliny	Za	St	Em	Zv
E 415	Xanthanová guma	mikroorg.	Za	St	No	Pl
E 416	guma karaja	rostliny	Za	St	Em	
E 417	guma tara	rostliny	Za	St		Pf
E 418	guma gellan	mikroorg.	Za	St		
E 440	pektiny, (i) pektin, (ii) amidovaný pektin	rostliny	Za	St	Em	Že
E 444	acetát isobutyrátsacharosy	rostliny		St		



Přehled zahušřovadel povolených při výrobě potravin

Číslo E	Název	Původ	Funkce			
			Za	St	Em	Že
E 445	glycerolester borovicové pryskyřice	rostliny	Za	St		Že
E 460	celulosa	Šcp	Za		Em	No
	(i) mikrokrytalická celulosa,					
	(ii) prášková celulosa					
E 461	methylcelulosa	Šcp	Za	St	Em	Pf
E 463	hydroxypropylcelulosa	Šcp	Za	St	Em	Pf
E 464	hydroxypropylmethylcelulosa	Šcp	Za	St	Em	
E 465	ethylmethylcelulosa	Šcp		St	Em	
E 466	karboxymethylcelulosa (sodná sůl)	Šcp	Za	St		Pf
E 1200	polydextrosa	Šcp	Za	St		Pl
E 1404	oxidovaný škrob	Šcp		St		
E1410	fosfátový monoester škrobu	Šcp	Za	St		
E1412	fosfátový diester škrobu	Šcp	Za	St		
E1413	fosfát škrobového difosfátu	Šcp	Za	St		
E1414	acetylovaný škrobový difosfát	Šcp	Za	St		
E1420	acetylovaný škrob	Šcp	Za	St		
E1422	acetylovaný škrobový adipan	Šcp	Za	St		
E1440	hydroxypropylškrob	Šcp	Za	St		
E1442	hydroxypropylškrobovýdifosfát	Šcp	Za	St		
E1450	škrobový oktenylsukcinát sodný	Šcp	Za	St	Em	

Poznámka:

Šcp škrob, celulosa, polydextróza

Za zahušřovadlo

St stabilizátor

Em emulgátor

Že želírující látka

Pl plnidlo



Zahušťovadla a stabilizátory disperzí, které je dovoleno používat omezeně jen pro určité potraviny a do nejvýše povoleného množství, jsou 1,2-propandioliaginát (E 405), guma karaja (E 416), acetat isobutyrrátsacharosu (E 444) a glycerolester borovicovitě pryskyřice (E 445).

Např. guma karaja je v množství 5000 mg.kg-1 povolena pro žvýkačky, cukrářské a cukrovinářské náplně, polevy na jemné pečivo a trvanlivé pečivo, v množství 6000 mg.kg-1 pro deserty a v množství 10000 mg.kg-1 pro polevy na ořechová játra a pro emulgované omáčky, majonézy a vaječné likéry.

Některá zahušťovadla a želírující prostředky se považují za potraviny (škroby, pektiny), pro další nejsou hodnoty ADI specifikovány (karagenan, karubin, guma gust, tragant, prášková a mikrokryštalická celuloza).

Hodnoty ADI jsou určeny pro gumu karaja (20 mg.kg-1), pro gumu tara (12,5 mg.kg-1), methyl-, ethyl-, hydroxymethyl-, hydroxypropylcelulosu a sodnou sůl karboxymethylcelulosy (25 mg.kg-1).

Pro arabskou gumu není hodnota ADI specifikována, pro dextrin je 70 mg. kg-1.

5.8. Želírující látky

Želírující látky jsou látky, které udělují potravině texturu vytvářením gelu.

Tyto přidatné látky, obdobně jako zahušťovadla, jsou převážně tvořeny z přírodních polysacharidů obsažených v rostlinách (např. škroby, celulosy, karagenany), mořských řas (agar), mikroorganismů (gellan) a také z modifikovaných polysacharidů (modifikované škroby, celulosu).

S těmito látkami se setkáváme v podobě rosolů a želé. Nejčastěji jako želé v desertech, v mléčných výrobcích, např. v jogurtech, v masných výrobcích, pekařských výrobcích apod.

Nejznámější želírující látkou používanou v domácnosti je želatina, která však podle legislativy nepovažuje za přidatnou látku.

Látky používané při výrobě potravin, jako látky želírující, resp. vytvářející gely, jsou uvedeny v předcházející kapitole.

Některé důležité vlastnosti přidatných látek vytvářejících gely jsou uvedeny v následujícím přehledu.



Přehled zahušřovadel povolených při výrobě potravin

Číslo E	Název	Rozpuštnost ve vodě		Tvorba gelu	Stabilita (pH)	D
		teplá	studená			
E 401	Alginát sodný	ano	ano	ano	3,5 v závislosti na obsahu Ca	DvNe min.
E 406	Agar	ne	ano	ano	4,5 - 9	DvNe min.
E 407	Karagenan	ne*	ano	ano	pod 3,5 podstupuje hydrolyzu, gel je stabilní	
E 410	Karubín	ano**	ano	ne	5 - 8	DvNe min.
E 412	Guarová guma	ano	ano	ne	3,5 - 10 pod 3,5 podstupuje hydrolyzu	DvNe min.
E 413	Tragant	ano	ano	ne	4 - 6	DvNe min.
E 414	Arabská guma	ano	ano	ne	4 - 10	DvNe min.
E 415	Xanthanová guma	ano	ano	ne	2 - 12	DvNe min.
E 416	Guma karaya	ano	částečně	ne	Viskozita snížena kyselinami a elektrolyty	DvNe min.
E 440	Pektin	ano	ano	ano	gel pod 3,6	DvNe min.
E 460	Mikrokryst. celulóza	nerozp.	nerozp.	ne	nerozp. odolná kys.	DvNe min.
E 461	Methylcelulóza	ano	ne	ano/ohřev	3 - 11	DvNe min.
E 463	Hydroxypropylcelulóza	ano	ne	ne	3 - 10	DvNe min.
E 464	Hydroxy propyl methyl celulóza	ano	ne	ano/ohřev	3 - 11	DvNe min.
E 466	Karboxymethylcelulosa	ano	ano	ne	optim. 7 - 9	DvNe min.

Poznámky:

D - Omezení použitelnosti (Dv – dětská výživa, Ne – není povoleno, min. – jen v nezbytném množství);

* - rozpuštnost kromě lambda a Na solí; ** - bobtná, vyžaduje ohřev



5.9. Stabilizátory

Stabilizátory jsou látky, které umožňují udržovat fyzikální vlastnosti potravin. Stabilizátory patří mezi látky, které umožňují udržování homogenní disperze dvou nebo více nemísitelných látek v potravine. Dále sem patří látky, které stabilizují, udržují nebo posilují existující zbarvení potravin.

Stabilizátory jsou látky, které umožňují udržovat potraviny v takovém stavu, ve kterém opouštějí výrobní linku. Stabilizátory se používají v potravinách, které jsou tvořeny složkami, které se za normálních podmínek nemísí a které mají snahu se časem znovu oddělit. Jejich funkcí je tomuto oddělení zamezit.

Se stabilizátory se setkáváme spolu s emulgátory v emulzních směsích voda/ olej, kde zabraňují oddělení vody od oleje (např. majonézy). Používají se k zajištění stálosti barvy apod.

