

OBSAH:

1.	SLOVNÍČEK DŮLEŽITÝCH POJMŮ	9
2.	CO TO JSOU PŘÍDATNÉ LÁTKY NEBOLI „ÉČKA“?	15
2.1	Trocha historie	.15
2.2	Antioxidanty	.16
2.3	Barviva	.17
2.4	Konzervační činidla neboli antimikrobiální látky	.19
2.5	Okyselující látky a látky upravující kyselost	.20
2.6	Tavící soli	.21
2.7	Kypřící látky	.21
2.8	Náhradní sladidla	.21
2.9	Látky zvýrazňující chuť a vůni	.23
2.10	Zahušťující látky neboli zahušťovadla	.23
2.11	Želírující látky	.24
2.12	Modifikované škroby	.24
2.13	Stabilizátory	.25
2.14	Emulgátory	.25
2.15	Nosiče a rozpouštědla	.26
2.16	Protispékavé látky	.27
2.17	Lešticí látky	.27
2.18	Balicí plyny a propelanty	.28
2.19	Odpěňovače a pěnotvorné látky	.28
2.20	Zvlhčující látky	.28
2.21	Plnidla	.29
2.22	Zpevňující látky	.29
2.23	Sekvestranty	.29
2.24	Látky zlepšující mouku	.30
2.25	Rostlinné gummy	.30
2.26	Čiřící látky neboli čiřidla	.30
2.27	Nutriční látky	.30
2.28	Lubrikanty a látky zabraňující přichycení	.31
2.29	Aromatické látky neboli látky vonné a chuťové	.31

3.	„ÉČKA“ A ZÁKONY	33
3.1	Česká legislativa	33
3.2	Nezbytné množství	34
3.3	Co se dozvíme z obalu?	34
3.4	Přenos přídatných látek	35
3.5	Kdo to všechno hlídá?	36
3.6	Situace v Evropské unii	36
3.7	A co Spojené státy?	38
4.	„ÉČKA“ - MÁME SE JICH BÁT?	40
4.1	Mohou nám přídatné látky uškodit?	40
4.2	Testování přídatných látek	41
4.3	Přecitlivělost na potravinářská aditiva	43
4.4	„Éčka“ a děti	44
4.5	Dětská hyperaktivita	45
4.6	Jsou přídatné látky vhodné pro vegetariány?	46
5.	KDE JSOU JAKÁ „ÉČKA“?	47
5.1	Kam chemie nesmí	47
5.2	Typické přídatné látky v jogurtech	48
5.3	Oblíbené triky aneb není všechno zlato, co se třpytí	49
6.	„ÉČKA“ OD A DO Z: SEZNAM PŘÍDATNÝCH LÁTEK	52
6.1	Látky bez kódu E	53
6.2	Přídatné látky s kódem E	59
	POUŽITÉ ZDROJE	256
	REJSTŘÍK	259
	TABULKY	269

Úvod

V našich potravinách nacházíme čím dál tím více přísad, které jsou pro nás nové. I když se různá barviva, emulgátory, antioxidanty, konzervanty a další látky, souhrnně označované jako přídatné látky nebo hovorově „Éčka“, používají v potravinách už relativně dlouhou dobu, jejich skutečný rozmach přišel až po roce 1989. Od roku 1997 se na základě nového Zákona o potravinách musí přítomnost těchto látek uvádět na obalech potravin. A lidé se zcela pochopitelně začali zajímat o to, co vlastně nesrozumitelné kódy a chemické názvy znamenají. Začaly kolovat faxy označující „nebezpečná Éčka“ a vycházet články v novinách a časopisech, které ujšťovaly veřejnost o „bezpečnosti Éček“. Nedůvěra k přídatným látkám ale nemizí, spíše naopak. V tomto směru je vývoj podobný jako v jiných západních zemích. V rámci průzkumu konaného v roce 1983 ve Spojených státech se 59% dotázaných jedinců vyjádřilo, že by je přítomnost určitých přídatných látek v potravině mohla odradit od koupě. Během průzkumu konaného v roce 1990 ve Velké Británii vyšlo najevo, že 36% lidí se důsledně snaží vyhýbat potravinám obsahujícím přídatné látky a dalších 34% vyvíjí určitou snahu vyhýbat se těmto látkám.

Cílem této knížky je pomoci Vám orientovat se mezi přídatnými látkami. Je však důležité vědět, jak knížku číst. První kapitolku tvoří slovníček důležitých pojmů, které se v dalším textu opakovaně používají. Ve druhé kapitole jsou definovány jednotlivé kategorie přídatných látek (konzervanty, emulgátory atd.). V několika dalších kapitolách naleznete obecné informace o používání přídatných látek, jejich testování, možném vlivu na lidské zdraví a řadu dalších. Pokud Vás však zajímá konkrétní „Éčko“, stačí nalistovat šestou kapitolu, ve které jsou popsány všechny přídatné látky, které se mohou v České republice v potravinách používat. Zabýváme se i některými látkami, které jsou v současné době zakázány, ale mohou být v budoucnu povoleny nebo se používají v cizině. U každé látky uvádíme stručnou charakteristiku, oblast použití, možné nežádoucí účinky a legislativní status (zda je látka povolena, v jakých potravinách je povolena, zda se smí používat ve Spojených státech atd.). Grafické symboly upozorňují na látky pocházející z živočišných zdrojů, látky odvozené od geneticky modifikovaných organismů a látky potenciálně poškozující lidské zdraví. Odstavce psané kurzívou obsahují doplňující informace, které nejsou podstatné pro pochopení zbytku textu.

Tato knížka vznikla dlouhodobým sbíráním materiálu z různých zdrojů a tyto zdroje jsou uvedeny na konci knihy. Závěrem bych chtěla poděkovat všem, kteří mi při vzniku knížky pomáhali.

Tereza Vrbová

23.8.2001

1

SLOVNÍČEK DŮLEŽITÝCH POJMŮ

ADI (Acceptable Daily Intake neboli Přijatelná denní dávka): Tento pojem byl vytvořen komisí JECFA a je definován jako množství látky, které - soudě podle dostupných údajů v době hodnocení - může být denně přijímáno po celou dobu života, aniž by došlo k pozorovatelným zdravotním rizikům. ADI může být uděleno dočasně, pokud nejsou toxikologické údaje o dané látce úplné. V takovém případě je většinou vyhlášena lhůta, během které musí proběhnout další testy. Pokud testy neproběhnou, může být dočasná ADI odňata na nejbližším setkání komise JECFA. Látkám s velmi nízkou toxicitou (často se jedná o přirozené složky potravy), které jsou navíc konzumovány v množství nepřesahujícím podle odborníků komise žádné riziko pro lidské zdraví, pak může být přiděleno ADI „bez omezení“ nebo nověji „neurčeno“.

Alkaloid: Látka patřící do skupiny bezbarvých krystalických organických látek hořké chuti a podobné chemické struktury. Alkaloidy se nacházejí v rostlinách a v některých případech i v živočiších. Používají se jako stimulanty a léky, mohou však působit také silně toxicky. Mezi alkaloidy patří například kofein, morfin, chinin a strychnin.

Anafylaktický šok: Jedná se o těžkou alergickou reakci, která se může dostavit u přecitlivělých jedinců například při opakovaném štípnutí hmyzem. Anafylaktický šok se projevuje potížemi s dýcháním následkem zúžení dýchacích cest a dalšími příznaky šoku. Jsou popsány případy anafylaktického šoku po požití některých přídatných látek.

Angioedém: Angioedém je zvláštní forma kopřivky, která se projevuje jako masivní otok různých částí těla, často rtů, jazyka, očních víček a dalších částí obličeje. Otok je bolestivý a je provázen pocitem pálení.

Alergen: Látka vyvolávající u citlivých osob alergii. Citlivost na alergen je u alergických osob získána předchozím stykem s touto látkou.

Astma: Astma neboli záducha se projevuje záchvatem dušnosti, provázené sípáním vyvolaným křečovitým sevřením průdušek. Astmatický záchvat může být vyvolán psychickými faktory, infekčními faktory a alergeny.

Azobarviva: Jedná se o skupinu syntetických barviv, která jsou často spojována s různými nežádoucími účinky - reakcemi připomínajícími alergie, astmatickými záchvaty a hyperaktivitou u dětí.

CSPI (Center for Science in the Public Interest neboli Centrum pro vědu sloužící zájmům veřejnosti): CSPI je nezisková organizace sídlící ve Spojených státech, která se zaměřuje na zvyšování bezpečnosti a výživové hodnoty potravin a na zmenšování škod, plynoucích z požívání alkoholických nápojů. CSPI se snaží vzdělávat veřejnost v oblastech výživy a požívání alkoholu, zastupuje zájmy veřejnosti při jednání se státními orgány a zároveň se přičiňuje o to, aby byly nové vědecké poznatky využívány ve prospěch veřejnosti. Činnost CSPI je financována z prodeje časopisu Nutrition Action Healthletter (který má 800 000 stálých předplatitelů), dále z přidělených grantů a z prodeje vzdělávacích materiálů.

Codex Alimentarius (CA): Základním posláním této instituce je chránit zdraví spotřebitelů a zajišťovat čestné jednání v mezinárodním obchodu s potravinami. Kodex se zabývá vytvářením norem pro nezávadnost potravin; ty pak slouží při mezinárodním obchodování. Mimo jiné přijímá normy stanovující maximální hodnoty aditiv v potravinách, které jsou připravovány komisí CCFAC. Codex byl založen v šedesátých letech jako nástroj Světové zdravotnické organizace (WHO) a Organizace pro výživu a zemědělství (FAO).

ČZPI (Česká zemědělská a potravinářská inspekce): Tato instituce je pověřena dohledem nad dodržováním právních předpisů týkajících se potravin. Inspekce provádí průběžně kontroly potravin a surovin ve výrobnách, velkoobchodech a obchodech. Pokud zjistí porušení předpisů, může uložit vysoké pokuty, zakázat prodej zboží, přeřadit je do jiné jakostní třídy, přikázat likvidaci zdravotně závadného zboží nebo uložit opatření k odstranění nedostatků (např. doplnění údajů na etiketě).

Dermatitida (Dermatitis): Zánět kůže.

Ekzém: Kožní onemocnění, které může být způsobeno alergickou reakcí organismu na nějakou látku. Ekzém může být také způsoben drážděním pokožky například chemickými látkami v čisticích prostředcích.

Emulze: Směs dvou navzájem nemísitelných kapalin. Příkladem emulze je mléko, ve kterém jsou rozptýleny částičky tuku ve vodě.

Enzymy: Látky, které se vyskytují ve všech živých organismech a urychlují probíhající chemické reakce. Enzymy během těchto reakcí nepodléhají chemické změně, účinkují tedy jako katalyzátory. Enzymy se často používají při zpracování potravin. Například rennet z telecích žaludků se používá ke srážení mléka při výrobě sýrů.

FAC (Food Advisory Committee): Komise pracující pod hlavičkou britské Agentury pro potravinové normy (Food Standards Agency). Úkolem komise je vyhodnocovat rizika související s chemikáliemi používanými v potravinářském průmyslu. Má také poradní funkci v otázkách bezpečnosti potravin a uplatňování zákona o bezpečnosti potravin z roku 1990, zejména co se týče značení, složení a chemické bezpečnosti potravin.

FDA (The Food and Drug Administration): Americká státní organizace dohlížející na dodržování zákona o potravinách, lécích a kosmetice a dalších zákonů souvisejících se zdravím obyvatel. FDA provádí kontroly výroby, dovozu, dopravy, uskladnění a prodeje potravin a v případě zjištění nedostatků může zakázat prodej potravin. Ve svých čtyřiceti laboratořích provádí rozbor vzorků na zdravotní nezávadnost výrobku. FDA má však mnoho dalších povinností, které se netýkají přímo potravin: rozhoduje o legalizaci nových léků, dohlíží na bezpečnost krevních zásob, povoluje nové lékařské přístroje, dohlíží na bezpečnost kosmetických výrobků, schvaluje nové přídatné látky a tak dále.

Fermentace: Přírozený proces, během kterého mikroorganismy přeměňují živné látky na jiné chemikálie. Příkladem mohou být pivovarské kvasnice, které přeměňují cukr na alkohol při výrobě piva.

FINA (Food Intolerance Network of Australia): Nezávislé sdružení FINA se sídlem v Austrálii se zaměřuje na problémy spojené s potravinovou nesnášenlivostí. Sdružení poskytuje veřejnosti informace o nesnášenlivosti (přecitlivělosti) na potraviny a přídatné látky, vydává brožury a časopis a provozuje informativní webovou stránku pro lidi postižené potravinovou nesnášenlivostí. Formou dopisů a petic se snaží ovlivnit legislativu v Austrálii a prosadit na etiketě povinné značení potravin a přídatných látek, které mohou působit problémy přecitlivělým jedincům.

GRAS (Generally recognized as safe neboli Látky všeobecně považované za bezpečné): GRAS status mají ve Spojených státech látky, které se v současné době považují za bezpečné pro lidské zdraví. Obvykle se používají dlouhou dobu a jejich bezpečnost je podložena toxikologickými studiemi nebo zkušenostmi z praxe. Látky na seznamu GRAS nepodléhají jinak povinnému procesu schvalování (včetně testování na zvířatech) vedoucímu k povolení látky. Na seznamu látek GRAS figuruje několik stovek sloučenin a nejedná se pouze o přídatné látky. Patří sem i další ingredience, které se ve Spojených státech nepovažují přímo za potraviny, jako například sůl či pepř. Podle odborné veřejnosti se však na tomto seznamu vyskytují či vyskytovaly také velmi kontroverzní látky (např. ochucovadlo glutaman sodný neboli E 621).

HACSG (The Hyperactive Children Support Group): HACSG je nevýdělečná společnost, založená v roce 1977 a sídlící ve Velké Británii. Tato organizace poskytuje pomoc a podporu rodinám s hyperaktivními dětmi, podporuje výzkum hyperaktivity, zejména rozsahu tohoto onemocnění ve Velké Británii, jejích příčin a léčby a šíří informace o tomto stavu mezi veřejností. HACSG věří, že dětská hyperaktivita je spojená s konzumací nevhodných potravinářských aditiv a doporučuje, aby se tyto děti vyhýbaly následujícím látkám: Syntetická barviva, syntetická aromata, benzoany, BHA, BHT, MSG, dusičnany a dusitany.

Hyperaktivita u dětí: Mezi příznaky této poruchy chování u dětí patří nálado-
vost, snadné rozrušení, častý pláč a neschopnost soustředit se a vydržet v klidu. Někteří odborníci spojují dětskou hyperaktivitu s přídatnými látkami, jiní tuto spojitost rezolutně popírají. Více o dětské hyperaktivitě viz str. 45.

IARC (International Agency for Research on Cancer neboli Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny): Tato organizace začala pracovat v roce 1971 na programu, který vyhodnocuje riziko podílu různých chemických látek (jejichž vlivu jsou lidé vystaveni) na vznik rakoviny u lidí. Pro posouzení jsou vybírány látky, s kterými přicházejí lidé do styku a u kterých existují experimentální údaje o karcinogenitě nebo existují jiné důkazy či podezření o možné toxicitě. Výsledky hodnocení pak vycházejí v monografiích IARC, které publikuje Světová zdravotnická organizace (WHO). Tyto monografie mají pomáhat národním i mezinárodním orgánům ve zvažování nutných kroků k zajištění větší bezpečnosti zdraví obyvatel. Monografie obsahují informace o pojednávané látce včetně přehledu testů provedených do doby zpracování hesla. Na závěr každého hesla je uvedeno celkové hodnocení karcinogenity látky, které má čtyři možné podoby: a) Dostatečně prokázáno - to v případě, dochází-li při podávání látky ke vzniku zhoubných nádorů. b) Omezeně prokázáno c) Nedostatečně prokázáno - v těchto případech shledala IARC kvantitativní či kvalitativní nedostatky v hodnocených pokusech d) Neprokázáno - v případě, že neexistují žádné důkazy, že se jedná o karcinogen. IARC rozlišuje, jedná-li se o testy na zvířatech či na lidech. U mnoha chemikálií nejsou studie na lidech dostupné. V tomto případě IARC hodnotí látku u které je dostatečně prokázáno, že se jedná o zvířecí karcinogen jako rizikovou i pro lidi.

JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives neboli Společná expertní komise pro přídatné látky při Organizaci pro výživu a zemědělství (FAO) a při Světové zdravotnické organizaci (WHO)): Tato komise vydává monografie obsahující toxikologické hodnocení potravinářských aditiv. Nalezneme v nich přehled známých biochemických a toxikologických údajů pro danou látku, z nichž většina vychází z pokusů na zvířatech. Z těchto údajů se pak získává hodnota ADI (přípustná denní dávka). Monografie JECFA se zabývají rovněž kontaminanty (například kovy), aromaty a dalšími látkami v potravinách.

Karcinogen: Látka, která způsobuje rakovinu u lidí či zvířat neboli rakovino-tvorná látka.

Kontaminant: Znečišťující látka, jejíž přítomnost není žádoucí.

Kopřivka: Kopřivka se projevuje pupínky, které mohou dosahovat různých velikostí, eventuálně splývat do větších ploch. Pupínky se mohou objevit kdekoli po těle, mohou být zarudlé a silně svědit. Akutní kopřivka je obvykle projevem alergie a trvá řádově hodiny až dny. Chronická kopřivka trvá řádově týdny a může být projevem nesnášenlivosti (tzv. pseudoalergie) léků, potravin a přídatných látek v potravinách.

Metabolismus: Látková (a energetická) výměna, nepřetržitě probíhající v živém organismu.

NCI (The National Cancer Institute): Mezi činnosti amerického Národního ústavu pro rakovinu patří výzkum a podpora výzkumu rakoviny, poskytování vzdělávacích kurzů a informací týkajících se zdraví a provozování různých programů týkajících se příčin, diagnózy, prevence a léčby rakoviny, poléčbové rehabilitace a péče o pacienty a jejich rodiny.

Nitkovitost chleba: Tato vada chleba je způsobená bakterií a vyznačuje se mazlavou páchnoucí střídkou.

Polysacharidy: Složité polymerní molekuly, které obsahují cukry jako základní stavební bloky. Mezi polysacharidy patří například škrob a celulóza.

Purpura: Tečkovité krvácení do kůže.

Synergický účinek: Docílíme-li kombinací dvou nebo více látek vyššího účinku, než jakého bychom dosáhli použitím jakékoli z těchto látek samostatně, hovoříme o synergickém účinku. Příkladem může být směs dvou sladidel, která je daleko sladší než by odpovídalo pouhému součtu jejich sladkosti.

Texturizéry: Tyto látky ovlivňují vzhled a strukturu potraviny. Mezi texturizéry patří zahušťující látky, želírující látky, emulgátory, stabilizátory emulzí a další. Co do používaného množství tvoří texturizéry podstatnou část potravinářských aditiv.

2

CO TO JSOU PŘÍDATNÉ LÁTKY NEBOLI „ÉČKA“?

2.1 Trocha historie

Přidávání různých látek do pokrmů, za účelem zlepšení chuti, vůně, vzhledu či trvanlivosti se datuje od pradávna. Sůl, ocet, kouř a různá koření se používají po tisíciletí. Do začátku tohoto století byl však počet chemických látek, používaných v potravinářství, značně omezený. Počátkem dvacátého století rostla poptávka po trvanlivějších potravinách. Rostoucí znalosti chemických a fyzikálních pochodů, souvisejících s potravinami, pak umožňovaly vycházet této poptávce vstříc. Množství látek (barviv, konzervantů, aromat atd.) používaných v potravinářském průmyslu stále stoupalo a v současné době se odhaduje, že například ve Spojených státech se do potravin přidává přes 2500 různých látek. Americká FDA registruje ročně zhruba 100 žádostí o povolení nových potravinářských aditiv (včetně nepřímých aditiv jako např. obalových materiálů). Američan zkonsumuje průměrně čtyři až pět kilogramů těchto látek ročně a toto množství rok od roku roste. Ve Velké Británii zkonsumuje občan průměrně 3 kilogramy potravinářských aditiv ročně.

V ČSSR byla situace do roku 1989 zcela odlišná. Spotřeba potravinářských aditiv se nezvyšovala díky omezování jejich dovozu a od roku 1985 do roku 1989 dokonce poklesla o zhruba 14%. Situace se však po roce 1989 radikálně změnila. Zejména příchod velkých potravinářských koncernů zapříčinil prudký nárůst spotřeby těchto látek. Zároveň si domácí výrobci uvědomili, že pokud chtějí konkurovat zahraničním producentům, musí i oni vyrábět levnější, trvanlivější a zároveň vzhledově lákavější a chuťově výraznější potraviny.

Exploze používání přídatných látek byla naštěstí následována přijetím nového zákona o potravinách, který zaručuje, že se spotřebitel z obalu (většinou) dozví o přítomnosti těchto látek v potravine. Potravinářská aditiva neboli přídatné látky se označují mezinárodním kódem E, který se používá v mezinárodním obchodu a v Evropě i k označování složení potravin pro spotřebitele. V Austrálii se látky označují stejným

kódem jako v Evropě, u něhož však chybí velké písmeno E na začátku. Ve Spojených státech a Kanadě se přídatné látky označují pouze názvem (například kyselina citronová nebo červeň 40). Přídatné látky se podle funkce, kterou v potravině vykonávají, dělí do několika skupin, kterým se budeme věnovat v následujících odstavcích.

2.2 Antioxidanty (E 300 - E 321)

Antioxidanty prodlužují trvanlivost potravin tím, že zabraňují oxidaci některých složek potravin. I když vlastně potravinu „konzervují“, neřadí se mezi konzervační látky. Antioxidanty jsou široce používaná aditiva a lze je rozdělit do dvou skupin. První skupinu tvoří látky (některé kyseliny a jejich sloučeniny), které působí proti změnám barvy, například v ovoci či masných výrobcích. Mezi tyto látky se řadí třeba kyselina askorbová (E 300) či citronová (E 330).

Druhou skupinu antioxidantů tvoří látky, které zabraňují oxidaci v tucích a olejích. Tato oxidace vede ke žluknutí, potraviny se stávají nepřítazlivé až nepoživatelné. Vlivem oxidace může docházet i ke ztrátě vitaminů či dokonce ke vzniku toxických látek. Do této skupiny antioxidantů patří například butylhydroxyanisol (BHA, E 320), butylhydroxytoluen (BHT, E 321) a galláty (E 310, E 311, E 312). Vyjmenované látky jsou synteticky vyráběné chemikálie. Žluknutí tuků je však přírodní proces, a proto se příroda vyzbrojila látkami, které tomuto ději zabraňují. Zájem o tyto přírodní antioxidanty v poslední době roste kvůli obavám z nepříznivého vlivu syntetických antioxidantů na lidské zdraví. Mezi antioxidanty pocházející z přírodních zdrojů patří tokoferoly (E 306 - E 309), lecitin (E 322), kyselina askorbová nebo-li vitamin C (E 300) či guaiac resin (E 314). Také různé druhy koření a bylin, například rozmarýn a kořen zázvoru, mají silné antioxidační vlastnosti. Nedávno bylo zjištěno, že také vanilín, který je znám jako jedna z nejpoužívanějších aromatických látek ve sladkých potravinách, účinkuje jako antioxidant.

A kde se tedy s antioxidanty setkáme? Nejčastěji v tucích a potravinách s vysokým obsahem tuků. V rostlinných olejích se osvědčily syntetické antioxidanty (TBHQ, propylgallát, BHT, BHA), pokud to legislativa neumožňuje, používají se tokoferoly. Živočišné tuky mají málo přírodních antioxidantů, a proto je často nezbytné k nim (a k výrobkům z nich) přidávat syntetické či přírodní antioxidanty. Uvědomte si, že smažené snacky - např. brambůrky - mohou obsahovat až 50% své váhy tuku! Žluknutí je dále usnadněno velkým povrchem těchto výrobků.

Nejúčinnějším antioxidantem je v tomto případě TBHQ, není-li povolen, následují kombinace antioxidantů BHA, BHT a propylgallátu. Do tuků a olejů určených ke smažení se přidávají antioxidanty BHA, BHT a tokoferoly, které působí i po tepelném zpracování. Je-li třeba zaručit dlouhou skladovací dobu před použitím tuku, používají se kombinace antioxidantů, obsahujících i TBHQ a propylgallát. Syntetické antioxidanty se také přidávají do olejů užívaných při pražení burských oříšků. Cereální výrobky - granola, kukuřičné lupínky apod. - sice neobsahují příliš tuků, ale přítomné tuky jsou obvykle nenasycené a tudíž nestabilní. Cereální výrobky se často ošetří přidáním BHA či BHT do obalů (papíru, lepenky či plastických hmot), odkud se dostávají (migrují) do potravin. Trvanlivost masných výrobků lze prodloužit přidáním kombinace BHA a kyseliny citronové. Nakonec, i aromatické látky ztrácí vlivem oxidace své aroma a k jejich ochraně lze použít antioxidanty.

Antioxidanty se výrobcům potravin často dodávají ve směsích, které obsahují rozpouštědlo. Rozpouštědlem bývá rostlinný olej, kapalný monoglycerid (viz E 471) nebo propylenglykol.

Zákon definuje antioxidanty jako látky, které prodlužují údržnost potravin a chrání je proti zkažení způsobené oxidací, jejímiž projevy jsou např. žluknutí tuků a barevné změny potravin.

2.3 Barviva (E 100 - E 182)

Barviva hrají velmi důležitou roli při výrobě průmyslových potravin. Barva potravin často utváří první dojem spotřebitele. Většina lidí v samoobsluze nesáhne pro bezbarvou pomerančovou limonádu, zejména je-li vedle ní vystavena limonáda krásně oranžová. Dalším pádným důvodem pro použití barviv je snaha přesvědčit spotřebitele o tom, že výrobek obsahuje maximum přírodních složek. Spotřebitel dá například přednost červeně zbarvenému jahodovému jogurtu před jogurtem méně barevně výrazným - i když ten druhý může ve skutečnosti obsahovat jahod více.

Barviva lze rozdělit do dvou skupin na barviva přírodní včetně barviv přírodně identických a barviva syntetická. Přírodní barviva jsou získávána z přírodních zdrojů: rostlinných, živočišných či nerostných. Mezi přírodní barviva patří například anthokyaniny (E 163), karoteny (E 160a), chlorofyly a chlorofyliny (E 140), betalai-

ny (E 162), riboflavin (E 101) a karamel (E 150). Přírodně identická barviva jsou po chemické stránce stejná jako přírodní barviva, jsou však vyráběna synteticky. Syntetická barviva se původně vyráběla z uhlénoho dehtu. Nyní se získávají z vysoce přečištěných ropných produktů. Syntetická barviva musí obsahovat minimálně 85% čistého barviva, zbytek tvoří nečistoty ve formě anorganických solí, sloučenin kovů a organických látek.

V literatuře se pro syntetická barviva často používá název začínající zkratkou FD&C. Toto značení se začalo používat v USA v roce 1938 a dělí barviva na ta, která se v té době mohla v USA používat k barvení potravin, léků a kosmetiky (FD&C: foods, drugs and cosmetics); dále ta, která mohla být používána pouze v lécích a kosmetice (D&C: drugs and cosmetics) a na ta, která mohou být používána pouze v lécích a kosmetice s vnějším použitím (external D&C). Zákon, který zavedl v USA toto označení (Federal Food, Drug and Cosmetic Act) dále obsahoval požadavek na povinnou certifikaci barviv, kdy z každé šarže vyrobeného barviva musí být odevzdán vzorek pro vyhodnocení jeho čistoty. Původně byly ve Spojených státech povoleny desítky syntetických barviv. Jak se však postupně odhalovaly jejich nežádoucí účinky (často se jednalo o možnou karcinogenitu), byla tato barviva postupně zakazována. V současné době se smí v USA používat jenom několik málo syntetických barviv.

Barviva se dodávají buď jako prášky nebo smíchané s jedlými tuky a oleji nebo jako tekuté směsi, kde roli rozpouštědla často hraje glycerol (E 422) nebo propylenglykol. Syntetická barviva jsou rozpustná ve vodě a účinkují po rozpuštění (například v limonádě). K barvení se také používají tzv. laky, což jsou pigmenty ve vodě nerozpustné, které účinkují tím způsobem, že se v potravině rozptýlí a vytvoří disperzní směs. (Chemicky jsou laky hliníkové soli příslušných barviv, na nosiči hydratovaného oxidu hlinitého.) Laky se používají v potravinách založených na tucích či olejích nebo potravinách, které neobsahují dostatek vody pro rozpuštění běžných barviv. Jedná se například o potahované tabletky, cucavé bonbóny a žvýkačky. Lakům jsou připisovány stejné toxikologické vlastnosti jako příslušným barvivům (to znamená, že například tartrazin - FD&C Yellow No. 5 a jeho lak - FD&C Yellow No. 5 lak - by měly mít stejné účinky na lidské zdraví). Lakům přísluší stejné kódy E jako příslušným barvivům a na etiketě se tedy nerozlišují.

CSPI přistupuje k syntetickým barvivům takto: Většina umělých barviv jsou syntetické chemikálie, které se v přírodě nenalézají. Protože se barviva vyskytují převážně v potravinách, které mají nízkou výživnou hodnotu (cukrovinky, limonády atd.), bylo by lépe vyhnout se všem uměle barveným potravinám. Užití barviv většinou naznačuje, že při výrobě nebylo použito ovoce či jiné přírodní složky. Barviva mohou navíc způsobovat hyperaktivitu u dětí. Posuďte sami, zda je vám tento přístup blízký.

Před rokem 1989 se v České republice používalo daleko méně barviv. V současné době je povoleno více barviv než v minulosti a je pravděpodobné, že se s těmito látkami budeme setkávat čím dál tím častěji. Stále si však můžeme vybírat potraviny, které buď barviva neobsahují vůbec nebo obsahují pouze barviva všeobecně považovaná za bezpečná. Ideálním příkladem tohoto přístupu jsou mražené krémy neboli zmrzliny a nanuky. Řada velkých výrobců používá pouze přírodní barviva, která většinou nejsou spojována s nežádoucími účinky. Mezi tyto výrobce patří například Algida či Schöller. Avšak česká společnost Hájek používá snad výhradně syntetická barviva. Chceme-li se tedy vyhnout těmto látkám, budeme se muset vyhnout i výrobkům této firmy. Podstatné je, že můžeme učinit informovanou volbu a vybrat si ten výrobek, který nám svým složením vyhovuje.

Zákon definuje barviva jako látky, které udělují potravíně barvu, kterou by bez jejich použití neměla nebo které rekonstruuji barvu, která byla poškozena či zeslabena během technologického procesu.

2.4 Konzervační činidla neboli antimikrobiální látky (E 200 - E 290)

Všude kolem nás bují neviditelný život mikroorganismů. Dostanou-li se do styku s potravinou, může docházet k různým dějům. Ty mají za následek změny vzhledu, vůně, barvy, tvaru, chuti i nutriční hodnoty potraviny. Některé mikroorganismy navíc vytváří jedy, tzv. toxiny, které mohou být pro člověka velmi nebezpečné.

Lidstvo proto již v dávné minulosti vyhlásilo válku neviditelnému nepříteli - kvasinkám, plísním a bakteriím. Mezi konvenční zbraně této války patří fyzikální pochody sloužící k usmrcení nepřítelů: vaření, pasterizace, sterilizace, chlazení, mražení a sušení. V týlu nepřítelů pak pracují tajní agenti - přátelské mikrobiální látky, například bakterie používané při konzervaci fermentací.

Neméně oblíbené jsou v této válce chemické zbraně, tak zvané konzervanty. Mezi první konzervační činidla patřila pravděpodobně sůl. Konzervanty tvoří necelé jedno procento z celkového množství používaných přídatných látek. V posledních desetiletích se ale používají stále častěji. Je to i proto, že se stále více spoléháme na různé polotovary a předpřipravená hotová jídla. Od potravin navíc očekáváme, že budou k dostání po celý rok a že budou mít dostatečně dlouhou dobu trvanlivosti. Podobně jako u ostatních potravinářských aditiv tedy nebezpečí nespočívá ani tak v samotných konzervantech (až na některé výjimky), ale spíše v tom, do jakých potravin se tyto látky přidávají. Různorodá strava s dostatkem čerstvých potravin zaručuje nejen přísun všech důležitých živin, ale také nízké zatížení organismu konzervačními látkami.

Mezi nejčastěji používané konzervanty patří kyselina sorbová a její sole sorbany (E 200 - E 203), kyselina benzoová a benzoany (E 210 - E 213), parabeny (E 214 - E 219), siřičitany (E 220 - E 228) a dusitany a dusičnany (E 249 - E 252).

Zákon definuje konzervanty jako látky, které prodlužují údržnost potravin a které je chrání proti zkáze způsobené činností mikroorganismů.

2.5 Okyselující látky a látky upravující kyselost

Většina okyselujících látek (neboli acidulantů) se přirozeně vyskytuje v různých potravinách. Jedná se o organické a anorganické kyseliny a látky, ze kterých kyseliny vznikají působením vody a tepla. Kyseliny dodávají potravinám kyselou chuť, ale zároveň mohou účinkovat i jinak. Zředěná kyselina octová neboli běžný ocet okyseluje nakládané okurky, dodává jim chuť a zároveň je konzervuje.

Látky upravující kyselost (nebo také regulátory pH) ovlivňují kyselost či zásaditost potravin. Patří sem kyseliny, zásady a neutralizační činidla. Často se jedná o tzv. pufrů, což jsou látky tlumící výkyvy pH.

Zákon definuje kyseliny jako látky, které zvyšují kyselost potravin, nebo které jí udělují kyselou chuť a regulátory kyselosti jako látky, které mění či udržují kyselost či alkalitu potravin.

2.6 Tavící soli

Tavící soli pomáhají stabilizovat směs bílkovin a tuků v tavených sýrech, které se potom lépe roztírají. Nejčastěji používané tavící soli jsou fosforečnany sodné (E 339), difosforečnany (E 450) a polyfosforečnany (E 452).

Zákon definuje tavící soli jako látky, které mění vlastnosti proteinů při výrobě tavených sýrů za účelem zamezení oddělování tuku.

2.7 Kypřící látky

Kypřící látky vytvářejí (nebo pomáhají vytvářet) oxid uhličitý v těstech. Pekařské výrobky jsou díky kypřícím látkám nadýchané a mají větší objem. Mezi kypřící látky patří droždí (které se ovšem nepovažuje za přídatnou látku), dihydrogenfosforečnan vápenatý (E 341), uhličitán sodný (E 500) a další. Běžný kypřící prášek, používaný při pečení v domácnostech, je směsí kypřících látek s plnidlem, kterým bývá obyčejná mouka.

Zákon definuje kypřící látky jako látky nebo směsi látek, které vytváří plyny a tak zvyšují objem těsta.

2.8 Náhradní sladidla

Existuje mnoho důvodů, proč bychom se měli vyhybat cukru: Cukr není dobrý pro naše zuby, je dáván do souvislosti s mnoha chorobami a jeho přílišná konzumace vede k obezitě. Většina sladkých pokrmů navíc obsahuje jen málo výživných a zdraví prospěšných látek. Z hlediska běžného spotřebitele je v současné době nejdůležitější spojení cukru s obezitou. Popularita náhradních sladidel je pak přímo úměrná obavám ze zmíněných nežádoucích účinků cukru. Zcela zvláštní skupinu spotřebitelů pak představují diabetici, kterým náhradní sladidla umožňují těšit se z chutí, které my ostatní považujeme za samozřejmé.

Náhradní sladidla můžeme rozdělit do dvou skupin: kalorická a nízkokalorická. Mezi nízkokalorická sladidla patří například sacharin (E 954), cyklamáty (E 952), aspartam (NutraSweet, E 951) či Acesulfam K (E 950). Syntetická nízkokalorická sla-

didla nezpůsobují tvorbu zubního kazu, jsou vhodná pro diabetiky a jsou mnohonásobně sladší než cukr, zatímco kalorická sladidla mají často obdobnou sladivost jako cukr. Proto stačí, vhodíme-li si do kávy dvě malá zrnka sacharinu (čímž nedodáme prakticky žádné kalorie), abychom ji osladili tak, jako dvěmi kostkami cukru nebo obdobným množstvím jiného kalorického sladidla. Ne vždy je však potravin s nízkokalorickým sladidlem méně kalorická než stejná potravin oslazená cukrem. Nemá například smysl spořádat několik dortíků slazených nízkokalorickým sladidlem a myslet si, že nehřešíme. Místo cukru bude stejně vážící dortík obsahovat více mouky a tuku, a tedy pravděpodobně i více kalorií. Proto z hlediska kalorické hodnoty potravin má význam přidávat nízkokalorická sladidla pouze tam, kde přídavek cukru skutečně zvyšuje kalorickou hodnotu výrobku. To přesně činí výrobci potravin, a tak si můžeme koupit například dietní kolu či jinou limonádu, nízkokalorický jogurt či žvýkačky bez cukru. Stejně tak má smysl sladit kávu či čaj nízkokalorickým sladidlem. V této souvislosti je zajímavé podotknout, že nízkokalorická sladidla pravděpodobně nepomáhají lidem zbavit se nadváhy. Například ve Spojených státech od roku 1980 prudce stoupla jak konzumace umělých sladidel, tak křivka vyjadřující obezitu populace.

Pochybnosti o bezpečnosti nízkokalorických sladidel pro lidské zdraví a jejich ne vždy vyhovující chuť vedou ke stále častějšímu používání kalorických náhradních sladidel. Mezi tyto látky, které mají často podobnou strukturu jako cukr, patří například glukosa, fruktosa a cukerné alkoholy maltitol (E 965), mannitol (E 421), sorbitol (E 420), xylitol (E 967), laktitol (E 966), isomalt (E 953) a hydrogenovaný glukosový sirup. Cukerné alkoholy nezpůsobují tvorbu zubního kazu v takové míře jako běžný cukr a jsou vhodné pro diabetiky.

Výrobci často používají směsi různých sladidel. Tyto směsi mají často větší sladivost než jednotlivá sladidla (tzv. synergický efekt), a proto je jejich použití ekonomicky výhodné. Dalším důvodem je fakt, že vhodnou volbou složek směsi lze přiblížit chuť co nejvíce chuti cukru a minimalizovat nepříjemnou pachut', kterou má mnoho umělých sladidel.

Na rozdíl od minulosti je nyní v ČR povoleno mnoho náhradních sladidel. Jediným podstatným rozdílem oproti EU je prozatímní zákaz používání cyklamátů, který bude v dohledné době zrušen.

Zákon definuje náhradní sladidla jako látky, které udělují potravinám sladkou chuť a které nepatří mezi monosacharidy a disacharidy.

2.9 Látky zvýrazňující chuť a vůni

Látky zvýrazňující chuť a vůni (neboli aroma) se nesmí zaměňovat se samotnými aromaty. Zatímco aromata potravinám chuť a vůni dodávají, látky v této skupině chuť či vůni potravin pouze zvýrazňují. Mezi tyto látky patří kyselina glutamová a její soli, kyselina guanylová a její soli, kyselina inosinová a její soli a některá sladidla. Nejpoužívanějším zástupcem skupiny je nechvalně známý glutaman sodný neboli MSG (E 621), který se hojně používá v sójových omáčkách.

Mezi zastánci a protivníky přídatných látek se vede dlouholetý spor o tom, zda látky zvýrazňující chuť a vůni slouží k falšování potravin a klamání spotřebitele nebo zda pouze umocňují sensorické vlastnosti použitých kvalitních surovin. Přívrženci těchto látek tvrdí, že jejich použití sice umocní chuť pokrmu, ale pokud jsou použité suroviny nízké kvality, pak zvýraznění jejich chuti tento fakt nezastře. Odpůrci argumentují tím, že díky přítomnosti látek zvýrazňujících aroma pokrmů lze použít daleko méně výživných avšak dražších surovin. Jako příklad se často udává nižší obsah masa v polévkách a dalších pokrmech obsahujících glutaman sodný.

Zákon definuje látky zvýrazňující chuť a vůni jako látky, které zvýrazňují již existující chuť nebo vůni potravin.

2.10 Zahušťující látky neboli zahušťovadla

Jak napovídá jejich název, zahušťující látky mají za úkol pokrm (nebo nápoj) zahustit neboli zvýšit jeho viskozitu. V domácnosti zahušťujeme polévky a omáčky, kaše, pudinky a spoustu dalších pokrmů. To ovšem používáme zahušťovadla, která nepatří mezi přídatné látky, ale řadí se mezi samotné potraviny: mouku a škrob. V potravinářském průmyslu se pak zahušťující látky používají k zahuštění mléčných výrobků, předpřipravených omáček, polévek a zálivek, instantních polévek, majonéz, zavařenin a řady dalších výrobků.