Přidatné látky patřící do skupiny řady E 400, E 1200 a E 1400, tedy látky řazené mezi stabilizátory však mohou zastávat i celou řadu dalších technologicky významných funkcí při výrobě potravin.

Přehled stabilizátorů barviva

E	Název	E	Název
E 249	Dusitan draselný	E 528	Hydroxid hořečnatý
E 250	Dusitan sodný	E 585	Mléčnan železnatý
E 251	Dusičnan sodný	E 620	Kyselina glutamová
E 252	Dusičnan draselný	E 1202	Polyvinylpyrrolidon
E 504	Uhlíčitany hořečnaté		
E 512	Chlorid cínatý		



Přehled přídatných látek z hlediska stabilizace důležitých fyzikálních vlastností potravin

E	Název	E	Název
E 170	Uhlíčitán vápenatý	E 468	Zesířovaná sodná sůl
E 263	Octan vápenatý		karboxymethylcelulózy
E 331	Citráty sodné	E 470a	Sodné, draselné a vápenaté soli mastných kyselin
E 335	Vínany sodné		
E 336	Vínan draselný	E 470b	Hořecnaté soli mastných kyselin
E 337	Vínansodno-draselný	E 471	Mono a diglyceridy mastných kyselin
E 339	Fosforečnany sodné	E 472	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou octovou, mléčnou, citronovou, vinnou a acetylvinnou; směšné estery mono a diglyceridů s kyselinou octovou a vinnou
E 340	Fosforečnany draselné		
E 400	Kyselina alginová		
E 401	Alginát sodný		
E 402	Alginát draselný		
E 403	Alginát amonný	E 481	Stearoyllaktylát sodný
E 406	Agar	E 482	Stearoyllaktylát vápenatý
E 407	Karagenan	E 523	Síran amonno-hlinitý
E 407a	Guma Euchema	E 1200	Polydextrózy
E 410	Karubin	E 1201	Polyvinylpyrrolidon
E 412	Guma gust	E 1404	Oxidovaný škrob
E 413	Tragant	E 1410	Fosforečnanovýmonoester škrobu
E 414	Arabská guma	E 1412	Fosforečnanovýdiester škrobu
E 415	Xanthan	E 1413	Monofosforečnan škrobového difosforečnan
E 416	Guma karaya		
E 417	Guma tara	E 1414	Acetylovaný škrobový difosforečnan
E 418	Guma gellan	E 1420	Acetylovaný škrob
E 444	Acetát-isobutyryát sacharózy	E 1422	Acetylovaný škrobový adipát
E 445	Glycerolester borovicové pryskyřice	E 1440	Hydroxypropylškrob
E 450	Difosforečnany	E 1442	Hydroxypropylškrobovýdifosforečnan
E 452	Polyfosforečnany	E 1450	Škrobový okteyljantaran sodný
E 459	Beta-cyklodextrin	E 1451	Acetylovaný oxidovaný škrob
E 461	Methylcelulóza		
E 463	Hydroxypropylcelulóza		
E 464	Hydroxypropylmethylcelulóza		
E 465	Ethylmethylcelulóza		
E 466	Karboxymethylcelulóza		



V rámci potravinářské výroby našly nejširší uplatnění modifikované škroby a rostlinné gemy.

5.10. Modifikované škroby

Modifikované škroby jsou látky získávané chemickými změnami jedlých škrobů v nativním stavu nebo škrobů předtím pozměněných fyzikálními nebo enzymovými postupy nebo pozměněných působením kyselin, zásad nebo bělicích činidel.

Rostlinné škroby se používají jako tradiční zahušťovadla. Vzhledem k tomu, že jsou však ve studené vodě nerozpustné, pro splnění požadované funkce však musí projít tepelnou úpravou. Kromě nerozpustnosti ve studené vodě z hlediska zpracování potravin vykazují další nežádoucí vlastnosti, proto se při průmyslové výrobě potravin dává přednost tzv. modifikovaným škrobům (E 1400 – E 1450). Jejich přehled a funkce je uveden v kap. 4.7.

K přeměně přírodních škrobů dochází působením kyselin, zásad nebo bělicích činidel.

Přestože se jedná o běžně používané složky potravin a ve své podstatě o látky zdraví neškodné, je vhodné upozornit, že v některých případech při jejich použití dochází k vytváření mylných dojmů o kvalitě výrobku.

Jako příklad lze uvést kečup. Tzv. „poctivý kečup“ by měl ve svém složení obsahovat pouze rajčata, cukr, sůl, ocet, koření, ale neměl by obsahovat žádné zahušťovadlo. V případě, že kečup obsahuje zahušťovadlo, pak se jedná o náhradu výchozí suroviny, tedy rajčatového protlaku, který je podstatně dražší.

Dalším příkladem jsou ovocné džusy, kdy za použití zahušťovadla můžeme u spotřebitele vyvolat dojem, že pije 100% ovocný džus místo obyčejné limonády.

Z legislativního hlediska, je-li zahušťovadlo uvedeno na etiketě, je vše v pořádku. Rozhodování o zakoupení výrobku je na spotřebiteli a jeho důslednosti při kontrole etikety.

Výrobky obsahující škrob jako náhradu za původní surovinu a jejich cena, by měly být přiměřeně odstupňované.



5.11. Látky zvýrazňující chuť a vůni

Látky zvýrazňující chuť a vůni jsou látky, které zvýrazňují již existující chuť nebo vůni potravin.

Látky zvýrazňující chuť a vůni neboli aroma, se nesmějí zaměňovat s tzv. **aromaty**.

Rozdíl ve významu a funkci je v tom, že **aromata potravinám chuť a vůni dodávají**, zatímco látky zmíněné v této kapitole **chuť a vůni pouze zvýrazňují**.

Mezi látky zvýrazňující chuť a vůni patří:

- kyselina glutamová a její soli,
- kyselina guanylová a její soli,
- kyselina inosinová a její soli,
- některá sladidla.

Mezi nejpoužívanější a zároveň mezi nejproblematictější látky patří glutaman sodný (E 621), též Glutasol, který se hlavně používá v sójových omáčkách. V USA je označován zkratkou MSG (z angl. Mono Sodium Glutamate).

Kyselina glutamová je jednou z hlavních aminokyselin nacházejících se ve vázané formě ve většině bílkovin všech živých organismů. Lidské tělo syntetizuje v průměru asi 50 g glutamátu denně. V běžné potravě je její denní spotřeba ve vázané formě kolem 10 g a ve volné formě asi 1 g.

V důsledku hydrolyzy bílkovin během výroby a skladování potravin vzniká volná kyselina glutamová, a proto je obsažena i v přírodní potravě. V potravinách bohatých na bílkoviny (mléčné výrobky, maso, ryby a drůbež) se nachází jak volná kyselina, tak i její sodná sůl. Větší koncentrace (nad 0,1 %) se nacházejí zejména ve většině hub, kterým dávají charakteristickou chuť, dále v některých sýrech (zejména v parmezánu a rokfóru) a ve zralých rajčatech.

Vysoké koncentrace se nacházejí v sojové omáčce a v polévkových kořenících. Proto se glutaman sodný (MSG) dává do souvislosti se syndromem čínské restaurace.

Výjimečně vysoký obsah má mořská řasa *Laminaria japonica*, kterou už od 5. stol. používali japonští kuchaři k ochucování pokrmů a která se ve velkém rozsahu pěstuje.

Jako intenzifikátory aróma je povoleno používat glutamovou, inosinovou a guanylovou kyselinu a jejich soli, jednotlivě nebo v kombinacích až do výše nejvyššího povoleného množství (NPM).

Nejvyšší přístupné množství glutamové kyseliny a povolených nukleotidů v potravinách obecně (kromě nealkoholických nápojů) je 10000 mg.kg⁻¹, resp. 500 mg.kg⁻¹. Nezbytné množství této aminokyseliny je předepsáno pro kořenící přípravky.



Přehled látek zvýrazňujících chuť a vůni

Číslo E	Název	Rizikovost	Děti	Původ	Použití
E 620	Kyselina L-glutamová	min. A	ne	Bt	omezené
E 621	L-glutaman monosodný (MSG)	min. A	ne	Bt	omezené
E 622	L-glutaman monodraselný	min. A	ne	Bt	omezené
E 623	L-glutaman vápenatý	min. A	ne	Bt	omezené
E 624	L-glutamanmonoamonný	min. A	ne	Bt	omezené
E 625	L-glutaman hořčičnatý	min. A	ne	Bt	omezené
E 626	Kyselina 5'-guanylová	min. A	ne	Bt	omezené
E 627	5'-guanylan disodné (GMP)	min. A	ne	Bt	omezené
E 628	5'-guanylan didraselný	min. A	ne	Bt	omezené
E 629	5'-guanylan vápenatý	min. A	ne	Bt	omezené
E 630	Kyselina 5'-inosinová	min. A	ne	ž	omezené
E 631	5'-inosinandisodné (IMP)	min. A	ne	ž	omezené
E 632	5'-inosandidraselný	min. A	ne	ž	omezené
E 633	5'-inosinan vápenatý	min. A	ne	ž	omezené
E 634	5'-Ribonukleotidy vápenaté	min. A	ne	ž	omezené
E 635	5'-Ribonukleotidy disodné	min. A	ne	ž	omezené

5.12. Kyseliny, zásady, soli a estery

Kyseliny jsou látky, které zvyšují kyselost potraviny nebo jí udělují kyselou chuť.

Regulátory kyselosti jsou látky, které mění nebo udržují kyselost nebo alkalitu potraviny.

Látky zvýrazňující chuť a vůni jsou látky, které zvýrazňují charakteristickou vůni a chuť potraviny.

Kromě zvyšování kyselosti potraviny nebo k udělení kyselé chuti do této skupiny přidatných látek patří i látky, které mají i další funkce, např.:

- **Činidla regulující pH.**

Tato funkce je obzvláště důležitá pro výrobky gelovitěho charakteru (pektiny) a kypřící prostředky (uvolňování CO₂). Alkalické soli okyselovadel (fosforečnany) se používají při výrobě tavených sýrů, kde zajišťují optimální disperzi bílkovin a po reakci s bílkoviny zlepšují emulgační vlastnosti a schopnost vázat vodu.



- **Konzervační prostředky.**

Soli kyseliny benzoové, sorbové a propionové regulují pH na hodnotu pH 3 – 5, čímž zároveň působí jako látky konzervační (antimikrobiální účinky). Inhibují oxidační reakce (zamezují hnědnutí). Zkracují dobu sterilizace, čímž se zlepšují organoleptické vlastnosti výrobků i jejich nutriční hodnota.

- **Chelatační prostředky.**

Spolupůsobí s antioxidanty (butylhydroxyanisol - BHA, butylhydroxytoluen - BHT, askorbany). Zvláště soli kyseliny citronové a fosfáty na sebe váží stopové prvky, čímž zamezují nežádoucím reakcím, např. odbarvování, žluknutí, tvorbě zákalů a nestabilitě výživových faktorů. Typické je zpomalení enzymového hnědnutí ovoce a zeleniny při jeho zpracování. Sekvestrační vlastnosti fosfátů se využívají pro úpravu vody používané při výrobě potravin.

- **Upravují chuť a vůni výrobků.**

U cukroviněk a sladkých výrobků se používají soli kyseliny citronové a fosfáty, jako okyselovadla k vyvážení poměru sladké a kyselé chuti a vůně.

- **Modifikátory viskozity a tavení.**

K ovlivnění reologických vlastností těsta se používají jantarany a octany. Tato okyselovadla reagují s lepkovými bílkovinami a modifikují jejich plastičnost, která ovlivňuje konečný tvar a texturu pečených výrobků. Při výrobě sýrů a margarínů ovlivňují bod měknutí, vlastnosti tavení a texturu výrobku.

Vzhledem k multifunkčnosti těchto přídatných látek nelze vytvořit jednoduchý jmenný přehled a použití těchto látek při výrobě potravin.

5.13. Kypřící látky

Kypřící látky jsou látky nebo směsi látek, které vytvářejí plyny (CO₂), které zvyšují objem těsta.

U pekařských výrobků to vede ke zvětšení jejich objemu a nadýchané struktuře. Mezi nejznámější kypřící látky patří uhličitan sodný (E 500) a dihydrogenfosforečnan vápenatý (E 341). Kypřící prášek do pečiva běžně používaný v domácnostech je směs uhličitanu sodného s moukou jako plnidlem.

Droždí není považováno za přídatnou látku (aditivum).



5.14. Tavicí soli

Tavicí soli jsou látky, které mění vlastnosti bílkovin při výrobě tavených sýrů za účelem zamezení oddělování tuků.

Používají se při výrobě tavených sýrů, kde napomáhají stabilizovat směs bílkovin a tuků, čímž zlepšují lepší roztržitelnost finálního výrobku. Nejčastěji se používají fosforečnany sodné (E 339), difosforečnan (E 450) a polyfosforečnany (E 452).

Polyfosforečnany (sodný, sodnovápenatý a vápenatý) se též používají v roztržitelných tucích a olejích v maximálním množství 5000 mg.kg-1.

5.15. Nosiče a rozpouštědla

Nosiče a rozpouštědla jsou látky, které se používají k rozpouštění, ředění, rozptylování (disperzi) a jiné fyzikální úpravě přídatné látky, potravního doplňku a aromatu, aniž přitom mění jejich technologickou funkci nebo mají vlastní technologický účinek a jejichž užití usnadňuje manipulaci, aplikaci nebo použití přídatné látky.

K extrakci nebo k rozpouštění se používá glycerol, aceton, hexan a lín.

Nosiče napomáhají při přidávání nerozpustných nebo těžkavých aditiv k potravinám. Nosiče tvořené celulosou, škrobem nebo oxidem křemičitým se používají při aplikaci aromatu. Při přidávání nekalorických sladidel se používá polyethylenglykol.

Mezi používaná rozpouštědla patří diethylether, hexan, methanol, methylacetat, butan-1-ol, butan-2-ol, ethylmethylketon, dichlormethan, 1,1,1, 2- tetrafluorethan, propanol a cyklohexan.

Rozpouštědla se nejčastěji používají při přidávání vonných extraktů z koření.

Používání nosičů a rozpouštědel je omezeno u dětské výživy.

5.16. Protispékové látky

Protispékové látky jsou látky, které se přidávají do potravinářských výrobků za účelem snížení tendence jednotlivých částic vzájemně na sobě ulpívat a vytvářet hrudky a spečené kousky.

Do potravin jako je jedlá sůl, kakaový prášek, plátkované nebo strouhané sýry, koření, cukrovinky apod. se používá oxid křemičitý a křemičitany.