Mezi obvyklá zahušťovadla patří modifikované celulózy, modifikované škroby a rostlinné gummy. Jedná se vesměs o tradičně používané složky potravin nebo látky s nimi blízce příbuzné, a zdálo by se, že proti jejich používání nemůže být námitek. Skutečně, tyto látky spíše než naše zdraví poškodí něco, co je některým z nás ještě

bližší - naši peněženku. Až příště půjdete do samoobsluhy, podívejte se na složení několika kečupů. Ty dražší druhy by neměly obsahovat zahušťovadla - vyrábí se totiž pouze z rajčat, cukru, soli, octa a koření. Levnější výrobky obsahují zahušťovadlo - většinou škrob, který částečně nahrazuje dražší surovinu - v tomto případě rajčata respektive rajský protlak. Podobně jsou na tom ovocné dětské výživy, které mohou obsahovat pouze ovoce a další obvyklé složky (např. cukr) nebo ovoce a levnější zahušťovadlo. Stejně tak může zahušťovadlo vytvořit dojem, že si pochutnáme na stoprocentním ovocném džusu místo obyčejné limonády. Na těchto postupech není nic nezákonného nebo nekalého, je však dobré si rozdíly ve složení výrobků uvědomovat a brát je do úvahy spolu s cenou výrobku při rozhodování pro tu kterou značku. Výrobek, který má honosný obal a patří mezi nejdražší, přitom však obsahuje zahušťovadla stejně jako ten nejlacinější, by měl vzbuzovat naši nedůvěru.

Zákon definuje zahušťovadla jako látky, které zvyšují viskozitu potravin.

2.11 Želírující látky

Želírující látky vytváří gely, se kterými se setkáváme v podobě želé a rosolů. Nejznámější želírující látkou je želatina, která se však podle zákona za přídatnou látku nepovažuje (viz heslo Želatina, str. 55). S želírujícími látkami se setkáváme v želé dezertech, jogurtech a dalších mléčných výrobcích, pekařských výrobcích, masných výrobcích a mnoha dalších potravinách.

Zákon definuje želírující látky jako látky, které udělají potravině texturu tím, že vytváří gel.

2.12 Modifikované škroby (E 1400 - E 1450)

Škroby slouží jako hlavní zásobník energie rostlin a některé rostlinné druhy jsou jejich bohatými zdroji. Škrob je hlavní součástí obilovin (zejména pšenice, žito, ječmene a ovesa), dále brambor, rýže a kukuřice. Rostlinné škroby se používají tradičně jako zahušťovadla. Nerozpouští se však ve studené vodě a vykazují další nežádoucí vlastnosti z hlediska zpracování potravin. Proto se při průmyslové výrobě potravin dává často přednost takzvaným modifikovaným škrobům. Tyto látky vznikají během chemických reakcí rostlinných škrobů s různými sloučeninami.

Jak bylo již řečeno v odstavci o zahušťujících látkách, škroby a modifikované škroby mohou nahrazovat výživnější složky potravin, například ovoce. Toto varování se týká především dětských výživ (ty mohou obsahovat pouhých 25% ovoce) a kečupů.

Zákon definuje modifikované škroby jako 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.

2.13 Stabilizátory

Stabilizátory mají za úkol udržovat potraviny ve stavu, v jakém opouštějí brány výrobního závodu. Často se jedná o potraviny tvořené složkami, které se za normálních podmínek nemísí a které mají tendenci se časem znovu oddělit (např. usazování kakaa na dně čokoládového mléka). Stabilizátory pak tomuto oddělení složek zabráňují. Často se s nimi setkáme spolu s emulgátory v emulzích, kde zabráňují oddělení vody a oleje. Stabilizátory však mohou také zajišťovat stálost barvy a eventuálně i dalších vlastností výrobku. K nejčastěji používaným stabilizátorům patří modifikované škroby a rostlinné gumy.

Zákon definuje stabilizátory jako 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.

2.14 Emulgátory

Víme, že voda a olej jsou navzájem nemísitelné. Přesto se denně setkáváme s potravinami, ve kterých jsou tyto dvě složky ve směsi - v majonézách, margarínech či mražených krémech. Systém, který se skládá z jedné či více kapalin, rozptýlených v jiné kapalině, se kterou se navzájem nemísí, se nazývá emulze. Takový systém je obvykle nestabilní a jednotlivé složky se mohou snadno oddělit. (Můžeme například spatřit olej na povrchu salátové zálivky.) Emulgátory napomáhají při výrobě emulzí a vzniklé emulze často i stabilizují. Toto však není jediná funkce emulgátorů v potravinách.

U pekařských výrobků mohou emulgátory usnadnit výrobu a zlepšit pekařskou „kvalitu“ - výsledný výrobek má větší objem. Některé emulgátory změkčují chlebovou střídku. Měkká střídku je charakteristická pro čerstvý chléb. Takto upravený výrobek se sice zdá čerstvý, ve skutečnosti ale může být i čtyři dny starý. Tímto se dostáváme k dalšímu úskalí potravinářských aditiv. Jimi obohacené výrobky se totiž mohou zdát lepší, než ve skutečnosti jsou - čerstvější, větší, těžší a poctivější. Avšak zdání v podobných případech klame.

Některé emulgátory mají schopnost stabilizovat pěny a přidávají se proto do různých sypkých směsí pro výrobu dezertů a do šlehaných krémů. Jiné zase tvorbu pěn potlačují, a používají se proto při zpracování mléka a vajec.

Emulgátory najdeme také v mražených krémech (zmrzlinách), kde usnadňují výrobu a přispívají k větší „nadýchanosti“ výrobku. Mražené krémy se totiž prodávají na objem - kupujeme například 1 litr zmrzliny a ne 1 kilogram. Čím nadýchanější je zmrzlina, tím vyjde výrobce levněji. Emulgátory dále změkčují cukrovinky, stabilizují tuky, snižují prskání oleje při smažení, kontrolují viskozitu tekuté čokolády, zlepšují rozpustnost instantních nápojů a ovlivňují krystalizaci tuků.

Zákon definuje emulgátory jako látky, které umožňují tvorbu stejnorodé směsi dvou nebo více nemísitelných kapalných fází nebo které tuto směs udržují.

2.15 Nosiče a rozpouštědla

Rozpouštědla se používají k extrakci či rozpouštění dalších látek. Například aceton a hexan se používají jako rozpouštědla pro vonné oleoresiny z koření, glycerol se používá jako rozpouštědlo pro barviva a aromata, jako rozpouštědlo se používá i potravinářský líh. Nosiče napomáhají přidávání některých (například nerozpustných či těžkých) aditiv k potravinám. Aromata se přidávají na nosiči tvořeném škrobem, celulosou nebo oxidem křemičitým. Polyethylenglykol se používá jako nosič nekalorických syntetických sladidel.

Zákon definuje nosiče a rozpouštědla jako látky, které se užívají k rozpouštění, ředění, disperzi (rozptylování) a jiné fyzikální úpravě přídatné látky, potravního doplňku a aromatu, aniž přitom mění jejich technologickou funkci nebo mají vlastní technologický efekt a jejichž užití usnadňuje manipulaci, aplikaci nebo použití přídatné látky.

2.16 Protispékavé látky

Protispékavé látky se přidávají do sypkých potravinářských výrobků, kde snižují schopnost částic sypkých potravin vzájemně na sobě ulpívat a vytvářet hrudky a spečené kusy. Protispékavou látkou v kuchyňské soli či kakau může být například oxid křemičitý (E 551), v případě cukru to bývá fosforečnan vápenatý (E 341).

Zákon definuje protispékavé látky jako látky, které snižují tendenci jednotlivých částic potravin ulpívat vzájemně na sobě.

2.17 Leštící látky

Leštící látky vytvářejí ochranný film na povrchu potravin nebo dodávají povrchu lesk. Povrchové filmy se aplikují na různé dražé, bonbóny a cukrovinky, kde udržují tvar a zvyšují chuť a přitažlivost. Lesklý povrch je často žádán u cukrovinek, například oříšků v čokoládě a podobných výrobků. Povrchové filmy se také často používají k ošetření ovoce a zeleniny. Citrusovým plodům, jablkům a hruškám dodávají lesk, zabraňují zmenšování hmotnosti a v případě citrusů účinkují jako nosiče fungicidů. Povrchové filmy zabraňují u zeleniny ztrátám vody a poškození povrchu během transportu a zlepšují vzhled a tím i prodejnost. Nejčastěji se takto upravují rajčata, okurky, někde i papriky, dýně a další druhy. Jedlé povrchové filmy mohou v některých potravinách napomáhat aplikaci aromatických látek (účinkovat jako nosiče aroma), které jsou většinou kapalné.

Ochranné povrchové filmy mohou obsahovat různé přídatné látky, které mají za úkol chránit povrch potravin. Jedná se například o konzervanty (kyseliny benzoovou - E 210, sorbovou - E 200 a propionovou - E 280 a jejich soli) a antioxidanty (které mohou v povrchových filmech chránit ořechy před žluknutím). Citrusové plody jsou často ošetřeny fungicidy, např. thiabendazolem (E 233) či kyselinou sorbovou (E 200).

Zákon definuje leštící látky jako 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 leštící látky.

2.18 Balicí plyny a propelanty

Balicí plyny se používají místo vzduchu při balení potravin, jejichž složky by mohly reagovat se vzdušným kyslíkem a rychleji podléhat zkáze. Propelanty neboli hnací plyny pak pod tlakem vytlačují potravinu z obalu (například u šlehačky ve spreji). Mezi hnací plyny patří dusík a helium.

Zákon definuje balicí plyny jako plyny jiné než vzduch, které se zavádí do obalu před, během, nebo po plnění potraviny do obalu a propelanty definuje jako plyny jiné než vzduch, které vytlačují potravinu z obalu.

2.19 Odpěňovače a pěnotvorné látky

Pěna je fyzikální systém tvořený plynovými bublinami rozptýlenými v kapalině. Vznik pěny je někdy velmi žádoucí, jindy však představuje vážný výrobní problém. Nežádoucí vznik pěny snižuje kapacitu výrobního zařízení, zbytečně prodlužuje zpracování, a tím zvyšuje výrobní náklady. Tvorbu pěny lze omezit změnou výrobního postupu nebo použitím chemických odpěňovačů, které zabraňují vytváření pěny nebo snižují pění. Pěnotvorné látky naopak napomáhají žádoucí tvorbě pěny.

Zákon definuje odpěňovače jako látky, které zabraňují vytváření pěny nebo snižující pění a pěnotvorné látky jako látky, které umožňují vytváření stejnorodé disperze plyné fáze v kapalně nebo tuhé potravine.

2.20 Zvlhčující látky

Tyto látky chrání potraviny před vysycháním a omezují vypařování těkavých složek. Patří sem také látky usnadňující rozpouštění sypkých směsí ve vodě (např. směsí pro výrobu nealkoholických nápojů). Mezi zvlhčující látky patří například glycerol (E 422) používaný ve strouhaném kokosu, propylenglykol (E 1520) či sorbitol (E 420).

Zákon definuje zvlhčující látky jako látky, které chrání potravinu před vysycháním tím, že působí proti účinkům vzduchu s nízkou relativní vlhkostí. Dále jsou to i látky, které podporují rozpouštění práškovitých potravin ve vodném prostředí.

2.21 Plnidla

Úkolem plnidel je zvýšit objem potraviny bez zbytečného zvýšení její kalorické hodnoty. Tyto látky se často používají v nízkokalorických potravinách, žvýkačkách, cukrovinách. Jako plnidlo se používá například nestravitelná mikrokrytalická celulóza (E 460).

Zákon definuje plnidla jako látky, které přispívají k objemu potraviny, aniž významně zvyšují její energetickou hodnotu.

2.22 Zpevňující látky

Rajčata v konzervě nebo zavařená jablka snadno ztrácí svou pevnost a strukturu. I ostatní ovoce a zelenina během zpracování měkne a rozpadá se. Zpevňující látky udržují či obnovují pevnost či křehkost u konzervovaného ovoce a zeleniny, zavařenin a podobných výrobků. Často jsou rozpustné ve vodě, a proto snadno pronikají do zpevňovaných součástí potraviny. Mezi zpevňující látky patří například chlorid vápenatý (E 509), uhličitán vápenatý (E 170), hydroxid vápenatý (E 526), citronan vápenatý (E 333) a také běžný cukr.

Zákon definuje zpevňující látky jako látky, které činí tkáň ovoce a zeleniny pevnými nebo křehkými nebo tuto pevnost udržují a dále látky, které reakcí se želirujícími látkami ztužují gely.

2.23 Sekvestranty

Volné ionty kovů, které se mohou v potravinách vyskytovat ve stopových množstvích, mohou působit různé nežádoucí reakce vedoucí k tvorbě nerozpustných nebo barevných sloučenin, degradaci složek potravin, vzniku sraženin a zákalů, ke změnám barvy, žluknutí a ztrátě výživové hodnoty. Sekvestranty jsou látky, které jsou schopny vázat přítomné ionty kovů, a tím zabraňovat těmto nežádoucím reakcím. Mezi sekvestranty patří například vápenato-disodná sůl EDTA (E 385), kyselina citronová (E 330, přidávaná např. do sádla a margarínů) a kyselina vinná (E 334).

Zákon definuje sekvestranty jako látky, které vytvářejí chemické komplexy s ionty kovů.

2.24 Látky zlepšující mouku

Některé látky dokáží zlepšit vlastnosti mouky během pečení. Po jejich přidání jsou těsta vláčnější, lépe se zpracovávají strojově, mají větší objem, vzniklý výrobek má lepší zbarvení kůrky, měkčí střídku a vydrží déle „čerstvý“. Tyto látky se souhrnně označují jako látky zlepšující mouku.

Zákon definuje látky zlepšující mouku jako látky jiné než emulgátory, které se přidávají k mouce nebo do těsta za účelem zlepšení pekařské kvality.

2.25 Rostlinné gummy

Rostlinné gummy jsou šťávy vytékající z rostlin při poranění nebo vyráběné různými mikroorganismy. Získávají se z příslušných přírodních zdrojů (keřů, stromů, mořských řas a bakterií) a mají schopnost zvyšovat viskozitu a vytvářet gely. Mezi rostlinné gummy patří například tragant (E 413), arabská guma (E 414) či guma karaya (E 416). Někdy se mezi gummy řadí také některé zásobní látky rostlin jako guma guar (E 412), karubin (E 410), konjaková guma a tamarindová guma. Látky jsou většinou nedostatečně testovány, avšak řada z nich se tradičně využívá v lokálních potravinách a gummy se považují za pravděpodobně bezpečné. Tyto látky navíc nejsou ani zadržovány v lidském těle a rychle se vylučují.

2.26 Čiřící látky neboli čířidla

Tyto látky odstraňují zákaly a látky způsobující zákaly u nápojů - piva, vína a ovocných šťáv. Například k čiření vína lze použít bentonit (E 558). Dalšími čiřícími látkami jsou želatina a polyvinylpolypyrrolidon (E 1202).

2.27 Nutriční látky

Nutriční látky jsou látky nezbytné pro správný průběh metabolických dějů v našem těle. Do této skupiny patří například vitaminy, minerální látky či aminokyseliny. Pokud tyto látky neplní žádnou z funkcí přídatných látek, tak mezi přídatné látky dle vyhlášky č. 298 z roku 1997 nepatří a nebudeme se jimi v této knize zabý-

vat. Některé z nich však funkci přídatné látky plní: vitamin B2 (E 101) a provitamin A (E 160 a) se používají jako barviva, vitamin C (E 300) a vitamin E (E 307) jako antioxidanty, vitamin B3 (E 375) lze použít jako stabilizátor barvy. U každé z těchto látek se stručně zmíníme o jejím kladném vlivu na lidský organismus.

2.28 Lubrikanty a látky zabraňující přichycení

Tyto látky se nanášejí na povrchy přicházející do styku s potravinářskými surovinami, polotovary a potravinami a zabraňují jejich přichycování a ulpívání. K tomuto účelu jsou často používány rostlinné oleje, mastné kyseliny a minerální oleje. Pozor, tato skupina látek se nepovažuje za přídatné látky a jejich použití se nemusí značit a neznačí na obalu výrobku. Důvodem je, že obsah těchto látek v hotové potravine je prakticky nulový.

2.29 Aromatické látky neboli látky vonné a chuťové

K napodobení přírodních vůní a chutí se používá stovek chemických sloučenin. Většina z těchto látek se nachází též v přírodě a aromatické látky se původně získávaly z přírodních materiálů jako extrakty a destiláty (například aromatické oleje). Některé z těchto látek jsou nyní z ekonomických důvodů vyráběny synteticky. Pokud se aromatická látka izoluje z přírodních zdrojů, hovoříme o přírodní aromatické látce. Aromatické látky přírodně identické se vyrábějí chemickými postupy, ale jsou (chemickou strukturou) totožné s látkami přítomnými v přírodních materiálech. Umělé aromatické látky se pak v přírodě přirozeně nevyskytují a vyrábějí se chemickou syntézou.

Na aromatické směsi připadá 20% z celkového množství používaných aditivních látek a toto množství činí v průměru několik gramů denně. Spotřeba těchto látek stále roste (zaujímají dokonce první místo v nárůstu spotřeby). Aromatické látky se však v potravinách používají v malých množstvích a původně se považovaly za zcela bezpečné. Nyní se již ví, že některé z nich mohou poškodit lidské zdraví (např. safrol a isosafrol jsou karcinogenní). Přesto je většina aromatických látek považována za neškodné. Jejich použití však často znamená, že skutečná přírodní surovina (např. ovoce, máslo, smetana či oříšky) byla vynechána. Často se také nacházejí v „nezdravých“ potravinách.

V současné době se používá stovek těchto látek a v jediném výrobku jich může být použito několik najednou. Výrobci využívají svého práva neuvádět složení těchto směsí a použité aromatické látky pečlivě tají. Směsi aromatických látek mohou obsahovat glutaman sodný (E 621), na který jsou někteří jedinci citliví. Také někdy obsahují konzervanty, antioxidanty a barviva, které se pak dostávají do konečné potraviny přenosem.

Jako rozpouštědlo pro aromatické látky se často používá propylenglykol. Kodl a Turek uvádějí, že v EU výrobci přidávali 1-2 gramy aromatu na 1 litr nápoje do nealko nápojů, přičemž koncentrace propylenglykolu v aromatu dosahovala až 95%. Limit v ČR je 200 mg/l, což je hodnota cca desetinásobně nižší.

O zajímavém aspektu používání aromatických látek se opět zmiňují ve své knize autoři Kodl a Turek. Povolené hodnoty nebezpečných kovů v aromatech (arzen, olovo, kadmia, rtuť) jsou převzaty z legislativy platné v EU. Tyto hodnoty jsou však tak vysoké, že u aromat s nižší vydatností (kterých je nutno použít ve výrobku větší množství) hrozí, že výrobce bude mít problémy splnit limity povolené pro tyto kontaminující kovy v konečné potravine.

Pozor! V České republice se tyto látky nepovažují za přídatné látky (na rozdíl od předpisů platných před 28. listopadem 1997) a nejsou jim přiřazeny E kódy.

3

„ÉČKA“ A ZÁKONY

3.1 Česká legislativa

V roce 1997 vyšel pod číslem 110 Zákon o potravinách a tabákových výrobcích. Tento zákon stanovuje povinnosti podnikatelů při výrobě potravin a jejich uvádění do oběhu a upravuje státní dozor nad dodržováním těchto povinností. Zákon definuje některé základní pojmy včetně pojmu „přidatné látky“ a „látky určené k aromatizaci potravin“. Podle zákona musí být potravina balená ve výrobě označena na obale údajem o složení podle použitých surovin a přídatných látek (pokud není obal menší než 10 cm²). Zákon také pověřuje orgány hygienické služby, orgány veterinární správy a Českou zemědělskou a potravinářskou inspekci dozorem nad dodržováním povinností vyplývajících z tohoto zákona.

Přidatnými látkami v potravinách se pak zabývá vyhláška číslo 298 z roku 1997. Touto vyhláškou se stanoví chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů potravin a potravinových surovin, podmínky jejich použití, jejich označování na obalech, požadavky na čistotu a identitu přídatných látek a potravních doplňků a mikrobiologické požadavky na potravní doplňky a látky přídatné. Mimo jiné tedy tato vyhláška stanoví, které přídatné látky mohou být v potravinách používány, v jakém množství a v jakých potravinách. U látek, které patří do jedné z následujících kategorií: antioxidanty, barviva, konzervanty, kyseliny, regulátory kyselosti, tavicí soli, kypřicí látky, náhradní sladidla, látky zvýrazňující chuť nebo vůni, zahušťovadla, želírující látky, modifikované škroby, stabilizátory, emulgátory, protispékavé látky, odpěňovače, lešticí látky a látky zlepšující mouku, musí být kromě názvu nebo kódu E uveden i název příslušné kategorie, do které látka spadá. Některé přídatné látky spadají dle účelu použití do několika kategorií, ale uvádí se pouze název kategorie, která odpovídá účelu, pro který je látka v potravině použita.

Vyhláška č. 298 byla již připravována s ohledem na budoucí vstup České republiky do Evropské unie a při její tvorbě proto hrály podstatnou roli snahy o harmo-

nizaci s legislativou EU. V současné době (léto 2001) se připravuje novelizace této vyhlášky, která odstraní stávající odlišnosti od legislativní úpravy platné v EU.

3.2 Nezbytné množství

Jak již bylo řečeno, vyhláška č. 298/1997 uvádí, ve kterých potravinách smí být ta která přídatná látka použita a v jakém množství. Toto množství je vyjádřeno buď číselně (například 300 miligramů látky v jednom kilogramu potraviny) nebo obratem „v množství nezbytně nutném pro dosažení zamýšleného technologického účinku a při zachování správné výrobní praxe“ (dále jen „nezbytné množství“). Podle vyhlášky se však přídatné látky, které lze používat v nezbytném množství, nesmějí „používat pro výrobu nezpracovaných potravin, medu, neemulgovaného tuku a oleje, másla, pasterovaného nebo sterilovaného mléka a smetany, neochucených kysaných mléčných produktů, minerální vody, kávy - kromě aromatizované instantní kávy, nearomatizovaného čaje, cukru, těstovin a neochuceného podmáslí s výjimkou případů, kdy je to výslovně povoleno“. Nezpracovanými potravinami se pak rozumí „potraviny, které neprošly technologickým pochodem, který by způsobil podstatnou změnu původního stavu potraviny“ (jedná se například o fazole, rýži, zmraženou zeleninu atd.). Ve vyjmenovaných potravinách jsou tedy přídatné látky prakticky až na výjimky zakázány.

3.3 Co se dozvíme z obalu?

V minulosti neexistovala povinnost značení konkrétních přídatných látek na obalu výrobku. Pouze při použití barviv zákon předepisoval upozornění „Přibarveno“ a při použití konzervačních látek upozornění „Chemicky konzervováno“. Od roku 1997, kdy vyšel nový zákon o potravinách, se situace radikálně změnila. Pokud je potravina balená ve výrobě, musí být označena na obalu údajem o složení podle použitých surovin a přídatných látek. Přídatné látky musí být vyjmenovány v sestupném pořadí podle množství. Přídatná látka se označí buď názvem látky (např. kyselina citronová) nebo číselným kódem E (např. E 330). Tento kód se skládá z velkého písmene E, tří až čtyř číslic a v některých případech i konečného malého písmene (například E 150 b) či římské číslice v závorce (E 101 (i)).

V některých případech se však o přítomnosti přídatných látek nedozvíme. Povinnost uvést tyto látky na obalu neplatí, je-li největší plocha obalu menší než 10cm². Je-li potravina balená mimo provozovnu výrobce a bez přítomnosti spotřebitele (samoobsluha si například předbalí kusy sýra), není ze zákona povinnost označit na obalu složení potraviny. Taktéž není prodejce povinen umístit viditelně složení nebalené potraviny (např. nebaleného chleba v pekárně). O složení jídel se samozřejmě nic nedozvíme ani v restauracích a jídelnách. Také nám nikdo nesdělí přítomnost rozpouštědel a nosičů, použitých k ředění a aplikaci přídatných látek, dále použitých enzymů a pomocných látek používaných během výroby potravin - například na vymaštění plechů apod. O dalším případě, ve kterém se nedozvíme o přítomnosti přídatné látky, pojednává následující odstavec o přenosu.

3.4 Přenos přídatných látek

Použije-li se při výrobě potraviny surovina, která obsahuje přídatné látky, dochází k tzv. přenosu přídatných látek. Použije-li například výrobce mražených krémů čokoládovou polevu obsahující emulgátor, dojde k přenosu emulgátoru do konečného výrobku, tedy zmrzliny. Na obale výrobku musí být uveden výčet všech složek potraviny - v našem případě tedy nalezneme informaci, že daná zmrzlina obsahuje čokoládovou polevu, ale o přítomnosti emulgátoru se již nedovíme. V některých případech však musí být přídatné látky přítomné díky přenosu uvedeny i na obale konečného výrobku: 1. Je-li složka obsahující přídatnou látku v konečném výrobku okem rozeznatelná jako zvláštní součást potraviny a je-li současně přídatnou látkou barvivo (v našem případě čokoládové polevy na zmrzlině, by tedy výrobce nemusel uvést přítomnost emulgátoru, ale musel by se pochlubit použitými barvivy v polevě). 2. Je-li složka obsahující přídatnou látku vyrobena z chemicky konzervovaného polotovaru a přenosem bude koncentrace konzervantu (benzoanů, siřičitanů nebo sorbanů) v konečném výrobku vyšší než stanovené množství (pokud by se náš výrobce rozhodl rozšířit podnikání a začít vyrábět rozinky v čokoládě, musel by deklarovat přítomnost oxidu siřičitého, který se do výrobku dostal přenosem z rozinek, pokud by konečná koncentrace oxidu siřičitého v rozinkách v čokoládě byla vyšší než 50 miligramů na kilogram).

3.5 Kdo to všechno hlídá?

Dozorem nad dodržováním zákona o potravinách a navazujících vyhlášek je pověřena Česká zemědělská a potravinářská inspekce (ČZPI). Inspekce provádí pravidelné kontroly surovin a potravin ve výrobnách, velkoobchodech a maloobchodech. Kontroluje zejména zdravotní nezávadnost výrobku pomocí laboratorních (mikrobiologických a chemických) rozborů, jeho správné označení na etiketě a správný způsob prodeje (např. oddělené umístění potravin prodávaných po datu minimální trvanlivosti). Mezi kontrolované znaky patří také obsah přídatných látek a jejich správná deklarace na obalu výrobku. Od chvíle, kdy vstoupil v platnost nový zákon o potravinách z roku 1997 může ČZPI ukládat daleko vyšší pokuty než v minulosti. V roce 1997 udělila inspekce pokuty ve výši 5 435 000 korun. Zároveň byl zakázán prodej potravin v hodnotě přes 20 770 000 Kč. V roce 2000 pak udělila inspekce pokuty ve výši 31 382 300 a zakázala prodej zboží v hodnotě 26 508 882 Kč.

V souvislosti s přídatnými látkami hodnotila ČZPI v minulých letech například přítomnost a množství náhradních sladidel a syntetických barviv v nápojích v prášku obohacených vitaminy (4 vzorky ze 45 nevyhověly), kontrolovala lahvové víno, ve kterém zjistila nepovolená syntetická barviva a kyselinu benzoovou (nevyhovělo 13 vzorků z 81) a nadlimitní obsah oxidu siřičitého. Dále zjistila přítomnost nepovolených barviv v sušeném ovoci, marmeládách a kompotech. Džemy, kečupy a sušené ovoce a zelenina také často obsahovaly nepovolené konzervační látky nebo nadlimitní množství povolených konzervantů.

ČZPI provozuje velmi informativní a přehledné internetové stránky na adrese www.czpi.cz, na kterých publikuje výroční zprávy a přehledy o kontrolách, varuje před výrobky, které neprošly kontrolou a poskytuje řadu dalších informací. Zároveň je zde uvedena e-mailová adresa, na kterou můžete posílat své podněty a stížnosti. Tyto stížnosti jsou pak jedním z podnětů pro kontrolu.

3.6 Situace v Evropské unii

Spolu s tím, jak se vytvářel vnitřní trh Evropské unie, rostla i potřeba jednotného přístupu k potravinářským aditivům. Směrnice Rady EU z roku 1989 (89/107/EEC) pojednává o sjednocování zákonů členských států v oblasti potravinářských aditiv. Směrnice uvádí kritéria k hodnocení aditiv a podmínky k přijetí

konkrétních norem technického rázu (které by obsahovaly seznam povolených aditiv, jejich použití v konkrétních potravinách a množství, v kterém mohou být tyto látky použity). Tato směrnice obsahuje jeden důležitý požadavek: bezpečnost všech povolených potravinářských aditiv musí být vyhodnocena Evropskou vědeckou komisí pro potraviny (European Scientific Committee for Food - SCF) podle kritérií stanovených v dodatku směrnice. Na zavedení společné legislativy vydělali hlavně výrobci a prodejci potravin. Spotřebitelé některých zemí jsou na tom často naopak „hůře“ než dříve. Například v Norsku nebyla původně povolena žádná syntetická barviva, ve Francii a Belgii jich bylo povoleno jedenáct. Nyní je ve členských zemích povoleno 16 syntetických barviv.

Odstavec pro milovníky paragrafů: Postupně byly přijaty tři navazující technické směrnice týkající se potravinářských aditiv, které obsahují požadavky na legislativu členských států. Směrnice č. 35 z roku 1994 se týká sladidel používaných v potravinách, směrnice č. 36 z roku 1994 se týká barviv používaných v potravinách a směrnice č. 2 z roku 1995 se týká ostatních potravinářských aditiv. Dvě ze tří technických směrnic z let 1994 a 1995 byly upraveny dodatečnými směrnici: Směrnice týkající se sladidel byla upravena dodatkem z roku 1996 (96/83/EC) a směrnice týkající se aditiv jiných než sladidel a barviv byla upravena dodatky z roku 1996 (96/85/EC) a z roku 1998 (98/72/EC). Další směrnice upravují konkrétní požadavky na čistotu těchto látek (95/31/EC pro sladidla, 95/45/EC pro barviva, 96/77/EC pro ostatní látky). A aby byl tento odstavec ještě nečitelnější, musím zmínit také dodatky upravující poslední směrnice: dodatek upravující směrnici o požadavcích na čistotu sladidel (98/66/EC) a dodatek upravující směrnici o požadavcích na čistotu ostatních aditiv (98/86/EC).

Objeví-li se požadavek na schválení nové přídatné látky v rámci Unie, musí návrhovač nejprve oznámit svůj úmysl příslušnému orgánu EU (Directorate General III). Pokud se ten bude domnívat, že je žádost opodstatněná, vyžádá si od návrhovače nezbytné vědecké podklady, které budou postoupeny k vyhodnocení již zmíněné komisi SCF. Toto vyhodnocení trvá řádově měsíce. Doporučí-li SCF příslušnou látku ke schválení, začíná proces začlenění nové látky do příslušné legislativy. To trvá dalších 12 až 18 měsíců. Teprve potom lze látku používat v rámci Unie. Členské státy však mohou udělit časově omezené povolení k použití určité látky na jejich území. Pokud však látka není do dvou let legalizována v rámci EU, je nutno přestat s jejím používáním v dané zemi. V roce 1994 vyšel také dodatek k základní směrnici z roku 1989 (94/34/EC). V tomto dodatku je ustanoveno, že

členské země mohou navrhnout potraviny, které tradičně nesmí obsahovat na jejich území určité přídatné látky.

Drtivá většina přídatných látek povolených v Evropské unii je povolena v České republice a naopak. Existuje však několik málo výjimek, u kterých je legální status zatím rozdílný. V současné době se připravuje novelizace české vyhlášky č. 298/1997, která odstraní stávající rozdíly. Na rozdílný legální status vždy u dané látky upozorníme.

3.7 A co Spojené státy?

Co se týče používání přídatných látek ve Spojených státech, jednalo se zpočátku skutečně o pravý „Divoký západ“. Důvodem byly nedokonalé zákony týkající se potravinářských aditiv, obtížné prosazování těchto zákonů a v neposlední řadě také nedostatečné znalosti v oblasti toxikologie. V polovině devatenáctého století docházelo k mnoha případům falšování potravin a často i k následným otravám. Na přelomu století založil ředitel odboru chemie Ministerstva zemědělství dr. Wiley tzv. četu jedů, což byla skupina mladých mužů, kteří měli za úkol konzumovat potraviny, do kterých byly přidány chemikálie běžně v té době používané v potravinách. Cílem akce bylo zjistit, zda tyto látky poškozují lidské zdraví. Dnes již není známo kolik mladíků přežilo tyto experimenty bez zdravotních následků. Mimochodem, dr. Wiley byl velkým odpůrcem používání sacharinu jako sladidla. Prezident Theodore Roosevelt byl naopak příznivcem sacharinu a bitvu o jeho legalizaci vyhrál.

Situace okolo přídatných látek se začala stabilizovat až v šedesátých letech dvacátého století. Koncem padesátých let byl v USA přijat dodatek k Zákonu o potravinách, lécích a kosmetických výrobcích, který upravoval používání potravinářských aditiv. Tento dodatek stanovuje, že než se začne jakákoli nová přídatná látka používat, musí být nejprve povolena. Odpovědnost za prokázání bezpečnosti potravinářského aditiva nese jeho výrobce. Ten musí zažádat o povolení státní FDA, které předloží testy podporující tvrzení, že je použití látky k účelu navrhovanému výrobcem bezpečné. Pokud FDA uzná, že je látka v dané aplikaci bezpečná, určí přesně v jakých potravinách a v jakém množství se smí používat.

Novinkou dodatku bylo také zavedení seznamu látek GRAS (generally recognized as safe). Tento kontroverzní seznam obsahuje látky, které jsou v dané době považovány za bezpečné. Součástí zákona byl i tzv. Delaneyho dodatek (Delaney Amendment). Tento dodatek praví, že pokud je zjištěno, že látka způsobuje rakovinu u lidí či u zvířat (!), nesmí být povoleno její použití v potravinách. V současné době se většina přídatných látek používaných v rámci Evropské unie smí používat i ve Spojených státech, kde je však povolena i řada látek v Evropě zakázaných. Některé látky se naopak mohou používat v Evropské unii, ale nesmí se používat v USA.

4

„ÉČKA“ - MÁME SE JICH BÁT?

4.1 Mohou nám přídavné látky uškodit?

V potravinách se používají stovky přídavných látek a aromatických látek a nelze jednoznačně odpovědět na otázku, jsou-li tyto látky nebezpečné pro lidské zdraví. Některé z nich chrání potraviny před zkázou a zaručují jejich bezpečnost. Konzervační látky brání rozmnožování nebezpečných život ohrožujících bakterií, antioxidanty zpomalují vznik karcinogenních zplodin oxidace. Některé z přídavných látek také účinkují jako vitaminy a zdroje minerálních látek - například E 300 je vitamin C. Další přídavné látky se vyskytují v potravinách přirozeně (například kyselina citronová v citrusových plodech), používají se bez problémů po dlouhou dobu a považují se tudíž za bezpečné.

S řadou potravinářských aditiv jsou však spojovány různé nežádoucí účinky. Mezi časté reakce patří různé projevy připomínající alergie. Zdálo by se, že tak jako jsou někteří lidé alergičtí na tradiční potraviny - například na burské oříšky - tak mohou být alergičtí také na některé přídavné látky. Odborníci se však shodují, že ve většině případů se nejedná o skutečné alergie, ale o tak zvané nesnášenlivosti či přecitlivělosti na některé přídavné látky. V této souvislosti jsou často jmenována potravinářská azobarviva, benzoany, siřičitany a další látky. Některá aditiva mohou také vyvolávat astmatické záchvaty, průjmy, nevolnosti a řadu dalších okamžitých reakcí. Další jsou spojována se vznikem nádorů či nepříznivým vlivem na reprodukci a vývoj plodu (například chinin). O těchto nežádoucích účincích se vždy v souvislosti s danou látkou zmíníme.

Při posuzování vlivu přídavné látky na lidský organismus musíme vzít v úvahu množství látky, které je schopno vyvolat nežádoucí reakci. Proto je pro každou látku určeno tzv. ADI (přijatelná denní dávka), což je množství látky, které by při denní konzumaci po celý život nemělo vést k pozorovatelným zdravotním rizikům. A tady se setkáváme s velkým problémem - většina aditiv je zkoušena pouze na zvířatech! Je

tedy nutno odhadnout dávku, která by člověku mohla uškodit, z údajů o tom, jaká množství vyvolávala nežádoucí účinky u zvířat. A to není vždy snadné. Některé látky mohou působit více na organismus hlodavce než na organismus člověka, ale i naopak. Je ovšem i možné, že látka perfektně snášená pokusnou krysou může člověku uškodit. Při určování ADI se tento problém zohledňuje a množství, které poškozují pokusná zvířata (přepočteno na jeden kilogram váhy zvířete) se většinou ještě dělí stem k získání hodnoty ADI.

Při určování bezpečného množství dané látky se také většinou nepočítá s tím, že zároveň s touto látkou člověk zkonsumuje řadu dalších. Nežádoucí účinky jednotlivých látek se pak mohou sčítat a někdy i násobit! Některé nežádoucí účinky se navíc nemusí při pokusech na zvířatech vůbec projevit - například alergie, přecitlivělosti a poruchy chování nemusí být zpozorovány.

Snad největší nebezpečí těchto látek však nespočívá v nich samých, ale spíše v tom, v jakých potravinách se vyskytují. Aditiva často maskují laciné náhražky, použité při výrobě potravin a obvykle se vyskytují ve vysoce zpracovaných trvanlivých potravinách s vysokým obsahem tuků, cukru, čistých škrobů a soli. Aromatické látky vyvolávají dojem, že potravina obsahuje drahé přírodní složky - ovoce, oříšky, máslo, smetanu atd. Barviva mají často tutéž funkci: žlutá vyvolává dojem přítomnosti vajec, červená promění tuk na libové maso v masných výrobcích, oranžová udělá z aromatizované sladké vody pomerančový nápoj. Látky zvýrazňující aroma umožňují minimalizovat množství přidávaného masa či zeleniny, látky „zlepšující“ těsto umožní prodat více vzduchu a vody než chleba, zahušťující látky dovolí použít méně ovoce a více cukru a vody. Fosforečnany váží vodu a vyčarují z rybích odřezků rybí prsty.

4.2 Testování přídatných látek

Než je povoleno použití přídatné látky v potravinách, musí být látka otestována na zvířatech. Testy obvykle probíhají na relativně malém počtu řádově desítek pokusných zvířat, často hlodavců. Zvířata se obvykle rozdělí do několika skupin. Jedné skupině zvířat je podávána obvyklá strava bez testované látky. Tato zvířata tvoří tzv. kontrolní skupinu. Dalším skupinám se podává testovaná látka v různých koncentracích. Látka se obvykle podává ve vodě nebo stravě, méně obvyklé jsou jiné způsoby, například vpichování látky pod kůži či do žíly, zavedení hadicí přímo do žaludku, vopero-

vání ve formě implantátů, zavedení do dělohy těhotných samic atd. Po určité době se pak vyhodnotí rozdíly mezi kontrolní skupinou a testovanými skupinami: hodnotí se četnost a typ nádorů, přírůstky na váze, změny na vnitřních orgánech, úmrtnost atd. Podle délky trvání testů se rozlišují krátkodobé a dlouhodobé testy. Zvláštním druhem testů jsou pak testy probíhající před početím a během těhotenství, které mají odhalit možný vliv testované látky na rozmnožování a vývoj plodu.

Důležitou součástí testů je vyhodnocení možné karcinogenity látky neboli schopnosti podílet se na vzniku rakoviny. V podstatě jsou dvě možnosti jak zjistit, způsobuje-li látka rakovinu u zvířat či nikoli. První možností je podávat přiměřené dávky látky po velmi dlouhou dobu velké skupině zvířat. Čím větší je množství zvířat, tím přesvědčivější jsou výsledky testů. U malé skupiny pokusných zvířat by se možná karcinogenita nemusela vůbec projevit: Představme si, že vlivem testované látky onemocní rakovinou jedno ze sto zvířat. Testujeme-li pouze padesát zvířat, nemusí se rakovinotvorný účinek látky vůbec projevit - všechna zvířata zůstanou zdravá. Dokonce i když testujeme dvě stovky zvířat, mohou náhodou zůstat všechna zdravá - nebo může onemocnět rakovinou třeba šest kusů! Musíme proto testovat skutečně hodně zvířat - třeba tisíc. Tato metoda je však z finančních a organizačních důvodů v praxi téměř neproveditelná. Volí se proto metoda druhá, kdy se omezenému množství zvířat (desítkám) podávají velmi vysoké dávky látky. Pokud tato zvířata trpí významně vyšším množstvím zhoubných nádorů než kontrolní skupina, považuje se látka za zvířecí karcinogen. Někteří odborníci namítají, že téměř každá látka bude ve velmi vysokých dávkách působit jako karcinogen, většina však uznává, že pokud daná látka nezpůsobuje rakovinu v malém množství, může ve vysokých dávkách způsobovat řadu potíží a poškození orgánů, rakovinu však způsobovat nebude.

V tisku se občas setkáme s článkem od lékaře, potravináře či naprostého laika, obhajujícím bezpečnost přídatných látek. Jedním z argumentů bývá právě fakt, že k vyvolání karcinogenních účinků u zvířat je zapotřebí velmi vysokých dávek látky, daleko vyšších než konzumujeme v potravinách. Nyní již víme, že se jedná o značné zjednodušení pohledu na výsledky testování - toxikolog by podobný článek asi nenapsal!

S tímto problémem testování úzce souvisí tzv. Delaneyho dodatek, který v USA zakazuje používání látek způsobujících rakovinu u zvířat v potravinách. Proto jsou v USA zakázány některé látky, které jsou v jiných zemích včetně zemí Evropské unie povoleny. Potravinářský průmysl Spojených států však často napíná všechny

síly k přehodnocení pohledu na tyto látky: Financuje studie prokazující jejich bezpečnost a lobuje za jejich opětovou legalizaci.

4.3 Přecitlivělost na potravinářská aditiva

U některých lidí se po požití potravin obsahujících určité „Éčko“ dostaví nepříjemné nežádoucí reakce připomínající projevy alergie. Mnoho laiků, ale i lékařů, proto používá slovní spojení „alergie na přídatné látky“. Alergie je však definována jako reakce způsobená tzv. imunologickým mechanismem (jedná se o neadekvátní obrannou reakci těla na tzv. alergen), který většinou není u reakce na potravinářská aditiva prokázán. Nejedná se však ani o otravu, jelikož množství zkonsumované látky je příliš nízké. Nežádoucí reakce se navíc dostávají pouze u zlomku populace. Nejpřesnější tedy bude hovořit o jisté přecitlivělosti - hypersenzitivitě - na přídatné látky. Používá se také výraz pseudoalergie či nesnášenlivost.

Známa je nesnášenlivost potravin, která s přecitlivělostí na přídatné látky úzce souvisí. Řada přídatných látek má velmi podobnou chemickou strukturu jako přirozené složky potravin vyvolávající pseudoalergické reakce. Odborníci odhadují, že potravinovou nesnášenlivostí trpí 5 až 10% populace. Tito lidé jsou tedy také obzvláště citliví na některé přídatné látky. Mezi citlivými jedinci převažují děti, ženy a lidé konzumující velká množství příslušných látek. K rizikovým faktorům patří také historie příznaků potravinové nesnášenlivosti v rodině. Nesnášenlivostí přídatných látek trpí častěji astmatici - zejména ti citliví na aspirin, atopici (lidé se sklonem k alergii) a lidé trpící chronickou kopřivkou. Zda dojde k projevu nežádoucích účinků záleží na dávce. Je možné, že téměř u každého lze vyvolat nežádoucí reakce, u některých lidí je však dávka, potřebná pro nabuzení reakce, velmi nízká (a množství přítomné v jedné porci potraviny je pak dostačující). Podle některých zdrojů jsou nežádoucí účinky „Éček“ častěji pozorovány mezi dospělými, což může být způsobeno tím, že čím déle je člověk vystaven vlivu určité látky, tím spíše na ni začne být citlivý. Tento jev však lze částečně vysvětlit tzv. psychosomatickými reakcemi - dospělí, kteří se z časopisů a televize dovídají o nežádoucích účincích potravinářských aditiv, začnou pozorovat tyto reakce i u sebe.

Mezi příznaky potravinové nesnášenlivosti patří: a) Kožní projevy - kopřivka, angioedém a ekzém. b) Problémy zažívacího ústrojí - opakované bolesti břicha, nadýmání, průjmy, nevolnosti a zvracení. c) Neurologické projevy - bolesti hlavy,

malátnost, bolesti svalů, poruchy paměti a koncentrace, deprese, poruchy spánku, náladovost, poruchy vidění, zvonění v uších, závratě, parestézie (nezvyklé pocity na pokožce - pálení, mravenčení apod.), hyperaktivita, duševní rozrušení, neuralgie (prudká bolest podél dráhy nervu). d) Projevy horního respiračního traktu - ucpaný nos, zvýšená produkce hlenů, opakované bolesti v krku a zánět dutin. U některých jedinců může dojít ke vzniku astmatu. e) Reakce anafylaktického typu.

Je třeba zdůraznit, že lidí prokazatelně trpících přecitlivělostí na přídatné látky je velmi málo. Podle odhadu Evropské komise z roku 1981 tvoří tito jedinci pouhých 0,03 až 0,15% z celkové populace. Jen v České republice by to však bylo 3000 až 15000 lidí a to už není úplně zanedbatelný počet.

Mezi aditiva, na která mohou být někteří jedinci přecitlivělí, patří látky, které pravděpodobně způsobují imunologické reakce organismu a tudíž i skutečné alergie. U lidí trpících alergiemi mohou některé přídatné látky zhoršit příznaky alergie. Dokonce i v odborné literatuře často vládne zmatek a protichůdné názory na to, která látka je skutečný alergen a která je pouze pseudoalergen. Proto se ani my nebudeme snažit o přesnou klasifikaci a u podezřelých látek uvedeme pouze varování o možných nežádoucích účincích typu: látka může vyvolávat přecitlivělost, reakce alergického typu, kopřivku atd.

Souvislost některých látek s alergickými a pseudoalergickými reakcemi je dobře známá. V této souvislosti se často uvádějí azobarviva (tartrazin atd.), BHA, BHT a parabeny. Přecitlivělost vyvolává také dusitan sodný, jehož přílišná konzumace (běžně se přidává do uzenin) může způsobovat kopřivku, střevní potíže a bolesti hlavy. Reakce podobné alergickým reakcím vyvolávají také siřičitany, látky široce užívané při zpracování a skladování potravin.

4.4 „Ěčka“ a děti

Dětský organismus je velmi citlivý na vnější vlivy a předpokládá se, že právě u dětí se nežádoucí účinky (nejen) přídatných látek mohou projevit nejvíce. Děti v poměru ke své váze spořádají daleko více jídla než dospělí a jejich vnitřní orgány se tedy musí vyrovnat s relativně vyššími dávkami přídatných látek. Zákon o přídatných látkách pamatuje na děti, ovšem pouze v souvislosti s dětskou výživou. Tam je jejich přítomnost drasticky omezena na několik málo časem prověřených a bezpečných látek.

Zákon se však nijak zvlášť nezaměřuje na přítomnost potravinářských aditiv v dalších potravinách konzumovaných převážně dětmi a výrobci propagovaných jako obzvláště vhodné pro děti. Tyto potraviny mohou obsahovat a obsahují stejné látky ve stejném množství jako potraviny určené dospělým. A to ještě v tom lepším případě. Některé oblíbené dětské pochoutky obsahují celé spektrum kontroverzních přídatných látek. Sladkosti obarvuje řada syntetických barviv. Barva výrobek prodává - čím záživější a méně přirozená, tím více dítě zaujme. V televizní reklamě na želatinové bonbóny Haribo vystupuje dítě v kočárku. Málokterá babička si pak přečte, že bonbóny obsahují několik syntetických barviv (chinolinovou žluť (E 104), ponceau 4R (E 124), patentní modř V (E 131) a indigotin (E 132)). Řada limonád běžně konzumovaných dětmi obsahuje syntetická barviva a sladidla. A žvýkačky s bombastickou reklamou propagující je jako ideální pochoutku pro děti obsahují syntetická sladidla.

Žvýkačky: Drtivá většina prodávaných žvýkaček obsahuje náhradní sladidla místo cukru. Výrobce pak tvrdí, že žvýkačka nezpůsobuje zubní kaz a je tedy „zdravá“. Mezi používaná sladidla patří isomalt (E 953), maltitol (E 965), manitol (E 421), sorbitol (E 420) či xylitol (E 967). Tyto látky se považují za bezpečné a způsobují většinou pouze průjem při velkých dávkách a podráždění žaludku u malých dětí. Dalšími používanými sladidly jsou však aspartam (E 951) a acesulfam K (E 950). Obě látky jsou spojovány s řadou nežádoucích účinků. Žvýkačky také obsahují syntetický antioxidant BHA (E 320) a syntetická barviva, například tartrazin (E 102) a brilantní modř (E 133).

Několik studií se zabývalo vlivem přídatných látek na chování a studijní výsledky dětí. Autoři těchto studií došli k závěru, že téměř všechny děti dosahovaly lepších výsledků, když byly na dietě neobsahující přídatné látky.

4.5 Dětská hyperaktivita

Hyperaktivní děti jsou příliš čilé a dělá jim problémy se soustředit. Jejich chování je nepředvídatelné, jsou náladové, snadno se rozruší, často pláčí a nejsou schopny být v klidu déle než několik minut. Pohyby očí a rukou nejsou zcela koordinované. Jejich chování je rušivé jak ve škole tak doma (vážení rodiče, je vám to povědomé?). Tyto děti mají často problémy s učivem, špatně spí, některé mají problémy se správnou řečí a mohou být nemotorné. Hyperaktivní děti mohou trpět také dalšími obtížemi - astmatem, ekzémy, katary, bolestmi hlavy, bolestmi břicha, noč-

ním pomočováním a nenormální žízní. Chlapci jsou častěji postiženi než dívky, přičemž hyperaktivita často není vůbec diagnostikována - okolí věří, že chování dítěte je přirozené nebo že z toho dítě vyroste.

Někteří lékaři se domnívají, že v určitých případech může být hyperaktivita zhoršována či dokonce i vyvolána potravinářskými aditivami - zejména barvivy, konzervačními činidly a aromaty. Role aditiv je však kontroverzní a některé novější studie ji nepotvrdily. Například americká FDA roli aditiv v rozvoji dětské hyperaktivity zcela popírá. Část lékařů a odborné veřejnosti však věří, že zde existuje určité spojení. Dr. Ben Feingold, lékař, který se zabýval alergiemi a strávil mnoho let studováním souvislostí mezi potravinářskými aditivami a dětskou hyperaktivitou, vypracoval stravovací režim pro tyto děti. Poruchami chování u dětí se zabývá britská organizace HACSG, na kterou je možné se přes internet obrátit s žádostí o tuto dietu. V kapitole o konkrétních přídatných látkách budou látky, které mohou hrát roli při dětské hyperaktivitě, označeny symbolem dětského obličejce.

4.6 Jsou přídatné látky vhodné pro vegetariány?

Ti kteří nejedí maso ze zdravotních důvodů nebudou pravděpodobně považovat za nutné se vyhýbat přídatným látkám pocházejícím z živočišných zdrojů. Spíš je budou zajímat jejich možné nežádoucí účinky na lidské zdraví. Naopak lidé, kteří se živočišným výrobkům vyhýbají pro své přesvědčení, že člověk nemá právo zabít jiné tvory pro vlastní obživu, se budou chtít vyvarovat všech přídatných látek, jejichž výrobě předcházelo usmrcení zvířete. A opravdu důslední zastánci práv zvířat by se možná měli vyhýbat prakticky všem přídatným látkám, protože tyto látky jsou opakovaně testovány na zvířatech, která jsou v rámci testů obvykle usmrcena. Většinou platí, že pokud se daná látka přirozeně vyskytuje v potravinách a je navíc tradičně používána v některých oblastech jako součást potravy, považuje se za bezpečnou a je pro její schválení zapotřebí menší množství testů. Naopak nejdůkladněji testované jsou kontroverzní přídatné látky, které jsou podezřelé z karcinogenity nebo jiných závažných nežádoucích účinků.

V naší knížce je u každé přídatné látky, která může pocházet z živočišných zdrojů, uveden symbol prasátka. Některé přídatné látky mohou být vyráběny z genetiky modifikovaných rostlin nebo genetiky modifikovanými organismy. U těchto látek je uveden symbol baňky. Seznam těchto látek může být ve skutečnosti rozsáhlejší, protože u některých je obtížné zjistit jejich původ.

5

KDE JSOU JAKÁ „ÉČKA“?

5.1 Kam chemie nesmí

Možná vás napadlo, že v dnešní době chemizace potravin je prakticky nemožné kontrolovat, co který výrobek obsahuje. Nechcete přece strávit zbytek života v samoobsluze prohlížením obalů a zkoumáním složení potravin! Nic ale není tak komplikované, jak to zpočátku vypadá. Většina lidí kupuje pravidelně pouze několik desítek potravinářských výrobků. Nemusíte přece zkoumat složení desítek jogurtů, když pravidelně kupujete pouze dva druhy. Totéž platí pro všechny ostatní potraviny. Ze začátku tedy stačí zkontrolovat, že vaše oblíbené značky neobsahují přídatné látky, kterým se chcete vyhnout. Jistě, čas od času si koupíte něco, co si obvykle nekupujete - například zmrzlinu na koupališti. Pak zjistíte, že obsahuje barvivo, kterému se chcete vyhýbat. Pokud nejste alergičtí nebo přecitlivělí, nic se neděje - pouze víte pro příště, že si tento druh už nekoupíte. A po několika měsících s překvapením zjistíte, že už téměř nemusíte kontrolovat etikety, protože zkrátka víte, kterým potravinám se vyhýbat.

Pro začátek vás však určitě potěší fakt, že do některých potravin se většina přídatných látek přidávat prostě nesmí ze zákona. Do této kategorie patří běžné chleby, neemulgované tuky a oleje, zahuštěné mléko a tepelně opracovaná smetana, stoprocentní ovocné džusy, zavařeniny (džemy, rosoly, marmelády, povidla a klevely), zmrazené nezpracované ovoce a zelenina a další potraviny, jejichž výčet včetně povolených přídatných látek nalezneme v tabulce č. 1. Některé potraviny nesmí obsahovat žádné přídatné látky: nezpracované potraviny, med, neemulgované tuky a oleje, máslo, mléko a smetana, neochucené kysané mléčné výrobky, minerální vody, káva, nearomatizovaný čaj, cukr, těstoviny a neochucené podmáslí. Ale i zde existují výjimky, protože použití určité přídatné látky může být v některé z těchto potravin povoleno v další části vyhlášky. Příklad: v cukru nesmí být použity žádné přídatné látky avšak v části vyhlášky, týkající se protispékavých látek, je uvedeno, že křemi-

čítan hořečnatý může být přidáván k suchým práškovitým potravinám včetně cukru jako protispěková látka (v maximálním množství 10 gramů na kilogram cukru). Cukr tedy může obsahovat tuto protispěkovou látku, aniž by výrobce porušil vyhlášku.

Další skupinou potravin, kde je použití přídatných látek značně omezeno, je dětská výživa. V těchto potravinách je povoleno použití pouze několika málo aditiv, které se všeobecně považují za bezpečné látky bez vedlejších účinků. V kapitole pojednávající o konkrétních přídatných látkách bude u každé látky uvedeno, zda se smí používat v dětské výživě.

5.2 Typické přídatné látky v jogurtech

Některé skupiny potravin obsahují pouze několik málo druhů přídatných látek. Princip si ukážeme třeba na jogurtech. Většina ovocných jogurtů obsahuje barviva, která mají spotřebitele přesvědčit - často mylně - že je daný výrobek „plný ovoce“. Jedná se vesměs o přírodní barviva, u nichž většinou nejsou známy nežádoucí účinky. Téměř každý ovocný jogurt také obsahuje aromatické látky. Výrobce jejich skladbu tají (zákon mu to umožňuje), a spotřebitel proto nemá možnost vyhýbat se konkrétním látkám. Jedinou možností je se zcela vyhýbat výrobkům s aromaty. Tyto látky jsou navíc schopny ošálit naše smysly a vnutit nám mylný dojem, že jogurt obsahuje skutečně „spoustu“ ovoce. Zkuste udělat následující pokus. Kupte ochucené zakysané mléko, obsahující pouze mléko, kvasnou kulturu, cukr, barvivo a aroma. Žádné ovoce. Tento výrobek dejte někomu ochutnat tak, aby neviděl obal - uvidíte, že uhodne, jaké ovoce mléko „obsahuje“. Vy ovšem víte, že žádné.

Snad všechny tzv. „light“ jogurty, tedy jogurty se sníženým obsahem využitelné energie, obsahují náhradní sladidla aspartam (E 951) a acesulfam K (E 950). Tyto jogurty jsou lákavé nízkým obsahem tuku a zanedbatelnou kalorickou hodnotou. U některých lidí mohou tyto kladné stránky převážit nad možnými nepříznivými účinky používaných sladidel na lidské zdraví. Nízkokalorické jogurty však nejsou vhodné pro děti! Nechcete-li, aby váš potomek konzumoval příliš cukru - což je chvályhodné - neřešte to prosím tím, že mu budete kupovat výrobky obsahující náhradní sladidla. Existují přece zdravější přírodní náhražky bílého cukru, například čerstvé ovoce, rozinky a med.

Tím ovšem výčet přídatných látek v jogurtech nekončí. Spotřebitel si žádá hustý krémovitý jogurt. To je problém, protože po zpracování ovocné složky do jogurtu se jogurt stává tekutým. Výrobci tento problém řeší dvěma způsoby. Prvním je přidání sušeného mléka, někdy až v množství 15%. Zvyšuje se tím kalorická hodnota a obsah laktózy. Další možností je přidat zahušťující látku, která stabilizuje krémovitou konzistenci jogurtu: škrob, želatinu, gumu guar, pektin, algináty atd. Na jogurty, obsahující modifikované škroby (E 1400 - E 1450), si musí dát pozor každý, kdo drží dělicí dietu podle Lenky Kořínkové - řečeno jejími slovy, škroby jsou „kyticčky“! Želatině se pak musí vyhybat striktní vegetariáni. Jinak jsou tyto látky pravděpodobně neškodné.

5.3 Oblíbené triky aneb není všechno zlato, co se třpytí

V této podkapitole se budeme zabývat některými případy, kdy přídatné látky pomáhají výrobcům potravin „ošidit“ spotřebitele, to jest vyvolat v něm mylný dojem, že si kupuje výrobek poctivý, plný nákladných surovin, zdravý a podobně. Začněme pekařskými výrobky. Použití emulgátorů zvětšuje objem výrobků (nadýchané lehounké chleby) a prodlužuje jejich trvanlivost (chléb je déle „čerstvý“). To není nic tak hrozného, pokud nám chutnají nadýchané chleby, které dlouho vydrží. Nechutná je ovšem snaha výrobců svést se na vlně zájmu o zdravé výrobky. Každý ví, že tmavý chléb a pečivo z celozrnné mouky jsou zdravější než jejich bílé protějšky. To, co se však prodává pod názvem celozrnný chléb či rohlík, často ve skutečnosti obsahuje velmi málo celozrnné mouky! Tyto výrobky jsou obvykle barveny karamellem, aby vypadaly zdravěji - a to se bohužel týká většiny tmavého pečiva! Je proto dobré zkontrolovat - je-li to možné - složení výrobku. Výrobci dbající o zákazníka se již učí udávat nejen složení mouky, ale i poměr mouky celozrnné ku bílé.

Další mýtus zdravého výrobku vznikl o ochucených minerálkách. Ty jsou výrobci nabízeny coby zdravé alternativy sladkých nealkoholických nápojů. Je však třeba si uvědomit, že i tyto výrobky obsahují cukr nebo syntetická sladidla, aromatické látky a často také konzervanty. Jinak by nám přece nechutnaly! Proto ochucené minerálky klidně pijte, pokud je máte rádi, ale vyvarujte se přitom pocitu, že děláte něco obzvláště dobrého pro své zdraví.

Pod pojmem šunka si každý vybaví to nejlibovější maso. Nejlepší šunka je skutečně pouze uzené maso, ale ke koupi jsou zcela běžně výrobky z kusů masa a v nejhorším případě i kousků a drti masa. Různé přídatné látky pak pomohou vyrobit z této nevábné hmoty kýženou šunku - osvědčuje se želatina, dusitany, fosforečnany a rostlinné gummy zadržující vodu a aroma. Díky fosforečnanům, které váží v masných výrobcích vodu, může být až 30% váhy šunky voda. Také v ostatních masných výrobcích váží fosforečnany vodu a nahrazují tak skutečné maso. Místo masa se používají i různé náhražky izolované nejen z mléka, ale i z nevegetariány tolik opovrhované sóji.

Z televizních reklam snadno získáme dojem, že domácí polévka ze skutečného masa a zeleniny je jen chabou náhražkou delikatesní instantní polévky. Tajemství chuti instantních polévek však spočívá v přídatných látkách. Snad všechny instantní polévky obsahují pro zvýraznění chuti glutaman sodný (E 621) či bílkovinný hydrolyzát (jehož složkou je glutaman sodný). S touto látkou jsou spojovány různé nežádoucí účinky (viz heslo Glutaman sodný) a to hlavně v souvislosti s malými dětmi. Ty by proto raději neměly vůbec jíst instantní polévky. Bohužel, mnoho pracujících maminek považuje instantní polévku za ideální rychlé jídlo. V tomto dojmu je utvrzují reklamy, ve kterých je celá rodina u vytržení nad vynikající chutí (garantovanou dostatkem glutamanu) maminčiny polévky - následuje prostřih na polévku v sáčku. (Instantní polévky obsahují řadu dalších přídatných látek: chuťové látky guanylan sodný (E 627) a inosinan sodný (E 631), různá barviva, modifikované škroby, aromatické látky a antioxidant BHA (E 320). Kontrola ČZPI navíc zjistila v některých instantních nudlových polévkách asijské výroby přítomnost nepovolených syntetických barviv a konzervantů.)

Poslední příklad „falšování“ potravin se sice netýká přídatných látek, ale i tak je velmi zajímavý. Jedna z nejdelších a nejzrušivějších bitev dvacátého století nebyla v Evropě svedena během první či druhé světové války, ale mnohem později. Jedná se o „Velkou čokoládovou bitvu“. Problém, co to je a co není čokoláda, se řeší - nejen v rámci Evropské unie - již přes dvacet let. Některé státy (a autorka této knihy) zastávají názor, že je-li do výrobku přidáván rostlinný tuk, nejedná se již o pravou čokoládu. Mezi tyto země patří například tradiční výrobce vynikající čokolády Belgie. Velká Británie a další země naopak tvrdí, že přidávání rostlinného tuku ke kakaovému máslu není falšováním čokolády, ale naprosto legálním výrobním postupem. Vzniklý výrobek má také ovšem nižší výrobní cenu. Kompromisní návrh limitu maximálního obsahu rostlinného tuku ve výši 5% je stále odmítán několika

zeměmi. Český spotřebitel má tu smůlu, že vlastník největšího českého výrobce čokolády Orionu patří mezi „rostliňáky“ a Orion tudíž nevyrábí jedinou (!) čokoládu bez přídavku rostlinného tuku. Stačí však jít o trochu dál podél regálu a při troše štěstí narazíme na slovenské čokolády Figaro, které vesměs žádný rostlinný tuk neobsahují. Totéž platí i pro Milku a další kvalitní čokolády.

6

„ÉČKA“ OD A DO Z

V následujícím textu se budete setkávat se symboly, které vám mají pomoci lépe se orientovat mezi přídatnými látkami. Tyto symboly jsou pouze orientační a v žádném případě nemají nahradit váš úsudek. Sami byste se měli rozhodnout, co pro vás ta která látka představuje.



Veselý obličej značí látky bezpečné, které často působí i příznivě na naše zdraví.



Smutný obličej naopak označuje látky kontroverzní, které jsou podezřelé ze závažných nežádoucích účinků na lidské zdraví.



Prasátko značí látky, které mohou být získávané ze živočišných zdrojů (často z tuků).



Dětský obličej označuje látky, které pravděpodobně hrají roli při dětské hyperaktivitě.



Ruka značí alergeny a látky vyvolávající astmatické stavy a různé nežádoucí reakce u citlivých jedinců.



Chemická baňka symbolizuje látky, které mohou být izolované z geneticky modifikovaných rostlin nebo vyráběné geneticky modifikovanými mikroorganismy.



Přeškrtnutá značka označuje látky, které jsou v České republice zakázány nebo se za přídatné látky nepovažují a mohou se používat jako běžné potraviny (například droždí).

6.1 Látky bez kódu E a látky, které se za přídatné látky nepovažují

Olestra

Je libo dietní mastné hranolky či brambůrky? Proč ne! Olestra je tajným snem celoživotních bojovníků a bojovnic s nadváhou. Látka byla vyvinuta ve Spojených státech společností Procter & Gamble jako náhražka tuků a olejů (údajně pro podporu prodeje jejich bramborových lupínků Springles). Společnost propaguje Olestru jako ideálního pomocníka při snižování nadváhy a boji proti srdečním chorobám. Podstatným rozdílem oproti normálním tukům je totiž to, že Olestra prochází nezměněna zažívacím traktem a neposkytuje tělu žádné kalorie. Lze ji použít především v hranolkách, brambůrkách a dalších smažených slaných pochoutkách, kterým dodává mastnou chuť bez kalorií.

Olestra má však mnoho odpůrců mezi odborníky na výživu, kteří jí nejsou tak nadšení jako její výrobci. Často prý může vyvolávat prudké průjmy, nadýmání, břišní křeče a další potíže. Látka navíc snižuje schopnost vstřebávat v tucích rozpustné látky: tělu velice prospěšné karotenoidy (např. beta-karoten) z ovoce a zeleniny, vitaminy A, D, E a K a další živiny. Zároveň je velmi sporné, působí-li Olestra skutečně proti nadváze. Zdá se, že její přítomnost ve slaných pochoutkách naopak pobízí k jejich bezmezné konzumaci, což rozhodně nevede ke snížení váhy. Z dostupné literatury není zřejmé, z jakých zdrojů pocházejí mastné kyseliny použité při výrobě Olestry. Je tedy možné, že se jedná o látky získané z živočišných tuků.

Použití Olestry v některých potravinách je povoleno ve Spojených státech. Tyto potraviny však musí být opatřeny označením s varováním: „Olestra může působit břišní křeče a řídkou stolicí. Olestra zabraňuje vstřebávání některých vitaminů a dalších živin. K potravíně byly přidány vitaminy A, D, E a K.“ Olestra se zatím v Evropě nepoužívá a je otázkou budoucnosti, bude-li v Evropské unii a následně i v České republice povolena.

Trocha chemie: Molekula sacharosu neboli běžného cukru umožňuje chemickou vazbu s osmi molekulami mastných kyselin. Využije-li se méně než čtyř vazeb, získáme emulgátory zvané cukroestery (E 473). Využije-li se však šesti až osmi vazeb-

for nit



ných míst, získáme látku, která se chová jako tuk, ale není trávena stejným způsobem jako tuk, Olestru.



Bílkovinný hydrolyzát (HVP)

Bílkovinné hydrolyzáty se používají jako koření přípravky, které zvýrazňují přirozenou chuť a vůni instantních polévek, instantních omáček a podobných výrobků. Vznikají částečnou hydrolyzou (rozkladem) rostlinných bílkovin, například sójových bobů, semen řepky a kukuřičného lepku. Je-li tento rozklad způsoben enzymy, jedná se o enzymové hydrolyzáty - příkladem je sójová omáčka. Kyselé bílkovinné hydrolyzáty vznikají z bílkovin za přítomnosti kyseliny chlorovodíkové a používají se jako polévkové koření. Setkáme se s nimi ve většině instantních polévek, kde mohou nahrazovat nechvalně známý glutaman sodný (E 621). Mají však přirozeně vysoký obsah glutamanu, a proto mohou také vyvolávat problémy u citlivých jedinců (viz heslo Glutaman sodný na str. 207).

Bílkovinné hydrolyzáty obsahují kontaminanty, které mohou být zdraví škodlivé. Tyto látky vyvolávaly u pokusných zvířat různé problémy včetně poškození ledvin, akutních a chronických otrav, snižovaly plodnost u krysích samců a působily nádory ledvin, varlat, mléčných žláz, jater, štítné žlázy a dalších orgánů. Tyto kontaminanty jsou však přítomny v malých množstvích a je otázkou, do jaké míry představují riziko pro konzumenty. Komise JECFA ve svém hodnocení dvou z nich uvádí: Tyto látky představují nežádoucí kontaminanty a jejich hladina v bílkovinných hydrolyzátech by měla být snížena na nejnižší technologicky možnou koncentraci.



Syřidla

Syřidla se používají ke srážení mléka při výrobě sýrů. Mléko se nejprve pasteurizuje rychlým zahřátím, které zničí přítomné bakterie. Poté se zchladí a přidá se tzv. startovací kultura, která obsahuje bakterie mléčného kvašení. Ty přeměňují mléčný cukr na kyselinu mléčnou a napomáhají srážení. Dalším krokem je přidání enzymu, který mléko vysráží. Ke srážení mléka se používá rennet obsahující enzym chymosin. Telatům tento enzym pomáhá trávit kravské mléko, ale dospělé krávy (které mléko nepijí) jej nemají. Proto se získává z žaludeční sliznice novorozenečků telat. Místo chymosinu se někdy používá enzym pepsin, který se získává ze žalud-

ku vzrostlých telat a někdy také prasat. Následuje oddělení sraženiny od tekutiny, tzv. syrovátky, a další kroky, která nás již v této chvíli nezajímají. Striktní vegetariáni ale asi zajímá, zda existují sýry, které neobsahují živočišné enzymy. Některé sýry se skutečně vyrábějí z mléka vysráženého pouze bakteriemi mléčného kvašení. Výrobce také může použít rennet z jiných zdrojů než živočišných. Speciální sýry pro vegetariány obsahují rennet produkovaný plísněmi či bakteriemi. Tyto mikroorganismy jsou geneticky modifikovány k tomu, aby produkovaly chymosin. V minulosti se také používal rostlinný rennet získávaný například z listů fíkovníku a z melounů. Spotřebitel se v současnosti nedozví, zda obsažený rennet pochází z živočišných zdrojů či nikoli. Lze však očekávat, že jakmile vzroste informovanost spotřebitelů a s ní i poptávka po skutečně vegetariánských sýrech, začne řada výrobců používat neživočišný rennet a deklarovat tuto skutečnost na obale.

Želatina

Rádi si pochutnáte na dortech s ovocným želé? Vítejte mezi příznivci želatiny! Želatina je bílkovina, která se získává z kolagenu. Ten je obsažen v kůži, pojivových tkáních a kostech zvířat. Průmyslově se želatina vyrábí z prasečích kůží, z kostí a z odřezků hovězích a ovčích kůží z kožedělných závodů. Želatina vytváří gely, stabilizuje emulze a vytváří ochranné povrchové filmy. Pokud tyto filmy obsahují glycerol nebo sorbitol, jsou průzračné, pružné a silné. Želatinu lze použít jako nosič aromat a vitaminů. V potravinářství se široce využívá jako želírující látka v jogurtech, želé dezertech a v cukrářských výrobcích, setkáme se s ní i ve žvýkačkách, karamelách, bonbónech a dropsech. V masném průmyslu se používá při výrobě šunky, masových konzerv, paštik a slaných želé (rosolů). Účinkuje také jako stabilizátor v pěnových dezertech a zmrzlinách a často se vyskytuje v dietních mléčných výrobcích. Namátkou jmenujme několik potravin, ve kterých se s želatinou setkáme: dortový krém Vitana, mražený krém Manhattan, pastilky Mentos, termix Lounské mlékárny, jogurty Yoplait a Danone, bonbóny Haribo a karamely MAOAM.

V souvislosti s nemocí šílených krav se někteří lidé snaží vyhýbat potravinám a výživovým doplňkům, obsahujícím želatinu (přenos prionů, bílkovin způsobujících BSE, želatinou však nebyl prokázán a považuje se za vysoce nepravděpodobný). Striktní vegetariáni také mohou mít výhrady k její konzumaci. Častým dotazem těchto lidí je, zda se želatina skrývá pod některým kódem E. Neskrývá. V České republi-

ce se želatina nepovažuje za přídatnou látku (na rozdíl od předpisů platných před 28. listopadem 1997), a proto nemá přiřazen kód E a označuje se pouze názvem „želatina“. Přesto v některých případech nemusí být její přítomnost uvedena na obale a to tehdy, dostane-li se do potraviny přenosem, například jako nosič aromatu.



Kaseinát sodný (dříve E 469)

Kaseinát sodný se získává z kaseinu, což je základní bílkovina mléka. Kaseinát sodný se používá jako emulgátor, stabilizátor, zahušťující látka, protispékavá látka a nosič. Také napomáhá šlehání a používá se jako součást filmů na povrchu jablek a dalších komodit. Setkáme se s ním například v nemléčných šlehačkách, sypkých náhražkách smetany do kávy, dezertech a zmrzlinách.

Jako zdroj všech esenciálních aminokyselin je kasein velmi výživný. Někteří lidé však mohou být na tuto látku alergičtí a musí se jí vyhýbat. Projevy alergie na mléčné bílkoviny zahrnují trávicí, dýchací, neurologické a kožní potíže. Pro lidi trpící alergií na mléčné bílkoviny je důležité vědět, že se s kaseinem a kaseinátem sodným setkají i v nemléčných potravinách a musí proto pečlivě studovat složení výrobku. Pro výrobce by pak mělo být samozřejmostí uvést přítomnost mléčných bílkovin ve výčtu složek potraviny, eventuálně na jejich přítomnost ještě výslovně upozornit, pokud jsou přidávány do výrobku, kde nelze jejich přítomnost předpokládat. Striktní vegani se asi budou kaseinu a kaseinátu sodnému chtít také vyhýbat. V České republice se dle vyhlášky tato látka nepovažuje za přídatnou látku, nemá tedy přidělen kód E a označuje se pouze názvem.

Chinin (Chininsulfát, Chinin hydrochlorid)

Chinin je hlavním alkaloidem chinovníku lékařského a jeho nejdůležitější použití je při léčení malárie. Tato ochucující látka dodává některým nealkoholickým i alkoholickým nápojům hořkou chuť (například nápojům typu Tonic). Existuje podezření, že chinin způsobuje potraty či deformace plodu, a proto by se těhotné ženy měly této látce vyhýbat. Nápoje obsahující chinin musely v minulosti nést varování o nevhodnosti pro těhotné ženy. Chininsulfát ve vyšších dávkách vykazuje toxické účinky na krevní obraz a periferní nervový systém.

Chinin smí být v České republice přidáván do nealkoholických nápojů a lihovin.

Kofein (Kofein monohydrát)

Kofein je stimulující a chuťová látka, která se přirozeně vyskytuje v kávě, čaji, kakau, guaraně, ořechu kola a čaji maté. Přidává se do nealkoholických nápojů typu Coca-Cola a do žvýkaček. Také je přidáván do povzbuzujících nápojů (tzv. energy drinks) SEMTEX, RED BULL či EREKTUS v množství okolo 100 mg na 250 ml nápoje. Kofein je lehce návyková droga, což může být jeden z důvodů, proč jej výrobci nealko nápojů přidávají do svých výrobků.

Účinkuje jako stimulans centrálního nervového systému, krátkodobě zvyšuje krevní tlak a vykazuje močopudné účinky. Podporuje vylučování žaludeční kyseliny, čímž může zhoršovat příznaky žaludečních vředů. Přílišná spotřeba vede k tzv. kofeinismu, který se projevuje například nervozitou a nespavostí. U dětí mohou stačit pouhé dvě plechovky nápoje typu Coca-Cola denně. Mnoho lidí pociťuje abstinenční příznaky při vysazení kávy: bolesti hlavy, podrážděnost, ospalost a letargii. Kofein zvyšuje riziko potratů (a možná také poškození plodu) a zpomaluje růst plodu, a proto by se mu měly vyhýbat těhotné ženy a ženy plánující otěhotnění. Také může znesnadňovat početí. Dlouhodobá nadměrná spotřeba kofeinu v kávě či čaji může vést k zažívacím poruchám, zácpě, bušení srdce, dýchavičnosti a depresi a může způsobovat srdeční potíže. Kofein způsobuje nespavost, nervozitu a ovlivňuje metabolismus vápníku. Organizace CSPI doporučuje těhotným ženám a dětem vyhýbat se této látce. U pokusných zvířat způsoboval kofein poškození varlat a deformace plodu - rozštěpy patra, chybějící prsty, deformace lebky.

Kofein smí být v České republice přidáván do nealkoholických nápojů na bázi vody a do lihovin. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

Oktaacetylsacharóza

Oktaacetylsacharóza je synteticky vyráběná aromatická látka, která se v přírodě normálně nevyskytuje. Používá se pro zvýraznění aroma. Oktaacetylsacharóza se v těle rozpadá na neškodné produkty a je tedy pravděpodobně bezpečná.

Tato látka smí být v České republice používána v nezbytném množství při výrobě všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3.

Polyethylenglykol (E 1521)

Polyethylenglykol je polymerní látka, která se používá jako nosič, potahová látka a lubrikant. Zvyšuje soudržnost tablet a používá se také jako součást filmů na povrchu tabletek a potravin.

V České republice smí být polyethylenglykol používán jako nosič pro enzymové přípravky používané v potravinách (vyjma dětské výživy). V ČR se považuje za látku bez E kódu, v některých zemích je označen kódem E 1521. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

Propylenglykol (1,2-propandiol, E 1520)

Propylenglykol je bezbarvá hustá kapalina charakteristické chuti, která se v malém množství přirozeně vyskytuje ve vínu a pivu. Používá se jako rozpouštědlo pro barviva a aroma, dále také v ochranných povrchových filmech (například k voskování ovoce), kterým dodává pružnost, a jako zvlhčující látka proti vysychání kokosu a cukrovinek. Setkáme se s ním například v nápojích a cukrovinkách. Jako zvlhčující látka se používá také v tabákových výrobcích.

Při pokusech na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky propylenglykolu.

V České republice smí být propylenglykol používán jako nosič či rozpouštědlo pro barviva, emulgátory, antioxidanty, enzymy a aroma (ne však v dětské výživě). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka). V rámci Evropské unie byl této látce přiřazen kód E 1520 (stalo se tak v roce 1999 směrnici EU č. 95/2). Totéž lze očekávat u nás.

6.2 Přídavné látky s kódem E

E 100

Kurkumin (CI přírodní žlut' 3)



Jedná se o oranžové až žluté přírodní barvivo získávané z kořenů turmeriku (*Curcuma domestica*), což je rostlina příbuzná se zázvorem. Turmerik obsahuje průměrně 3% kurkuminu a je důležitou součástí kari koření, kterému dodává charakteristickou žlutou barvu. Napomáhá trávení a snad má i protirakovinné účinky. Kurkumin se používá k barvení mnoha potravin, například mléčných a pekařských výrobků, sýrů, jogurtů (Yoplait), zmrzlin (nanuk Twister), cukrovinek, žvýkaček (Hubba Bubba), dezertů, margarínů (Perla a Rama), zálivek, instantních polévek, sypkých směsí, hořčice a ochucených nealko nápojů.

V literatuře nejsou uváděny žádné nežádoucí účinky u zdravé populace a turmerik je tradičně používán v asijské kuchyni. Turmerik i kurkumin vykazují protinádorové a protizánětlivé účinky u pokusných zvířat. Kurkumin snižuje hladinu „špatného“ cholesterolu a zvyšuje hladinu „dobrého“ cholesterolu. Vyšší dávky turmeriku mohou způsobit potíže při žlučových kamenech a jaterních poruchách. Turmerik jako potravní doplněk se nedoporučuje při poruchách srážlivosti krve, při problémech s počítím a během těhotenství. Množství přijatá ve formě barviva jsou však s největší pravděpodobností bezpečná i v těchto případech. Kurkumin se používá ve směsi s polysorbáty (E 432 - E 436) nebo alkoholem v potravinách na bázi vody.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 101

Riboflavin

(i) Riboflavin

(ii) Riboflavin-5'-fosfát



Jedno z několika „Éček“, která jsou zároveň důležitá pro naše zdraví. Jedná se totiž o vitamin B2. Riboflavin je přírodní či přírodně identické oranžovo žluté barvivo, které se přirozeně nachází v mléku, másle a sýru, a zabarvuje je do žluta.

Většina používaného barviva není získávána z přírodních zdrojů, ale je vyráběna synteticky. Látka se používá k barvení cereálních potravin, cukrovinek, pudinků (Nutramyl), zmrzlin (nanuk Calippo), tavených sýrů, instantních polévek a ovocných nápojů. Používá se však zřídka jako barvivo, častěji se využívá jako vitamin.

Riboflavin-5'-fosfát je lépe rozpustná forma, která se v těle po požití rozkládá na riboflavin. Používá se například v zavařeninách, mléčných výrobcích a cukrovinkách.

Vitamin B2 je důležitý pro imunitní systém a posiluje schopnost hojení poranění a popálenin. Chrání zrak před šedým zákallem a zmírňuje frekvenci a sílu migrén. V této souvislosti je vhodné připomenout nedávnou studii, ve které byl podáván riboflavin v množství 400 mg denně pacientům trpícím dvakrát až osmkrát měsíčně migrénou. Po třech měsících této terapie se četnost záchvatů snížila o 37%. Riboflavin je také výborným lékem některých kožních nemocí. Přírodními zdroji riboflavinu jsou mléko a mléčné výrobky, játra, hovězí maso, ryby, avokáda, houby a vejce.

Používání tohoto barviva je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení téměř všech potravin (výjimku tvoří dětská výživa a potraviny uvedené v tabulkách 2 a 3). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 102

Tartrazin (CI potravinářská žluť 4, FD&C Yellow No. 5)



Tartrazin je citronově žluté syntetické azobarvivo. Jedná se o nejčastěji jmenovanou látku v diskusích o nežádoucích účincích syntetických barviv na lidské zdraví. Tartrazin se používá v pekařských a mléčných výrobcích (termix Lounské mlékárny), jogurtech, dezertech, sypkých směsích (nápoj v prášku Tang), cukrovinkách, zmrzlinách, polévkách, omáčkách, hořčici (MALVA), nealkoholických i alkoholických nápojích (likér Garone a vaječný likér DYNBYL), žvýkačkách (Wrigley) a syntetických barvách pro barvení potravin v domácnosti. Slouží také k barevnému rozlišení pilulek a barvení krmiv pro domácí zvířata.