Přehled protispékavých látek

E	Název	E	Název
E 170	Uhličitán vápenatý	E 538	Hexakvanoželeznatan vápenatý
E 341	Fosforečnany vápenaté	E 551	Oxid křemičitý
E 343	Fosforečnany hořečnaté	E 552	Křemičitan vápenatý
E 421	Mannitol	E 553a	Křemičitany hořečnaté
E 460	Celulóza	E 553b	Talek (mastek)
E 470a	Soli mastných kyselin (Na, K, Ca)	E 555	Křemičitan sodno-hlinitý
E 470b	Soli mastných kyselin (hořečnaté)	E 556	Křemičitan draselno-hlinitý
E 500	Uhličitany sodné	E 558	Bentonit
E 504	Uhličitany hořečnaté	E 559	Kaolin
E 535	Hexakvanoželeznatan sodný	E 900	Dimethylpolysiloxan
E 536	Hexakvanoželeznatan draselný	E 953	Isomalt

5.17. Lešticí látky

Lešticí látky jsou látky, které po nanesení na vnější povrch udělují potravině lesklý vzhled nebo vytváří ochranný povlak. Povlaky, které jsou jedlé nebo které jsou snadno odstranitelné, se nepovažují za látky lešticí.

Používají se hlavně na úpravu povrchů dražé, bonbónů, cukrovinek, trvanlivého pečiva, zrnkové kávy apod.

Povrchové filmy se používají k ošetření ovoce a zeleniny především k omezení ztráty hmotnosti (vysychání), omezení poškození povrchu při transportu, dodání lesklého vzhledu pro zvýšení prodejnosti apod. U citrusových plodů jako nosiče fungicidů (např. thiobendazol, kyselina sorbová) nebo konzervantů (kyselina benzoová, sorbová, propionová).

Přehled lešticích látek

E	Název	E	Název
E 901	Včelí vosk	E 912	Estery montanových kyselin
E 902	Kandeliový vosk	E 914	Oxidovaný polyethylenový vosk
E 903	Karnaubský vosk	E 953	Isomalt
E 904	Šelak		
E 905	Mikrokryalický vosk		



5.18. Balící plyny a propelanty

Balící plyny jsou plyny jiné než vzduch, které se zavádějí do obalu před, během, nebo po naplnění potravin do obalu.

Propelanty jsou plyny jiné než vzduch, které vytlačují potraviny z obalu (např. šlehačky).

Balící plyny odstraňují z obalu vzduch, z toho důvodu, aby složky potravin nemohly reagovat se vzdušným kyslíkem a podléhat rychlé zkáze. Používají se k prodloužení trvanlivosti potravin. Je-li potravina takto zabalena, na obalu je nutné uvést „Baleno v ochranné atmosféře“.

Přehled balících plynů a propelanty

E	Balící plyny	E	Propelanty
E 938	Argon	E 942	Oxid dusný
E 939	Helium	E 943	Butan, isobutan
E 941	Dusík	E 944	Propan

5.19. Odpěňovače a pěnotvorné látky

Odpěňovače jsou přidatné látky, které zabraňují tvorbě pěny nebo snižují pění (např. estery polyethylensorbitanů a silikonového oleje). Jedná se o E 900 (dimethylpolysiloxan) a E Polyethylenglykol (6000), který nemá E.

Pěnotvorné látky jsou povrchově aktivní látky, které umějí vytvářet stejnorodé disperze plynné fáze (plynných látek) v kapalně či tuhé potravine (např. některé plyny jako oxid dusnatý a uhlíčitý, v některých zemích saponiny).

V ČR je povolen E 999 (extrakt z kvilaje).



5.20. Zvlhčující látky

Jsou přidatné látky, které chrání potravinu před vysycháním tím, že působí proti účinkům vzduchu s nízkou relativní vlhkostí. Dále to jsou látky, které podporují rozpouštění práškových potravin ve vodném prostředí.

Přehled zvlhčujících látek

E	Název	E	Název
E 325	Mléčnan sodný	E 452	Polyfosforečnany
E 339	Fosforečnany sodné	E 1518	Glyceriltriacetát
E 340	Fosforečnany draselné	E 1520	Propylenglykol
E 341	Fosforečnany vápenaté		
E 450	Difosforečnany		

5.21. Plnidla

Jsou přidatné látky, které přispívají k objemu potraviny, aniž významně zvyšují její energetickou hodnotu.

Plnidla zvyšují objem či hmotnost potraviny a zpravidla významně neovlivňují její energetickou výtěžnost (kalorickou hodnotu). Nevykazují vlastní aróma a nemění barvu výrobku. Některé oligosacharidy a polysacharidy našly použití při výrobě cukrovinek, žvýkaček, vitaminových preparátů, cereálních směsí a zejména různých dietních a nízkoenergetických výrobků. K plnidlům lze řadit také některé látky zlepšující mouku, tzv. kondicionéry (jiné než emulgátory), které zvyšují objem pečiva a zlepšují i další pekařské vlastnosti mouky (např. z esterů mastných kyselin 2-stearoyllaktát).

Přehled plnidel

E	Název	E	Název
E 325	Mléčnan sodný	E 520	Síran hlinitý
E 399	Citráty vápenaté	E 521	Síran sodno-hlinitý
E 341	Fosforečnany vápenaté	E 523	Síran amonno-hlinitý
E 516	Síran vápenatý		
E 518	Síran hořečnatý		



5.22. Zpevňující látky

Jsou přidatné látky, které činí tkáň ovoce a zeleniny pevnými nebo křehkými nebo tuto pevnost udržují a dále látky, které reakcí se želírujícími látkami ztužují gely.

Některé ovoce či zelenina po konzervaci snadno ztrácí svou pevnost a strukturu nebo měknou a rozpadají se (např. rajčata, jablka), po přidání zpevňujících látek udržují nebo obnovují původní křehkost a pevnost. Jsou většinou rozpustné ve vodě, a proto snadno pronikají do zpevňovaných částí potravin.

Přehled zpevňujících látek

E	Název
E 170	chlorid vápenatý
E 526	citronan vápenatý
	sacharóza

5.23. Sekvestranty

Jsou přidatné látky, které vytvářejí chemické komplexy s ionty kovů.

Tyto látky jsou schopné vázat volné ionty kovů (chelatační reakce) a zabraňovat tak nežádoucím reakcím. Pro volné ionty kovů je typická tvorba nerozpustných nebo barevných sloučenin, vznik sraženin a zákalů, degradace složek potravin žluknutím, změnou barvy a ztráta nutriční hodnoty. Tyto degradační složky jsou ve větším množství nebezpečné pro zdraví člověka.

Přehled sekvestrantů

E	Název	E	Název
E 262	Octany sodné	E 340	Fosforečnany draselné
E 330	Kyselina citronová	E 420	Sorbitol
E 332	Citráty draselné	E 450	Difosforečnany
E 333	Citráty vápenaté	E 452	Polyfosforečnany
E 335	Vínany sodné	E 516	Síran vápenatý
E 336	Vínan draselný	E 576	Glukonát sodný
E 337	Vínansodno-draselný	E 577	Glukonát draselný
E 339	Fosforečnany sodné		



5.24. Látky zlepšující mouku

Jsou přidatné látky jiné než emulgátory, které se přidávají k mouce nebo do těsta za účelem zlepšení pekařské kvality.