Látka může vyvolat alergické reakce a astmatické záchvaty u citlivých jedinců. U citlivých osob se po požití mohou dostavit následující potíže: svědicí kopřivka, purpura, otoky, rýma, migrény a rozmazané vidění. Některé studie uvádějí, že tyto reakce mohou nastat zejména u osob citlivých na aspirin (podle jedné studie je 15% lidí trpících nesnášenlivostí aspirinu přecitlivělých na tartrazin) a u alergických astmatiků. Jiné zdroje tuto souvislost striktně popírají. Látka je také spojována s dětskou hyperaktivitou.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 104

Chinolinová žluť (CI potravinářská žluť 13, FD&C Yellow No. 10)

Chinolinová žluť je syntetické barvivo, které svou jasně zelenožlutou barvou přitahuje dětské zákazníky k regálům se sladkostmi a limonádami. Mezi potraviny, ve kterých se chinolinová žluť používá, patří nealkoholické nápoje (Mirinda Pomeranč, Citron LIFT a povzbuzující nápoj SEMTEX), různé dezerty (pudinkový krém se šlehačkou Olma), žvýkačky, cukrovinky (bonbóny Bonpari, LIPO, Haribo a Starburst, lentilky), zmrzliny (Hájek) a mléčné výrobky (jogurt Prince Kouzelník Danone).

V rámci provedených studií na zvířatech se nepodařilo prokázat nežádoucí účinky tohoto barviva. Podle některých zdrojů může tato látka vyvolávat či zhoršovat kopřivku a způsobovat další nežádoucí reakce u citlivých jedinců.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA, Japonsku a Austrálii není jeho použití v potravinách povoleno.



E 107

Žluť 2G

Žluť 2G je jasně žluté azobarvivo, které se používá hlavně k barvení nealkoholických nápojů. Látka může vyvolat alergické reakce a někteří lidé jsou na ni přecitlivělí. Zdá se, že na toto barvivo reagují zejména astmatici a lidé nesnášející aspirin. Uvádí se také souvislost mezi barvivem a dětskou hyperaktivitou. V České republice se nesmí používat při výrobě potravin, totéž platí pro USA.



E 110

Žluť SY (CI potravinářská žluť 3, Oranžová žluť S, Žluť FCF, FD&C Yellow No. 6, Sunset Yellow)

Toto žluté až oranžové syntetické azobarvivo je oblíbené u výrobců dětských sladkostí. Žluť SY se používá v nealkoholických nápojích (Broskvový LIFT,





Malina LIFT a Mirinda Pomeranč), alkoholických nápojích (vinný punč KB LIKÉR a vaječný likér DYNBYL), pekařských výrobcích, hořčici (MALVA), sladkostech (bonbónech Bonpari, Starburst a LIPO a lentilky), zmrzlinách, výrobcích v prášku (nápoj v prášku Tang), mléčných výrobcích (jogurt Prince Kouzelník Danone, pudinkový krém se šlehačkou Olma, vanilkový i čokoládový termix Lounské mlékárny), žvýkačkách a instantních polévkách. Toto barvivo se rovněž používá v syntetických barvách pro potraviny pro domácí použití. Žlut' SY byla v roce 1998 ČZPI odhalena i v potravinách, ve kterých je ze zákona zakázána. Ve farmaceutickém průmyslu se používá k barevnému odlišení pilulek.

Tato látka může vyvolat alergické reakce (vyrážky, otoky, zvracení), kopřivku a astmatické záchvaty u citlivých osob. Přecitlivělost na toto barvivo se údajně často kombinuje s nesnášenlivostí aspirinu. Látka je rovněž spojována s dětskou hyperaktivitou. Testy financované průmyslem naznačily, že barvivo může způsobovat nádory nadledvinek a ledvin. Žlut' SY je také znečištěna několika karcinogeny. Po přezkoumání těchto údajů však americká FDA usoudila, že s tímto barvivem není spojeno závažné riziko vzniku rakoviny u lidí (zdroj: CSPI). Také IARC dospěla k závěru, že není dostatek důkazů pro tvrzení, že látka způsobuje rakovinu u zvířat.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.



E 120

Košenila, Kyselina karmínová, Karmíny



Košenila je přírodní červené barvivo, extrahované vodou z vysušených těl sameček hmyzu *Dactylopius coccus*, žijícího na kaktusech v Peru, na Kanárských ostrovech a dalších místech. Při výrobě barviva se hmyz usmrcuje ponořením do horké vody, parou, vysoušením na slunci či teplem v pecích. Košenilu je často nutno konzervovat benzoanem sodným (E 211). Karmín je přečištěné barvivo, vyráběné z košenily (jedná se o směs kyseliny karmínové a jejího hlinitého či hořečnatého laku).



Tato stabilní barviva se přidávají do cukrovinek (lentilky a bonbóny Bonpari), jogurtů (Yoplait a Prince Kouzelník Danone), zmrzlin (Schöller), džemů, žvýkaček (Hubba Bubba), instantních polévek (Vitana), alkoholických i nealkoholických nápojů (Campari), „krabích“ tyčinek Surimi a mnoha dalších potravin. Setkáme se s nimi i ve farmaceutických výrobcích, kde se používají jako barvivo potahovaných tabletek, a v kosmetických přípravcích, například rtěnkách a očních stínech.

Látky způsobují u citlivých jedinců alergické reakce, které se mohou projevit například vyrážkou, ale byly zaznamenány i případy život ohrožujícího anafylaktického šoku. Košenila je také spojována s dětskou hyperaktivitou. Vegetariáni pozor, barvivo se získává ze sušeného hmyzu a může obsahovat živočišné bílkoviny!

Tato barviva jsou v České republice povolena k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno.

E 121

Citronová červeň 2

Toto syntetické barvivo se používá pouze k barvení kůry některých pomerančů z Floridy. Látka poškozuje vnitřní orgány a podle některých studií na zvířatech může být i rakovinotvorná. Barvivo se však nedostane do plodu, a proto nepředstavuje žádné riziko - pokud se nekonzumuje kůra pomeranče. Látka nebyla v USA úplně zakázána také z toho důvodu, že studie prokazující zvýšený výskyt rakoviny u pokusných zvířat nebyly založeny na jejím podávání ve stravě, ale jinými způsoby (injekčně apod.). V České republice se toto barvivo nesmí používat jako přídatná látka při výrobě potravin.



E 122

Azorubin (CI potravinářská červeň 3, Karmoisin)

Jedná se o červené syntetické azobarvivo přidávané do nealkoholických nápojů (Malina LIFT), alkoholických nápojů (likér Garone a vinný punč KB LIKÉR), cukrovinek (lentilky), marcipánu, želé, zmrzlin (Hájek), mléčných výrobků (čokoládový termix Lounské mlékárny), jogurtů (Prince Kouzelník od Danone) a konzervovaného ovoce. Je také součástí syntetických potravinářských barev pro domácnost a používá se k barevnému odlišení pilulek. Azorubin byl v roce 1998 kontrolou ČZPI odhalen i v potravinách, ve kterých je ze zákona zakázán.

U pokusných zvířat nevyvolával azorubin žádné nežádoucí reakce. U citlivých jedinců (často se jedná o lidi trpící nesnášenlivostí aspirinu a astmatiky) se mohou po požití dostavit reakce podobné alergii (např. kopřivka) a různé další projevy nesnášenlivosti. Stejně jako ostatní azobarviva je i azorubin spojován s dětskou hyperaktivitou.



Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. Látka je zakázána v USA.



E 123

Amarant (CI potravinářská červeň 9, FD&C Red No.2)



Amarant je syntetické modročervené azobarvivo. Ve světě se používá v nealkoholických nápojích, zmrzlinách, práškových směsích na výrobu dezertů, v džemech a náplních s ovocnou příchutí. V ČR je použití amarantu ze zákona značně omezeno, přesto byl kontrolou ČZPI odhalen i v potravinách, ve kterých je zakázán (například ve víně).



Původní studie prováděné v USA neprokázaly žádné škodlivé účinky. Avšak studie provedené ruskými vědci v letech 1968 a 1970 naznačily, že látka způsobuje u pokusných zvířat rakovinu a poškozuje vývoj plodu. Americká FDA nejdříve tyto dvě studie zamítla s tím, že existuje spousta testů prokazujících nezávadnost amarantu. O něco později se však rozhodla provést vlastní studii, během které byl skutečně potvrzen zvýšený výskyt zhoubných novotvarů mezi krysími samicemi. V roce 1975 byla ustanovena zvláštní komise pro posouzení této záležitosti. Komise se usnesla na tom, že původní toxikologické studie nesplňovaly všechny požadavky na testování zvířat. Na základě tohoto rozhodnutí FDA v roce 1976 amarant zakázala jako možný karcinogen. Látka navíc způsobuje alergické reakce (např. kopřivku) u citlivých jedinců, mezi které mohou údajně patřit astmatici a lidé trpící nesnášenlivostí aspirinu.

Toto barvivo je v České republice povoleno pouze k barvení následujících potravin: aperitivní vína, lihoviny, alkoholické nápoje, rybí jikry a mlíčí. V Austrálii a Kanadě je amarant povolen, ale ve Spojených státech je zakázán.



E 124

Ponceau 4R (CI potravinářská červeň 7, New Coccine, Košenilová červeň A)



Ponceau 4R je syntetické jasně červené azobarvivo používané v řadě sladkostí pro děti. Přidává se do žvýkaček, zmrzlin (Hájek), mléčných výrobků (jogurt Prince

Kouzelník Danone, vanilkový termix Lounské mlékárny), nealkoholických nápojů (Hroznové víno LIFT a energy drink EREKTUS), alkoholických nápojů (vinný punč KB LIKÉR a vaječný likér DYNBYL), kompotovaného ovoce (jahodový kompot Hamé), cukrovinek (bonbóny Bonpari, LIPO, Haribo a Starburst a lentilky), želé a rybích výrobků. Používá se také jako součást syntetických potravinářských barev pro domácnost. Toto barvivo bylo kontrolou ČZPI odhaleno i v potravinách, ve kterých je ze zákona zakázáno.

Opět se jedná o azobarvivo, které může vyvolat alergické a nesnášenlivé reakce zejména u astmatiků a lidí citlivých na aspirin. Látka je rovněž spojována s dětskou hyperaktivitou.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA není jeho použití v potravinách povoleno.

E 127

Erythrosin (CI potravinářská červeň 14, FD&C Red No. 3)



Erythrosin je červené barvivo ve světě široce užívané v potravinách, lécích a kosmetice. Látku lze použít k barvení pudinků, sladkých náplní, kompotů a cukrovinek. V naší republice je však její použití v potravinách omezeno pouze na koktejlové a kandované třešně. Podle autorů Kodla a Turka se tato látka vyskytovala i v některých jiných potravinách dovezených z USA.



Erythrosin se při vyšších teplotách částečně rozkládá za vzniku jodidových iontů, které mohou ovlivnit činnost štítné žlázy. Podle zprávy hodnotící komise z roku 1983, vyžádané americkou agenturou FDA, jsou důkazy podporující možnost, že toto barvivo způsobuje nádory štítné žlázy u myší, přesvědčivé. Proto FDA doporučila, aby barvivo bylo v USA zakázáno, k čemuž nakonec nedošlo (zdroj: CSPI). Erythrosin je dále spojován se změnami chování a může způsobovat přecitlivělost na světlo. Sue Dibb ve své knize o potravinách uvádí, že výrobci cukrovinek ve Velké Británii používali tuto látku do poslední chvíle než začal platit nový zákon radikálně omezující její použití. A to i přesto, že možné nežádoucí účinky byly v té době již dobře známy.

Toto barvivo je v České republice povoleno pouze k barvení koktejlových a kandovaných třešní. V USA je jeho použití v potravinách povoleno.



E 128

Červeň 2G (CI potravinářská červeň 10, Azogeranin)



Červeň 2G barví do modročervena a řadí se mezi syntetická azobarviva. Setkáme se s ní hlavně ve zpracovávaných masných výrobcích a uzeninách, dále v zavařeninách a nápojích.

Existuje podezření, že toto barvivo může ovlivňovat funkci hemoglobinu. Bylo zakázáno v mnoha zemích Evropské unie a mělo být zakázáno v celé Unii vzhledem k obavám z možných nežádoucích účinků na lidské zdraví. Protože se však barvivo užívá tradičně ve Velké Británii v uzeninách, prosadila tato země jeho povolení v rámci EU.

Červeň 2G není dosud v České republice povolena k barvení potravin. V připravované novelizaci vyhlášky č. 298/1997 je již barvivo povoleno v některých masných výrobcích (v souladu s legislativou EU). Barvivo není povoleno v USA, Kanadě, Japonsku ani v Austrálii.



E 129

Červeň Allura AC (CI potravinářská červeň 17, FD&C Red 40)



Jedná se o nejrozšířenější syntetické potravinářské barvivo ve Spojených státech, kde nahrazuje zakázaný amarant. Toto červené azobarvivo se používá v nápojích a práškových směsích pro výrobu nápojů (Tang), dezertech, mléčných výrobcích (jogurt Prince Kouzelník od Danone), bonbónech (Starburst), oplatkách, zmrzlinách, žvýkačkách, práškových směsích pro výrobu dezertů, ale také v krmivech pro domácí zvířata.

Červeň Allura AC může působit alergické reakce u citlivých jedinců. Podle CSPI byly rozsáhlé testy provedené s touto látkou chybné a jejich výsledky nepřesvědčivé. Komise FDA sice uznala jisté problémy, ale usoudila, že důkazy o škodlivosti této látky nejsou ani „konzistentní“ ani „přesvědčivé“. Látka byla donedávna zakázána ve Velké Británii, Švýcarsku, Švédsku a Holandsku.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 131**Patentní modř V (CI potravinářská modř V)**

Patentní modř V je jasně modré syntetické barvivo, které se nepoužívá příliš často. Setkáme se s ním v sladkostech, žvýkačkách, nápojích a polevách, v lékařství se používá v diagnostice k barvení lymfatických cév. Jedná se o jedno ze syntetických barviv obsažených v jogurtu Prince Kouzelník od Danone, bonbónech Haribo a v lentilkách.



Tomuto barvivu je připisována řada nežádoucích účinků u citlivých jedinců: vyrážka, svědění, nevolnost, problémy s dýcháním, třes a snížení krevního tlaku.

V České republice je povoleno použití patentní modři V k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. Její použití v potravinách není povoleno v Austrálii a USA.

E 132**Indigotin (CI potravinářská modř 1, Indigocarmine, FD&C Blue No. 2)**

Indigotin je tmavomodré syntetické barvivo obsažené v mléčných výrobcích (jogurt Prince Kouzelník od Danone), zmrzlinách (Hájek), různých sladkostech a bonbónech (Bonpari a Haribo). Barvivo se získává chemickou syntézou, pouze zlomek se vyrábí chemickou cestou z přírodního barviva indigo, jehož zdrojem je rostlina indigovník. Hlavní využití indigotinu spočívá v barvení krmiv pro domácí zvířata, používá se také v lékařství k diagnostice (zabarvuje moč při ověřování funkce ledvin). Indigotin byl v roce 1998 kontrolou ČZPI odhalen i v potravinách, ve kterých je ze zákona zakázán.



Podle některých zdrojů může indigotin způsobovat nevolnost, zvracení, vysoký krevní tlak, kožní vyrážky, dýchací problémy a další alergické reakce u citlivých jedinců. Největší provedená studie naznačila (ale neprokázala), že toto barvivo způsobuje vznik mozkových nádorů u myších samců. Agentura FDA usoudila, že u této látky je prokázána „opodstatněná jistota neškodnosti“ (zdroj: CSPI).

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.



E 133

Brilantní modř FCF (CI potravinářská modř 2, FD&C Blue No. 1)



Brilantní modř je modré syntetické barvivo, které se často používá v kombinaci s dalšími syntetickými barvivy. Přidává se k nealkoholickým nápojům, cukrářským a pekařským výrobkům, žvýkačkám (Wrigley) a cukrovinkám (bonbóny Starburst). Látka se používá jako součást syntetických potravinářských barev pro domácnost.



Brilantní modř je považována za jednu z možných příčin hyperaktivity u dětí. Podle CSPI není látka dostatečně testována a existuje podezření, že může představovat malé riziko vzniku rakoviny. Podle IARC se jedná o látku způsobující rakovinu u zvířat.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.



E 140

Chlorofyly a chlorofyliny

(i) **Chlorofyly (CI přírodní zeleň 3)**

(ii) **Chlorofyliny (CI přírodní zeleň 5)**

Hlavním zdrojem těchto přírodních barviv jsou sytě zelené druhy rostlin, například kopřiva, špenát či vojtěška. Chlorofyly jsou v přírodě nejrozšířenější pigmenty zelené až olivově zelené barvy, a tvoří tak přirozenou složku lidské výživy. Patří však mezi nejméně užitečná barviva v tom smyslu, že se snadno rozkládají vlivem kyselin a světla. Stabilnější jsou pak jejich mědnaté komplexy (E 141). Chlorofyly a chlorofyliny se používají k barvení těstovin, nápojů, cukrovinek, jogurtů, zmrzlin, džemů a také krmiv pro domácí zvířata. Chlorofylové žvýkačky odstraňují zápach z úst, což ocení zejména kuřáci.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky těchto látek. Chlorofyly jsou naopak prospěšné lidskému zdraví a řada studií prokázala jejich léčebné účinky. Používají se při léčbě některých druhů chudokrevnosti, příznivě ovlivňují metabolismus a dýchání. Podporují růst tkání a hojení ran. Zároveň snižují hladinu cholesterolu v krvi. Chlorofyl je jednou z účinných látek chlorelly, zelené sladkovodní řasy, používané v přírodním léčitelství k podpoření vylučování škodlivin z těla.

V České republice je povoleno používání chlorofylů a chlorofylinů v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. Také v USA je povoleno použití chlorofylu k barvení potravin (GRAS látka).

E 141**Mědnaté komplexy chlorofylů a chlorofylinů**

- (i) **Cu komplexy chlorofylů (CI přírodní zeleň 3)**
- (ii) **Cu komplexy chlorofylinů (CI přírodní zeleň 5)**



Tato olivově zelená barviva se získávají z přírodních zelených pigmentů chlorofylů a chlorofylinů (nahrazením hořečnatého iontu měďnatým iontem). Jsou stabilnější než E 140 a používají se k barvení žvýkaček, cukrovinek, zmrzlin, jogurtů, želé, dezertů, nealko nápojů a dalších potravin. Setkáme se s nimi například v nanucích Callipo a Twister od Algidy.

Měď je v těchto sloučeninách pevně vázána. Stejně jako u chlorofylů a chlorofylinů nejsou známy žádné nežádoucí účinky a barviva se považují za bezpečná.

V České republice je povoleno používání těchto barviv v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. V USA není jejich použití v potravinách povoleno, v Kanadě však ano.

E 142**Zeleň S (CI potravinářská zeleň 4, Brilantní zeleň BS)**

Jedná se o modrozelené syntetické barvivo, které se často používá v kombinaci se žlutou za vzniku listově zelené. Zeleň S se používá k barvení různých potravin, například zmrzlin, dezertů a sladkostí.

V rámci pokusů na hlodavcích se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky tohoto barviva. Látka je v malých množstvích pravděpodobně neškodná.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. Použití zeleně S je ve Spojených státech a Kanadě zakázáno.

E 143**Fast green FCF (FD&C Green No. 3)**

Jedná se o modrozelené syntetické barvivo, nepříliš často používané k barvení různých nápojů a sladkostí. Výsledky studie provedené v roce 1981 naznačily možné spojení s rakovinou močového měchýře u pokusných zvířat, podle FDA lze však výsledky inter-

pretovat tak, že je barvivo bezpečné. Při dlouhodobém podávání vysokých dávek pokusným hlodavcům docházelo ke změnám krevního obrazu. Podle IARC je dostatečně prokázáno, že se jedná o rakovinotvornou látku u zvířat. V České republice se tato látka nesmí používat při výrobě potravin. V USA je však použití této látky v potravinách povoleno.



E 150 a

Karamel (Jednoduchý karamel, Kulér)

E 150 b

Kaustický sulfitový karamel

E 150 c

Amoniakový karamel

E 150 d

Amoniak-sulfitový karamel

Karamel je tmavě hnědá kapalná či pevná látka, která vzniká opatrným zahříváním cukrů. Nejčastěji se používá řepný a třtinový cukr, někdy se používají i cukry vzniklé štěpením škrobů. Jedná se o nejpoužívanější barvivo v potravinách a nápojích - okolo 98% z celkového množství barviv připadá na karamel. Většina vyrobeného karamelu skončí v nealkoholických nápojích, dále se používá v sójové omáčce, pivu, rumu, whisky, pekařských výrobcích, sušenkách, instantních polévkách, sirupech a sladkostech. Karamel je například barvivem sójové omáčky Vitana, povzbuzujícího nápoje SEMTEX, zmrzliny Viennetta a Schöller, smetanového krému Bobík či ochucených brambůrek Chio Chips.

Karamel se často vyrábí s přídavkem látky urychlující karamelizaci, takzvaným katalyzátorem. Podle přítomného katalyzátoru pak rozlišujeme jednotlivé druhy karamelu. Kulér (E 150 a) je rozpustný a stálý v lihu, a proto se používá k barvení vysokoprocenních alkoholických nápojů, například rumu a brandy. Kaustický sulfitový karamel (E 150 b) se používá jako barvivo ve sladovém chlebu, lihovinách, pivu, octu a medovině. S amoniakovým kamelem (E 150 c) se setkáme v kyselých potravinách, pivu a dalších alkoholických nápojích. A konečně amoniak-sulfitový karamel (E 150 d) se používá k barvení kyselých potravin a nealkoholických nápojů.

Při karamelizaci mohou vznikat některé nežádoucí zdraví škodlivé sloučeniny - polycyklické aromatické uhlovodíky. Tyto látky však lze od karamelu oddělit fyzikálními postupy nebo použitím jiné technologie. V mnoha dlouhodobých i krátkodobých studiích na pokusných zvířatech, které využívaly různé druhy karamelů, nebyly

prokázány žádné nežádoucí účinky. Proto se tyto látky považují za bezpečné.

Amoniakový a amoniak-sulfitový karamel obsahují malá množství látky zvané 4-methylimidazol. Tato látka způsobovala divokou hysterii a křeče u ovcí a hovězího dobytka, krměných krmivem, které ji obsahovalo. Při pokusech na zvířatech se však nepotvrdilo, že by tato látka v množstvích, ve kterých je přítomná v karamelu, ovlivňovala centrální nervový systém pokusných zvířat.

Používání karamelu v nezbytném množství je v České republice povoleno k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 151

Brilantní čern BN (Čern BN, CI potravinářská čern 1)



Jedná se o černé azobarvivo, které se používá hlavně ve sladkostech (bonbóny Starburst), polevách, mléčných výrobcích (čokoládový termix Lounské mlékárny), zmrzlinách, rybích výrobcích, zavařeninách, omáčkách a nealkoholických i alkoholických nápojích (červený vinný punč KB LIKÉR). Barvivo se také používá jako součást potravinářských barev pro domácnost. Čern BN byla v roce 1998 kontrolou ČZPI odhalena i v potravinách, ve kterých je ze zákona zakázána.



Provedené testy na zvířatech neodhalily žádné nežádoucí účinky. Stejně jako ostatní azobarviva je také čern BN spojována s dětskou hyperaktivitou.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. Látka je zakázána v řadě zemí včetně USA a Kanady.

E 153

Uhlík z rostlinné suroviny (Medicinální uhlí, Rostlinná čern)



Medicinální uhlí se vyrábí úplným zuhelněním rostlinného materiálu - například dřeva, celulózy, rašeliny, skořápek kokosových ořechů - a následným rozemletím na jemný prášek. Vzniklý černý nerozpustný pigment je tepelně stabilní a používá se hlavně v cukrovinkách, ovocných koncentrátech, zavařeninách a lékořicových sladkostech.

Používání tohoto barviva bylo v roce 1975 zakázáno v USA kvůli karcinogenním kontaminantům vznikajícím během výroby. Podle IARC však není prokázáno, že se jedná o látku způsobující rakovinu u zvířat či lidí. Podle jedné teorie jsou pří-

tomné karcinogenní látky pevně zabudovány v částech barviva a nevolňují se působením horké či studené vody, žaludečních šťáv ani krevní plazmy.

Používání tohoto barviva je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3.



E 154 **Hněď FK (CI potravinářská hněď 1)**



Jedná se o syntetické žlutohnědé barvivo (směs několika azobarviv) používané k barvení uzených ryb. U citlivých jedinců může vyvolat astmatické záchvaty a různé alergické reakce.

Toto barvivo je v České republice povoleno pouze k barvení uzených ryb - kipurů. Jeho používání je zakázáno v Austrálii, Kanadě i USA.



E 155 **Hněď HT (CI potravinářská hněď 3)**



Hněď HT je červenohnědé azobarvivo. Jeho čokoládově hnědá barva ideálně napodobuje barvu čokolády, a proto se přidává do sypkých směsí pro přípravu čokoládových bábovek a do různých sladkostí.

Někteří jedinci mohou být precitlivělí na toto barvivo, přičemž astma a nesnášenlivost aspirinu se uvádějí jako faktory zvyšující pravděpodobnost alergických projevů a dalších nežádoucích reakcí. Toto azobarvivo je podezřelé z toho, že se podílí na vzniku dětské hyperaktivity.

Použití hnědi HT je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je její použití v potravinách zakázáno.



E 160 a **Karoteny (CI potravinářská oranž 5)**

- (i) Směs karotenů**
- (ii) Beta-karoten**

Karoteny jsou přírodní (či přírodně identická) oranžově žlutá barviva, která tvoří přirozenou složku lidské potravy. Karoteny účinkují současně jako antioxi-

danty. Beta-karoten je hlavním pigmentem mrkve, dále se přirozeně nachází v másle, sýrech, vojtěšce, řasách, sladkých bramborách a žlutě zbarvených obilnách. Jako potravinářské barvivo se však většinou používá synteticky vyráběný beta-karoten. Karoteny se používají v nápojích a sirupech s příchutí pomeranče (sirup Jupí), mléčných výrobcích, jogurtech (Yoplait), sýrech, zmrzlinách (Manhattan, Schöller, Algida), margarínech a ztužených rostlinných tucích, v dezertech, pudincích (vanilkový Nutramyl), cukrovinkách, zálivkách, majonézách (Hellmann's) a sypkých náhražkách mléka do kávy (Completa).

Karoteny se spolu s annatem (E 160 b), kanthaxanthinem (E 161 g) a beta-apo-8'-karotenalem (E 160 e) řadí mezi tzv. karotenoidy, kam patří další stovky pigmentů. Pouze několik z nich je však lidské tělo schopno využít ke svému prospěchu. Mezi užitečné karotenoidy patří také karoteny a to zejména beta-karoten.

Beta-karoten: Tato látka se v těle přeměňuje na vitamin A, tím ale výčet kladných vlastností nekončí. Beta-karoten stimuluje imunitní systém, působí jako antioxidant a neutralizuje volné radikály. Je účinnou zbraní v prevenci srdečních chorob a rakoviny plic, trávicího traktu, močového měchýře, prsu a prostaty. Beta-karoten je schopen zvrátit některé předrakovinné stavy. Nejúčinnější formou podávání beta-karotenu je kombinace s ostatními karotenoidy. Mezi přírodní zdroje této látky patří žluté, oranžové a červené ovoce a zelenina, jako například mrkev či žlutý meloun. Také tmavě zelená zelenina (například brokolice) obsahuje tuto látku. Studie provedené ve Finsku a USA ukázaly na zvýšený výskyt rakoviny plic u mužů kuřáků, kteří přijímali vysoké dávky beta-karotenu ve formě vitaminových doplňků. Tento účinek byl nejvýznamnější u silných kuřáků (kteří kouřili více než dvacet cigaret denně) a také se zvyšoval u mužů, jejichž spotřeba alkoholu byla nadprůměrná. Mnoho odborníků na lidskou výživu proto varuje kuřáky před užíváním vitaminových doplňků obsahujících beta-karoten. Malá množství, používaná za účelem zbarvení potravin, jsou však bezpečná.

Používání tohoto barviva je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 160 b

Annato, Bixin, Norbixin (CI přírodní oranž 4)

Jedná se o jedno z nejstarších barviv, které se používá k barvení potravin, textilií



a kosmetiky. Tento žlutý až červenooranžový přírodní karotenoid se získává ze semen stromu *Bixa orellana L.*. Annato tvoří hlavně žlutooranžový bixin, který patří mezi karotenoidy a je rozpustný v olejích. Používá se proto v mléčných výrobcích, slaných pochoutkách, margarínech, olejích a dalších potravinách bohatých na tuky. Ve vodě rozpustný norbixin je vhodný k barvení pekařských a mléčných výrobků, zmrzlin, dezertů, výrobků z obilnin a cukrovinek. Používá se také jako inkoust na značení potravin a k barvení střívek uzenin. S tímto barvivem se setkáme například v šátečcích Odkolek, kde barví vaječnou melanž, nebo v margarínech Perla a Rama.

U pokusných zvířat nevyvolávalo toto barvivo během dlouhodobých studií žádné nežádoucí účinky. Lze je použít místo kontroverzního tartrazinu (E 102). Látku však může způsobovat podráždění pokožky při styku a snad i alergické reakce. Podle jedné studie na lidech trpících kopřivkou vykazovalo více jedinců nepříznivé reakce na annato než na tartrazin. Nežádoucí reakce se mohou dostavit až druhý den. Jinak nejsou známy žádné nežádoucí účinky.

Použití barviva je v České republice povoleno k barvení vybraných potravin, například margarínu a různých tuků, pečiva, cukrářských výrobků, zmrzlin, lihovin, sýrů, dezertů, snacků, uzených ryb, jedlých povrchů sýrů a jedlých klišovkových střívek. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 160 c

Paprikový extrakt, Kapsanthin, Kapsorubin (Papriková oleoresina)

Paprikový extrakt se získává pomocí rozpouštědla z plodů červené papriky a obsahuje různé karotenoidy vyskytující se v červených paprikách. Jedná se o oranžové až jasně červené přírodní barvivo, které má často i charakteristické aroma. Používá se v ochucujících směsích, salátových zálivkách, uzeninách, slaných pochoutkách (ochucené brambůrky Chio), instantních polévkách (Vitana), jogurtech (Yoplait a Danone) a sýrech. Také se přidává do krmiv pro slepice, protože ztmavuje barvu žloutků, které pak vypadají „poctivěji“.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a barvivo se považuje za bezpečné.

Používání paprikového extraktu je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 160 d **Lykopen (Přírodní žlut' 27)**



Lykopen patří mezi karotenoidy a získává se pomocí rozpouštědel z rajčat (jedná se o hlavní pigment rajčat). Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a lykopen se považuje za bezpečné barvivo. Bohužel se v současnosti prakticky nepoužívá.

Lykopen: Látka pravděpodobně zabraňuje vzniku rakoviny prostaty, žaludku a trávicího traktu. Riziko rakoviny prostaty u mužů konzumujících pokrmy z rajčat nejméně desetkrát týdně se snižuje o 45%. Podle jedné evropské studie snižuje lykopen riziko infarktu, a to zejména u nekuřáků. U mužů, konzumujících velké dávky lykopenu, bylo riziko srdečního infarktu poloviční ve srovnání s muži konzumujícími malé dávky lykopenu. Rajčata jsou nejbohatším přírodním zdrojem lykopenu.

Použití lykopenu je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. Látka není povolena v Austrálii.

E 160 e **Beta-apo-8'-karotenal (CI potravinářská oranž 6)**



Beta-apo-8'-karotenal se vyskytuje přirozeně v mnoha rostlinných druzích, například v citrusových plodech, zelenině a trávě. Tento oranžový karotenoid se získává z pomerančů a zelené zeleniny. Často se však používá synteticky vyráběné barvivo ve formě prášku nerozpustného ve vodě. Barvivo je nestálé při zahřívání, což omezuje možnosti jeho použití. Používá se k obarvení nápojů s příchutí pomeranče, sýrů, sladkostí, zmrzlin, zálivek, omáček, pomazánek, olejů, tuků a snacků.

Nežádoucí účinky tohoto barviva nejsou známy. Naopak, v těle se částečně mění na vitamin A.

Beta-apo-8'-karotenal je v České republice povolen k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 160 f **Ethylester kyseliny beta-apo-8'-karotenové (CI potravinářská oranž 7)**



Toto oranžové barvivo je odvozené od karotenoidů a je podobné beta-apo-8'-karotenalu (E 160 e). Používá se k obarvení nápojů s příchutí pomeranče, sýrů, sladkostí, zmrzlin, zálivek, omáček, pomazánek, olejů, tuků a snacků.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a barvivo se považuje za bezpečné. Látka se v těle částečně přeměňuje na vitamin A.

Ethylester kyseliny beta-apo-8'-karotenové je v České republice povolen k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4.



E 161 a **Flavoxantin**

Přírodní žluté barvivo flavoxantin patří mezi karotenoidy. Jedná se o barvivo žlutých květů měsíčku lékařského. Nežádoucí účinky flavoxantinu nejsou pravděpodobné. Látka se v České republice nesmí používat k barvení potravin.



E 161 b **Lutein (Smíšené karotenoidy, Xanthofyly)**

Tento žlutý pigment zelených paprik a listové zeleniny patří mezi karotenoidy. Barvivo se získává pomocí rozpouštědla z rostlinných zdrojů (ovoce, trávy, vojtěšky atd.). Používá se v salátových zálivkách, mléčných výrobcích, zmrzlinách, tucích a nealkoholických nápojích. Přidává se také do krmiv pro slepice, protože vylepšuje barvu vaječných žloutků.

Nežádoucí účinky luteinu nejsou pravděpodobné. Naopak, vysoké dávky snižují riziko vzniku rakoviny plic. Lutein také pohlcuje škodlivé sluneční ultrafialové záření a neutralizuje volné radikály v rohovce, a tím napomáhá zachování dobrého zraku. Přírodními zdroji luteinu jsou dýně a tmavě zelené druhy zeleniny.

Toto barvivo je v České republice povoleno k barvení mnoha druhů potravin - přesný výčet viz tabulka č. 4. V USA je povoleno pouze použití v krmivech pro drůbež.



E 161 c **Kryptoxantin**

Toto žluté barvivo patří mezi karotenoidy. V lidském těle je kryptoxantin přeměňován na vitamin A. Jeho hlavními zdroji jsou manga, pomeranče a broskve. Nežádoucí účinky nejsou pravděpodobné. Naopak, tato látka snižuje riziko rakoviny děložního hrdla. Kryptoxantin se v České republice nesmí používat k barvení potravin.

E 161 d **Rubixantin**



Jedná se o oranžové přírodní barvivo, které se nachází například v šípících. Nežádoucí účinky rubixantinu nejsou pravděpodobné. Látka se v České republice nesmí používat k barvení potravin.

E 161 e **Violoxantin**



Toto oranžové barvivo patří mezi karotenoidy a vyskytuje se například v zelených paprikách, listové zelenině a maceškách. Nežádoucí účinky violoxantinu nejsou pravděpodobné. V České republice se však nesmí používat k barvení potravin.

E 161 f **Rhodoxantin**



Jedná se o červené přírodní barvivo, které se nachází například v semenech jedovatého tisu (*Taxus baccata*). Nežádoucí účinky rhodoxantinu nejsou pravděpodobné. Látka se však v České republice nesmí používat k barvení potravin.

E 161 g **Kanthaxanthin (CI potravinářská oranž 8)**

Růžové až červené barvivo kanthaxanthin patří mezi karotenoidy. Přirozeně se nachází v některých houbách, mořských řasách, rybách a koryšících. Přispívá také ke zbarvení plameňáků a exotického ptactva. K barvení potravin se však používá synteticky vyráběné barvivo. V cizině se používá k barvení výrobků z rajčat (polévek a omáček na špagety a pizzu), salátových zálivek, ovocných nápojů, uzenin, masných a rybích výrobků, zmrzlin a cukrovinek. U nás je použití omezeno zákonem pouze na štrasburské párky. Existuje však jiná cesta, kterou se kanthaxanthin dostává do potravin. Používá se v krmivech pro slepice, odkud přechází do vajec a barví žloutky, které pak vypadají „poctivěji“. Podobně účinkuje i v krmivech pro chované lososy - zde zbarvuje maso ryb.

Kanthaxanthin se používá v lékařství a v samoopalovacích kosmetických přípravcích. Je proto dostatek studií popisujících účinky této látky na lidi. V rámci testů na pokusných zvířatech a lidských dobrovolnících bylo zjištěno, že se krystalky kanthaxanthinu usazují v oční sítnici a mohou snižovat její citlivost. Existuje podezření, že kanthaxanthin zhoršuje šeroslepost a noční vidění. Zhoršení zraku bylo však pozorováno pouze u pacientů, kteří konzumovali vyšší dávky kanthaxanthinu. Britská FAC doporučila okamžitý zákaz tohoto barviva, ke kterému nakonec došlo až za sedm let. Kromě již zmíněných usazenin na sítnici nebyly pozorovány žádné jiné nežádoucí účinky ani u lidí ani u pokusných zvířat.

Toto barvivo je v České republice povoleno pouze k barvení štrasburských párků. V USA je jeho použití v potravinách povoleno.

E 162

Betalainová červeň, Betanin (Řepná červeň)

Betalainy jsou pigmenty nacházející se přirozeně v některých rostlinách, například v červené řepě nebo kaktusových plodech. Vínové barvivo se získává především z červené řepy. Jedná se o málo stabilní látku, která se používá k barvení potravin s kratší trvanlivostí - například mléčných výrobků, jogurtů (Yoplait a Danone), zmrzlin (Algida), dezertů a masných výrobků, a kyselých potravin - salátových zálivek, cucavých bonbónů (Mentos jahoda), nealkoholických nápojů a ovocných náplní.

Dávky barviva přijaté při konzumaci červené řepy jsou daleko vyšší než dávky přijaté ve formě potravinářského aditiva. Navíc nejsou známy žádné nežádoucí účinky, a toto barvivo se proto považuje za bezpečné. Podle některých zdrojů však mohou pro velmi malé děti představovat problém přítomné dusičnany.

Používání tohoto barviva je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. V USA je povoleno používat barvivo izolované z řepy.

E 163**Anthokyany získané fyzikálními postupy z ovoce a zeleniny**

Anthokyany jsou přírodní intenzívně červené až modré pigmenty, které jsou zodpovědné za červené, vínové a modré zbarvení mnoha květin a plodů. Vyskytují se přirozeně například v borůvkách, malinách, brusinkách, jablkách, hroznovém vínu, růžích a dalších rostlinách. Existují stovky těchto sloučenin, většina druhů ovoce a zeleniny jich obsahuje několik najednou. Hlavními zdroji při výrobě anthokyanů jsou slupky černých hroznů a bezinky.

Tato barviva se používají v kyselých potravinách, kde je jejich zbarvení nejsytější. Anthokyany snadno reagují s různými sloučeninami a ztrácejí svou barvu. Používají se k barvení nealkoholických nápojů (limonáda Toma rybízová), alkoholických nápojů, sladkostí, zavařenin, výrobků z ovoce, sypkých směsí, zmrzlin a nanuků (Calippo a Twister od Algidy), jogurtů (Yoplait) a dalších mléčných výrobků.

Anthokyany tvoří přirozenou součást lidské potravy. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a tato barviva se považují za bezpečná.

Používání anthokyanů je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. Používání těchto barviv (ve formě extraktu hroznových pigmentů) je povoleno také v USA.

E 166**Santalové dřevo**

Ze santalového dřeva byla izolována tři oranžovo červená až fialová barviva (Santalin A, B a C) rozpustná v lihu, citlivá na světlo a stabilní při záhřevu. Tato barviva našla použití při výrobě ovocných koncentrátů, likérů, rajčatové šťávy, zavařenin a ovocných protlaků, zmrzlin, rostlinných tuků a uzených ryb. V literatuře nebyly nalezeny žádné nežádoucí účinky těchto barviv. Jejich použití v potravinách není v ČR povoleno. V USA se extrakty ze santalového dřeva používají jako součásti aromat.

**E 170****Uhličitan vápenatý (CI pigment bílý 18)**

- (i) Uhličitan vápenatý**
- (ii) Hydrogenuhličitan vápenatý**

Uhličitan vápenatý je bílý krystalický prášek, který se vyskytuje v mnoha nerostech, například ve křídě, vápenci a mramoru. Jako přídatná látka v potravinách se však často používá syntetický uhličitan vápenatý. Uhličitan vápenatý mají mnoho použití v potravinářském průmyslu: plnidla žvýkaček a kypřících prášků, zpevňující látky, protispěkové látky, dále upravují pH, účinkují jako nosiče a stabilizátory a zlepšují těsto. Používají se také při povrchové úpravě dražé a podobných cukrovinek. V cukrovinkách nahrazují barvivo oxid titaničitý (E 171). Hydrogenuhličitan sodný upravuje pH při výrobě kakaového prášku holandského typu.

Při konzumaci dávek, které lze předpokládat při použití uhličitanu vápenatého jako přídatné látky, nejsou známy žádné nežádoucí účinky. Ve vyšších množstvích může docházet k nadýmání a zácpě, eventuálně i k dalším problémům. Uhličitan vápenatý se používá pro zmírnění pálení žáhy a jako zdroj vápníku se využívá k obohacování potravin jako potravní doplněk.