Pro tyto látky je typické, že po jejich přidání do mouky dojde ke zlepšení jejich vlastností a při následném zpracování se jejich přídavek projevuje lepší vláčností těsta, lepším strojovým zpracováním, zvětšují objem, vzniklý výrobek má lepší zbarvení kůrky, měkkčí střídka a vydrží déle čerstvý.

Pro tyto látky je také typické, že v průběhu technologického procesu většinou dochází k jejich rozkladu, což znamená, že ve finálním výrobku se již nenacházejí ani ve stopovém množství.

Přehled látek zlepšujících mouku

E	Název	E	Název
E 341	Fosforečnany vápenaté	E 517	Síran amonný
E 483	Stearyltrát	E 529	Oxid vápenatý
E 516	Síran vápenatý	E 1102	Glukosooxidasa

5.25. Rostlinné gummy

Jejich technologickou funkcí je schopnost zvyšovat viskozitu a vytvářet gely.

Rostlinné gummy jsou získávány jako šťávy vytékající z rostlin při jejich poranění nebo z mořských řas nebo jsou vyráběné různými mikroorganismy. Potravinářské gummy jsou v množství používaném do potravin považovány za bezpečné.

Přehled rostlinných gum používaných v potravinářství

E	Název	E	Název
E 413	Tragant	E 412	Guma guar
E 414	Arabská guma	E 410	Karubin
E 415	Guma xanthan	E 425	Konjaková guma
E 416	Guma karaya		



5.26. Čiřící látky

Tyto přidatné látky jsou používány při odstraňování zákalů a látek zákaly způsobující u nápojů.

Např. E 558 (Bentonit), E 1202 (polyvinylpyrrolidon), želatina apod.

5.27. Lubrikanty a látky zabraňující přichycení

Tyto látky se nanášejí na povrchy zařízení, které přicházejí do styku s potravinářskými surovinami, polotovary a potravinami, aby se zabránilo jejich přichycení a ulpívání.

Nejčastěji se používají rostlinné oleje, mastné kyseliny a minerální oleje. Vzhledem k tomu, že se lubrikanty a látky zabraňující přichycení nepovažují za látky přidatné, jejich použití se nemusí značit na obalu výrobku. Obsah těchto látek v hotové potravine se blíží nule.

5.28. Látky voňavé a chuťové (Potravinářská aromata)

Látkami zvýrazňujícími chuť a vůni (potravinářská aromata, resp. aromatické látky) se rozumějí látky, které zvýrazňují stávající chuť nebo vůni potraviny.

Jedná se o látky, které se používají k napodobení přírodních vůní a chutí v potravinách. Vzhledem k tomu, že se většina těchto látek nachází v přírodních materiálech, v minulosti se získávaly jako extrakty a destiláty. Dnes, jsou z ekonomických důvodů některé z nich vyráběny synteticky, ale chemická struktura je totožná s přírodními látkami.

Spotřeba potravinářských aromat neustále roste a v současné době zaujímá první místo mezi aditivy. Vzhledem k tomu, že se používají v malých množstvích, je většina z nich považována za zcela bezpečné ve vztahu k lidskému zdraví. Tyto látky se používají jako směsi a jejich složení je velmi obtížné určit, protože receptury na jejich přípravu jsou pečlivě chráněné výrobci.

Význam a využití látek určených k aromatizaci a některých složek potravin vyznačujících se arómatem vedl k upřesnění definicí jednotlivých kategorií a seznamu těchto látek v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1334/2008, včetně poslední změny Nařízení č. 873/2012.



6. Potraviny pro děti

Přestože každá přídatná látka, která je používána při výrobě potravin musí mít patřičné technologické zdůvodnění a přestože každá látka má svoje nejvyšší přípustné množství (NPM), to je takové množství, které je v souladu se zdravotní nezávadností potravin, je mnoho důvodů, proč se důkladněji věnovat jejich omezení při výrobě potravin určených pro děti, respektive, kojence a malé děti.

Jedním z hlavních důvodů je skutečnost, která mnoha lidem uniká, a to, že děti v poměru ke své váze zkonzumují v průběhu dne mnohem více potravin než dospělý člověk. Z toho logicky vyplývá, že dětský organismus musí zpracovat relativně větší množství přídatných látek, než organismus dospělého člověka. Situace je o to komplikovanější, že dětský organismus je ve vývinu a je proto mnohem citlivější na jakékoliv nežádoucí vlivy a následné nežádoucí účinky mohou být o to horší.

Legislativa sice pamatuje na významná omezení používání přídatných látek, ale pouze v souvislosti s dětskou výživou.

U ostatních druhů potravin tomu tak již není, přestože některé potravinářské výrobky jsou konzumovány převážně dětmi. Situace je o to horší, že výrobci některé své výrobky propagují jako „výrobky obzvláště vhodné pro děti“. Jedná se převážně o sladkosti, limonády a žvýkačky. Tyto výrobky však obsahují řadu syntetických barviv, sladidel apod. Některé z těchto výrobků jsou „na hraně“ zdravotní nezávadnosti.

Na základě dlouhodobého ověřování vlivu přídatných látek na lidský organismus byly stanoveny druhy a podmínky použití přídatných látek povolených při výrobě potravin nebo skupin potravin určených pro zvláštní výživu (kojenci a malé děti).

Seznamy přídatných látek povolených při výrobě potravin nebo skupin potravin určených pro potraviny určené pro zvláštní výživu lze nalézt ve Vyhlášce č. 4/2008 Sb., příloha č.9, tabulka č.1-4, ve znění posledních změn souvisejících s legislativou EU.



Seznam přídatných látek povolených při výrobě počáteční kojenecké výživy

Číslo E	Název přídatné látky	NPM mg.l ⁻¹ , resp. mg.kg ⁻¹
E 270	Kyselina mléčná (pouze L(+) forma)	NM
E 304	L-askorbylpalmitát	10
E 306	přírodní extrakt s vysokým obsahem tokoferolů	jednotlivě nebo v kombinaci
E 307	alfa-tokoferol	
E 308	gamma-tokoferol	
E 309	delta-tokoferol	
E 322	lecitiny	1000
E 330	kyselina citrónová	NM
E 331	citráty sodné	2000
E 332	citráty draselné	jednotlivě nebo v kombinaci
E 338	kyselina fosforečná	1 000 jako P ₂ O ₅
E 339	fosforečnaný sodné	jednotlivě nebo v kombinaci
E 340	fosforečnaný draselné	
E 412	guma guar	1 000 pokud tekutý výrobek obsahuje částečně hydrolyzované bílkoviny
E 471	mono- a diglyceridy mastných kyselin	4 000
E 472c	estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou citronovou	7 500 u výrobků v práškové formě 9 000 u výrobků v kapalně formě, pokud výrobky obsahují částečně hydrolyzované bílkoviny, peptidy nebo aminokyseliny
E 473	estery sacharosy s mastnými kyselinami	120 ve výrobcích obsahujících hydrolyzované bílkoviny, peptidy nebo aminokyseliny