Vápník: Většina lidí západní civilizace trpí nedostatkem vápníku. Vápník je nutný pro zdravé kosti a zuby, zpomaluje postupné odvápnění kostí (osteoporózu), podporuje stahování svalů včetně srdce, napomáhá správnému srážení krve, přenosu nervových impulsů a hojení ran. Přírodními zdroji vápníku jsou rybičky konzumované s měkkými kostmi, brokolice a mandle. Mléko a mléčné výrobky jsou často doporučovány jako nejbohatší zdroje vápníku. Pokud dodáváte tělu vápník v podobě minerálních doplňků, musíte dbát na současný přísun hořčíku (v množství minimálně polovičním). Tělo také není schopno absorbovat vápník bez vitamínu D.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce 1 a dětské výživy (lze je však používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů). Používání uhličitanu vápenatého jako barviva je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 171**Oxid titaničitý (CI pigment bílý 6, Titanová běloba)**

Oxid titaničitý je intenzivně bílý nerozpustný pigment, který se získává zejména z přírodního minerálu ilmenitu. Toto barvivo se používá v polevách, žvýkačkách (Wrigley), cukrovinkách (bonbóny Starburst a lentilky), sypkých potravinách (nápoj v prášku Tang), omáčkách a sýrech. S oxidem titaničitým se setkáme také v granulích pro kočky Kitekat, v barvách, papíru, plastech, inkoustech, keramice, tabletkách, kosmetice a v řadě dalších výrobců.

Oxid titaničitý nepůsobil při podávání ve stravě žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat. Jedná se o nerozpustnou sloučeninu, která se v těle téměř nevstřebává a považuje se za bezpečnou přídatnou látku. Avšak při vdechování prachu oxidu titaničitého byl pozorován zvýšený výskyt nádorů a agentura IARC usoudila, že je omezeně prokázáno, že se jedná o zvířecí karcinogen. Nežádoucí účinky, které provázejí podávání látky jiným způsobem než ve stravě (eventuálně také intubací přímo do žaludku), nejsou směrodatné při určování bezpečnosti sloučeniny jako přídatné látky. S podobným případem se setkáme častěji.

Používání tohoto barviva je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. V USA je použití této látky v potravinách povoleno.

E 172**Oxidy a hydroxidy železa (Železitá žluť, červeň a čern, CI pigment žlutý 42 a 43, červený 101 a 102 a černý 11)**

Oxidy a hydroxidy železa jsou jako potravinářská barviva povolena v řadě zemí, nepoužívají se však příliš často. Jedná se o červené, žluté či černé nerozpustné pigmenty vyskytující se v přírodních minerálech. Jako potravinářská barviva se používají synteticky vyráběné látky, což je jednodušší než náročné čištění přírodních materiálů. Používají se při povrchové úpravě cukrovinek a k barvení krmiv pro domácí zvířata a rybích past.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky konzumace těchto látek, které se navíc v potravinách nepoužívají příliš často. Oxidy a hydroxidy železa se proto považují za bezpečné přídatné látky. Přisvojitelnost železa vázaného v oxidech a hydroxidech železa je velmi nízká, prakticky nulová, a proto tyto látky neúčinkují jako zdroj železa.

Používání oxidů a hydroxidů železa je v České republice povoleno v nezbytném množství k barvení všech potravin kromě dětské výživy a potravin uvedených v tabulkách 2 a 3. V USA se také smějí používat k barvení potravin (GRAS látky). V Austrálii je jejich používání zakázáno.

E 173

Hliník (v podobě pigmentu, **CI** kovový pigment)

Tento pigment stříbrné barvy se používá při povrchové úpravě cukrovinek. Jedná se o kovový hliník v prášku nebo šupinkách, který se používá v dekoračních kuličkách na cukrářské výrobky (známé stříbrné kuličky na dortech v cukrárně).

I když funkce hliníku v lidském těle není známa, množí se teorie o jeho schopnosti poškozovat mozkové buňky. Nejedná se však o kovový hliník, ale o hliník vázaný ve sloučeninách. Není dostupná žádná studie zkoumající možné nežádoucí účinky konzumace kovového hliníku.

Hliník: Hliník je třetí nejrozšířenější prvek a tvoří 8% zemské kůry. Přirozeně se vyskytuje v půdě, ve vodě i v ovzduší (v průmyslových oblastech je hladina hliníku ve vzduchu až padesátinásobně vyšší než v neprůmyslových). Potravinou představují hlavní zdroj hliníku pro naše tělo. Jedná se hlavně o potraviny obsahující hlinité soli jako přídatné látky (např. tavené sýry a kypřící prášky). Mezi potraviny přirozeně bohaté na hliník patří obiloviny a obilné výrobky, mléčné výrobky, dezerty a nápoje. Čaj a některé druhy koření a bylinek (tymián a kayenský pepř) také obsahují vyšší koncentrace hliníku. Potravinou mohou být také kontaminovány hliníkem z obalových materiálů, nádob, příborů a kuchyňského náčiní. Hliník se z těchto výrobků uvolňuje zejména při styku s kyselými, zásaditými a slanými potravinami. Pozor! Vaříme-li v hliníkovém hrnci, ničí se vitamin C obsažený v potravine. Dalším zdrojem hliníku, i když ne tak vydatným jako potraviny, může být pitná voda, která se v některých oblastech vyrábí za pomoci sloučenin hliníku. Mezi významné zdroje patří některé farmaceutické výrobky, zejména prostředky proti pálení žáhy. Většina hliníku v trávicím traktu přechází na nerozpustný fosforečnan hlinitý a vylučuje se z těla ven. Určité množství však tělo vstřebává - jedná se pravděpodobně o množství okolo jednoho procenta. Lidé s chronickým selháním ledvin akumulují ve svém těle více hliníku, a měli by proto co nejvíce omezit konzumaci přídatných látek obsahujících tento prvek. Byla publikována řada studií zabývajících se souvislostí mezi hliníkem a nemocemi poškozujícími mozkové buňky (např. Alzheimerova choroba). V současné době se řada vědců kloní k názoru, že hliník

skutečně hraje určitou roli v neurotoxických poruchách.

Hliník jako barvivo je v České republice povolen pouze k barvení povrchu nečokoládových cukrovinek, které jsou určeny k dekoraci cukrářských výrobků. Použití hliníku v potravinách je zakázáno v Austrálii a USA.

E 174

Stříbro (v podobě pigmentu)

Stříbro se obvykle vyskytuje v těle živočichů včetně člověka ve velmi malých množstvích. Ve vyšší koncentraci se nachází v měkkých tkáních mořských živočichů, například ústřic. Jako přídatná látka se stříbro používá při povrchové úpravě cukrovinek (v dekoračních stříbrných kuličkách na dorty) a k dekoraci likérů. Tento pigment je tvořen kovovým stříbrem v prášku nebo šupinkách.

Stříbro nepatří mezi jedy ukládající se v organismu, jako například olovo či kadmium. Po požití se většina z těla vyloučí stolicí, část však zůstává v organismu. Stříbro podávané pokusným hlodavcům trpícím nedostatkem vitamínu E působilo smrtelné poškození jater. Dlouhodobé podávání bylo provázeno řadou nežádoucích účinků včetně změn na mozku a játrech. Stříbro znemožňuje činnost některých enzymů. Při dlouhodobé akumulaci velkého množství stříbra (např. u pracovníků v průmyslu nebo při užívání farmaceutických prostředků obsahujících stříbro) může docházet k různým potížím: podráždění zažívacího traktu, poškození ledvin a plic, tzv. argyrie a možná i arterioskleróza. Drtivá většina studií byla provedena s iontovým stříbrem (tedy se sloučeninami typu dusičnan stříbrný) a ne s kovovým stříbrem, které může vykazovat jiné nežádoucí účinky. Moc toho o kovovém stříbru nevíme. Na druhou stranu, málokdo asi běžně konzumuje stříbrné cukrářské ozdoby (přesto je možná lépe se jim vyhýbat).

Toto barvivo je v České republice povoleno pouze k barvení povrchu čokoládových cukrovinek, likérů a cukrovinek, které jsou určeny k dekoraci cukrářských výrobků. Stříbro je zakázáno v Austrálii a USA.

E 175

Zlato (v podobě pigmentu, Kovový pigment 3)

Zlato se používá při povrchové úpravě cukrovinek a k dekoraci likérů. Tento pigment je tvořen kovovým zlatem v prášku nebo šupinkách. Používá se v deko-

račních zlatých kuličkách na dorty.

Zlaté soli se používají při léčbě artritidy a ve větších množstvích jsou toxické. Nepodařilo se vyhledat žádnou toxikologickou studii, která by se zabývala působením podávání kovového zlata ve stravě. Látka však nepatří mezi běžně používané přídatné látky.

Toto barvivo je v České republice povoleno pouze k barvení povrchu nečokoládových cukrovinek, které jsou určeny k dekoraci cukrářských výrobků, čokoládových cukrovinek a likérů. Zlato je zakázáno v Austrálii a USA.



E 180

Litholrubin BK (CI pigment červený 57, Rubínový pigment, Karmín 6B)



Litholrubin BK je červené azobarvivo používané pouze k barvení povrchu tvrdých sýrů.

Opět se jedná o azobarvivo, které pravděpodobně může vyvolat alergické a nesnášenlivé reakce zejména u astmatiků a lidí citlivých na aspirin. Barvivo je rovněž spojováno s dětskou hyperaktivitou. Trpíte-li astmatem či alergiemi, je lépe se mít před azobarvivy na pozoru.

Toto barvivo je v České republice povoleno pouze k barvení jedlé povrchové vrstvy sýrů. Litholrubin BK je zakázán v Austrálii a USA.



E 182

Orchil (C.I. přírodní červeň 28, Lakmus)

Orchil je purpurový až červenofialový pigment, který se získává z lišejníků rodu *Rocella* a *Orchella*. Orchil je rozpustný ve vodě a mohl by se používat k barvení nealkoholických nápojů, vína a cukrovinek. V roce 1974 komise JECFA usoudila, že nemůže vyhodnotit bezpečnost této látky. Od té doby nedošlo k novému hodnocení látky. Orchil se nepoužívá ani v Evropě ani ve Spojených státech. Použití orchilu jako barviva v potravinách je zakázáno i u nás.



E 200

Kyselina sorbová

Tato látka se přirozeně vyskytuje v mnoha rostlinách, pro potravinářské účely se však vyrábí synteticky. Jedná se o jedno z nejpoužívanějších konzervačních činidel, které zabraňuje růstu plísní, kvasinek i některých bakterií v čerstvých sýrech, šťávách, marmeládách a džemech, vínu a sušeném ovoci (např. švestkách). Používá se také při výrobě nápojů, kečupů (Hamé), majonéz, pekařských výrobků (Punčový dezert Michelských pekáren) a cukrovinek, margarínu (například Perla), sýrů a dalších mléčných výrobků, masných výrobků, salátových zálivek a nakládané zeleniny. Protože je kyselina sorbová špatně rozpustná ve vodě, používají se často místo ní její soli, tzv. sorbany (E 201 až E 203). V roce 1998 objevila ČZPI kyselinu sorbovou i v salátech (typu vlašský salát, pařížský salát i jiné druhy), jemném pečivu a chlebech, ve kterých je její použití zakázáno. Mimochodem, v salátech se kyselina sorbová nesmí používat proto, že by mohla maskovat přítomnost mikroorganismů způsobujících otravy z jídla.

Kyselina sorbová se v lidském těle snadno metabolizuje a považuje se za nejméně škodlivou potravinářskou konzervační látku. Během pokusů na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky. Totéž platí pro její soli, sorbany. V dávkách 5% v potravě způsobovala kyselina sorbová při dlouhodobém podávání zrychlený růst a dokonce prodloužení doby života u krysích samců. Tyto jevy se vysvětlovaly zvýšeným přísunem kalorií (kyselina sorbová dodává tělu energii) a zlepšenou ochranou před infekcemi. Řadě studií se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky na lidské zdraví.

Kyselina sorbová a její soli se rovněž používají jako konzervační činidla v kosmetických a farmaceutických výrobcích. Díky tomu byl testován účinek těchto látek při kontaktu s pokožkou a bylo zjištěno, že v kosmetických či farmaceutických výrobcích, které se aplikují na pokožku, způsobují koncentrace okolo jednoho procenta podráždění sliznic a pokožky. U citlivých osob dochází při styku s pokožkou ke vzniku kopřivky. V potravinách se tyto látky vyskytují v koncentracích okolo 0,1 až 0,3%. Je dokumentován případ z jedné mateřské školky, kde se u dětí, které si pomazaly obličej salátovou zálivkou obsahující kyselinu sorbovou, objevila kopřivka. Sorbany požití v potravinách však na rozdíl od sorbanů v kosmetických a farmaceutických výrobcích alergické reakce nezpůsobují.

Kyselina sorbová se smí v České republice přidávat v omezeném množství do vybraných potravin (viz tabulka č. 5). V USA je použití této látky v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 201 **Sorban sodný (Sorbát sodný)**



Sodná sůl kyseliny sorbové se používá jako konzervační činidlo, které zabraňuje růstu plísní v sýrech, pekařských výrobcích, šťávách, marmeládách, vínu či sušeném ovoci. V porovnání s kyselinou sorbovou a sorbanem draselným se používá podstatně méně. Látka je jako konzervant v potravinách bezpečná a neexistují žádné známé nežádoucí účinky. Platí pro ni (a její vliv na lidské zdraví) v podstatě totéž, co pro kyselinu sorbovou (E 200). V České republice není povoleno použití této sloučeniny jako přídatné látky. V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS).



E 202 **Sorban draselný (Sorbát draselný)**

Sorban draselný je široce užívané konzervační činidlo, které zpomaluje růst plísní. Jeho předností je dobrá rozpustnost ve vodě. Používá se například při výrobě nealkoholických nápojů (limonáda Toma rybízová), sirupů (sirup Jupí), pekařských výrobků, majonéz (tatarka Hellmann's), ovocných náplní, sýrů, margarínů (Rama) a vína.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky a platí pro ni (a její vliv na lidské zdraví) v podstatě totéž, co pro kyselinu sorbovou (E 200).

Sorban draselný se smí v České republice přidávat v omezeném množství do některých potravin (viz tabulka č. 5). V USA je použití této látky v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 203 **Sorban vápenatý (Sorbát vápenatý)**

Sorban vápenatý je konzervant zpomalující růst plísní. Látka se používá při výrobě sýrů, margarínu, a jako součást obalových materiálů. Je špatně rozpustná ve vodě a tucích, a proto se používá ke konzervaci potravin na povrchu.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a tento konzervant se považuje za bezpečný. Pro látku a její vliv na lidské zdraví platí v podstatě totéž, co pro kyselinu sorbovou (E 200).

Sorban vápenatý se smí v České republice přidávat v omezeném množství do některých potravin (viz tabulka č. 5). V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 209

Heptyl p-hydroxybenzoát (Heptylparaben)

Heptylparaben se jako konzervační prostředek neuvádí příliš často, u nás dokonce není ani povolen. V cizině se někdy používá ke konzervaci fermentovaných sladových nápojů a piva. Heptylparaben patří do skupiny látek zvaných parabeny, které působí hlavně proti plísním a kvasinkám. Během testů na zvířatech se nepodařilo prokázat, že parabeny způsobují nežádoucí účinky u pokusných zvířat. Výsledky provedených testů naznačují, že je tato látka pravděpodobně bezpečná. Nikdy však nebyly provedeny testy účinků této látky v přítomnosti alkoholu (jako ostatně i u ostatních aditiv, přidávaných do alkoholických nápojů). Viz také E 214. V České republice není povoleno použití této sloučeniny jako přídatné látky v potravinách. V USA je použití této látky v potravinách povoleno.



E 210

Kyselina benzoová

Kyselina benzoová jako jeden z nejstarších a nejpoužívanějších chemických konzervantů nachází využití v kosmetickém, farmaceutickém a potravinářském průmyslu. Kyselina i její soli (tzv. benzoany) jsou v přírodě velmi rozšířené. Setkáme se s nimi například ve švestkách, hřebíčku, skořici, brusinkách, anýzu, čaji a sýrech. Jako potravinářské aditivum se však používá syntetická kyselina. Kyselina benzoová působí proti kvasinkám i bakteriím (a to zejména v kyselých potravinách), částečně také proti plísním. Kombinace kyseliny benzoové s kyselinou sorbovou (E 200) často zaručuje lepší konzervační schopnosti, stejně jako kombinace benzoanů s oxidem siřičitým (E 220), chloridem sodným (neboli kuchyňskou solí), kyselinou boritou (E 284) nebo cukrem.

Kyselina benzoová a její sodná sůl (E 211) se používají ke konzervaci ovocných džusů a dalších nealkoholických nápojů, sirupů, džemů a marmelád, ovocných salátů, sušeného ovoce, náplní do pečiva a pekařských výrobků, nakládané zeleniny, oliv, margarínu, majonéz, hořčice, omáček, kečupů a salátových zálivek. V roce



1998 objevila kontrola ČZPI kyselinu benzoovou i v salátech (typu vlašský salát, pařížský salát i jiné druhy), kečupech a kysaném zelí, ve kterých je její použití zakázáno. Některé vzorky hořčice a rybích polokonzerv (uzený losos v oleji, drcený losos atd.) obsahovaly pak nadlimitní množství kyseliny benzoové.

Naprostá většina lidí snáší kyselinu benzoovou bez jakýchkoli nežádoucích účinků. U citlivých jedinců se však po požití mohou dostavit různé nežádoucí účinky, o kterých pojednávají následující odstavce.

Odborný článek z roku 1991 popisuje anafylaktický záchvat po požití benzoanu sodného v potravině (sýru). Mladá žena týden po požití sýru cítila svědění po celém těle. Poté se dostavilo rudnutí, angioedém, dušení a prudké snížení krevního tlaku. Příznaky zmizely po podání kortikosteroidů a adrenalinu. Při dodržování diety bez benzoanů se příznaky znovu neobjevily. Poté byla dívce podána dávka benzoanu sodného, po které se opět dostavilo svědění po celém těle.

Benzoany a chronická kopřivka: Existuje mnoho studií zabývajících se přecitlivělostí na kyselinu benzoovou a její soli u pacientů, kteří trpí chronickou kopřivkou. Výsledky těchto studií naznačují, že u některých z těchto pacientů (odhaduje se 10-20%) skutečně mohou benzoany v potravinách vyvolávat či zhoršovat příznaky. Testy s dětskými pacienty potvrdily přecitlivělost některých dětí s chronickou kopřivkou na tyto látky. Během jedné studie byl dvaceti zdravým dětem pomazán obličej salátovou zálivkou, obsahující kyselinu benzoovou a kyselinu sorbovou. U osmnácti z těchto dvaceti dětí se objevila mírná kopřivka na obličeji.

Benzoany a astma: Možná role benzoanů při spuštění astmatického záchvatu je kontroverzní. Výsledky studií naznačují, že pokud vůbec mohou být benzoany zodpovědné za spuštění astmatického záchvatu, pak je tento druh přecitlivělosti velice řídký. U chronických astmatiků jsou však popsány případy alergických projevů, které byly způsobeny nesnášenlivostí benzoanů.

Některé studie spojují přecitlivělost na benzoany s přecitlivělostí na aspirin, který má podobnou chemickou strukturu. Zdá se, že zvláště kombinace kyseliny benzoové a barviva tartrazinu (E 102) má schopnost vyvolat nežádoucí účinky. Kromě popsanych nežádoucích účinků jsou benzoany jmenovány jako možný faktor podílející se na chronické rýmě (rhinitis) a existuje podezření, že hrají určitou roli při vzniku dětské hyperaktivity.

Na závěr toxikologického hodnocení benzoanů v roce 1996 konstatovala komise JECFA následující: „Komise si je vědoma zpráv o individuálních případech

nesnášenlivosti benzoanů u lidí. Tyto údaje nebyly považovány za relevantní při určování ADI pro tuto skupinu látek. Komise se hlásí k názoru, vyjádřenému ve zprávě z dvacátého šestého zasedání, že vhodné označení výrobku je dostupným prostředkem poskytnutí ochrany citlivým osobám“.

Kyselina benzoová se smí v České republice přidávat v omezeném množství do některých potravin (viz tabulka č. 5). V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 211

Benzoan sodný (Benzoát sodný)

Benzoan sodný je jedním z nejpoužívanějších konzervačních činidel. Je daleko lépe rozpustný ve vodě než kyselina benzoová, a proto je mu často dávána přednost. Látka je aktivní v kyselém prostředí, a proto se používá v kyselých potravinách. Benzoanem sodným se konzervují nealkoholické nápoje (Mirinda Pomeranč, LIFT a ochucená minerálka Tanja), hořčice (Malva), omáčky, kečupy, zálivky atd.

Informace o benzoanech a jejich možných nežádoucích účincích viz kyselina benzoová (E 210).

Benzoan sodný se smí v České republice přidávat v omezeném množství do některých potravin (viz tabulka č. 5). V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 212

Benzoan draselný (Benzoát draselný)

Benzoan draselný je konzervační činidlo účinné proti plísním a bakteriím, které se přidává do nealkoholických nápojů, džusů, omáček, kečupů a dalších potravin.

U alergiků může vyvolávat alergické reakce. Informace o benzoanech a jejich možných nežádoucích účincích viz kyselina benzoová (E 210).

Benzoan draselný se smí v České republice přidávat v omezeném množství do některých potravin (viz tabulka č. 5). V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS).





E 213 **Benzoan vápenatý (Benzoát vápenatý)**



Benzoan vápenatý je konzervační činidlo účinné proti plísním i bakteriím. Používá se hlavně v ananasovém džusu, dále v nealkoholických nápojích, džusech a dalších potravinách.

U alergiků může vyvolávat alergické reakce. Informace o benzoanech a jejich možných nežádoucích účincích viz kyselina benzoová (E 210).

Benzoan vápenatý se smí v České republice přidávat v omezeném množství do některých potravin (viz tabulka č. 5). V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS).



E 214 **Ethylparahydroxybenzoát (Ethylparaben, Ethylester kyseliny p-hydroxybenzoové)**

Ethylparaben je konzervant, který se řadí mezi takzvané parabeny. Do této skupiny látek dále patří: methylparaben (E 218), propylparaben (E 216), heptylparaben (E 209) a jejich sodné soli (E 215, E 217, E 219). Parabeny účinkují proti kvasinám, plísním a některým bakteriím a používají se jako konzervanty ve farmaceutických výrobcích, kosmetice a potravinách. V přírodě se tyto látky nevyskytují. Ethylparaben se používá ke konzervaci pekařských výrobků, nealkoholických nápojů, nakládané zeleniny, ovocných džusů, barviv a vína. V ČR je však jeho použití omezeno ze zákona.

Zatímco parabeny mohou způsobovat silné kontaktní dermatitidy, jsou-li přítomny v kosmetických výrobcích či mastech, existující studie neprokázaly přesvědčivě jejich nežádoucí účinky, jsou-li používány jako potravinářská aditiva. Podle jedné studie však mohou parabeny v potravinách způsobovat dermatitidy. Ethylparaben vykazuje lokálně anestetické účinky.

Ethylparahydroxybenzoát se smí v České republice přidávat v omezeném množství do neextrudovaných snacků na bázi obilovin, brambor a ořechů, do cukrovinek s výjimkou čokolády a do tekutých stolních sladidel. V USA ani Austrálii není jeho použití v potravinách povoleno.

E 215**Ethylparahydroxybenzoát sodná sůl**

Sodná sůl ethylparabenu se používá jako konzervant. Pro tuto látku, oblast použití i nežádoucí účinky platí v podstatě totéž, co pro ethylparaben (E 214).

Ethylparahydroxybenzoát sodná sůl se smí v České republice přidávat v omezeném množství do neextrudovaných snacků na bázi obilovin, brambor a ořechů, do cukrovinek s výjimkou čokolády a do tekutých stolních sladidel. Látka není povolena v Austrálii ani v USA.

**E 216****Propylparahydroxybenzoát (Propylparaben, Propylester kyseliny p-hydroxybenzoové)**

Propylparaben je další ze skupiny parabenů používaných jako konzervační látky. Používá se například v pekařských výrobcích, nápojích či potravinářských barvivech. V ČR je jeho použití omezeno zákonem. Propylparaben nachází využití také ve veterinární medicíně. Více o parabenech viz E 214.

Propylparahydroxybenzoát se smí v České republice přidávat v omezeném množství do neextrudovaných snacků na bázi obilovin, brambor a ořechů, do cukrovinek s výjimkou čokolády a do tekutých stolních sladidel. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

**E 217****Propylparahydroxybenzoát sodná sůl**

Tento konzervant má v podstatě stejné možnosti použití a může vykazovat obdobné nežádoucí účinky jako ostatní parabeny. Více o parabenech viz E 214.

Propylparahydroxybenzoát sodná sůl se smí v České republice přidávat v omezeném množství do neextrudovaných snacků na bázi obilovin, brambor a ořechů, do cukrovinek s výjimkou čokolády a do tekutých stolních sladidel. Látka není povolena v Austrálii a pravděpodobně ani v USA.





E 218

Methylparahydroxybenzoát (Methylparaben, Methylester kyseliny p-hydroxybenzoové)

Methylparaben je konzervant, který se používá při výrobě pekařských výrobků, snacků, nápojů a potravinářských barviv. Více o parabenech a jejich možných nežádoucích účincích viz E 214.

Methylparaben se smí v České republice přidávat v omezeném množství do neextrudovaných snacků na bázi obilovin, brambor a ořechů, do cukrovinek s výjimkou čokolády a do tekutých stolních sladidel. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 219

Methylparahydroxybenzoát sodná sůl

Tento konzervant patří opět mezi parabeny a má podobné účinky a možnosti použití jako ostatní parabeny. Více o těchto látkách a jejich možných nežádoucích účincích viz E 214.

Methylparahydroxybenzoát sodná sůl se smí v České republice přidávat v omezeném množství do neextrudovaných snacků na bázi obilovin, brambor a ořechů, do cukrovinek s výjimkou čokolády a do tekutých stolních sladidel. Látka není povolena v Austrálii a pravděpodobně ani v USA.

E 220 - E 228

Siřičitany

Do této skupiny látek patří oxid siřičitý a anorganické soli, které mohou za určitých okolností uvolňovat oxid siřičitý. Jelikož tyto látky vyvolávají podobné nežádoucí účinky u citlivých jedinců, budeme se jim věnovat jako jedné skupině.

Siřičitany se používaly již v době starověkého Řecka, kdy se oxidem siřičitým desinfikovaly nádoby na víno. Jako konzervační látky jsou účinné v kyselých potravinách proti bakteriím a částečně i kvasinkám a plísním. Při výrobě vína siřičitany vyhladí přirozeně se vyskytující mikroflóru před přidáním vhodných kvasinek. Siřičitany rovněž zabraňují růstu plísní během přepravy vinných hroznů. Také se používají ke zlepšení pekařské kvality těsta v pekařských výrobcích, zabraňují

růstu mikroorganismů na povrchu masa a masných výrobků, dekontaminují výrobní zařízení a účinkují jako čířící látky.

Do potravin se tyto látky přidávají nejen pro své antimikrobiální vlastnosti, ale také pro svou schopnost účinkovat jako antioxidanty a tím zabraňovat postupným změnám barvy (ztráta barvy či hnědnutí) mnoha potravin, například čerstvého ovoce a zeleniny. Siřičitany se pro svou schopnost zabraňovat hnědnutí používají jako bělicí látky při sušení ovoce (nesířené meruňky jsou hnědé, na rozdíl od krásně oranžových sířených) a zeleniny, při výrobě produktů z brambor a k bělení chmele, lecitinu, hub a ořechů. Ze sušeného ovoce tvoří většinou výjimku rozinky a sušené švestky. Bobulky vinných hroznů a švestky se obvykle suší přírodně, bez síření, a získávají proto tmavou barvu. Siřičitany se nepoužívají ani při sušení cibule a česneku.

Siřičitany a astma: V roce 1973 byl popsán případ lehce astmatického dítěte, které dostávalo záchvaty kašle, lapalo po dechu a sípalo. Tyto záchvaty se dostávaly vždy po požití sušeného ovoce ošetřeného oxidem siřičitým. Následovaly rozsáhlejší testy na skupině astmatických pacientů. Výsledky testů skutečně naznačily, že u citlivých jedinců mohou siřičitany odstartovat záchvat astmatu. Další studie tyto výsledky potvrzovaly. Astmatici mohou reagovat nejen na potraviny ošetřené siřičitany, ale také na jejich výpary (je zdokumentován případ jedince, který začal sípat, trpěl návaly horka a potil se po vdechnutí výparů ze sáčku sušených meruněk ošetřených oxidem siřičitým) a na léčiva obsahující tyto látky.

U citlivých jedinců hrozí reálné nebezpečí život ohrožujících reakcí, zejména trpí-li těžkým astmatem a jsou-li zároveň léčeni kortikosteroidy. V USA jsou evidovány desítky úmrtí mezi astmatiky v podobných případech. Zdá se, že většina astmatiků je přecitlivělá na siřičitany obsažené v léčivech a potravinách. Organizace CSPI doporučuje astmatikům zvážit, zda jejich záchvaty mohou souviset s požitím siřičitanů (například v sušeném ovoci či ve víně). Osoby citlivé na siřičitany by se měly vyhýbat jak potravinám, tak farmaceutickým přípravkům obsahujícím tyto látky.

V roce 1986 zakázala FDA používání siřičitanů na čerstvém ovoci a zelenině. Většina dokumentovaných případů nežádoucích účinků se totiž dostavila právě po požití čerstvého salátu ze salátových barů v restauracích. (Zatímco ve většině ostatních potravin jsou siřičitany vázány, přeměněny na neškodné sírany nebo během zpracování vyprchají jako oxid siřičitý, v salátu většina siřičitanu zůstane přítomna ve volné formě.)

Nežádoucí účinky nesouvisející s astmatem: Existence nežádoucích účinků siřičitanů nesouvisejících s astmatem je kontroverzní. Siřičitany mohou údajně vyvolávat prudké alergické reakce. Byly pozorovány následující reakce po požití potravin obsahujících siřičitany: nevolnost, průjem, vyrážka, přecitlivělost při styku s pokožkou, svědění a angioedém. Siřičitany snižují hladinu thiaminu neboli vitamínu B1 v ošetřených potravinách. V USA se proto nesmí používat v potravinách, které se považují za zdroje tohoto vitamínu. Vysoké dávky siřičitanů způsobovaly u pokusných zvířat různé potíže. Především se jednalo o nedostatek thiaminu, dále průjem, snížené přírůstky na váze (0,6% disiřičitanu sodného ve stravě) a anémii (2%). U prasat bylo pozorováno zvětšení jater, ledvin, srdce, sleziny a změny na žaludeční sliznici (0,83%).

Vitamin B1 (thiamin): Látka byla objevena ve spojení s nemocí beri-beri. Tato nemoc ohrožuje oblasti, ve kterých obyvatelé spoléhají na vysoce přečištěné rafinované potraviny - bílou mouku či leštěnou rýži - namísto celozrnné mouky a hnědé rýže. Z tohoto důvodu existuje v některých zemích povinnost ze zákona přidávat vitamin B1 k bílé mouce. Vitamin B1 je ničen siřičitany a velkým množstvím čaje a kávy. Jeho nedostatek pociťují také alkoholici, jejichž organismus jej hůře absorbuje. Vitamin B1 přispívá k dobré náladě a dobrému trávení, brání únavě a zlepšuje paměť. Jeho nedostatek naopak zhoršuje paměť, způsobuje nespavost, ztrátu chuti k jídlu, neschopnost koncentrace, depresi a melancholii. Přírodními zdroji této látky jsou pšeničné klíčky, otruby, ovesné vločky, pivovarské droždí a játra.



E 220 **Oxid siřičitý**

Oxid siřičitý je jednou z nejstarších konzervačních látek, která působí proti bakteriím, méně proti kvasinkám a plísním. Účinkuje rovněž jako antioxidant a bělicí látka, když zabraňuje hnědnutí potravin. Oxid siřičitý se přidává jako konzervant k jahodám, malinám a dalšímu ovoci, určenému pro výrobu džemů a marmelád. Ovoce se tak může zpracovávat po celý rok a nejen po dobu sklizně, což je pro výrobce daleko pohodlnější způsob. Vodný roztok oxidu siřičitého se používá ke sterilizaci výrobního zařízení a při výrobě vína se přidává do šťávy z vinných hroznů, kde zabraňuje růstu nežádoucích plísní, bakterií a kvasinek. Přidává se do nealkoholických ovocných nápojů, sušeného ovoce, zavařenin (švestková povidla Hochmann), džusů, vína, octa, čerstvých krevet, kyselé nakládané zeleniny a výrobků z brambor. Oxid siřičitý se také používá při výrobě škrobů.

Tato látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků. Citlivost na oxid siřičitý je individuální. U citlivých osob vyvolává bolesti hlavy, nevolnost a průjem. Oxid siřičitý ničí vitamin B1 a ve Spojených státech se nesmí používat v potravinách určených jako zdroj tohoto vitamínu. Ve vysokých dávkách nepříznivě ovlivňoval rozmnožování u krys a vývoj plodu u pokusných králičích samic. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92.

Pozor na sušené meruňky! V roce 1998 zakázala ČZPI prodej více než šesti tun sušených meruňek z Turecka, které obsahovaly nadlimitní množství oxidu siřičitého (2400 mg/kg místo povolených 2000 mg/kg). Sířené sušené ovoce (mezi které patří také papaya, ananas a světlé rozinky) je nutné před konzumací důkladně propláchnout a pokud patříte mezi citlivé jedince, raději se mu zcela vyhněte. V minulých letech odhalila kontrola opakovaně také nadlimitní obsah oxidu siřičitého ve vínech.

Oxid siřičitý smí být v České republice použit v omezeném množství v některých potravinách (viz tabulka č. 6). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 221

Siřičitan sodný



Tento konzervant je účinný proti bakteriím, méně proti kvasinkám a plísním. Jako antioxidant zabraňuje hnědnutí potravin. Přidává se do nealkoholických nápojů, sušeného ovoce, džusů, vína, octa a výrobků z brambor. Používá se také ke konzervaci čerstvého ovoce a zeleniny, které jsou určeny pro další zpracování.

Tato látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků. Ničí vitamin B1, proto se v USA nesmí přidávat do potravin sloužících jako zdroj tohoto vitamínu. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92.

Siřičitan sodný smí být v České republice použit v omezeném množství v některých potravinách (viz tabulka č. 6). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 222

Hydrogensiřičitan sodný



Hydrogensiřičitan sodný je užíván jako konzervační látka. Používá se například při výrobě nealkoholických nápojů, sušeného ovoce, džusů, vína, octa a výrobků z brambor.

Tato látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků a ničí vitamin B1. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92.

Hydrogensiřičitan sodný smí být v České republice použit v omezeném množství v některých potravinách (viz tabulka č. 6). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 223

Disiřičitan disodný (Pyrosiřičitan sodný)

Disiřičitan disodný se používá jako konzervant a antioxidant. Přidává se do nealkoholických nápojů, sušeného ovoce, džusů, vína, octa a výrobků z brambor. Používá se ke konzervaci čerstvého ovoce a zeleniny, které jsou určeny pro další zpracování. Účinkuje také jako prostředek na zlepšení mouky například v Telce Opavia, setkáme se s ním i ve Zlatých dezertních piškotech Opavia.

Tato látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků a ničí vitamin B1. U pokusných krys ovlivňovala schopnost rozmnožování při podávání ve stravě. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92.

Disiřičitan disodný smí být v České republice použit v omezeném množství v některých potravinách (viz tabulka č. 6). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 224

Disiřičitan didraselný (Pyrosiřičitan draselný)

Disiřičitan didraselný se používá jako konzervant, antioxidant a sterilizační činidlo. Přidává se obvykle do nealkoholických nápojů, sušeného ovoce, džusů, vína, octa a výrobků z brambor. Používá se také ke konzervaci čerstvého ovoce a zeleniny, které jsou určeny pro další zpracování.

Tato látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků a ničí vitamin B1. U kryších samic ovlivňovala reprodukci a u myší způsobovala nádory při dlouhodobém podávání ve stravě. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92.

Disiřičitan didraselný smí být v České republice použit v omezeném množství v některých potravinách (viz tabulka č. 6). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 225**Siřičitan draselný**

Siřičitan draselný se používá jako konzervant a antioxidant. Přidává se do nealkoholických nápojů, sušeného ovoce, džusů, vína, octa a výrobků z brambor. Látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků a ničí vitamin B1. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92. V České republice není povoleno použití siřičitanu draselného jako přídatné látky v potravinách. V USA je jeho použití pravděpodobně také zakázáno.

**E 226****Siřičitan vápenatý**

Siřičitan vápenatý se používá jako konzervant, který je účinný proti bakteriím, méně proti kvasinkám a plísním.

Tato látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků a ničí vitamin B1. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92.

Siřičitan vápenatý smí být v České republice použit v omezeném množství při výrobě některých potravin (viz tabulka č. 6). Látka není povolena v Austrálii ani v USA.

E 227**Hydrogensiřičitan vápenatý**

Hydrogensiřičitan vápenatý se používá jako konzervant a zpevňující látka.

Tato látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků a ničí vitamin B1. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92.

Hydrogensiřičitan vápenatý smí být v České republice použit v omezeném množství při výrobě některých potravin (viz tabulka č. 6). Látka není povolena v Austrálii ani v USA.

E 228**Hydrogensiřičitan draselný (Kyselý siřičitan draselný)**

Hydrogensiřičitan draselný se používá jako konzervant například při výrobě

nealkoholických nápojů, sušeného ovoce, džusů, vína, octa a výrobků z brambor.

Tato látka může způsobovat alergické reakce u astmatiků a ničí vitamin B1. Více o siřičitanech a jejich nežádoucích účincích viz heslo Siřičitany, str. 92.

Hydrogensiřičitan draselný smí být v České republice použit v omezeném množství v některých potravinách (viz tabulka č. 6). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 230 **Bifenyl (Difenyl)**

Tento konzervant účinkuje jako fungicid neboli látka účinná proti plísním. Bifenyl se používá k ošetření citrusových plodů, a to jak jejich kůry, tak použitých obalových materiálů. V zemědělství může být používán jako pesticid při pěstování citrusových plodů.

Bifenyl podávaný ve stravě (v množství nad 0,1%) způsoboval u pokusných zvířat poškození ledvin. Podle některých zdrojů může látka vyvolávat u citlivých lidí nežádoucí reakce. Bifenyl je však používán pouze pro ošetření kůry citrusových plodů, nepředstavuje tedy žádné nebezpečí vyhneme-li se konzumaci této kůry. Prodejce by měl chemicky ošetřené citrusové ovoce viditelně opatřit varováním. Raději nevěřte ústnímu ujišťování prodejce o tom, že prodávané ovoce není chemicky ošetřeno - ani on sám to často neví a jeho hlavním zájmem je výrobek prodat.

V České republice je povoleno použití bifenyly k ošetření povrchu citrusových plodů. Jeho použití přímo v potravinách není povoleno v Austrálii ani v USA.



E 231 **Orthofenylfenol (o-Fenylfenol, Orthoxenol)**

Orthofenylfenol je účinný proti plísním a používá se k ošetření kůry citrusových plodů. V zemědělství může být používán jako pesticid při pěstování hrušek, mrkve, broskví, švestek, sladkých brambor, citrusových plodů, ananasu, rajských jablek, paprik, třešní a nektarinek.

Dlouhodobé podávání látky ve stravě nezpůsobovalo nežádoucí účinky u pokusných hlodavců, pouze u zvířat konzumujících nejvyšší dávky (2%) docházelo ke změnám v ledvinách. Podle některých zdrojů může tato látka vyvolávat u cit-

livých lidí nežádoucí reakce. Je pravděpodobné, že látka má podobné účinky jako její sodná sůl E 232, je však méně dráždivá. Pokud nekonzumujeme kůru citrusových plodů, můžeme považovat o-fenylfenol za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice je povoleno použití orthofenylfenolu k ošetření povrchu citrusových plodů. Použití látky přímo v potravinách není povoleno v Austrálii ani v USA.

E 232 **Orthofenylfenolát sodný**



Orthofenylfenolát sodný je účinný proti plísním a používá se k ošetření kůry citrusových plodů. Jako pesticid může být používán v zemědělství při pěstování hrušek, mrkve, broskví, švestek, sladkých brambor, citrusových plodů, ananasu, rajských jablek, paprik, třešní a nektarinek.

Látka působí dráždivě na pokožku a podle některých zdrojů může vyvolávat nežádoucí reakce u citlivých jedinců. U pokusných zvířat působila zvýšený počet nádorů včetně zhoubných, ovlivňovala rozmnožování a poškozovala vývoj plodu. Podle IARC je omezeně prokázáno, že látka způsobuje rakovinu u zvířat. Pokud však nekonzumujeme kůru citrusových plodů, můžeme považovat o-fenylfenol za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice je povoleno použití orthofenylfenolátu sodného k ošetření povrchu citrusových plodů. Použití látky přímo v potravinách je zakázáno i v Austrálii a USA.

E 233 **Thiabendazol**



Thiabendazol je fungicid neboli látka účinná proti plísním. Používá se k ošetření citrusových plodů a povrchu banánů. Jako pesticid se používá v zemědělství při pěstování citrusových plodů, jablek, hrušek, brambor, banánů a hub. Používá se také k hubení střevních parazitů u zvířat.

Thiabendazol je toxická látka, která může vyvolávat nežádoucí reakce u citlivých jedinců. Podávání ve stravě vedlo u pokusných zvířat k poruchám vývoje plodu a k řadě změn na vnitřních orgánech včetně nádorů štítné žlázy. Protože se však látka používá pouze k ošetření nejdých povrchů ovoce, můžeme ji považovat

vat za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice je povoleno použití thiabendazolu k ošetření povrchu citrusových plodů a banánů. Látka se nesmí používat v potravinách v Austrálii a v USA.

E 234

Nisin

Nisin je konzervační látka vyráběná bakterií *Lactococcus lactis*. Používá se jako konzervační činidlo v sýrech a mléčných výrobcích, kde působí proti některým bakteriím.

Neexistují žádné známé nežádoucí účinky nisinu a látka se považuje za bezpečnou. Bakterie vyrábějící nisin se používá při fermentačních procesech v mlékárenském průmyslu, je tedy pravděpodobné, že se nisin přirozeně nachází v některých fermentovaných mléčných výrobcích.

V České republice se v minulosti nesměl nisin používat jako přídatná látka. Nyní je povoleno jeho použití při výrobě pudinků ze semoliny či tapioky a sýrů včetně tavených. V USA je také povolen (GRAS látka).

E 235

Natamycin (Pimaricin)

Toto antibiotikum, vyráběné bakterií *Streptomyces natalensis*, zabraňuje růstu plísní (a kvasinek) a používá se k ošetření povrchu masných výrobků a sýrů. V padesátých letech byla testována řada antibiotik pro použití jako antimikrobiální látky v potravinách. Důvodem pro odstoupení od používání těchto látek byla obava ze vzniku kolonií odolných proti antibiotikům. Pokud by tyto kolonie obsadily trávicí trakt, mohla by být léčebná antibiotika neúčinná. Navíc by antibiotika používaná při výrobě potravin byla v budoucnosti nepoužitelná.

Natamycin se používá také v lékařství při léčbě kvasinkových onemocnění a mezi jeho nežádoucí účinky patří podráždění pokožky, průjem, nevolnost a zvracení.

V minulosti nebylo v České republice povoleno použití natamycinu v potravinách. Nyní je povoleno k ošetření povrchu tvrdých, polotvrdých a poloměkkých sýrů a k ošetření povrchu trvanlivých salámů a trvanlivých masných výrobků uzených studeným kouřem. Vyhláška však požaduje nepřítomnost natamycinu v hloubce větší než půl centimetru. V USA je jeho použití v potravinách povoleno.

E 236**Kyselina mravenčí**

Kyselina mravenčí se přirozeně vyskytuje v ovoci a zelenině, v alkoholických nápojích vzniká jako vedlejší produkt kvašení. V množství až 2% se vyskytuje v kyselých bílkovinných hydrolyzátech. Jako konzervant je účinná proti bakteriím a kvasinkám. Lze ji použít ke konzervování ovocných polotovarů, které by přidáním oxidu siřičitého (E 220) ztrácely barvu (např. jahodová dřev). Mravenčany jsou přirozenými meziproducty metabolismu. Dlouhodobá konzumace 2 - 4 gramů kyseliny mravenčí denně nezpůsobovala žádné toxické účinky u lidských dobrovolníků včetně lidí, kteří trpěli poruchou ledvin. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách. Látka není povolena ani v Austrálii. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 239**Hexamethylentetraamin (Urotropin, Methenamin, Hexamin)**

Hexamethylentetraamin je konzervační činidlo, které je účinné díky tomu, že se rozkládá na formaldehyd, a ten následně tvoří kyselinu mravenčí. Používá se v provolonském sýru, marinovaných rybách a v klišovkových střívkách. V České republice se však tato látka v potravinách nepoužívá. Ve většině zemí není hexamethylentetraamin povolen pro možnou toxicitu produktů jeho rozkladu v těle. Vznikající formaldehyd (E 240) je toxická látka a možný karcinogen. V České republice není povoleno jeho použití jako přídatné látky v potravinách. V Evropské unii je povoleno díky tomu, že se jedná o tradiční konzervant v sýrech v členské zemi EU. Látka není povolena v Austrálii a také ve Spojených státech je používání této látky v potravinách pravděpodobně zakázáno.

E 240**Formaldehyd**

Formaldehyd se vyrábí z methanolu a nachází řadu použití v různých průmyslových odvětvích. Používá se například při výrobě lepidel, pojicích materiálů dřevotřískových desek a obalových materiálů. Desinfekční a konzervační prostředek formalín je roztok formaldehydu ve vodě. Mezi důležité zdroje znečištění formal-



dehydem patří silniční doprava, tabákový kouř, některé stavební materiály a potraviny. I když není povoleno použití formaldehydu přímo jako přídatné látky, může se do potravin dostávat jiným způsobem. Například konzervační látka hexamethyltetraamin (E 239) se rozkládá na formaldehyd. Vdechování formaldehydu způsobuje zhoubné nádory nosohltanu u pokusných zvířat a lidí, kteří pracují s formaldehydem. Podávání látky v pitné vodě působilo zvýšený výskyt nádorů trávicího traktu a leukémie u pokusných zvířat. Formaldehyd také zvyšuje účinnost některých dalších karcinogenů. Podle organizace IARC je dostatečně prokázáno, že se jedná o zvířecí karcinogen, a omezeně prokázáno, že se jedná o lidský karcinogen. V České republice ani v USA není povoleno použití formaldehydu jako přídatné látky v potravinách.

E 242

Dimethyldikarbonát (DMDC, Dimethylpyrokarbonát)

Dimethyldikarbonát je účinný proti plísním a kvasinkám. Může se použít ke konzervaci vína, nealkoholických nápojů a výluhů z čaje a bylin. Používá se například v dětských „rychlých špuntech“ Robby Bubble.

Dimethyldikarbonát se může rozkládat na toxický metanol, ale během testování látky na pokusných zvířatech nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky.

V minulosti nebyl dimethyldikarbonát v České republice povolen. V současnosti je povoleno jeho použití při výrobě ochucených nealkoholických nápojů na bázi vody nebo na bázi ovocné šťávy, konzervovaných výluhů z čaje a z aromatických bylin a nealkoholického vína. Látka se může přidávat při výrobě, avšak při prodeji konečnému spotřebiteli nesmí výrobek obsahovat zjiztitelné množství látky. V USA je její použití v potravinách také povoleno.



E 249

Dusitan draselný



Dusitan draselný se používá při výrobě uzených masných výrobků - usnadňuje uzení, napomáhá vytvoření jednotné barvy a charakteristické chuti uzené potraviny, zlepšuje chuť, jako konzervační látka zabraňuje růstu bakterií a vzniku jedovatých toxinů a zabraňuje oxidaci přítomných tuků. Vyskytuje se obvykle v masných výrobcích, například ve slanině a v uzeném masu.

S dusitanem draselným je spojována řada nežádoucích účinků, počínaje bolestmi hlavy a konče možnou karcinogenitou. Více o dusitanech a jejich možných nežádoucích účincích na lidské zdraví viz heslo Dusitan sodný (E 250).

V České republice je povoleno použití dusitanu draselného v tepelně neopracovaných, uzených a sušených masných výrobcích, v ostatních masných výrobcích, v masných výrobcích v konzervových plechovkách a v uzené anglické slanině. V USA je jeho použití v potravinách povoleno v omezeném množství.

E 250

Dusitan sodný



Dusitan sodný a dusitan draselný (E 249), souhrnně dusitany, patří mezi ostře sledované přídatné látky, co se týče nežádoucích účinků na lidské zdraví. Dusitany se používají při výrobě uzených masných výrobků, kde plní několik funkcí najednou. Přidávají se buď do nálevu nebo přímo k masu. Přídavek dusitanů usnadňuje uzení, napomáhá vytvoření jednotné barvy a charakteristické chuti uzené potraviny, zlepšuje chuť, zabraňuje růstu bakterií a vzniku jedovatých toxinů a zpomaluje oxidaci přítomných tuků. V masných výrobcích je dusitan sodný hojně zastoupen. Setkáme se s ním například v masových konzervách (Vepřové maso ve vlastní šťávě Hamé), paštikách (Hamé), špekáčcích, párcích, lančmítu či šunce. Dusitan sodný se někdy ukrývá pod názvem „dusitanová solící směs“. O závažných nežádoucích účincích dusitanů se zmíníme v následujících odstavcích. Někteří lidé mohou navíc trpět přecitlivělostí na dusitany, která se projevuje bolestmi hlavy a snad i kožními problémy.



Dusitany a rakovina: Přídavek dusitanů k masným výrobkům může vést ke vzniku malých množství silně karcinogenních nitrososloučenin, které vznikají hlavně za vysokých teplot - například při smažení slaniny. Podobná chemická reakce, při které vznikají nitrososloučeniny, může nastat i v žaludku. Některé studie dávají do souvislosti vystavení plodu vlivu nitrososloučenin během těhotenství a následný vznik nádorů u narozených dětí. Tyto karcinogeny byly poprvé odhaleny v uzených masných výrobcích v sedmdesátých letech. Od té doby se potravinářský průmysl snaží přijít s jinými vhodnými látkami k uzení masa namísto dusitanů. Tato snaha je bohužel zatím marná. Někteří výrobci přidávají do slaniny kyselinu askorbovou (E 300), kyselinu erythorbovou (E 315) či erythorban sodný (E 316), které výrazně omezují tvorbu nitrososloučenin. Ve Spojených státech je přidávání těchto látek dokonce povinné.

Dalším problémem je možná schopnost dusitanů podílet se na vzniku rakoviny, která nesouvisí s tvorbou nitrososloučenin. Dusitany jsou stále častěji spojovány s touto chorobou, jejich přímý vliv však není jasně prokázán. Rozhodně existují studie, které spojují konzumaci masných výrobků obsahujících dusitany (uzenin, šunky a slaniny) s různými druhy rakoviny u dětí, těhotných žen i zbytku populace. Často se v této souvislosti hovoří o rakovině žaludku.

Dusitany jsou obvykle přidávány do velmi nezdravých uzenářských výrobků, a proto by se jim měli lidé vyhýbat i bez ohledu na jejich možnou karcinogenitu. Podle CSPI představují dusitany a dusičnany pravděpodobně malé riziko pro lidské zdraví, přesto však tato organizace doporučuje vyhýbat se jim.

Dusitany a hemoglobin: Dlouhodobé podávání dusitanu sodného vedlo ke tvorbě abnormálního hemoglobinu (tzv. methemoglobinemie) a to zejména u nemluvňat. Hemoglobin se nachází v červených krvinkách a pomáhá roznášet kyslík po těle. Dusitany však s hemoglobinem reagují, a ten pak ztrácí schopnost přenášet kyslík. Zreaguje-li takto nad 10% hemoglobinu, dochází k modrání kůže a hnědnutí krve. Mezi další příznaky patří zrychlení srdeční činnosti (tachykardie), dušnost a nervozita. Při vyšších koncentracích se dostavuje nedostatečné zásobení tkání kyslíkem (anoxie), kóma a smrt. Jako smrtelná dávka se udává 60% zreagovaného hemoglobinu. Tento zdravotní problém je daleko vážnější u nemluvňat a malých dětí než u dospělých. Většinou je způsoben pitím vody s vysokým obsahem dusičnanů (které se následně mohou přeměňovat na dusitany) nebo konzumací potravin s vysokým obsahem dusitanů. Zdá se, že přestože zelenina často obsahuje vyšší koncentrace dusičnanů, tuto poruchu nezpůsobuje. Důvodem je pravděpodobně vysoký obsah vitamínu C, který zabraňuje příslušným reakcím. (Vysoké dávky zeleniny také snižují riziko rakoviny žaludku.) Dusitany jsou v řadě zemí zakázány v potravinách určených malým dětem. Nikdo ovšem matce nezabrání, aby nekrmila své batole uzeninami.

Methemoglobinemie není nebezpečná pouze pro kojence. Existují i další citlivé skupiny lidí. Jedná se o těhotné ženy a jejich plod, o jedince se sníženou kyselostí žaludečních šťáv (včetně lidí léčených na peptické vředy), jedince trpící chronickou gastritidou neboli zánětem žaludku, starší lidi a jedince trpící některými dědičnými poruchami.

Komise JECFA ve svém hodnocení dusitanů uvádí následující údaje: a) Během posledních třiceti let klesá počet případů rakoviny žaludku. V tomto období došlo ke značnému snížení koncentrací dusitanů a dusičnanů v uzených masech a k nárůstu využívání chladniček a mrazniček k uchovávání masa. b) Výskyt rakoviny

žaludku je stále vysoký v zemích s častou konzumací nasolených ryb (Japonsko, Island, Chile) a v zemích s dlouhými zimami a tím i dlouhodobou konzervací potravin (východní Evropa, Ruská federace a Čína). c) Řada epidemiologických studií poukazovala na souvislost mezi denní spotřebou dusičnanů a vznikem rakoviny žaludku. d) Řada faktorů hraje roli při vzniku rakoviny žaludku. Přeměna dusičnanů na dusitany souvisí například i s tím, zda je dotyčný člověk kuřák či nikoli.

V České republice je povoleno použití dusitanu sodného v tepelně neopracovaných, uzených a sušených masných výrobcích, v ostatních masných výrobcích, masných výrobcích v konzervových plechovkách a v uzené anglické slanině. V USA je jeho použití v potravinách povoleno v omezeném množství.

E 251

Dusičnan sodný (Chilský ledek)



Dusičnan sodný se používá při výrobě určitých druhů uzených masných výrobků (při suchém uzení a výrobě fermentovaných uzených výrobků), kdy se pomalu rozkládá na dusitan sodný (E 250). Ten pak účinkuje jako konzervant a stabilizátor barvy. Dusičnan sodný se obvykle používá v masných výrobcích, rybích výrobcích a sýrech.



Dusičnany samotné se nepovažují za toxické. Mohou se však redukovat na dusitany, které působí řadu problémů. Více o dusitanech a jejich možných nežádoucích účincích na lidské zdraví viz heslo Dusitan sodný (E 250). Někteří lidé mohou být na dusičnan sodný precitlivělí. U těchto lidí může dusičnan sodný způsobovat závratě, bolesti hlavy, potíže s dýcháním a snad i kožní projevy. Jeho dlouhodobé podávání vedlo ke tvorbě abnormálního hemoglobinu (methemoglobinemie) a to zejména u nemluvnat. Při dlouhodobém (dvouletém) podávání ve stravě způsoboval nádory u pokusných krys a je považován za možný karcinogen. Podle CSPI představují dusitany a dusičnany pravděpodobně malé riziko pro lidské zdraví, přesto však organizace radí se těmto látkám raději vyhýbat. Někteří lidé mohou navíc trpět precitlivělostí na dusičnany, která se projevuje bolestmi hlavy a snad i kožními problémy.

V České republice je povoleno použití dusičnanu sodného v masných výrobcích a masných výrobcích v konzervových plechovkách, v tvrdých a polotvrdých sýrech a jejich analogiích na bázi rostlinného tuku a rostlinné bílkoviny a v uzených sledích a šprotech. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.



E 252 **Dusičnan draselný (Ledek)**



Dusičnan draselný je minerál, který se přirozeně nachází na stěnách kamenů a skal. Může se získávat také synteticky z anorganických sloučenin nebo z odpadní rostlinné a živočišné hmoty. Velký díl dusičnanu draselného se spotřebuje při výrobě střelného prachu do zábavní pyrotechniky a hnojiv pro rychlenou zeleninu. V potravinářství se dusičnan draselný používá při výrobě určitých druhů uzených masných výrobků (při suchém uzení a výrobě fermentovaných uzených výrobků), kdy se pomalu rozkládá na dusitan draselný (E 249). Ten pak účinkuje jako konzervační látka a stabilizátor barvy. Při výrobě sýrů zneškodňuje nežádoucí bakterie. Dusičnan draselný se obvykle používá v masných a rybích výrobcích a v sýrech.

Hlavními zdroji dusičnanů v lidské stravě jsou voda a zelenina. Samotné dusičnany se považují za netoxické, ale v jídle nebo v těle se mohou přeměňovat na dusitany, které působí řadu potíží. Více o dusitanech a jejich možných nežádoucích účincích na lidské zdraví viz dusitan sodný (E 250). Někteří lidé mohou být na dusičnan draselný přecitlivělí. U těchto lidí může dusičnan draselný způsobovat závratě, bolesti hlavy, potíže s dýcháním a snad i kožní projevy. U pokusných zvířat při podávání ve stravě nepříznivě ovlivňoval rozmnožování a vývin plodu. Je považován za možný karcinogen. Dlouhodobé podávání dusičnanu draselného vedlo ke tvorbě abnormálního hemoglobinu (methemoglobinemie) a to zejména u nemluvňat. Podle CSPI představují dusitany a dusičnany pravděpodobně malé riziko pro lidské zdraví, přesto je však lépe se jim vyhýbat.

V České republice je povoleno použití dusičnanu draselného v masných výrobcích a masných výrobcích v konzervových plechovkách, v tvrdých a polotvrdých sýrech a jejich analogiích na bázi rostlinného tuku a rostlinné bílkoviny a v uzených sledích a šprotech. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 260 **Kyselina octová**

Kyselina octová se přirozeně vyskytuje v rostlinných i živočišných tkáních a tvoří tak normální součást lidské stravy. Pro potravinářské účely se vyrábí z lihu, ovocných vín či moštů. Kyselina octová se používá především jako okyselující prostředek, látka zvýrazňující chuť pokrmů a ochucující látka. Vykazuje silné antimikrobiální účinky a přidává se do potravin jako konzervant k zamezení růstu bakterií

a kvasinek. Používá se také jako rozpouštědlo (hlavně barviv) a upravuje pH. Ocet je pětiprocentní roztok kyseliny octové ve vodě a nachází široké použití v potravinářství. Používá se například při výrobě salátových zálivek, majonéz, nakládané zeleniny a hub, omáček, kečupů, mléčných a pekařských výrobků a sýrů.

Kyselina octová je přirozenou složkou lidské potravy a její použití při výrobě potravin má dlouhou tradici. Ve vyšších množstvích může kyselina octová způsobovat různé nežádoucí účinky - poškození sliznic zažívacího ústrojí až krvácení a tvorba vředů. Avšak v množstvích, ve kterých se vyskytuje v potravinách, nevyvolává kyselina octová u zdravých lidí žádné nežádoucí účinky.

V České republice smí být tato látka přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Kyselinu octovou lze používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 261

Octan draselný

Octan draselný se někdy přidává do potravin namísto kyseliny octové a vykazuje podobné účinky. Používá se například v omáčkách a nakládané zelenině.

Vyšším množstvím octanu draselného by se měli vyhýbat lidé se špatnou funkcí ledvin. Jiné nežádoucí účinky nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou.

V České republice smí být octan draselný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce 1 a dětské výživy. Také se může používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. Ve Spojených státech se smí přidávat do potravin.

E 262

Octany sodné

(i) **Octan sodný**

(ii) **Hydrogenoctan sodný (Diacetát sodný)**

Octan sodný vykazuje podobné antimikrobiální účinky jako kyselina octová, a proto se někdy používá místo ní jako konzervant. Účinkuje také jako ochucující látka a upravuje pH (v cereálních a pekařských výrobcích). Používá se při výrobě cukrovinek, marmelád, olejů, polévek, pekařských výrobků a tak dále. S octanem

sodným se setkáme v mnoha potravinách. Jako ochucující látka účinkuje například v ochucených brambůrkách Chio a tvoří součást přírodně identického šunkového aroma Telky Cha Cha. Jako regulátor kyselosti působí v instantní polévce Zelňačka Vitana.

Hydrogenooctan sodný se používá jako konzervační látka, která zabraňuje růstu plísní například v sýrových pomazánkách. Používá se také v pekařských výrobcích, kde zabraňuje růstu plísní a nitkovitosti chleba, zároveň však neškodí pekařskému droždí. Účinkuje jako ochucující látka a upravuje pH. Má schopnost vázat přítomné nežádoucí ionty kovů (např. železa či mědi), a tím zabraňuje změnám barvy a textury, vzniku sraženin a žluknutí potravin. Používá se v pekařských výrobcích, zálivkách, tucích, masných výrobcích, omáčkách a polévkách.

V rámci jedné krátkodobé studie byla kuřata krmena potravou obohacenou octanem sodným. U kuřat byl pozorován zpomalený růst, snížená chuť k jídlu a zvýšená úmrtnost. Tyto účinky byly však způsobeny spíše přebytkem sodíku v dietě kuřat než přímo octanem sodným. Hlavním zdrojem nadbytečného sodíku v naší stravě je obyčejná kuchyňská sůl (neboli chlorid sodný), a proto se raději zamysleme nad tím, jak mnoho solíme, než začneme odsuzovat octan sodný. U této látky nejsou známy žádné nežádoucí účinky v množstvích, v jakých ji běžně konzumujeme.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce 1 a dětské výživy. Octany sodné lze používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 263

Octan vápenatý

Octan vápenatý se používá jako zpevňující látka v zeleninových konzervách, jako stabilizátor, zahušťující látka a látka upravující pH. Vykazuje podobné antimikrobiální účinky jako kyselina octová. Má také schopnost vázat přítomné nežádoucí ionty kovů (např. železa či mědi), a tím zabraňuje změnám barvy a textury, vzniku sraženin a žluknutí potravin. Používá se při výrobě pekařských výrobků, pudinků, sirupů, sladkých omáček a náplní.

Žádné nežádoucí účinky této látky nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou. Většina lidí trpí nedostatkem vápníku, ale množství získaná konzumací octanu vápenatého jako přídatné látky jsou příliš malá na to, aby hrála podstatnou kladnou roli. Octan je běžnou složkou potravy a nepředstavuje z toxikologického

hlediska žádný problém pro organismus.

V České republice smí být octan vápenatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce 1 a dětské výživy. Octan vápenatý lze používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 265

Kyselina octová bezvodá (Anhydrid kyseliny octové)

Bezvodá kyselina octová se používá jako konzervační látka hlavně proti plísním a za určitých podmínek (při vyšších hodnotách pH) je účinnější než jiné kyseliny. Krátkodobé i dlouhodobé podávání této látky pokusným krysám a opicím neprokázalo žádné nežádoucí účinky a nebyly pozorovány žádné rozdíly mezi pokusnými zvířaty a kontrolní skupinou. Teprve značné zvýšení podávané látky vedlo ke snížení váhy a poškození vnitřních orgánů. Tato látka je tedy pravděpodobně bezpečná v dávkách vyskytujících se v potravinách. Látka je však ve většině zemí ze zdravotních důvodů zakázána, výjimku tvoří Spojené státy, kde je povoleno její užití v několika málo konkrétních aplikacích (ošetření povrchu sýrů, konzervace dýní). V České republice není povoleno použití této sloučeniny jako přídatné látky v potravinách.

E 270

Kyselina mléčná

Při tělesné námaze vzniká kyselina mléčná (resp. její soli, mléčnany) z glykogenu ve svalech, odkud se vyplavuje do krve. Průmyslově se vyrábí z cukru, melasy, syrovátky a škrobů nebo synteticky. Kyselina mléčná se používá jako okyselující a ochucující látka, zvýrazňuje chuť, zesiluje účinnost antioxidantů a kontroluje pH. Účinkuje rovněž jako antimikrobiální látka, rozpouštědlo a nosič. Zabraňuje zkažení oliv, udržuje rovnováhu kyselosti při výrobě sýrů, bývá obsažena v kojeneckých výživách, margarínech (např. Perla), sladkostech (bonbóny Bonpari a Haribo), některých druzích chleba a v nealkoholických nápojích, kterým dodává příjemnou kyselou chuť.

Kyselina mléčná se vyskytuje ve dvou formách, D(-) a L(+) formě. Kyselina L(+)-mléčná se přirozeně vyskytuje v mase a vnitřnostech a je přirozeným meziproduktem metabolismu savců. Při mléčném kvašení cukrů vznikají obě formy kyseliny. Ty se tedy přirozeně vyskytují v mléčně kvašených potravinách, které zároveň

konzervují, například v kysaném zelí, okurkách a olivách, ale také jogurtech (okolo 50% L(+) formy), kysané smetaně (až 96% L(+) formy) a sýrech typu ementál (76% L(+) formy). Různé bakterie tvoří různé směsi obou forem kyseliny. Zatímco D(-) forma způsobovala u kojenců překyselení, snížení váhy, dehydrataci, průjem a zvracení, L(+) forma tyto nežádoucí účinky nevyvolávala. Pro výživu kojenců je proto doporučována L(+) forma. Pravidelné podávání vyšších dávek kyseliny mléčné ve vodě nebo potravě způsobovalo odvápnování zubní skloviny u pokusných křečků. Jiné nežádoucí účinky nejsou známy, a protože se kyselina mléčná přirozeně vyskytuje téměř ve všech organismech, považuje se za bezpečnou látku.

V České republice smí být kyselina mléčná přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce 1. L(+) forma kyseliny mléčné může být použita v nezbytném množství při výrobě dětské výživy (počáteční mléčná výživa pro novorozence a kojence, pokračovací mléčná výživa pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmy). V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 280

Kyselina propionová

Kyselina propionová vzniká jako vedlejší produkt kvašení a nachází se přirozeně například v pivu. Fermentací cukrů bakteriemi vzniká také v některých mléčných výrobcích, například v sýrech typu ementál. Tento konzervant zabraňuje růstu plísní a částečně i bakterií a účinkuje také jako ochucující látka. Používá se v chlebové a cukrářské mouce jako inhibitor plísní a nitkovitosti chleba a zabraňuje růstu plísní v sýrech a pomazánkách. Kontrola ČZPI objevila v roce 1998 kyselinu propionovou i v druzích chleba, ve kterých je její používání zakázáno.

Kyselina propionová tvoří přirozenou součást některých potravin a u většiny lidí se nedostaví žádné nežádoucí účinky po její konzumaci. Někteří lidé však mohou být na kyselinu propionovou a propionany přecitlivělí. Mezi citované příznaky patří bolesti hlavy a břicha, podrážděnost, náladovost a nutkání močit. Není příliš pravděpodobné, že zrovna vy patříte mezi citlivé osoby, pokud však míváte po jídle nějaké potíže, můžete se pokusit vysledovat, zda souvisí s přítomností kyseliny propionové a propionanů v konzumovaných potravinách. Ostatní lidé mohou tuto látku považovat za neškodnou.

V České republice je povoleno použití kyseliny propionové ke konzervaci různých druhů chleba s trvanlivostí delší než 7 dní, baleného jemného pečiva a cuk-

rášských výrobků z mouky. Dříve nebyla v ČR povolena jako přídatná látka. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 281

Propionan sodný



Propionan sodný je konzervant, který zabraňuje růstu plísní a vzniku nitkovitosti u chleba a pečiva. Zároveň dodává pokrmům chuť. Používá se v nekynutých těstech místo propionanu vápenatého, protože vápník nepříznivě ovlivňuje funkci kypřidel. Setkáme se s ním při výrobě pekařských a cukrářských výrobků (například v litém perníku, punčovém dezertu a buchtíčkách pekárny Odkolek).

Stejně jako kyselina propionová se i propionan sodný považuje za bezpečnou látku, která u většiny lidí nevyvolává žádné nežádoucí účinky. Někteří lidé však mohou být na propionan sodný přecitlivělí. Mezi citované příznaky patří bolesti hlavy a břicha, podrážděnost, náladovost a nutkání močit. Pokud taková souvislost skutečně existuje, jedná se pravděpodobně o individuální reakci citlivých jedinců. Trpíte-li však bolestmi hlavy nebo dalšími citovanými potížemi, můžete se pokusit vyzporovat, zda mají vaše potíže souvislost s konzumací propionanu sodného.

Propionan sodný nebyl v minulosti povolen v České republice jako přídatná látka. Nyní je povoleno jeho použití ke konzervaci různých druhů chleba s trvanlivostí delší než 7 dní, baleného jemného pečiva a cukrářských výrobků z mouky. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 282

Propionan vápenatý



Propionan vápenatý se používá jako konzervant, který zabraňuje plesnivění a nitkovitosti chleba a pečiva (např. Rohánky s ovocnou náplní Opavia). V některých zemích se používá při výrobě sýrů, sladkostí, sladkých náplní, džemů a želé.

Pro propionan vápenatý a jeho možné nežádoucí účinky platí v podstatě totéž, co pro propionan sodný (E 281). U většiny lidí se však neprojevují žádné nežádoucí účinky této látky. Někteří lidé však mohou být na propionan vápenatý přecitlivělí. Mezi citované příznaky patří bolesti hlavy a břicha, podrážděnost, náladovost a nutkání močit.

Propionan vápenatý nebyl v minulosti povolen jako přídatná látka. Nyní je

v České republice povoleno jeho použití ke konzervaci různých druhů chleba s trvanlivostí delší než 7 dní, baleného jemného pečiva a cukrářských výrobků z mouky. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 283

Propionan draselný

Propionan draselný se používá jako konzervant, který zabraňuje plesnivění a nitkovitosti v chlebu a pečivu.

Pro propionan draselný a jeho možné nežádoucí účinky platí v podstatě totéž, co pro propionan sodný (E 281). U většiny lidí se neprojevují žádné nežádoucí účinky této látky. Někteří lidé však mohou být na propionan vápenatý přecitlivělí. Mezi citované příznaky patří bolesti hlavy a břicha, podrážděnost, náladovost a nutkání močit.

V České republice je povoleno použití propionanu draselného ke konzervaci různých druhů chleba s trvanlivostí delší než 7 dní, baleného jemného pečiva a cukrářských výrobků z mouky. Propionan draselný nebyl v minulosti povolen jako přídatná látka. Ve Spojených státech se propionan draselný nesmí používat v potravinách.



E 284

Kyselina boritá

Kyselinu boritou lze použít ke konzervaci mléčných výrobků, tekutých vaječných směsí a ryb. V současné době je v mnoha zemích její použití omezeno na kaviár a některé mořské živočichy nebo zcela zakázáno.

Kyselina boritá je méně účinná a toxičtější než ostatní konzervanty. Časté podávání vyšších dávek způsobuje zvracení, průjem, krvácení, anémii a dermatitidy.

V České republice je povoleno použití kyseliny borité pouze ke konzervaci kaviáru. Dříve nebyla kyselina boritá v ČR povolena jako přídatná látka. V USA je povolena jako nepřímé potravinářské aditivum tvořící součást lubrikantů a látek zabraňujících přichycení.



E 285 **Tetraboritan sodný (Borax)**

Tetraboritan sodný je konzervační látka se stejnými možnostmi použití jako kyselina boritá (E 284). V mnoha zemích je jeho použití limitováno na kaviár a některé mořské živočichy.

Pro toxicitu tetraboritanu sodného platí totéž co pro kyselinu boritou. Časté podávání vyšších dávek způsobuje zvracení, průjem, krvácení, anémii a dermatitidy.

V České republice je povoleno použití tetraboritanu sodného ke konzervaci kaviáru. V minulosti nebylo povoleno jeho používání v potravinách. Ve Spojených státech se nesmí používat jako přímá přídatná látka v potravinách.

E 290 **Oxid uhličitý (Suchý led)**

Oxid uhličitý je plyn zodpovědný za bublinky v limonádách a nadýchané kypřené pečivo. Zároveň se používá k ochraně potravin proti plísním a některým bakteriím, jako hnací plyn u obalů pod tlakem (například u šlehačky ve spreji), jako balicí plyn, probublávací látka a látka upravující pH. Při výrobě kávy a čaje bez kofeinu účinkuje jako rozpouštědlo. Oxid uhličitý v pevném stavu se nazývá suchý led a používá se při přepravě a uskladňování potravin za nízkých teplot. Vypařující se oxid uhličitý zároveň brání množení mikrobů na povrchu chlazené potraviny.

Oxid uhličitý umocňuje účinek alkoholu, což se projevuje při konzumaci míchaných nápojů a šumivých vín.

V České republice se smí oxid uhličitý používat ve všech potravinách. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 296 **DL-kyselina jablečná**

Z čeho byla kyselina jablečná poprvé získána? Správně, byla to opravdu jablka, a stalo se tak již v roce 1785. Kyselinu jablečnou nalezneme také v dalších druzích ovoce - například v meruňkách či vinných hroznech a dokonce i v zelenině - v rajčatech, mrkvi, okurkách či celeru. Kyselina jablečná se pro svou kyselou chuť používá jako ochucující látka, dále jako okyselující prostředek a látka upravující pH.

Působí proti hnědnutí ovoce a zesiluje účinky antioxidantů. Setkáme se s ní například v nápojích a suchých směsích na výrobu nápojů, žvýkačkách (jablečná Wrigley), cukrovinkách (bonbóny Haribo) a marmeládách.

Kyselina jablečná existuje ve dvou formách: L(+) formě a D(-) formě. Jako přídatná látka se používá směs těchto dvou forem. V potravě se přirozeně vyskytuje L(+) forma a naše tělo se s ní dokáže dobře vyrovnat. D(-) forma možná může působit větší problémy. Zatím se neví, jaký je osud D(-) formy v našem těle, ale na rozdíl od L(+) formy se zcela nezpracovává a vylučuje se také močí. Dosud nebyly provedeny žádné studie na pokusných zvířatech zkoumající možné nežádoucí účinky podávání D(-) formy kyseliny jablečné. Proto se podle rozhodnutí FAO/WHO nesmí D(-) forma používat v kojenecké výživě. Nedoporučuje se ani u nemluvňat a malých dětí. Jinak nejsou známy žádné nežádoucí účinky a kyselina jablečná se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice smí být kyselina jablečná přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce 1 a dětské výživy. Kyselinu jablečnou lze používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 297

Kyselina fumarová

Kyselina fumarová je určitě zastoupena ve vašem jídelníčku, i když o tom nejspíš ani nevíte. Ve větším množství se nachází v některých houbách, ale vyskytuje se prakticky ve všech rostlinných i živočišných organismech. Tato kyselina je jednou z nejkyselějších látek v pevném skupenství. Protože je zároveň levná, tvoří ideální okyselující a ochucující složku sypkých směsí. Jako okyselující a ochucující látka se používá v ovocných nealkoholických nápojích, želatinových dezertech, ovocných náplních a v mnoha dalších potravinách. V některých zemích se používá jako konzervant, zabraňující mléčnému kvašení vína. Její nevýhodou je pomalé rozpouštění ve studené vodě. Tento problém se řeší přidáním emulgátoru dioktylsulfosukcinátu sodného (E 480), který napomáhá jejímu rozpouštění. Kyselina fumarová účinkuje rovněž jako antioxidant, který se používá proti žluknutí sádla, másla, sušeného mléka, uzenářských výrobků, ořechů a brambůrek.

V lidském těle se kyselina fumarová přirozeně nachází jako meziprodukt metabolismu. Nežádoucí účinky nejsou známy. Lidé konzumující půl gramu kyseliny fumarové denně po dobu jednoho roku netrpěli žádnými zdravotními problémy. Na

této studii (provedené v roce 1946) je zajímavý ten fakt, že se jednalo o 75 postižených jedinců ve věku od 29 do 91 let.

V České republice smí být kyselina fumarová přidávána do náplní a sladkých omáček (toppingů) pro jemné a trvanlivé pečivo a cukrářské výrobky, do cukrářských výrobků na bázi cukru, gelovitých dezertů s ovocnou příchutí, dezertů s ovocnou příchutí, práškových směsí pro přípravu dezertů, práškových výrobků pro přípravu nápojů na bázi ovoce, do instantního čaje a žvýkaček. V USA je její použití v potravinách také povoleno.

E 300

Kyselina L-askorbová (Vitamin C)



Kyselina askorbová se hojně vyskytuje v rostlinné i živočišné říši a výtečnými zdroji této látky jsou citrusové plody, šípky, černý rybíz a paprika. Používaná kyselina askorbová se však vyrábí syntetickou cestou z jednoduchých cukrů (D-glukózy). Kyselina askorbová se používá jako antioxidant a nutriční doplněk. Tím, že se velmi snadno oxiduje, ochraňuje další složky potravin před oxidací. Používá se také v kombinaci s ostatními antioxidanty, protože zvyšuje jejich účinnost. Nevýhoda kyseliny askorbové jako antioxidantu je její nerozpustnost v tucích, které jsou k oxidaci velmi náchylné. Kyselina askorbová se přidává do džusů a dalších nealkoholických nápojů jako antioxidant a nutriční látka. Napomáhá zpracování chlebového těsta a zvyšuje objem pečiva. Setkáme se s ní například ve vícezrnném chlebu slunečnicovém Michelských pekáren, kde účinkuje jako látka zlepšující mouku. Kyselina askorbová má také široké použití v masném průmyslu. Pomáhá vytvářet a udržovat červenou barvu uzených masných výrobků, urychluje uzení, omezuje oxidaci přítomných tuků a zabraňuje vzniku rakovinotvorných nitrosoaminů.

V dávkách nad 600 miligramů denně byly pozorovány následující nežádoucí účinky: nevolnost, zvracení, průjem, návaly krve do obličeje, bolesti hlavy, únava a narušený spánek. U dětí je hlavní reakcí na předávkování kožní vyrážka. Zastánci vitamínu C však obhajují dávky až několik gramů denně. Jako přídatná látka v potravinách se kyselina askorbová považuje za zcela bezpečnou látku.

Kyselina L-askorbová neboli vitamin C: Všichni savci - kromě lidí, opic a morčat - si mohou ve svém organismu vytvářet vitamin C. Tomuto vitamínu je přisuzováno mnoho blahodárných účinků na lidské zdraví. Vitamin C působí v těle jako antioxidant, zvyšuje imunitu a působí preventivně u některých druhů rakoviny a u srdečních chorob. Pomáhá v prevenci šedého zákalu a zmírňuje negativní dopa-

dy znečištění životního prostředí na lidské zdraví. Vyšší dávky vitamínu C pravděpodobně zkracují délku nachlazení. Vitamin přidávaný například do nápojů se však poměrně rychle rozkládá. Nevěřte proto, že jsou různé sladké nápoje s chutí ovoce a vitamínem C to právě pro vaše zdraví. Chcete-li dodat svému tělu vitamin C, dejte si raději třeba citrusové plody, brokolici, tmavě zelenou zeleninu, červené papriky, jahody nebo kiwi - to všechno jsou přírodní zdroje tohoto vitamínu. Někteří lidé - kuřáci, alkoholici, cukrovkáři, lidé užívající hodně aspirinu, ženy na antikoncepčních pilulkách a lidé často konzumující masné výrobky s dusitany - mají zvýšenou potřebu tohoto vitamínu.

V České republice smí být kyselina askorbová přidávána ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Lze ji také používat při výrobě dětských příkrmů. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 301



Askorban sodný (L-askorban sodný)

Sodná sůl vitamínu C, L-askorban sodný, se používá jako antioxidant a nutriční doplněk. Pomáhá vytvářet a udržovat červenou barvu uzených masných výrobků, urychluje uzení, omezuje oxidaci přítomných tuků a zabraňuje vzniku rakovinnotvorných nitrosoaminů. Je lépe rozpustný než kyselina askorbová a používá se jako zdroj vitamínu C. Můžeme se s ním setkat například v šunce nebo lančmítu.

Pro askorban sodný platí v podstatě totéž co pro kyselinu askorbovou (E 300). Považuje se za bezpečnou přídatnou látku bez vedlejších účinků.

V České republice smí být tato látka přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Askorban sodný lze používat při výrobě dětských příkrmů. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 302



Askorban vápenatý (L-askorban vápenatý)

L-askorban vápenatý je vápenatá sůl vitamínu C. Používá se jako antioxidant a zdroj vitamínu C.

Askorbany se vylučují močí ve formě šťavelanů. Askorban vápenatý může podporovat tvorbu kamínků šťavelanu vápenatého a lidé se sklonem k tvorbě kamínků

tohoto typu by měli být raději opatrní. Jiné nežádoucí účinky nejsou známy.

V České republice smí být tato látka přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Askorban vápenatý lze používat při výrobě dětských příkrmů. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 304

Estery mastných kyselin s kyselinou askorbovou

(i) Askorbylpalmitát (L-askorbylpalmitát)

(ii) Askorbylstearat (L-askorbylstearat)

W-201

Askorbylpalmitát a askorbylstearat jsou za vyšších teplot rozpustné v tucích, a to je velká výhoda, co se týče využití jejich antioxidačních vlastností. Jinak účinkují podobně jako kyselina askorbová (E 300). Tyto antioxidanty se přidávají k tukům a olejům, margarínům, nápojům a cereálním a pekařským výrobkům. Jsou účinné hlavně v kombinaci s tokoferoly (E 307). Používají se také jako antioxidanty v potravinářských barvivech. Přídavek askorbylpalmitátu při výrobě uzenin a slaniny omezuje tvorbu karcinogenních nitrosoaminů, které vznikají během uzení reakcí s přítomnými dusitany. Zároveň zlepšuje barvu uzených masných výrobků. Askorbylpalmitát je také velmi účinný v tucích a olejích na smažení, dokonce účinnější než syntetické antioxidanty BHA (E 320) a BHT (E 321). V kombinaci s ostatními antioxidanty pak prodlužuje trvanlivost všech rostlinných olejů. S těmito antioxidanty se setkáme například v müsli od Family DAVO nebo ve slané pochoutce z brambor Bahlsen.