Seznam přídatných látek povolených při výrobě pokračovací kojenecké výživy

Číslo E	Název přídatné látky	NPM mg.l ⁻¹ , resp. mg.kg ⁻¹
E 270	Kyselina mléčná (pouze L(+) forma)	NM
E 304	L-askorbylpalmitát	10
E 306	přírodní extrakt s vysokým obsahem tokoferolů	10
E 307	alfa-tokoferol	jednotlivě nebo v kombinaci
E 308	gamma-tokoferol	
E 309	delta-tokoferol	
E 322	lecitiny	1000
E 330	kyselina citrónová	NM
E 331	citráty sodné	2000
E 332	citráty draselné	jednotlivě nebo v kombinaci
E 338	kyselina fosforečná	1 000
E 339	fosforečnaný sodné	jako P ₂ O ₅ jednotlivě nebo v kombinaci
E 340	fosforečnaný draselné	1 000 jako P ₂ O ₅ jednotlivě nebo v kombinaci
E 407	karagenan	300
E 410	karubin	1000
E 412	guma guar	1000
E 440	pektiny (pouze pro okyselenou pokračovací výživu kojenců a malých dětí)	5000
E 471	mono- a diglyceridy mastných kyselin	4 000
E 472c	estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou citronovou	7 500 u výrobků v práškové formě 9 000 u výrobků v kapalně formě, pokud výrobky obsahují částečně hydrolyzované bílkoviny, peptidy nebo aminokyseliny
E 473	estery sacharosy s mastnými kyselinami	120 ve výrobcích obsahujících hydrolyzované bílkoviny, peptidy nebo aminokyseliny



Seznam přídatných látek povolených při výrobě obilných a ostatních příkrmů pro kojenče a malé děti pouze pro úpravu pH

Číslo E	Název přídatné látky	NPM mg.l ⁻¹ , resp. mg.kg ⁻¹
E 170	uhlíčan vápenatý	NM
E 260	kyselina octová	NM
E 261	octany draselné	NM
E 262	octany sodné	NM
E 263	octany vápenaté	NM
E 270	kyselina mléčná pouze L(+) forma	NM
E 296	kyselina jablečná pouze L(+) forma	NM
E 325	mléčnan sodný pouze L(+) forma	NM
E 326	mléčnan draselný pouze L(+) forma	NM
E 327	mléčnan vápenatý pouze L(+) forma	NM
E 330	kyselina citrónová	NM
E 331	citráty sodné	NM
E 332	citráty draselné	NM
E 333	citráty vápenaté	NM
E 338	kyselina fosforečná	1000 počítáno jako P-10-1
E 507	kyselina chlorovodíková	NM
E 524	hydroxid sodný	NM
E 525	hydroxid draselný	NM
E 523	hydroxid vápenatý	NM



Seznam přídatných látek povolených při výrobě obilných a ostatních příkrmů pro kojení a malé děti a podmínky jejich použití

Číslo E	Název přídatné látky	Potravina nebo skupina potravin	NPM mg.l ⁻¹ , resp. mg.kg ⁻¹
E 500	uhlíčitany sodné	kypřicí prostředky pro pekařské výrobky určené jako příkrmy	NM
E 501	uhlíčitany draselné		
E 503	uhlíčitany amonné		
E 300	kyselina L-askorbová	šťávy, nápoje na bázi ovoce a zeleniny a ostatní příkrmy	300 jednotlivě nebo v kombinaci jako kyselina askorbová
E 301	askorbát sodný		
E 302	askorbát vápenatý		
		obilné příkrmy včetně sušenek a sucharů s obsahem tuku	200 jednotlivě nebo v kombinaci jako kyselina askorbová
E 304	L-askorbylpalmitát	obilné příkrmy, sušenky a suchary s obsahem tuku a ostatní příkrmy	100 jednotlivě nebo v kombinaci
E 306	přírodní extrakt s obsahem tokoferolů		
E 307	alfa-tokoferol		
E 308	gamma-tokoferol		
E 309	delta-tokoferol		
E 322	lecitiny	obilné příkrmy, sušenky a suchary a ostatní příkrmy	10 000
E 333	citráty vápenaté*	příkrmy na bázi ovoce s nízkým obsahem cukru	NM
E 341	fosforečnan vápenatý*	deserty na bázi ovoce	1 000 jako P ₂ O ₅
E 339	fosforečnany sodné	obilné příkrmy	1 000 jako P ₂ O ₅
E 340	fosforečnany draselné		
E 341	fosforečnany vápenaté		
E 471	mono- a diglyceridy mastných kyselin	obilné příkrmy, sušenky a suchary a ostatní příkrmy	5 000 jednotlivě nebo v kombinaci
E 472a	estery a mono- a diglyceridů s kyselinou octovou		
E 472b	estery mono- a diglyceridů s kyselinou mléčnou		
E 472c	estery mono- a diglyceridů s kyselinou citronovou		
E 400	kyselina alginová	deserty a pudinky	500 jednotlivě nebo v kombinaci
E 401	alginát sodný		
E 402	alginát draselný		
E 404	alginát vápenatý		



Přidatné látky v potravinách

PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY

Seznam přídatných látek povolených při výrobě obilných a ostatních příkrmů pro kojenče a malé děti a podmínky jejich použití

Číslo E	Název přídatné látky	Potravina nebo skupina potravin	NPM mg.l ⁻¹ , resp. mg.kg ⁻¹
E 410	karubin	příkrmy	10000
E 412	guma gust		jednotlivě nebo v kombinaci
E 414	arabská guma		
E 415	xanthan		
E 440	pektiny		
E 440	pektiny	bezlepková obilná výživa	1200 jednotlivě nebo v kombinaci
E 551	oxid křemičitý	obilná výživa (sypká)	2 000
E 334	kyselina vinná pouze L(+) forma	sušenky a suchary	5000 zbytkové množství
E 335	vínan sodný pouze L(+) forma		
E 336	vínan draselný pouze L(+) forma		
E 354	vínan vápenatý pouze L(+) forma		
E 450a	dihydrogen-difosforečnan sodný		
E 575	glukono-delta-lakton		
E 1404	oxidovaný škrob	příkrmy	50000
E 1410	fosforečnanový monoester škrobu		
E 1412	fosforečnanový diester škrobu		
E 1413	monofosforečnan škrobového difosforečnanu		
E 1414	acetylovaný škrobový difosforečnan		
E 1420	acetylovaný škrob		
E 1422	acetylovaný škrobový adipan		
E 1450	škrobový oktenyl-jantaran sodný		
E 1451	acetylovaný oxidovaný škrob		
E 920	L-cystein		

Pozn: * Nemohou se používat při výrobě potravin určených pro zvláštní lékařské účely, pro kojenče a malé děti.



Seznam přídatných látek povolených při výrobě potravin určených pro zvláštní lékařské účely pro kojenice a malé děti a podmínky jejich použití

Číslo E	Název přídatné látky	Potravina nebo skupina potravin	NPM mg.l ⁻¹ , resp. mg.kg ⁻¹
E 401	alginan sodný	od ukončeného 4. měsíce věku v potravinách pro zvláštní lékařské účely s upraveným složením, požadovaným z důvodu metabolických poruch a pro krmení z lahve	1 000
E 405	propan-1,2-diol-alginát	od ukončeného 12. měsíce ve specializovaných výživách, určených pro malé děti, které nesnášejí kravské mléko nebo mají vrozené poruchy metabolismu	200
E 410	karubin	od narození ve výrobcích pro zmenšení gastroesofageálního refluxu (zpětného zvracení)	10 000
E 412	guma guar	od narození ve výrobcích tekuté dětské výživy obsahujících hydrolyzované bílkoviny, peptidy nebo aminokyseliny	10 000
E 415	xanthan	od narození pro použití ve výrobcích na bázi aminokyselin nebo peptidů, určených pro pacienty, kteří mají problémy s poruchou gastro-intestinálního traktu, s poruchou vstřebávání bílkovin nebo s vrozenými poruchami metabolismu	1 200
E 440	pektiny	od narození ve výrobcích užívaných v případě gastro-intestinálních poruch	10 000
E 466	sodná sůlkarboxymethylcelulosa	od narození ve výrobcích při léčbě metabolických poruch dietou	10 000
E 471	mono- a diglyceridy mastných kyselin	od narození ve zvláštních dietách, zejména bezbílkových dietách	5 000
E 472c	estery mono- a diglyceridů s kyselinou citrónovou	od narození u výrobků v práškové formě	7 500
		od narození u výrobků v tekuté formě	9000
E 473	estery sacharózy s mastnými kyselinami	výrobky obsahující hydrolyzované proteiny, peptidy a aminokyseliny	120
E 1450	škrobový oktenyljantaran sodný	v kojenecké a pokračovací výživě	20 000