Tyto látky působí jako vitamin C, a mohou být proto použity jako nutriční doplňky. V zažívacím a trávicím traktu se přeměňují na kyselinu askorbovou a kyselinu palmitovou respektive stearovou. Všechny tyto látky jsou běžnými přírodními součástmi lidské potravy, není tedy pravděpodobné, že by látky způsobovaly vážné nežádoucí účinky. Ani u pokusných zvířat nepůsobily toxicky, pouze ve velmi vysokých dávkách (5% stravy) docházelo u pokusných krys ke zpomalení růstu, výskytu močových kamínků a dalším změnám. Vegetariáni pozor! Použité mastné kyseliny mohou pocházet ze živočišných zdrojů.

V České republice smějí být tyto látky přidávány (jako antioxidanty) v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. L-askorbylpalmitát lze používat i při výrobě dětských příkrmů. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (askorbyl palmitát patří mezi GRAS látky).



E 306

Extrakt s vysokým obsahem tokoferolů

Tento přírodní antioxidant se získává z rostlinných zdrojů. O tokoferolech si povíme více v odstavci o alfa-tokoferolu (E 307).

V České republice smí být extrakt s vysokým obsahem tokoferolů přidáván (jako antioxidant) v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Látka může být použita v omezeném množství při výrobě dětské výživy (počáteční mléčná výživa pro novorozence a kojence, pokračovací mléčná výživa pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmy). V USA je použití tokoferolů v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 307

Alfa-tokoferol (α -tokoferol)

V přírodě se nachází několik forem tokoferolu, přičemž nejrozšířenější jsou alfa, beta, gama a delta. Všechny tyto látky účinkují jako antioxidanty, které zabraňují žluknutí olejů a tuků. Jejich velkou výhodou je dobrá rozpustnost v tucích, protože právě tuky a oleje jsou k oxidaci nejnáchylnější. Alfa-tokoferol je méně účinný než ostatní formy (jako vitamin E je však nejúčinnější ze všech forem). Tokoferoly jsou nejoblíbenější přírodní antioxidanty. Přirozeně se vyskytují v rostlinných olejích, přičemž jejich hlavním přírodním zdrojem je sójový olej. Používají se však také syntetické tokoferoly. Nejsilnější antioxidační účinek vykazují u živočišných tuků a vitaminu A. Obecně platí, že živočišné tuky a masné výrobky neobsahují dostatek přírodních antioxidantů. Rostlinné oleje naopak mají dostatečné množství tokoferolů, to platí zejména pro nerafinované - za studena lisované panenské oleje. Během zpracování rostlinných olejů však dochází ke ztrátám tokoferolů, které se pak musí opět doplnit.

Tokoferoly jsou přirozenou složkou lidské potravy a navíc vykazují řadu příznivých účinků na lidské zdraví. Považují se tedy za bezpečné přídatné látky.

Vitamin E: Tokoferoly (zejména alfa-tokoferol, který je biologicky nejúčinnější) jsou též známy jako vitamin E. Vitamin E v těle účinkuje jako antioxidant, který zneškodňuje volné radikály. Látka zvyšuje imunitu zejména u starších lidí. Nedávně

výzkumy prokázaly, že velké dávky vitamínu E snižují riziko srdečních onemocnění a rakoviny. Podle jedné rozsáhlé studie snižoval vitamin E ve formě potravinového doplňku riziko rakoviny prostaty u kuřáků o 33%. Dle ing. Jančí je vitamin E ideálním lékem na srdce, svalové potíže a ženské nemoci. Jeho přírodními zdroji jsou pšeničné klíčky, za studena lisované rostlinné oleje, ořechy a semena, ale také vaječné žloutky, maso a mléko.

V České republice smí být tato látka přidávána (zejména jako antioxidant) ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Látka může být použita v omezeném množství při výrobě dětské výživy (počáteční mléčná výživa pro novorozence a kojence, pokračovací mléčná výživa pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmy). V USA je použití tokoferolů v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 308

Gama-tokoferol (γ -tokoferol)

Jako vitamin dosahuje gama-tokoferol pouze 10% účinnosti alfa-tokoferolu, jako antioxidant je však účinnější. Tokoferoly se považují za bezpečné a zdraví prospěšné látky. Více o těchto látkách a jejich účincích na lidské zdraví viz heslo Alfa-tokoferol (E 307).

V České republice smí být gama-tokoferol přidáván (zejména jako antioxidant) v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Může být použit v omezeném množství i při výrobě dětské výživy (počáteční mléčná výživa pro novorozence a kojence, pokračovací mléčná výživa pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmy). V USA je použití tokoferolů v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 309

Delta-tokoferol (δ -tokoferol)

Jako vitamin dosahuje delta-tokoferol pouze 1% účinnosti alfa-tokoferolu, jako antioxidant je však účinnější. Tokoferoly se považují za bezpečné a zdraví prospěšné látky. Více o tokoferolech a jejich účincích na lidské zdraví viz heslo Alfa-tokoferol (E 307).



V České republice smí být tato látka přidávána (zejména jako antioxidant) v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce 1 a dětské výživy. Látka může být použita v omezeném množství při výrobě dětské výživy (počáteční mléčná výživa pro novorozence a kojence, pokračovací mléčná výživa pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmy). V USA je použití tokoferolů v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 310

Propylgallát



Propylgallát je lehce hořká smetanově bílá krystalická látka bez zápachu. Jako antioxidant zpomaluje žluknutí tuků a olejů. Je vhodný zejména pro živočišné tuky - například sádlo či lůj, ale účinkuje také v rostlinných olejích. Není vhodný pro tuky určené ke smažení, jelikož se za teplot okolo stopadesáti stupňů rozpadá. Často se používá spolu s dalšími syntetickými antioxidanty BHA (E 320) a BHT (E 321), které jsou schopny přestát vysoké teploty smažení a účinkují jako antioxidanty i u hotových potravin po usmažení. Propylgallát má schopnost vytvářet s přítomnými ionty železa barevné látky. Proto se používá v kombinaci s kyselinou citronovou, která zabraňuje této reakci a tudíž i nežádoucímu zbarvení potravin. Propylgallát působí také jako konzervant proti některým bakteriím a většině plísní. Obvykle se používá v tucích, margarínech, olejích, hamburgerech, uzeninách, masných výrobcích a žvýkačkových bázích.

Propylgallátu se připisuje řada nežádoucích účinků. Pravděpodobně se podílel na vzniku nádorů u pokusných zvířat a ve vyšších dávkách nepříznivě ovlivňoval rozmnožování pokusných zvířat a vývoj plodu. U citlivých lidí může způsobovat podráždění žaludku. Galláty mohou vyvolat alergické kontaktní dermatitidy, kterými občas trpí pekaři a další pracovníci přicházející do častého styku s těmito látkami (například v margarínech). V poslední době se množí případy dermatitid způsobených kosmetickými výrobky (tyčinky na rty, pleťová mléka), které často obsahují galláty. Zdá se, že při konzumaci nedochází ke vzniku alergie.

Příliš zdraví hlodavci: V osmdesátých letech proběhla dlouhodobá studie zkoumající účinky propylgallátu. Pokusné myši a krysy přijímaly 0,6 nebo 1,2 % propylgallátu v potravě. Zvířata konzumující 0,6% propylgallátu trpěla ve zvýšené míře nádory slinivky a nadledvinek. Tyto výsledky se však nepodařilo zcela reprodukovat u skupiny konzumující 1,2% látky. Výsledky studie se interpretovaly tak, že zvýšený výskyt nádorů nesouvisel s podáváním propylgallátu. Myši samci konzumující vyšší dávku propylgallátu trpěli zvýšeným výskytem zhoubného lymfo-

mu. Vědci si však povšimli, že kontrolní zvířata, se kterými srovnávali testované hlodavce, jsou až příliš zdravá, trpěli totiž méně nádory než hlodavci v podobných kontrolních skupinách v minulosti. Proto se rozhodli, že budou testovanou skupinu srovnávat s kontrolní skupinou hlodavců v minulosti. Výsledkem pak bylo zjištění, že zvýšený výskyt nádorů není podstatný a závěr studie zněl: Propylgallát není karcinogenní u hlodavců.

V České republice se smí propylgallát používat jako antioxidant v omezené míře a množství v následujících potravinách: tuky a oleje pro hromadnou výrobu tepelně opracovaných potravin, oleje a tuky pro smažení, sádlo, lůj, rybí tuk, drůbeží sádlo a skopový lůj, sypké směsi pro přípravu moučníků, snacky na bázi obilovin, sušené mléko pro prodejní automaty, dehydrované přípravky pro polévky a vývary, kořenící přípravky, studené omáčky, majonézy, dehydrované maso, výrobky z ořechových jader, předvařené cereálie, sušené brambory v prášku a žvýkačky. V USA je použití této látky v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 311

Oktylgallát

Oktylgallát je antioxidant, který zpomaluje žluknutí tuků a olejů. Je dobře rozpustný v olejích, a proto se někdy používá místo propylgallátu (E 310), který se v olejích rozpouští špatně. Obvykle se vyskytuje v tucích, margarínech a olejích. Galláty zesilují účinek antioxidantů BHA (E 320) a BHT (E 321).

Látka není vhodná pro nemluvnata a malé děti a může způsobovat podráždění žaludku a pokožky. Studie na zvířatech naznačily možný vliv na rozmnožování, u pokusných krys podávání 0,5% ve stravě způsobilo zvýšenou úmrtnost mláďat a snížené přírůstky na váze (úmrtnost se dramaticky snížila, když byla mláďata kojena samicemi v kontrolní skupině - tj. těmi samicemi, které nekonzumovaly oktylgallát - a naopak, úmrtnost mláďat z kontrolní skupiny se zvýšila, když byla kojena testovanými samicemi). Galláty mohou vyvolávat kontaktní dermatitidy, kterými občas trpí pekaři a další pracovníci přicházející často do styku s těmito látkami. Byly také pozorovány reakce (otoky, rudnutí) na sliznici ústní dutiny při pití nápojů obsahujících oktylgallát.

V České republice se smí oktylgallát používat jako antioxidant v omezené míře a množství v následujících potravinách: tuky a oleje pro hromadnou výrobu tepelně opracovaných potravin, oleje a tuky pro smažení, sádlo, lůj, rybí tuk, drůbeží sádlo a skopový lůj, sypké směsi pro přípravu moučníků, snacky na bázi obilovin,



sušené mléko pro prodejní automaty, dehydrované přípravky pro polévky a vývary, kořenící přípravky, studené omáčky, majonézy, dehydrované maso, výrobky z ořechových jader, předvařené cereálie, sušené brambory v prášku a žvýkačky. V USA je jeho použití v potravinách povoleno.

E 312



Dodecylgallát (Laurylgallát)



Dodecylgallát je antioxidant, který zpomaluje žluknutí tuků a olejů. Je dobře rozpustný v olejích, a proto se někdy používá místo propylgallátu, který se v olejích rozpouští špatně. Obvykle se používá v tucích, margarínech a olejích. Galláty zesilují účinek antioxidantů BHA (E 320) a BHT (E 321).

Látka není vhodná pro malé děti a může údajně způsobovat podráždění žaludku. Studie na zvířatech naznačily možný vliv na rozmnožování, při podávání 0,5 % ve stravě docházelo ke ztrátám mláďat díky podvýživě. Galláty mohou vyvolávat kontaktní dermatitidy, kterými občas trpí pekaři a další pracovníci přicházející často do styku s těmito látkami. Dodecylgallát je silnější alergen než ostatní galláty.

V České republice se smí dodecylgallát používat jako antioxidant v omezené míře a množství v následujících potravinách: tuky a oleje pro hromadnou výrobu tepelně opracovaných potravin, oleje a tuky pro smažení, sádlo, lůj, rybí tuk, drůbeží sádlo a skopový lůj, sypké směsi pro přípravu moučníků, snacky na bázi obilovin, sušené mléko pro prodejní automaty, dehydrované přípravky pro polévky a vývary, kořenící přípravky, studené omáčky, majonézy, dehydrované maso, výrobky z ořechových jader, předvařené cereálie, sušené brambory v prášku a žvýkačky. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 314



Guaiac Resin

Guaiac resin je guma získávaná ze dřeva *Guajacum officinale* nebo *Guajacum sanctum*. Ve čtyřicátých letech se tato látka používala jako účinný antioxidant v olejích a tucích (hlavně v sádle) a jako stabilizátor v pečivu. Nyní se vzhledem k nízké dostupnosti a nežádoucímu zabarvování ztužených tuků nepoužívá. U látky nebyly prokázány žádné nežádoucí účinky a považuje se za bezpečnou. V České republice není povoleno použití guaiac resinu jako přídatné látky v potravinách. V USA je

jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 315

Kyselina erythorbová (Kyselina isoaskorbová)

Tento antioxidant pomáhá vytvářet a udržovat červenou barvu uzených masných výrobků, urychluje uzení, omezuje oxidaci přítomných tuků a zabraňuje vzniku rakovinotvorných nitrosoaminů. Zlepšuje účinek tokoferolů (E 306 - E 309) v tucích a olejích. Kombinace kyseliny erythorbové a kyseliny citronové (E 330) může nahradit siřičitany v mražených plodech moře, salátové zelenině a jablcích.

Žádné nežádoucí účinky kyseliny erythorbové nejsou známy. Sloučenina je velmi podobná vitaminu C (E 300), neúčinkuje však jako vitamin. Látka se oxiduje rychleji než vitamin C, a tím jej chrání před oxidací. Chce-li tedy výrobce zajistit obsah vitaminu C v potravině, může použít kyselinu erythorbovou jako antioxidant.

V České republice se smí kyselina erythorbová používat jako antioxidant v omezené míře a množství v následujících potravinách: masné výrobky, polokonzervy a konzervy z ryb, rybí výrobky a zmrazené a hluboce zmrazené ryby s červenou pokožkou. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 316

Erythorban sodný (Isoaskorban sodný)

Tento antioxidant zlepšuje působení dusitanů během uzení masných výrobků. Pomáhá vytvářet a udržovat červenou barvu uzených masných výrobků, urychluje uzení, omezuje oxidaci přítomných tuků a zabraňuje vzniku rakovinotvorných nitrosoaminů. Někdy se také používá v pekařských výrobcích a v nápojích.

Erythorban sodný působí podobně jako kyselina erythorbová (E 315). Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a látka se považuje za bezpečnou.

V České republice se smí erythorban sodný používat jako antioxidant v omezené míře a množství v následujících potravinách: masné výrobky, polokonzervy a konzervy z ryb, rybí výrobky a zmrazené a hluboce zmrazené ryby s červenou pokožkou. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 319 **Terciální butylhydrochinon (TBHQ)**



TBHQ je velmi účinný antioxidant, který zabraňuje žluknutí tuků a olejů - zejména rostlinných. Lze jej použít v kombinaci s dalšími syntetickými antioxidanty BHA (E 320) a BHT (E 321), které zlepšují jeho schopnost působit v hotových pekařských výrobcích. Při smažení si uchovává schopnost chránit výslednou potravinu před žluknutím, a proto je vhodný jako antioxidant tuků určených ke smažení. Jako konzervant působí proti některým bakteriím a většině plísní. Používá se v hamburgerech, cereálních výrobcích, tucích, margarínech, klobásách, rostlinných olejích, brambůrkách a dalších smažených potravinách. Podle některých zdrojů může tato látka způsobovat nevolnost a zvracení. TBHQ zvyšuje účinnost některých karcinogenů (např. nitrosoaminů) a uvádí se ve spojitosti s rakovinou močového měchýře. V některých zemích není TBHQ povolen pro nedostatečné testování. V Evropské unii se tato látka nesmí používat, v mnoha ostatních zemích však ano. Pokud bude v budoucnu povolena i v rámci Unie, lze očekávat totéž i u nás. V České republice není povoleno použití této sloučeniny jako přídatné látky v potravinách. V USA je její použití v potravinách povoleno, v Kanadě je však zakázáno.



E 320 **Butylhydroxyanisol (BHA)**



Butylhydroxyanisol je jedním z nejčastěji používaných antioxidantů, který zpomaluje žluknutí tuků, olejů a aromat. Je účinný zejména v živočišných tucích. BHA je účinnější v kombinaci s BHT (E 321) a galláty (E 310 - E 312). Je funkční i po tepelném zpracování potraviny, čehož se využívá zejména v pekařských výrobcích obsahujících živočišné tuky. Používá se v hamburgerech, klobásách, cereálních výrobcích, žvýkačkách (Wrigley), v sypkých směsích pro výrobu dezertů, sušeném droždí, tucích, margarínech, majonézách (majonéza i tatarka Hellmann's), v instantních pokrmech z brambor, instantních polévkách (Vitana) a v sypkých směsích pro výrobu nápojů. Používá se i v obalech potravin, odkud migruje do potraviny. Jako konzervant působí proti některým bakteriím a většině plísní. BHA se často používá jako antioxidant v suchých krmivech pro domácí zvířata, například v granulích pro kočky Kitekat.

Většina studií naznačila, že tato látka je bezpečná pro lidské zdraví. Například pokusných psů nezpůsobovala látka žádné nežádoucí účinky. Existují však studie,

kteřé prokázaly, že dlouhodobé podávání vyšších dávek způsobuje karcinom předžaludku u pokusných kryš. Není jisté, do jaké míry jsou tyto výsledky důležité pro člověka, jelikož se týkají orgánu, který se u lidí nevyskytuje. Studie z roku 1990 však zjistila, že nejenom předžaludek, ale i další orgány trávicího traktu jsou náchylné ke vzniku bujení, které je vyvolané působením BHA. V Kalifornii se látka nachází na seznamu karcinogenů. Podle organizace IARC je dostatečně prokázáno, že látka způsobuje rakovinu u zvířat. BHA má navíc schopnost zesilovat účinek některých karcinogenů, ale zároveň snižovat účinek jiných.

Podle některých studií může BHA vyvolávat či zhoršovat kopřivku a způsobovat další nežádoucí reakce u citlivých jedinců. Podle sdružení CSPI se BHA může často nahradit bezpečnějšími látkami (např. tokoferoly), výrobními postupy (balení v ochranné atmosféře dusíku místo vzduchu) nebo se může zcela vynechat. Tato organizace zároveň doporučuje vyhýbat se této látce.

V České republice se smí BHA používat jako antioxidant v omezené míře a množství v následujících potravinách: tuky a oleje pro hromadnou výrobu tepelně opracovaných potravin, tuky a oleje pro smažení, sádlo, lůj, rybí tuk, drůbeží sádlo a skopový lůj, sypké směsi pro přípravu moučníků, snacky na bázi obilovin, sušené mléko pro prodejní automaty, dehydrované přípravky pro polévky a vývary, koření přípravky, studené omáčky, majonézy, dehydrované maso, výrobky z ořechových jader, předvařené cereálie, sušené brambory (v prášku a granulované) a žvýkačky. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 321 **Butylhydroxytoluen (BHT)**

BHT je jedním z nejpoužívanějších potravinářských antioxidantů, který zpomaluje žluknutí olejů a tuků (zejména živočišných). Jako antioxidant má široké použití v různých průmyslových odvětvích, je proto relativně levný. Vlastnosti jsou podobné jako u BHA (E 320), a tyto dvě látky v kombinaci násobí svou účinnost. BHT se používá při výrobě hamburgerů, cereálních výrobků, tuků, rybích výrobků, margarínů, sypkých výrobků z brambor, masných výrobků, uzenin, žvýkačkových bází, ořechů a výrobků z ořechů. Často se používá v kombinaci s dalšími antioxidanty ke stabilizaci olejů a vysoce tučných pokrmů. Jako konzervant působí BHT proti některým bakteriím. Jedním z možných použití BHT je impregnace potravinářských obalů (například cereálních výrobků), ze kterých se pak antioxidant uvolňuje do potraviny a zabraňuje oxidaci a žluknutí na povrchu. BHA se často použí-



vá jako antioxidant v suchých krmivech pro domácí zvířata, například v granulích pro kočky Kitekat.

Rezidua BHT se hromadí v lidských tukových tkáních. Vysoké dávky BHT způsobovaly u pokusných zvířat řadu poruch a abnormalit, uvádějí se například toxické účinky na játra, plíce a ledviny, narušení srážlivosti krve tím, že ničí vitamin K a s tím související vnitřní krvácení. Látka zvyšovala riziko nádorových onemocnění u pokusných zvířat, v této souvislosti se uvádí nezhoubné i zhoubné nádory plic, nezhoubné nádory vaječníků a nádory jater. BHT navíc ovlivňuje účinky jiných karcinogenů, u některých účinky zesiluje, u jiných zeslabuje. Podle organizace IARC je skutečně omezeně prokázáno, že BHT způsobuje rakovinu u zvířat. Sdružení CSPI tvrdí, že použití BHT není nezbytné, neboť se přidávání této látky dá nahradit bezpečnějšími postupy (viz E 320). Zároveň doporučuje vyhýbat se této látce pro podezření, že může ovlivňovat lidské zdraví podobným způsobem jako BHA (E 320).

Chronické podávání 0,5% BHT ve stravě těhotným myším a posléze jejich potomkům způsobovalo u mláďat řadu poruch chování. Tyto myši méně spaly, byly nepokojnější, pomaleji se učily, byly agresivnější a měly horší orientaci. Podle některých zdrojů může tato látka vyvolávat či zhoršovat kopřivku a způsobovat další nežádoucí reakce u citlivých jedinců.

V České republice se smí BHT používat jako antioxidant v omezené míře a množství v následujících potravinách: tuky a oleje pro hromadnou výrobu tepelně opracovaných potravin, tuky a oleje pro smažení, sádlo, lůj, rybí tuk, drůbeží sádlo a skopový lůj a žvýkačky. V USA je použití této látky v potravinách rovněž povoleno.



E 322 **Lecitiny (Fosfatidy, Fosfolipidy)**

Lecitin je jediná látka, která se přirozeně vyskytuje v potravinách a zároveň se využívá v širším měřítku jako emulgátor a antioxidant. Hlavním průmyslovým zdrojem lecitinu jsou sójové boby, vyskytuje se však také v rostlinných olejích a vaječných žloutcích. Lecitin zabraňuje oddělení vody a oleje v potravinách, zpomaluje žluknutí, snižuje prskání oleje při smažení, přispívá k většímu objemu těst, zlepšuje strukturu střídky a oddaluje tvrdnutí chleba. Také zlepšuje kvalitu oplatek, sušenek a krekrů, působí jako zvlhčující látka u žvýkaček a zesiluje účinek řady antioxidantů v tucích a olejích. Lecitin se může chemicky pozměňovat pro získání „lepších“ vlastností, například bělit peroxidem vodíku či benzoylperoxidem. S leci-

tinem jako emulgátorem se setkáme v čokoládách (Orion), ve slaných pochoutkách (Telka Opavia), lentilkách, žvýkačkách (Wrigley) a různých tukových polevách a krémech (tyčinky Deli, tatrany Opavia).

Lecitin je výživná a zdraví neškodná látka. V těle se účastní transportu tuků a mobilizace a rozptýlení tukových a cholesterolových usazenin. Zabraňuje ateroskleróze zmenšováním tukových částic v krvi. Lecitin snižuje hladinu LDL cholesterolu („špatný“ cholesterol) a zvyšuje hladinu HDL cholesterolu („dobrý“ cholesterol). Několik studií prokázalo schopnost lecitinu rozpouštět v některých případech žlučnickové kameny. Podílí se na tvorbě moči. Lecitin urychluje přeměnu tuků v energii a odstraňuje tím tukové usazeniny. Také posiluje mozkové funkce a paměť. Nejlepšími přírodními zdroji lecitinu jsou nerafinované za studena lisované oleje, žloutky, sójové boby, ořechy a semena.

V České republice smí být lecitin přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Látka může být použita v omezeném množství při výrobě dětské výživy (počáteční mléčná výživa pro novorozence a kojence, pokračovací mléčná výživa pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmy). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 323 **Anoxomer**



Otazníky nad bezpečností tří syntetických antioxidantů fenolového typu (BHA, BHT a TBHQ), týkající se zejména možnosti akumulace těchto látek v lidském těle, vedly ke snaze vyvinout antioxidant podobných vlastností, u něhož by riziko hromadění v organismu bylo minimální. Takovou látkou se ukázal být anoxomer, což je polymer obsahující antioxidanty fenolového typu. Látka byla vynalezena v roce 1976. Jedná se o vysoce účinný antioxidant v tucích a olejích na smažení, který ochraňuje před oxidací i výsledný smažený výrobek. Anoxomer je vysoce stabilní látka, která se nerozkládá ani po šesti hodinách smažení při teplotě sto padesát stupňů. Díky tomu, že se jedná o prostorově velkou molekulu, se anoxomer v těle téměř nevstřebává a prochází tělem nezměněn. Nebyly zjištěny žádné nežádoucí účinky a látka se považuje za bezpečnou. Na rozdíl od kontroverzních antioxidantů BHA a BHT se nesmí u nás používat jako přídatná látka. V USA je její použití v potravinách povoleno.



E 324 **Ethoxyquin**

Jedná se o antioxidant používaný proti žluknutí tuků a pro zajištění stálosti barvy chilli koření a mleté papriky. Řada studií prokázala, že ethoxyquin poškozuje vnitřní orgány pokusných zvířat. V České republice není povoleno jeho použití jako přídatné látky v potravinách. V USA je povoleno.

E 325 **Mléčnan sodný (Laktát sodný)**

Mléčnan sodný se používá ke zvýraznění chuti, úpravě pH, jako zvlhčující látka a emulgátor. V pečivu pomáhá vázat vodu, a tím prodlužuje jeho trvanlivost. V masném průmyslu se používá pro svou schopnost zadržovat a vázat ve výrobku vytékající šťávy. Také umocňuje účinky antioxidantů. Používá se například při výrobě masných výrobků, sýrů, pečiva, zavařenin, zmrzlin, sušenek a bonbónů (bonbóny Bonpari bez cukru).

Mléčnan sodný se stejně jako kyselina mléčná (E 270) vyskytuje ve dvou formách. U malých dětí může D forma způsobovat nežádoucí reakce - překyselení, průjemy a zvracení. Jiné nežádoucí účinky nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou.

V České republice smí být mléčnan sodný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. L formu mléčnanu sodného lze používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je použití této látky v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 326 **Mléčnan draselný (Laktát draselný)**

Mléčnan draselný se používá pro zvýraznění chuti, upravení kyselosti a jako zvlhčující látka. V pečivu pomáhá vázat vodu, a tím prodlužuje jeho trvanlivost. Také umocňuje účinky antioxidantů. S mléčnanem draselným se můžeme setkat například ve zmrzlinách, zavařeninách a sladkostech. Dodává tělu draslík, a proto se využívá k obohacování potravin jako potravní doplněk. Více o draslíku viz heslo Uhličitan draselný (E 501).

Mléčnan draselný se stejně jako kyselina mléčná (E 270) vyskytuje ve dvou formách. U malých dětí může D forma způsobovat nežádoucí reakce - překyselení, průjemy a zvracení. Jiné nežádoucí účinky nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou.

V České republice smí být mléčnan draselný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. L formu mléčnanu draselného lze použít v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je použití této látky v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 327

Mléčnan vápenatý (Laktát vápenatý)

Mléčnan vápenatý zvýrazňuje chuť, zlepšuje vlastnosti těsta a upravuje kyselost. Používá se jako zahušťovadlo, kypřící látka, stabilizátor barvy a zpevňující látka v ovocných a zeleninových konzervách a v sýrech. Umožňuje tvorbu gelů dehydrovaných pektinů a zlepšuje vlastnosti sušeného a kondenzovaného mléka. Také umocňuje účinky antioxidantů.

Mléčnan vápenatý se stejně jako kyselina mléčná (E 270) vyskytuje ve dvou formách. U malých dětí může D forma způsobovat nežádoucí reakce - překyselení, průjemy a zvracení. Jiné nežádoucí účinky nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou. Mléčnan vápenatý je zdrojem vápníku a využívá se k obohacování potravin tímto prvkem. Více o vápníku viz heslo Uhličitany vápenaté (E 170).

V České republice smí být mléčnan vápenatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. L formu mléčnanu vápenatého lze používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 330

Kyselina citronová

Kyselina citronová byla poprvé získána z citronové šťávy v roce 1784 neúnavným panem Scheelem (stejně jako například kyseliny vinná a jablečná). Je důležitým produktem metabolismu všech organismů a je hojně zastoupena v ovoci i zelenině, zejména pak v citrusových plodech. Průmyslově se získává z citronové šťávy nebo kvašením melasy. Kyselina citronová zabraňuje růstu bakterií, kvasinek a plís-

ní v ovocných sirupech a nealkoholických nápojích. Používá se také jako ochucující a okyselující prostředek. V tucích a olejích zvyšuje účinnost antioxidantů a váže přítomné kovy, a tím zabraňuje žluknutí a nežádoucím změnám barvy. Dále stabilizuje barvu ovocných výrobků a při výrobě vína reaguje s přítomným železem a zabraňuje vzniku zákalu. Perlivým nealkoholickým nápojům a ochuceným minerálkám dodává výraznou citrusovou příchuť. Používá se v margarínech (Perla a Rama), zálivkách, zavařeninách (švestková povidla Hochmann), konzervované zelenině, zmrzlinách (Manhattan, Algida, Hájek), instantních čajových a ovocných nápojích (Tang), v cukrovinkách (bonbóny Starburst), pekařských a mléčných výrobcích a v mnoha dalších potravinách.

Kyselina citronová je široce užívaná, levná a bezpečná látka. Nežádoucí účinky byly u pokusných zvířat pozorovány až při dlouhodobé konzumaci velmi vysokých dávek této látky. Dlouhodobá studie na krysách, které v potravě přijímaly 5% kyseliny citronové, prokázala snížené přírůstky na hmotnosti a snížený příjem potravy. Další studie dospěla k závěru, že při nedostatku vitamínu D může kyselina citronová bránit vstřebávání vápníku, který se z těla vylučuje jako citronan vápenatý. Vysoké dávky kyseliny citronové také poškozovaly zubní sklovinu pokusných zvířat. Koncem čtyřicátých let byla vyslovena domněnka, že některé z průvodních jevů konzumace vysokých dávek kyseliny citronové a jejích solí připomínají nedostatek vápníku. Časté a nadměrné požívání kyseliny citronové spolu s nevyváženou stravou může teoreticky způsobit poškození zubů (totéž platí pro citronovou šťávu). I přes výše uvedené účinky platí, že kyselina citronová patří mezi nejbezpečnější přídavné látky.

Pan Rakovina: Mezi lidmi kolují více či méně přesné seznamy nebezpečných „Éček“. Na těchto seznamech někdy figuruje kyselina citronová jako nebezpečný karcinogen. Dlouho jsem si lámala hlavu nad tím, jak se tato poměrně bezpečná a zdraví neškodná látka na podobné seznamy dostala. Nedávno jsem na internetu našla vysvětlení, které vypadá pravděpodobně: Kyselina citronová se podílí na sledu chemických reakcí, které v našem těle přeměňují potravu na energii. Tento sled reakcí byl objeven anglickým biochemikem Krebsem a byl po něm pojmenován jako Krebsův cyklus. Slovo „Krebs“ ale v němčině znamená také rakovina! V kombinaci s trochou horlivosti a neznalosti je nedorozumění na světě a může se vesele překládat do dalších jazyků.

V České republice smí být kyselina citronová přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a může být použita v nezbytném množství i při výrobě dětské výživy (počáteční mléčná výživa pro novorozence a kojence, pokračovací mléčná výživa pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmy). V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 331**Citronany sodné (Citráty sodné)**

- (i) **Citronan monosodný**
- (ii) **Citronan disodný**
- (iii) **Citronan trisodný**

Citronany sodné upravují kyselost džemů, cukrovinek, zmrzlin a dalších potravin. Také zabraňují nežádoucím reakcím přítomných kovů, které mohou způsobovat například žluknutí či změny barvy potravin. V tavených sýrech se používají jako tavící soli. V nealkoholických nápojích dodávají osvěžující lehce slanou chuť a pomáhají udržovat bublinky v perlivých nápojích. Používají se při výrobě nápojů, masných výrobků a margarínů. S citronanem sodným se setkáme například v čokoládovém nápoji v prášku EMCO, v nápoji v prášku Tang a v nealkoholickém nápoji Mirinda Pomeranč.

Citronany sodné jsou považovány za bezpečné a neexistují u nich žádné známé nežádoucí účinky. Jedna studie dospěla k závěru, že při nedostatku vitamínu D může citronan sodný bránit vstřebávání vápníku, který se z těla vylučuje jako citronan vápenatý. Koncem čtyřicátých let byla vyslovena domněnka, že některé z příznaků provázejících konzumaci vysokých dávek kyseliny citronové a citronanů připomínají nedostatek vápníku. Citronan sodný se používá ve zdravotnictví jako slabé diuretikum (močopudný prostředek) a jako látka snižující kyselost moči. Předepsané dávky mohou dosahovat až deset gramů denně a během léčby nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky.

V České republice smějí být citronany sodné přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Lze je však používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 332**Citronany draselné (Citráty draselné)**

- (i) **Citronan monodraselný**
- (ii) **Citronan tridraselný**

Citronany draselné upravují kyselost a zabraňují nežádoucím reakcím přítomných kovů, které mohou vést například ke žluknutí či změně barvy potravin. Citronany draselné jsou zdrojem draslíku a využívají se k obohacování potravin

tímto prvkem. Více o draslíku viz heslo Uhličitany draselné (E 501). Používají se například v masných výrobcích a margarínech.

Citronany draselné se považují za bezpečné přídatné látky. Citronan draselný se používá ve zdravotnictví jako slabé diuretikum (močopudný prostředek) a jako látka snižující kyselost moči. Předepsané dávky mohou dosahovat až deset gramů denně a nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky. Koncem čtyřicátých let byla vyslovena domněnka, že některé z příznaků konzumace vysokých dávek kyseliny citronové a citronanů připomínají nedostatek vápníku.

V České republice smějí být citronany draselné přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Lze je také používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je povoleno použití citronanu draselného v potravinách (GRAS látka).

E 333

Citronany vápenaté (Citráty vápenaté)

- (i) Dicitronan monovápenatý**
- (ii) Dicitronan divápenatý**
- (iii) Dicitronan trivápenatý**

Citronany vápenaté tlumí výkyvy kyselosti a zabraňují nežádoucím reakcím přítomných kovů, které mohou způsobit žluknutí a změny barvy potravin. Používají se rovněž jako zahušťující látky v tavených sýrech a zpevňující látky v ovocných a zeleninových konzervách.

Nejsou známy žádné jejich nežádoucí účinky a citronany vápenaté se považují za bezpečné látky. Citronan vápenatý lze doporučit jako vhodný zdroj vápníku zejména pro starší lidi, jejichž žaludeční šťávy nemusí být dostatečně koncentrované pro vstřebání uhličitany vápenatého. Více o vápníku viz heslo Uhličitany vápenaté (E 170).

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Citronany vápenaté lze používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je povoleno použití citronanu vápenatého v potravinách (GRAS látka).

E 334**Kyselina L(+)-vinná**

Kyselina vinná se vyskytuje přirozeně v ovoci a získává se z hroznů jako vedlejší produkt při výrobě vína. Byla objevena již v roce 1769 C. W. Scheelem. Má silnou kyselou chuť a používá se hlavně jako okyselující a ochucující prostředek v nápojích s hroznovou a citronovou příchutí, v džemech, bonbónech a želé sladkostech. Ve směsi s kyselinou citronovou tvoří oblíbené příchuti cucavých bonbónů - kyselé jablko a višeň. Kyselina vinná upravuje kyselost v sladkostech, nápojích, vínu, džemech a pekařských výrobcích, používá se jako zvlhčující látka a jako kyselá složka kypřicího prostředku. Zesiluje účinek antioxidantů v tucích a zabraňuje nežádoucím reakcím přítomných kovů, které mohou vést například ke žluknutí potravin a změnám jejich barvy.

Kyselina vinná je přirozenou složkou potravy a v běžných množstvích nejsou známy žádné nežádoucí účinky. Ani během dlouhodobých studií na pokusných zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky. Ve velmi vysokých dávkách může působit gastroenteritis (zánět žaludku a střev).

V České republice smí být kyselina vinná přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. L(+) forma kyseliny vinné smí být použita v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů (piškoty, sušenky a suchary) jako součást kypřicího prostředku. V USA je použití této látky v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 335**Vinany sodné**

- (i) **Vinan monosodný (Hydrogenvinan sodný)**
- (ii) **Vinan disodný**

Vinany sodné upravují kyselost a účinkují jako emulgátory. Zesilují účinek antioxidantů v tucích a zabraňují nežádoucím reakcím přítomných kovů, které mohou vést například ke žluknutí potravin nebo změnám její barvy. Používají se při výrobě tuků, margarínů, masných výrobků a zavařenin.

Nežádoucí účinky nejsou známy a látky se považují za bezpečné. Ve velkých dávkách (10 až 20 gramů denně) se vinan sodný používá jako projímadlo.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. L(+) forma

vinanu sodného smí být použita v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů (piškoty, sušenky a suchary) jako součást kypřicího prostředku. V USA je použití vinanu sodného v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 336

Vinany draselné

- (i) Vinan monodraselný (Tartarát monodraselný)**
- (ii) Vinan didraselný**

Vinan monodraselný je znám pod názvem vinný kámen a vylučuje se jako špatně rozpustný produkt během kvašení vína. Vinany draselné se používají jako protispěškové a kypřicí látky, kontrolují pH a působí jako antimikrobiální látky, stabilizátory a zahušťovadla. Setkáme se s nimi při výrobě pekařského zboží, cukrovinek, zavařenin, margarínu, pudinků a vína. Vinan monodraselný bývá součástí kypřicích prášků.

U obou látek nejsou známy žádné nežádoucí účinky, a proto se považují za bezpečné přídatné látky.

V České republice smějí být vinany draselné přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. L(+) forma vinanu draselného smí být použita v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů (piškoty, sušenky a suchary) jako součást kypřicího prostředku. V USA je použití vinanu draselného v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 337

Vinan sodnodraselný (Seignettova sůl, Rochelleská sůl)

Vinan sodnodraselný upravuje kyselost, působí jako emulgátor a zabraňuje nežádoucím reakcím kovů, které jsou přítomny v potravině ve stopových množstvích. Používá se například při výrobě sýrů, zavařenin a margarínů.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a látka se považuje za bezpečnou.

V České republice smí být vinan sodnodraselný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je použití této látky v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 338**Kyselina fosforečná (Kyselina orthofosforečná)**

Čtvrtina z celkové hmotnosti všech kyselin, které se používají v potravinách, připadá na kyselinu fosforečnou. Tato nejlevnější a zároveň nejsilnější okyselující látka má i jiná využití: umocňuje účinek antioxidantů v rostlinných tucích, zabraňuje nežádoucím reakcím kovů v potravinách, působí jako zdroj fosforu a udržuje kyselé prostředí při výrobě droždí. Používá se při výrobě nápojů, sýrů, tuků, margarínů a mnoha dalších potravin. Kyselina fosforečná okyseluje nápoje typu Coca-Cola a dodává jim charakteristickou štiplavou chuť.

V mírných množstvích je kyselina fosforečná bezpečná pro lidské zdraví. Avšak v době, kdy se Coca-Cola a jí podobné limonády stávají národním nápojem, je nutné mluvit o tom, co se stane konzumujeme-li nadměrná množství kyseliny fosforečné a fosforečnanů. O možných nežádoucích účincích při nadměrném příjmu těchto látek pojednává následující odstavec o fosforu.

Fosfor: Kyselina fosforečná představuje zároveň zdroj fosforu. Fosfor je hned po vápníku druhý nejzastoupenější minerální prvek v našem těle a podílí se zde na mnoha různých pochodech. Dostatek fosforu je nezbytný pro pevné a zdravé zuby a kosti. Většina lidí přijímá dostatečné množství fosforu ve stravě a jeho nedostatek není častý. Větší nebezpečí představuje přebytek fosforu. Fosforečnany se totiž vylučují z těla jako fosforečnan vápenatý. Vysoké dávky fosforečnanů mohou proto narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku, a tím například i úbytek kostní hmoty. Vegetariány by mělo zajímat, že fosforečnany snižují přisvojitelnost železa z rostlinných zdrojů.

Ve Spojených státech proběhla studie, která sledovala děvčata konzumující pravidelně vysoká množství coca-colových nápojů (které obsahují kyselinu fosforečnou). Ukázalo se, že tyto dívky jsou více náchylné k různým zlomeninám než jejich vrstevnice, které podobné nápoje nepijí. Možná interpretace těchto výsledků spočívá právě v nedostatku vápníku, který je způsoben nerovnováhou mezi vápníkem a fosforem. Většina dlouhodobých studií na zvířatech potvrdila, že pokud zvířata přijímají vyšší dávky kyseliny fosforečné nebo fosforečnanů v potravě (více než 0,5%), jsou ohrožena zpožděným růstem, ukládáním vápníku ve tkáních a orgánech a poškozením ledvin a srdce. Avšak pozor: čím nevyváženější je strava z hlediska příjmu ostatních minerálních látek, tím horší mohou být následky nadměrného příjmu fosforečnanů!