Při použití přídatných látek při výrobě potravin určených pro výživu kojenců a malých dětí je nutné vycházet z § 10, vyhlášky č. 4/2008 Sb., kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin

V souladu s § 10 platí, že:

- (1) Přidatné látky povolené při výrobě potravin určených pro výživu kojenců a malých dětí včetně potravin určených pro zvláštní lékařské účely pro kojence a malé děti a podmínky jejich použití stanoví příloha č. 9 k této vyhlášce. Nejvyšší povolené množství upravené v příloze č. 9 k této vyhlášce se vztahuje na potraviny připravené ke spotřebě podle návodu výrobce.
- (2) K výrobě potravin určených pro výživu kojenců a obilných a ostatních příkrmů určených pro malé děti lze použít pouze:
 - a) arabskou gumu E 414 a oxid křemičitý E 551, pocházející z přidaných nutričních přípravků v množství nejvýše 150 000 mg/kg látky E 414 a 10 000 mg/kg látky E 551,
 - b) mannitol E 421, pokud byl použit jako nosič pro vitamin B 12 v množství nejméně 1 díl vitamínu B 12 na 1000 dílů mannitolu, přičemž potravina připravená ke spotřebě by neměla obsahovat více než 10 mg/kg přenesené látky E 414,
 - c) škrobový oktenyljantarán sodný E 1450 pocházející z přidaných vitaminových přípravků nebo přípravků s obsahem polynenasycených mastných kyselin, přičemž množství látky E 1450 přenesené do potraviny určené ke spotřebě může být nejvýše 100 mg/kg u vitaminových přípravků a 1000 mg/kg u přípravků s obsahem polynenasycených mastných kyselin.
- (3) Potraviny určené pro výživu kojenců a obilné a ostatní příkrmy určené pro malé děti mohou obsahovat L-askorbát sodný E 301 použitý v nezbytném množství v povrchové vrstvě nutričních přípravků obsahujících polynenasycené mastné kyseliny. Potravina připravená ke spotřebě nesmí obsahovat více než 75 mg/l přenesené látky E 301.
- (4) K výrobě kysaných mléčných výrobků určených k výrobě počáteční a pokračovací kojenecké výživy lze použít nepatogenní mikrobiální kultury produkující kyselinu L(+) mléčnou. Takto vzniklá kyselina mléčná se nepovažuje za přídatnou látku a její přítomnost nemusí být označena na obalu.



- (5) Při použití látek E 322, E 471, E 472c a E 473 v počáteční a pokračovací kojenecké výživě v kombinaci a látek E 407, E 410 a E 412 v pokračovací kojenecké výživě v kombinaci je možné použít u každé z látek jen takový hmotnostní podíl z nejvyššího povoleného množství, aby součet hmotnostních podílů vyjádřených v procentech nepřekročil hodnotu 100 %.
- (6) Na potraviny pro počáteční a pokračovací kojeneckou výživu a výživu malých dětí se nevztahuje § 4 odst. 6. Pro výrobu potravin pro kojence a malé děti včetně potravin pro zvláštní lékařské účely určené pro kojence a malé děti nelze použít sladidla upravená v příloze č. 5 k této vyhlášce.

7. Závěr

Na závěr této publikace bych rád upozornil, že přidatné látky nejsou výmyslem posledních desetiletí. První zmínky o jejich použití můžeme nalézt již v dávné minulosti, kdy byly používány pro zvýrazňování chutí a barev. Patřily k vrcholu kulinářského umění. Použití těchto přírodních aditiv však patřilo pouze k výsadě bohaté společnosti.

Větší rozvoj jejich použití souvisí s rozvojem manufakturní výroby, kdy došlo i k manufakturní výrobě potravin. Tato výroba potravin si vyžádala nové technologické postupy, prodloužení údržnosti a použití levnějších vstupních surovin. Tuto potřebu bylo možné splnit pouze při použití přidatných látek.

Současnou potravinářskou výrobu se širokým sortimentem výrobků si bez použití moderních potravinářských technologií, jejichž nedílnou součástí je použití přidatných látek, dnes nelze představit. Výrazné omezení, či zákaz používání přidatných látek by znamenal výrazné omezení sortimentu potravin, popřípadě úplné vymizení některých potravin nebo jejich skupin z trhu.

Jak již bylo zmíněno v předcházejících kapitolách, přidatné látky mají svá pozitiva i negativa. Mezi pozitivní stránky patří např. prodloužení trvanlivosti, skladovatelnosti, stravitelnosti apod. Za negativní stránku lze hlavně považovat jejich neúměrné používání až na samou hranu NPM. Děje se tak za účelem zvýšení atraktivnosti výrobků nebo k zamaskování náhradních surovin, které byly použity místo drahých a původně používaných surovin. Další negativní stránkou jsou možné alergické reakce po požití potravin, ve kterých je přidatná látka. Podobné reakce však mohou nastat i u potravin, kde nebyla použita žádná přidatná látka, ale jsou zde obsaženy alergeny např. burské oříšky, některé druhy ovoce, mléčné výrobky apod.

Jedno je však jisté, výroba potravin, jejich kuchyňská úprava, jejich spotřeba a životní styl ve vztahu k lidskému organismu jsou vzájemně propojeny a ovlivňovány mnoha faktory.

Dát jednoznačnou odpověď z hlediska dalšího používání či nepoužívání přidatných látek nelze. Pravda leží někde uprostřed.

Je nutné však upozornit, že v potravinářské výrobě mohou být použity pouze ty přidatné látky, které prošly důkladnými toxikologickými zkouškami a u kterých se neprokázaly žádné zdravotní problémy. ČR patří mezi státy, kde platí nej přísnější podmínky pro jejich použití. Z dostupných údajů vyplývá, že jejich spotřeba je zatím v ČR pod světovým průměrem.



Seznam přídatných látek obecně povolených při výrobě potravin s výjimkou barviv a sladidel

E	Název	E	Název
E 170	Uhlíčan vápenatý	E 333	Citráty vápenaté
E 260	Kyselina octová		(i) dihydrogencitrát vápenatý
E 261	Octan draselný		(ii) hydrogencitrát vápenatý
E 262	Octany sodné		(iii) citrát vápenatý
	(i) octan sodný	E 334	Kyselina vinná (L(+)-)
	(ii) hydrogenoctan sodný (diacetát sodný)	E 335	Vínany sodné
E 263	Octan vápenatý		(i) hydrogenvinán sodný
E 270	Kyselina mléčná		(ii) vinan sodný
E 290	Oxid uhličitý*)	E 336	Vínany draselné
E 296	Kyselina jablečná		(i) hydrogenvinán draselný
E 300	Kyselina askorbová		(ii) vinan draselný
E 301	Askorbát sodný	E 337	Vinansodno-draselný
E 302	Askorbát vápenatý	E 350	Jablečnany sodné
E 304	Estery mastných kyselin askorbové kyseliny		(i) jablečnan sodný
	(i) askorbylpalmitát		(ii) hydrogenjablečnan sodný
	(ii) askorbylsteárat	E 351	Jablečnan draselný
E 306	Přírodní extrakt s vysokým obsahem tokoferolů	E 352	Jablečnany vápenaté
E 307	Alfa-tokoferol		(i) jablečnan vápenatý
E 308	Gamma-tokoferol		(ii) hydrogenjablečnan vápenatý
E 309	Delta-tokoferol	E 354	Vinan vápenatý
E 322	Lecitiny	E 380	Citrát amonný
E 325	Mléčnan sodný	E 400	Kyselina alginová*****)
E 326	Mléčnan draselný	E 401	Alginát sodný*****)
E 327	Mléčnan vápenatý	E 402	Alginát draselný*****)
E 330	Kyselina citrónová	E 403	Alginát amonný*****)
E 331	Citráty sodné	E 404	Alginát vápenatý*****)
	(i) dihydrogencitrát sodný	E 406	Agar*****)
	(ii) hydrogencitrát sodný	E 407	Karagenan***)*****)
	(iii) citrát sodný	E 407 a	GumaEuchema***)*****)
E 332	Citráty draselné	E 410	Karubin***)*****)
	(i) dihydrogencitrát draselný	E 412	Gumaguar***)*****)
	(ii) citrát draselný	E 413	Traganť*****)
		E 414	Arabská guma*****)



Seznam přídatných látek obecně povolených při výrobě potravin s výjimkou barviv a sladidel

E	Název	E	Název
E 415	Xanthan ^(***) ^(****)	E 472 d	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou vinnou
E 417	Guma tara ^(***) ^(****)		
E 418	Gumagellan ^(****)	E 472 e	Estery mono-- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou mono-
E 422	Glycerol		a diacetylvinou
E 440	Pektiny ^(**) ^(****)		
	(i) pektin	E 472 f	Směsné estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinami octovou a vinnou
	(ii) amidovaný pektin		
E 460	Celulosa	E 500	Uhličitany sodné
	(i) mikrokrytalická celulosa		(i) uhličitán sodný
	(ii) prášková celulosa		(ii) hydrogenuhličitán sodný
E 461	Methylcelulosa		(iii) ekvimolární směs uhličitánu sodného a hydrogenuhličitánu
E 462	Ethylcelulosa		(synonymum: seskvikarbonát sodný)
E 463	Hydroxypropylcelulosa		
E 464	Hydroxypropylmethylcelulosa	E 501	Uhličitany draselné
E 465	Ethylmethylcelulosa		(i) uhličitán draselný
E 466	Karboxymethylcelulosa (Celulosaová guma)		(ii) hydrogenuhličitán draselný
	Sodná sůl karboxymethylcelulosity	E 503	Uhličitany amonné
E 469	Enzymově hydrolyzovaná karboxymethylcelulosa (Enzymově hydrolyzovaná celulosaová guma)		(i) uhličitán amonný
			(ii) hydrogenuhličitán amonný
E 470 a	Soli (sodné, draselné a vápenaté) mastných kyselin z jedlých tuků	E 504	Uhličitany hořečnaté
			(i) uhličitán hořečnatý
E 470 b	Hořečnaté soli mastných kyselin z jedlých tuků		(ii) hydrogenuhličitán hořečnatý
		E 507	Kyselina chlorovodíková
E 471	Mono- a diglyceridy mastných kyselin (z jedlých tuků)	E 508	Chlorid draselný
		E 509	Chlorid vápenatý
E 472 a	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou octovou	E 511	Chlorid hořečnatý
		E 513	Kyselina sírová
E 472 b	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou mléčnou	E 514	Sírany sodné
			(i) síran sodný
E 472 c	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou citrónovou		(ii) hydrogensíran sodný



Seznam přídatných látek obecně povolených při výrobě potravin s výjimkou barviv a sladidel

E	Název	E	Název
E 515	Sírany draselné	E 941	Dusík*)
	(i) síran draselný	E 942	Oxid dusný*)
	(ii) hydrogensíran draselný	E 948	Kyslík*)
E 516	Síran vápenatý	E 949	Vodík*)
E 524	Hydroxid sodný	E 1103	Invertasa
E 525	Hydroxid draselný	E 1200	Polydextrózy
E 526	Hydroxid vápenatý	E 1404	Oxidovaný škrob
E 527	Hydroxid amonný	E 1410	Fosforečnanovýmonoester škrobu
E 528	Hydroxid hořečnatý	E 1412	Fosforečnanovýdiester škrobu
E 529	Oxid vápenatý	E 1413	Monofosforečnan škrobového
E 530	Oxid hořečnatý		difosforečnanu
E 570	Mastné kyseliny (z jedlých tuků)	E 1414	Acetylovaný škrobový difosforečnan
E 574	Kyselinaglukonová	E 1420	Acetylovaný škrob
E 575	Glukono-delta-lakton	E 1422	Acetylovaný škrobový adipan
E 576	Glukonát sodný	E 1440	Hydroxypropylškrob
E 577	Glukonát draselný	E 1442	Hydroxypropylidiškrobovýdifosforečnan
E 578	Glukonát vápenatý	E 1450	Škrobovýoktenyljantarán sodný
E 640	Glycin a jeho sodná sůl	4 1451	Acetylovaný oxidovaný škrob
E 920	L-cystein****)		
E 938	Argon*)		
E 939	Helium*)		

Poznámka:

- *) Látky E 290, E 938, E 939, E 941, E 942, E 948 a E 949 lze použít při výrobě uvedených v § 4 odst. 5, potravin pro zvláštní kojeneckou a dětskou výživu a potravin uvedených v příloze č. 3 s výjimkou látky E 942.
- **) Látky E 407, E 407a a E 440 lze standardizovat s cukry za podmínky, že je toto uvedeno u čísla a názvu látky.
- ***) Látky E 410, E 412, E 415 a E 417 nelze použít pro výrobu dehydrovaných potravin určených k rehydrataci po požití.
- ****) Látka E 920 lze použít pouze jako prostředek pro ošetření mouky.
- *****) Látky E 400, E 401, E 402, E 403, E 404, E 406, E407 a E 407a, E 410, E 412, E 413, E 414, E 415, E 417, E418 a E 440 nelze použít v želé cukrovinkách ve tvaru minipohárků („jelly mini-cups“), jimiž se pro účely této směrnice rozumějí želé cukrovinky pevné konzistence v polotuhých minipohárcích nebo minitobolkách, které jsou určeny k požití jako jedno sousto tak, že při stlačení minipohárku či minitobolky se cukrovinka vsune do úst.

Přidatné látky v potravinách

PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY



Přidatné látky v potravinách

PUBLIKACE ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY PRO POTRAVINY



Potravinářská komora České republiky
Počernická 96/272, 108 03 Praha 10 – Malešice
Tel./Fax: +420 296 411 187
E-mail: foodnet@foodnet.cz, www.foodnet.cz