V České republice se kyselina fosforečná smí použít při výrobě některých potravin (viz tabulka č. 7). Kyselinu fosforečnou lze používat k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 339

Fosforečnany sodné (Orthofosforečnany či Monofosforečnany)

- (i) Dihydrogenfosforečnan sodný (Primární fosforečnan sodný)**
- (ii) Hydrogenfosforečnan disodný (Sekundární fosforečnan sodný)**
- (iii) Fosforečnan trisodný (Terciální fosforečnan sodný)**

Fosforečnany sodné upravují kyselost, působí jako stabilizátory a tavící soli a zabraňují nežádoucím reakcím kovů v potravinách. Používají se v sypkých směsích pro výrobu nápojů, v náhražkách mléka do kávy, sýrech, masných výrobcích a nealkoholických nápojích. S fosforečnany sodnými se setkáme například v zahuštěném mléku Tatra Classic, v tavených sýrech (např. Pribina, Veselá kráva a Madeta), v práškovém nápoji Diät Cappuccino Flarom a ve šlehačce ve spreji Meggle.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky fosforečnanů sodných kromě těch, které mohou souviset se zvýšeným přísunem fosforečnanů. Vysoké dávky fosforečnanů mohou narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338).

V České republice se fosforečnany sodné smějí použít při výrobě některých potravin (viz tabulka č. 7). Fosforečnany sodné lze používat při výrobě dětských příkrmů. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 340

Fosforečnany draselné (Orthofosforečnany či Monofosforečnany)

- (i) Dihydrogenfosforečnan draselný (Primární fosforečnan draselný)**
- (ii) Hydrogenfosforečnan didraselný (Sekundární fosforečnan draselný)**
- (iii) Fosforečnan tridraselný (Terciální fosforečnan draselný)**

Fosforečnany draselné upravují kyselost, zabraňují nežádoucím reakcím kovů

přítomných ve stopových množstvích v potravinách, váží vytékající šťávy při výrobě masných výrobků a účinkují jako emulgátory a stabilizátory. Používají se při výrobě sýrů, masných výrobků a sypkých nápojů a náhražek mléka do kávy. Setkáme se s nimi například v instantním nápoji v prášku Cappuccino La Festa, náhražce mléka do kávy v prášku Completa, nemléčném nápoji v prášku Oves Milk a v čokoládovém nápoji v prášku EMCO.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky fosforečnanů draselných kromě těch, které souvisí se zvýšeným přísunem fosforečnanů. Vysoké dávky fosforečnanů mohou narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338). Fosforečnany draselné dodávají tělu draslík a využívají se k obohacování potravin tímto prvkem - více o draslíku viz heslo Uhličitany draselné (E 501).

V České republice se fosforečnany draselné smějí použít při výrobě některých potravin (viz tabulka č. 7) včetně dětských příkrmů. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 341

Fosforečnany vápenaté

- (i) Bis(dihydrogenfosforečnan) vápenatý**
- (ii) Hydrogenfosforečnan vápenatý**
- (iii) Fosforečnan vápenatý (Orthofosforečnan vápenatý)**

Fosforečnany vápenaté zlepšují těsto, upravují pH, zabraňují nežádoucím reakcím kovů v potravinách a účinkují jako stabilizátory a kypřící a protispékavé látky. Také se používají jako zpevňující látky v ovocných a zeleninových konzervách. Setkáme se s nimi například v pekařských výrobcích, cereálních výrobcích, zavařeninách, dezertech, soli, koření, živočišných tucích a v želé. Často se s nimi setkáme v sypkých směsích, kde účinkují jako protihrudkující látky (koření od Vitany).

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a fosforečnany vápenaté se považují za bezpečné přídatné látky. Fosforečnany vápenaté se používají jako zdroje vápníku - více o vápníku viz heslo Uhličitany vápenaté (E 170).

V České republice se fosforečnany vápenaté smějí použít při výrobě některých potravin (viz tabulka č. 7). Fosforečnany vápenaté lze používat při výrobě dětských příkrmů. Fosforečnan vápenatý se může používat jako protispékavá (neboli protihrudkující) látka v následujících potravinách: suché práškovité potraviny (včetně

cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletové potraviny, plátkované tvrdé sýry a plátkované tavené sýry. V USA je použití těchto látek v potravinách také povoleno (GRAS látky).



E 342

Fosforečnany amonné

Fosforečnany amonné zlepšují vlastnosti těsta a účinkují jako kypřící látky a látky kontrolující pH. Používají se v pekařských výrobcích, alkoholických nápojích, dezertech, kypřícím prášku a v margarínech. Fosforečnany amonné představují zdroj fosforu a vysoké dávky mohou narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku. Více o fosforu viz heslo Kyselina fosforečná (E 338). Jiné nežádoucí účinky nejsou známy. V České republice se tyto látky nesmějí používat jako přídatné látky v potravinách. V USA je jejich použití povoleno (GRAS látky).



E 343

Fosforečnany hořečnaté

Fosforečnany hořečnaté upravují pH a účinkují jako stabilizátory. Fosforečnan hořečnatý působí jako zdroj hořčíku - více o hořčíku viz heslo Oxid hořečnatý (E 530). Nejsou známy žádné nežádoucí účinky fosforečnanů hořečnatých kromě těch, které souvisí se zvýšeným přísunem fosforečnanů. Vysoké dávky fosforečnanů mohou narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338). V České republice se fosforečnany hořečnaté nesmějí používat jako přídatné látky v potravinách. V EU se v současné době zvažuje jejich přidání na seznam povolených přídatných látek a v USA je jejich použití v potravinách povoleno (GRAS látky).

E 350

Jablečnany sodné

- (i) **DL-jablečnan disodný (Jablečnan sodný)**
- (ii) **DL-jablečnan monosodný**

Jablečnany sodné se používají k úpravě pH. U těchto látek nejsou známy žádné

nežádoucí účinky a považují se za bezpečné.

V České republice smějí být jablečnany sodné přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech se tyto látky pravděpodobně nesmějí používat jako přídatné látky v potravinách.

E 351

DL-jablečnan didraselný (Jablečnan draselný)

Jablečnan draselný se používá k úpravě pH. U této látky nejsou prokázány žádné nežádoucí účinky a považuje se za bezpečnou.

V České republice smí být jablečnan draselný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech se pravděpodobně nesmí používat jako přídatná látka v potravinách.

E 352

Jablečnany vápenaté

(i) **DL-jablečnan vápenatý**

(ii) **DL-hydrogenjablečnan vápenatý**

Jablečnany vápenaté se používají k úpravě pH. U těchto látek nejsou prokázány žádné nežádoucí účinky a považují se za bezpečné.

V České republice smějí být jablečnany vápenaté přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech se tyto látky pravděpodobně nesmějí používat jako přídatné látky v potravinách.

E 353

Kyselina metavinná

Kyselina metavinná se vyrábí z kyseliny vinné a používá se ke stabilizaci vína, kde zabraňuje tvorbě krystalků a zákalů. Nejsou známy žádné její nežádoucí účinky.

Kyselina metavinná smí být v České republice přidávána v omezeném množství do vína.

E 354

L(+)-vinan vápenatý

Jedná se vápenatou sůl kyseliny vinné, která se běžně vyskytuje v mnoha druzích ovoce. Vinan vápenatý upravuje kyselost a používá se jako součást kypřících prášků.

Jak kyselina vinná tak její soli, včetně vinanu vápenatého, nezpůsobovaly žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat a považují se za bezpečné přídatné látky.

V České republice smí být vinan vápenatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. L(+)-forma vinanu vápenatého smí být použita v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů (piškoty, sušenky a suchary) jako součást použitého kypřícího prostředku. Ve Spojených státech se vinan vápenatý nesmí používat jako přídatná látka v potravinách.

E 355

Kyselina adipová

Kyselina adipová upravuje pH, působí jako okyselující látka, dodává pokrmům přetrvávající trpkou chuť a používá se jako kyselá složka kypřících prášků do pečiva. Zlepšuje vlastnosti tání a texturu tavených sýrů a sýrových pomazánek a napomáhá šlehání výrobků obsahujících vaječné bílky. Používá se v pekařských výrobcích, prášku do pečiva, nealkoholických nápojích, nápojích v prášku, olejích a tucích (kde zabraňuje žluknutí), v masných výrobcích, želatinových dezertech, pastilkách, bonbónech a v zelenině v plechovkách.

Pokusné krysy krmené velkými dávkami kyseliny adipové (800 mg denně po dobu 35 dnů) vykazovaly snížený růst, průjem a změny v chování. Nižší dávky kyseliny adipové však nevyvolávaly žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat ani při dlouhodobém podávání. V množství, které lze předpokládat při běžném stravování, se proto kyselina adipová považuje za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice smí být kyselina adipová přidávána do náplní a sladkých omáček (toppingů) pro jemné a trvanlivé pečivo a cukrářské výrobky, do gelovitých dezertů, dezertů s ovocnou příchutí, práškových směsí pro přípravu dezertů a do nápojů v prášku. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 356**Adipan sodný (Adipát monosodný)**

Sodná sůl kyseliny adipové, adipan sodný, upravuje kyselost potravin a dodává jim chuť. Dlouhodobé podávání pěti procent adipanu sodného ve stravě snižovalo přírůstek na váze u pokusných krys. V dávkách, které lze předpokládat při běžném stravování, však nejsou známy žádné nežádoucí účinky.

V České republice smí být adipan sodný přidáván do náplní a sladkých omáček (toppingů) pro jemné a trvanlivé pečivo a cukrářské výrobky, do gelovitých dezertů, dezertů s ovocnou příchutí, práškových směsí pro přípravu dezertů a do nápojů v prášku. V USA se pravděpodobně nepoužívá jako přídatná látka.

E 357**Adipan draselný (Adipát monodraselný)**

Adipan draselný upravuje kyselost potravin a dodává jim chuť. Nežádoucí účinky nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou.

V České republice smí být adipan draselný přidáván do náplní a sladkých omáček (toppingů) pro jemné a trvanlivé pečivo a cukrářské výrobky, do gelovitých dezertů, dezertů s ovocnou příchutí, práškových směsí pro přípravu dezertů a do nápojů v prášku. V USA se pravděpodobně nepoužívá jako přídatná látka.

E 363**Kyselina jantarová**

Kyselina jantarová je běžnou složkou téměř všech rostlinných i živočišných tkání. Vyskytuje se například v řepě, rebarboře, sýrech, masu, melase, medu, vejcích a ovoci (např. rybízu či jahodách). Také je přítomna ve vínu a pivu. Kyselina jantarová se může vyrábět za pomoci mikroorganismů řízenou fermentací glukózy z kukuřice. Upravuje pH a používá se jako okyselující látka, která účinkuje zároveň jako ochucovadlo kyselé chuti a látka zvýrazňující chuť. Setkáme se s ní v nápojích a masných výrobcích.

Žádné nežádoucí účinky kyseliny jantarové nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou.

V České republice smí být kyselina jantarová přidávána do dezertů, polévek, vývarů a nápojů v prášku. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 375

Kyselina nikotinová (Vitamin B3, Niacin)

Název této látky je sice zlověstný, ale nebojte se, jedná se o vitamin B3. Kyselina nikotinová stabilizuje barvu a používá se jako potravní doplněk. V České republice se kyselina nikotinová nepoužívá jako přídatná látka.

Niacin neboli vitamin B3: Niacin napomáhá uvolnění energie z uhlovodanů, udržuje zdravou pokožku, podílí se na kontrole krevního cukru a na pochodech nervového a trávicího ústrojí. Také snižuje hladinu LDL cholesterolu („špatný“ cholesterol) a zvyšuje hladinu HDL cholesterolu („dobrý“ cholesterol). Niacin může zmírňovat deprese, nervozitu a nespavost. Jeho přírodními zdroji jsou různé druhy masa a ořechů, dále mléko a mléčné výrobky a vejce. Je třeba být opatrný při užívání vitaminových doplňků obsahujících niacin, pokud trpíte cukrovkou, nízkým tlakem, zvýšenou krvácivostí, zeleným zákalem, nemocemi žlučníku či jater a vředy.

E 380

Citronan triamonný

Amonná sůl kyseliny citronové, citronan triamonný, upravuje kyselost a působí jako stabilizátor.

V normálním množství nejsou známy žádné nežádoucí účinky a tato přídatná látka je pravděpodobně bezpečná. Ve vyšších dávkách může nepříznivě působit na funkce jater a slinivky.

V České republice smí být citronan triamonný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je použití této látky v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 381**Citronan železitoamonný**

Citronan železitoamonný se používá jako protispěkové činidlo v kuchyňské soli, upravuje pH a působí také jako zdroj železa. Nejsou známy žádné jeho nežádoucí účinky. V České republice není povoleno jeho použití jako přídatné látky v potravinách. Ve Spojených státech je tato přídatná látka povolena.

E 383**Glycerofosforečnan vápenatý**

Glycerofosforečnan vápenatý se používá jako stabilizátor a součást prášku do pečiva. Jako zdroj vápníku se používá k obohacování potravin. Více o vápníku viz heslo Uhličitan vápenatý (E 170). V České republice se nesmí používat jako přídatná látka, ale v USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 384**Citronan isopropylatý (Isopropyl citrát)**

Citronan isopropylatý je látka rozpustná v tucích, která má schopnost zabraňovat iontům kovů, přítomných ve stopových množstvích, katalyzovat nežádoucí reakce vedoucí například ke žluknutí potravin. Používá se v rostlinných olejích a margarínech. Může se dodávat jako směs obsahující 62% mono- a diglyceridů. Během testů na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky citronanu isopropylatého. Isopropyl alkohol, který by teoreticky mohl vznikat během metabolismu, je však toxický. V České republice není povoleno použití této látky v potravinách, v USA je povoleno (GRAS látka).

E 385**Ethylendiamintetraacetát vápenato-disodný (Vápenato-disodná sůl EDTA, Edetát vápenato-disodný)**

Vápenato-disodná sůl EDTA má schopnost zabraňovat reakci přítomných stopových iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předcházet ztrátě

původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. Pro tuto svou schopnost se přidává do konzervovaných rybích výrobků a sterilované a nakládané zeleniny, kde zabraňuje změnám barvy, dále do majonéz (například majonéza a tatarka Hellmann's), zálivek, omáček, pomazánek, margarínů a tuků, kde zabraňuje žluknutí rostlinných olejů. Účinkuje také jako konzervační látka. Může se používat v kombinaci s antioxidanty BHT (E 321) a propylgallátem (E 310).

Tato látka má za úkol vázat nežádoucí ionty kovů v potravinách. Tutéž schopnost si však uchovává i v lidském těle, kde na sebe váže důležité kovy, například měď, zinek či železo. V některých případech může zvyšovat jejich přísun - jsou-li tyto kovy ve stravě vázány tak, že je organismus těžko vstřebává, mohou se navázat na EDTA a v této podobě je organismus lépe využije. Pokud však není tělu dodáván dostatek těchto kovů ve stravě, může vlivem reakce s EDTA a následným vyloučením z těla docházet k jejich většímu nedostatku. Látka navíc narušuje funkci řady enzymů, které obsahují těžké kovy. EDTA však zároveň na sebe může vázat i nežádoucí kovy a používá se při léčbě otrav těžkými kovy. Vegetariány by mělo zajímat, že EDTA snižuje přisvojitelnost železa z rostlinných zdrojů. V malých množstvích je pravděpodobně neškodná, přesto bychom ji raději neměli konzumovat příliš často.

V minulosti nebyla tato látka v České republice povolena. Nyní se smí přidávat do emulgovaných omáček, majonéz, sterilovaných luštěnin, sterilované luskové zeleniny, žampionů, artyčoků, sterilovaných výrobků z korýšů a měkkýšů, sterilovaných výrobků z ryb, do minarinu, emulgovaného tuku se sníženým obsahem tuku a ke zmrazeným korýšům. V USA je její použití v potravinách také povoleno.



E 386

Ethylendiamintetraacetát disodný (Disodná sůl EDTA)

Disodná sůl EDTA má schopnost zamezovat reakcím přítomných stopových iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím zabraňovat ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. Přidává se do majonéz, zálivek, omáček, pomazánek, margarínů a tuků, kde zabraňuje žluknutí rostlinných olejů. Dále do různých druhů sterilované a nakládané zeleniny, kde zabraňuje změnám barvy. Jako konzervant účinkuje proti některým bakteriím a používá se na povrchu ryb a v salátových zálivkách. Může se používat i v kombinaci s antioxidanty BHT (E 321) a propylgallátem (E 310).

Tato látka má za úkol vázat nežádoucí ionty kovů v potravinách. Tutéž schopnost si však uchovává i v lidském těle, kde na sebe váže důležité kovy, například

měď, zinek a železo, a může pak docházet k jejich nedostatku. Látka navíc narušuje funkci řady enzymů, které obsahují těžké kovy. U pokusných krys vysoké dávky látky ovlivňovaly rozmnožování a vývoj plodu (pravděpodobně v důsledku nedostatku zinku). Vegetariány by mělo zajímat, že EDTA snižuje přisvojitelnost železa z rostlinných zdrojů. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách. V USA je povoleno.

E 387 **Oxystearin**



Oxystearin se vyrábí zahříváním hydrogenovaného rostlinného oleje. Tento emulgátor zabraňuje krystalizaci a tvorbě zákalů v rostlinných olejích a zamezuje připalování během smažení a pečení. Zároveň se používá jako nosič či lubrikant v pekařských výrobcích a při ošetření výrobních zařízení. Má schopnost zamezovat nežádoucím reakcím přítomných stopových iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím zabraňovat ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. Také snižuje pěnivost. V rámci krátkodobých i dlouhodobých pokusech na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky oxystearinu. V České republice není povoleno jeho použití v potravinách. Látka je však povolena v USA.

E 388 **Kyselina thiodipropionová**



Kyselina thiodipropionová je antioxidant používaný v obalech, odkud může migrovat do potravin. Někdy se přidává přímo do potravin. Zabraňuje žluknutí tuků a olejů a účinkuje podobně jako BHA (E 320) a BHT (E 321). Má schopnost zamezovat nežádoucím reakcím přítomných stopových iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím zabraňovat ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. Během studií na zvířatech se nepodařilo odhalit žádné nežádoucí účinky této látky. V České republice není povoleno její použití v potravinách. V USA je povolena jako nepřímá přídatná látka v potravinářských obalech (GRAS látka).



E 389 **Dilauryl thiodipropionát**

Jedná se o antioxidant zabraňující žluknutí a umocňující účinek dalších antioxidantů. Používá se v tucích, olejích a obalových materiálech. Během studií na zvířatech se nepodařilo odhalit žádné nežádoucí účinky této látky. V České republice není povoleno její použití v potravinách, v USA je povolena jako nepřímá přídatná látka (GRAS látka).



E 390 **Distearyl thiodipropionát**

Jedná se o antioxidant, který zároveň umocňuje účinek jiných antioxidantů. Používá se v obalových materiálech, odkud může migrovat do potravin, a v některých případech se přidává také přímo do potravin. Během studií na zvířatech se nepodařilo odhalit žádné nežádoucí účinky této látky. V České republice není povoleno její použití v potravinách. V USA je povolena v obalových materiálech v potravinářství jako nepřímá přídatná látka.



E 400 **Kyselina alginová**

Kyselina alginová se používá jako emulgátor, stabilizátor, želírující látka a zahušťovadlo. Pro kyselinu alginovou a její soli (E 401 - E 404) se používá souhrnný název algináty (či algin). Algináty se získávají z hnědých mořských řas *Macrocystis pyrifera* a *Laminaria hyperborea*, případně i dalších druhů. Používají se ve zmrzlinách, kterým dodávají objem a texturu a ve kterých zabraňují růstu velkých krystalů ledu. Dále se přidávají do různých pekařských výrobků, kde se využívá jejich schopnosti vytvářet gely. Ze stejných důvodů se přidávají do želé, dezertů a pudinků. Také stabilizují emulze a pěny. Algináty lze použít v kombinaci s glycerolem jako součást povrchových filmů. Setkáme se s nimi také v polévkách, omáčkách a zálivkách.

V malém množství nejsou známy žádné nežádoucí účinky a algináty se proto považují za bezpečné přídatné látky. Ve velkých množstvích však mohou sťažovat vstřebávání některých živin. U citlivých jedinců mohou algináty způsobovat při

styku s pokožkou kopřivku.

V České republice smí být kyselina alginová přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy se kyselina alginová může v omezeném množství přidávat do příkrmů, konkrétně do dezertů a pudinků. V USA je také povolena v potravinách (GRAS látka).

E 401

Alginát sodný

Alginát sodný se používá jako emulgátor, želírující látka, zahušťovadlo a stabilizátor. Setkáme se s ním v cukrovinkách, džusech, pudincích, omáčkách, krémech a zmrzlinách, ale používá se také v kosmetickém průmyslu, při potisku tkanin a v tiskařském průmyslu. Alginát sodný se používá v řadě výrobků na našem trhu: účinkuje například jako stabilizátor mražených krémů (Schöller, Pohádka a různé polárkové dorty) a jogurtů (Sanée od Zotta). Znamé je také alginátové želé. Více o alginátech viz heslo Kyselina alginová (E 400).

V malém množství nejsou známy žádné nežádoucí účinky, a alginát sodný se proto považuje za bezpečnou přídatnou látku. Ve velkých dávkách však může stěžovat vstřebávání některých živin.

V České republice smí být alginát sodný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy se alginát sodný může v omezeném množství přidávat do příkrmů, konkrétně do dezertů a pudinků. Látka je také povolena v USA (GRAS látka).

E 402

Alginát draselný

Alginát draselný se používá jako emulgátor, stabilizátor a želírující a zahušťující látka. Setkáme se s ním v různých dezertech, pudincích a zmrzlinách. V malém množství nejsou známy žádné nežádoucí účinky, ve velkých dávkách však může stěžovat vstřebávání některých živin. Více o alginátech viz heslo Kyselina alginová (E 400).

V České republice smí být alginát draselný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy se může v omezeném množství přidávat do příkrmů, konkrétně do dezertů a pudinků. V USA je v potravinách také povolen (GRAS látka).





E 403 **Alginát amonný**

Alginát amonný se používá jako emulgátor, stabilizátor a zahušťující a želírující látka v dezertech, zmrzlinách, pudincích, krémech, polevách, džemech a omáčkách. V malém množství nejsou známy žádné nežádoucí účinky, ve velkých dávkách však může stěžovat vstřebávání některých živin. Více o alginátech viz heslo Kyselina alginová (E 400).

V České republice smí být alginát amonný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je také povolen (GRAS látka).



E 404 **Alginát vápenatý**

Alginát vápenatý se používá jako emulgátor, stabilizátor a zahušťující a želírující látka v pekařských výrobcích, dezertech, krémech, omáčkách, džemech a pudincích. V malém množství nejsou známy žádné nežádoucí účinky, ve velkých dávkách může stěžovat vstřebávání některých živin.

V České republice smí být alginát vápenatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy se může v omezeném množství přidávat do dětských příkrmů, konkrétně do dezertů a pudinků. V USA je také povolen v potravinách (GRAS látka).



E 405 **1,2-propandiolalginát (Propylenglykolalginát)**

Propylenglykolalginát se vyrábí z kyseliny alginové. Používá se jako emulgátor, stabilizátor a zahušťující látka. Setkáme se s ním například v cukrovinkách, pekařských výrobcích, tucích, džemech, pudincích, zálivkách, omáčkách, sirupech a zmrzlinách.

Propylenglykolalginát nevyvolával žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat. V roce 1949 proběhla studie na padesáti lidech trpících alergiemi na různé látky a na dalších padesáti lidech, kteří žádnou alergií netrpěli a zároveň pocházeli z rodin, kde se žádná alergie nevyskytovala. Osm alergiků a tři lidé z kontrolní sku-

piny vykázali slabé až střední reakce pokožky při aplikaci na pokožku. Tři z pěti reagujících alergiků vykázali mírnou alergickou reakci i na podávání propylenglykolalginátu ve stravě. Během studie z roku 1991 na pěti dobrovolnících se neprokázaly žádné nežádoucí účinky.

V České republice smí být tato látka přidávána do vybraných potravin, například do tukových emulzí, jemného a trvanlivého pečiva, cukrářských výrobků, nečokoládových cukrovinek na bázi cukru, do vodových zmrzlin, žvýkaček, emulzních likérů atd. Látka nebyla v minulosti u nás povolena. V USA je používání propylenglykolalginátu v potravinách také povoleno.

E 406

Agar (Agar-agar, Gelosa, bengálská, ceylonská, čínská nebo japonská vyzina)



Agar se používá jako stabilizátor, emulgátor a zahušťující a želírující látka. Látka se získává z mořských řas, které se nacházejí zejména na pobřeží Japonska, ale i Portugalska, Indie, Mexika, Chile a Nového Zélandu. Vytváří velmi pevné gely, které jsou stálé i za vyšších teplot, a proto se používá v pekařských výrobcích. Agar se dále využívá při výrobě tavených sýrů, masných výrobků, cukrovinek, džemů a želé, cukrářských výrobků, mléčných výrobků a nápojů.

Agar se v některých částech světa používá tradičně jako potravin. V malém množství nejsou známy žádné nežádoucí účinky a látka se považuje za bezpečnou. V množstvích nad 5 gramů má projímavý účinek a používal se jako jemné projímadlo. Ve velkých množstvích může stěžovat absorpci některých živin.

V České republice smí být agar přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho užívání v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 407

Karagenan (Gelosa z irského mechu, Eucheuman, Iridophycan, Hypnean, Fulcellaran)



Irové údajně používali mořské řasy obsahující karagenan k potravinářským a léčebným účelům již před šesti sty lety. Karagenan se získává z několika druhů mořských řas. Řasa *Chondrus crispus* (irský mech) tvoří malé tmavě červené keří-

ky a roste podél skalnatých pobřeží Irska, Anglie, Francie, Španělska a kanadského Ostrovu Prince Edwarda. Řasy rodu *Euchema* rostou na korálových útesech Tichého oceánu. U břehů Chile rostou pak řasy rodu *Gigantina*, které dosahují výšky až pěti metrů. Potravinářský karagenan může obsahovat mono- a diglyceridy (E 471) nebo polysorbát 80 (E 433).

Karagenan účinkuje jako zahušťovadlo, želírující látka, emulgátor a stabilizátor. Používá se ke stabilizaci mléčných výrobků: v čokoládovém mléku zabraňuje oddělení čokolády, v sýrech stabilizuje emulzi. Dále se přidává do pekařských výrobků, kde zlepšuje těsto a zvyšuje objem. Ve smažených pokrmech snižuje množství vstřebaného oleje. S karagenanem se také setkáme ve zmrzlinách (Schöller, Algida, polárkové dorty, Pohádka), mléčných výrobcích (trvanlivá smetana, jogurt Sanée Zott, pudinkový krém se šlehačkou Olma), ve šlehačce ve spreji (Meggle), v zálivkách (Spak), želé dezertech, ovocných práškových nápojích, nealkoholických nápojích, slaném pečivu (emulgátor v Telce Opavia), polévkách, sirupech, nízkokalorických džemech, dětské výživě a v masových konzervách (vepřové ve vlastní šťávě Hamé, šunka). S karagenanem se můžeme setkat nejen v potravinách, ale i v kosmetických a farmaceutických výrobcích.

Karagenan je tradičně používanou látkou v potravinářském průmyslu a v malých množstvích je pravděpodobně bezpečný. Vysoké dávky karagenanu způsobovaly vředy na střevech a další poškození u pokusných zvířat (včetně poškození plodu). Takzvaný nízkomolekulární karagenan (který vzniká působením kyseliny chlorovodíkové na karagenan) způsoboval rakovinu u pokusných zvířat a podle organizace IARC je dostatečně prokázáno, že se jedná o zvířecí karcinogen. Vysokomolekulární karagenan, který se používá jako přídatná látka, sám o sobě nádory u pokusných zvířat nezpůsobil, zvyšoval však pravděpodobně potenci jiných karcinogenů v trávicím traktu. Je otázkou do jaké míry se vysokomolekulární karagenan štěpí v kyselých potravinách na nízkomolekulární. U citlivých jedinců může karagenan způsobovat při styku s pokožkou kopřivku. Přesto se používá v různých kosmetických výrobcích (koupelové olejové kapsle, deodoranty, zvlhčující krémy, čistící krémy, líčidla, tělové krémy, make-up a další).

V České republice smí být karagenan přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Látka může být použita při výrobě pokračovací mléčné výživy pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku. V USA je také povolena (GRAS látka).



E 407 a

Guma Euchema (Afinát řasy Euchema, Karagenan s obsahem celulózy, Částečně čištěný karagenan)

Tato látka se získává z červených mořských řas *Euchema cottonii*. Jedná se o polysacharid obsahující až 15% nerozpustné rostlinné celulózy, který se od karagenanu liší právě vyšším obsahem celulózy. Používá se jako zahušťující látka, želírující látka a stabilizátor.

Testy na zvířatech neprokázaly žádné nežádoucí účinky. Více viz heslo Karagenan (E 407).

V České republice smí být tato látka přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy.

E 408

Pekařské droždí



Pekařské droždí je dobře známý a široce užívaný prostředek ke kypření těst. Nesmí se zaměňovat s pivovarskými kvasnicemi, které se těší rostoucí oblibě pro vysoký obsah vitaminů řady B a bílkovin. Na rozdíl od prodávaných pivovarských kvasnic je pekařské droždí tvořeno aktivními živými kvasnicemi, které se po požití množí v zažívacím ústrojí a ničí vitaminy řady B. Proto se pekařské droždí nemá konzumovat za syrova. V České republice se droždí nepovažuje za přídatnou látku.

E 409

Arabinogalaktan



Arabinogalaktan se získává ze dřeva modřínu a účinkuje jako emulgátor, stabilizátor, nosič a plnidlo. Používá se například v zálivkách, omáčkách, náhradních sladidlech a pudinkových směsích. U pokusných zvířat nevyvolával nežádoucí účinky. V České republice není povoleno použití arabinogalaktanu jako přídatné látky v potravinách. V USA je jeho použití povoleno.



E 410 **Karubin (Lokustová guma, Karob)**

Tato rostlinná guma se získává ze semen stálozelené rostliny zvané rohovník obecný (karob, svatojánský chléb neboli *Ceratonia siliqua*), která se přirozeně vyskytuje v oblasti Blízkého východu a Středomoří a pěstuje se ve Španělsku, Spojených státech a Austrálii. Karubin se řadí mezi rozpustné vlákniny (ve studené vodě je nerozpustný, rozpouští se však po zahřátí) a používá se jako stabilizátor a zahušťovadlo. Váže vodu v pekařských výrobcích a mražených dezertech, kterým navíc dodává objem a jemnost. Stabilizuje emulze, zahušťuje mléčné výrobky (smetanový krém Bobík) a používá se k vytváření filmů na povrchu masných výrobků. Setkáme se s ním také například v nápojích, cukrovinkách, sýrech (stabilizátor Gervais Danone), náplních, zmrzlínách (stabilizátor mražených krémů Manhattan, Schöller, Algida, Hájek), v džemech, pudincích, polévkách a uzenářských výrobcích. Samotný karubin netvoří gely, ale zpevňuje gely agaru, xanthanu a karagenanu. Karubin také nachází použití v textilním, farmaceutickém a kosmetickém průmyslu (při výrobě krémů a pleťových mlék).

Karubin nevykazuje žádné nežádoucí účinky v běžných množstvích, dokonce může naopak snižovat hladinu cholesterolu.

V České republice smí být karubin přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1, dětské výživy a dehydrovaných potravin určených k rehydrataci při spotřebě. Také může být použit v pokračovací mléčné výživě pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a v příkrmech. V USA je tato látka povolena v potravinách (GRAS látka).



E 412 **Guma guar (Guma cyamopsis, Guarová moučka)**

Tato guma se získává ze semen rostliny *Cyamopsis tetragonolobus*, která se pěstuje v Indii, Pákistánu a USA. Patří mezi rozpustné vlákniny a účinkuje jako emulgátor, stabilizátor disperzí a zahušťovadlo, které s vodou vytváří husté roztoky. Guma guar se přidává do mražených krémů (Manhattan, Schöller, Algida, Hájek), kterým přidává na objemu, zlepšuje jejich texturu a zvyšuje odolnost vůči tepelnému šoku. Tato látka také prodlužuje životnost pekařských výrobků (chléb vícezrný slunečnicový Michelských pekáren), zahušťuje salátové zálivky, instantní polévky (Vitana) a omáčky (Spak) a používá se k vytváření filmů na povrchu

masných výrobků. Setkáme se s ní také v mléčných výrobcích (například v pudinkovém krému se šlehačkou Olma a smetanovém krému Bobík).

Guma guar nepoškozovala pokusná zvířata během krátkodobých i dlouhodobých studií. V některých částech světa se tradičně používá guarová moučka, která obsahuje gumu guar. V rozumných množstvích nejsou známy žádné její nežádoucí účinky, naopak může snižovat hladinu cholesterolu. U citlivých jedinců však může způsobovat při styku s pokožkou kopřivku.

V České republice smí být guma guar přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1, dětské výživy a dehydrovaných potravin určených k rehydrataci při spotřebě. Látka může být použita při výrobě pokračovací mléčné výživy pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmů. V USA se také smí používat v potravinách (GRAS látka).

E 413 **Tragant (Guma tragant)**



Tato pryskyřice vytéká po poranění kůry keřů rodu *Astragalus* (kozinec), který je rozšířen v Iránu, Turecku a Sýrii. Tato rostlinná guma je používána od pradávna. Účinkuje jako emulgátor, stabilizátor a zahušťovadlo. Tragant je odolný vůči teplu a kyselému prostředí, a proto se používá v salátových zálivkách, ovocných náplních v pekařských výrobcích a v různých omáčkách. Zmrzlinám dodává objem a texturu. Používá se také v kosmetických prostředcích (vlasové přípravky, krémy a pleťová mléka), kde se využívá jeho schopnosti vytvářet povrchové filmy.

U citlivých jedinců vyvolává velmi prudké alergické reakce při vdechnutí, požití a styku s pokožkou a považuje se za silný alergen. Jiné nežádoucí reakce nejsou známy. Tato guma se používá tradičně ve farmaceutických přípravcích.

V České republice smí být tragant přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA se také smí používat v potravinách (GRAS látka).

E 414 **Arabská guma (Akáciiová guma)**



Ne, nejedná se o hanlivé označení příslušníka armády Saudské Arábie. Stromy rodu *Acacia senegal* roní tuto látku při poranění kůry. Arabská guma je jednou

z nejstarších a nejznámějších rostlinných gum a používá se jako emulgátor, stabilizátor, zvlhčující látka a zahušťovadlo. Látka zpomaluje tvorbu cukerných krystalků v cukrovinkách, zahušťuje cukrovinky, želé, polevy a žvýkačky, zabraňuje vlhnutí cukrářských polev, stabilizuje emulze olejů ve vodě a pěny a napomáhá vytváření malých krystalků ledu u zmrzlin a mražených krémů, a tím i vzniku žádoucí konzistence. U práškových směsí na výrobu nápojů účinkuje jako nosič a stabilizátor aroma. Arabská guma se také používá jako zdroj rozpustné vlákniny v dietních nápojích a jako součást povrchových filmů na čokoládových výrobcích, ořechách, sýrech a tabletkách. Setkáme se s ní například v nápojích Mirinda Pomeranč a Citronový LIFT, v pastilkách Mentos, ve žvýkačkách Wrigley, v lentilkách a v nápoji v prášku Tang.

Arabská guma je tradičně používána v potravinářském a farmaceutickém průmyslu. U pokusných zvířat nezpůsobovala žádné pozorovatelné nežádoucí účinky. Látka je však možný alergen, který může u citlivých osob způsobit různé alergické reakce: vyrážku, ekzém či angioedém.

V České republice smí být arabská guma přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy se arabská guma může v omezeném množství přidávat do příkrmů. V USA je její používání v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 415

Xanthan (Guma xanthan)

Xanthan je produkován několika druhy mikroorganismů (řízenou fermentací), z nichž se komerčně využívá kmen *Xanthomonas campestris*. Tato guma je rozpustná ve studené i horké vodě a přidává se do nápojů, které pak vyvolávají příjemné pocity v ústech a lépe uvolňují aroma. Také působí jako zahušťovadlo, nosič, plnidlo, součást polev pro cukrovinky a stabilizátor emulzí. Používá se v salátových zálivkách (Spak), sypkých směsích (nápoj v prášku Tang), polevách, mléčných výrobcích, ovocných želé, náplních, sirupech a pekařských výrobcích. Díky své tepelné stabilitě se používá v instantních polévkách a omáčkách a jako pojivo v konzervách. Ve směsích s některými dalšími gumami tvoří gely. Používá se také v kosmetickém průmyslu, v zubních pastách, krmivech pro zvířata a v čistících prostředcích.

Pokusy na zvířatech neprokázaly žádné nežádoucí účinky (vyjma průjmu u psů po požití vysoké dávky látky). Nežádoucí účinky nebyly pozorovány ani u lidí.

Xanthan se v těle téměř netráví a nezměněn odchází stolicí.

V České republice smí být xanthan přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1, dětské výživy a dehydrovaných potravin určených k rehydrataci při spotřebě. Z dětské výživy se xanthan může v omezeném množství přidávat do příkrmů. V USA je také povolen v potravinách.

E 416

Guma karaya (Indický tragant, Guma sterculia)



Guma karaya se získává z větví stromu *Sterculia ureus* rostoucího na náhorních rovinách Indie. Používá se jako emulgátor, stabilizátor a zahušťovadlo polévek, zálivek, omáček a majonéz. Napomáhá vázat vodu v tavených sýrech a masných výrobcích, kde účinkuje také jako pojivo. Stabilizuje ušlehaný bílek a šlehačku a vytváří hladké povrchové filmy. Používá se také v pekařských výrobcích, cukrovinkách a mléčných výrobcích.

Guma karaya se tradičně používá jako součást pokrmů a mírné projímadlo. Guma však účinkuje u citlivých jedinců jako možný alergen. Po vdechnutí či požití látky byly pozorovány následující příznaky: senná rýma, astma, dermatitida a trávicí potíže. Při pokusech na lidských dobrovolnících způsobovala dávka 7 gramů denně břišní potíže.

V České republice smí být guma karaya přidávána do vybraných potravin: snímků na bázi obilovin či brambor, polev na ořechová jádra, cukrářských výrobků, dezertů, majonéz, vaječných likérů, žvýkaček a dalších. Tato látka nebyla u nás v minulosti povolena. V USA je její používání v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 417

Guma tara (Peruánský karubin)

Guma tara je mletá část semen rostliny *Caesalpinia spinosa*. Tato rostlinná guma se používá jako zahušťovadlo a stabilizátor a k vytváření filmů na povrchu masných výrobků.

Ani krátkodobé ani dlouhodobé podávání vysokých dávek gummy tara nepůsobilo žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat, a látka se proto považuje za bezpečnou.

V České republice smí být guma tara přidávána v nezbytném množství ke všem

potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1, dětské výživy a dehydrovaných potravin určených k rehydrataci při spotřebě. V USA je povoleno použití rostlinných gum v potravinách (GRAS látky).

E 418

Guma gellan

Guma gellan je polysacharid produkovaný (fermentací cukrů) mikroorganismy kmene *Pseudomonas elodea*. Látka vytváří různé gely, které mohou vznikat za studena nebo za tepla a mohou (ale nemusejí) být stabilní vůči zahřátí a zpětnému ochlazení. Gellan se používá jako zahušťovadlo, želírující látka a stabilizátor emulzí a pěn. Setkáme se s ním například v polevách, krémech, džemech a želé.

Guma gellan snižuje hladinu cholesterolu. Látka se tradičně používá v japonské kuchyni a nejsou s ní spojovány žádné nežádoucí účinky. Ani krátkodobé ani dlouhodobé studie na zvířatech také neprokázaly žádné nežádoucí účinky. Totéž platí o krátkodobých testech na lidských dobrovolnících.

V České republice smí být guma gellan přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1, dětské výživy a dehydrovaných potravin určených k rehydrataci při spotřebě.



E 419

Guma ghatti (Indická guma)

Guma ghatti se získává ze stromů *Anogeissus latifolia* rostoucích v Africe, Indii a na Srí Lance. Působí jako stabilizátor a emulgátor v nápojových směsích, nápojích a olejích. Indická guma se v současnosti nepoužívá příliš často, protože její zdroje jsou omezené. Látka pravděpodobně nemá nežádoucí účinky. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách, v USA však ano (GRAS látka).

E 420

Sorbitol (Sorbit, Sorbol)

(i) **Sorbitol**

(ii) **Sorbitol sirup**

Sorbitol je sladký cukerný alkohol vyráběný z cukru glukózy (termín „alkohol“ zde neznačí líh, ale označuje pouze chemickou příbuznost mezi lihem a cukernými alkoholy). Přirozeně se vyskytuje v ovoci a bobulovinách. Je jedním z nejvýznamnějších cukerných alkoholů a používá se jako sladidlo, zvlhčovač, stabilizátor (jemná bábovka Opavia), plnidlo, zahušťovač, nosič a rozpouštědlo pro barviva a aroma. Jako zvlhčovač působí v mletém kokosu a nealkoholických nápojích. Má schopnost zabraňovat reakcím přítomných iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předcházet ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. Jedlým povrchovým filmům dodává pružnost.

Sorbitol je vhodný jako náhradní sladidlo pro diabetiky a je o polovinu méně sladší než cukr. Bakterie v ústech ho na rozdíl od cukru špatně rozkládají, a proto se přidává do žvýkaček, které nezpůsobují tvorbu zubního kazu. Tělo špatně vstřebává sorbitol, který proto dodává méně kalorií než cukr. Používá se v bonbónech bez cukru (Dianella), v sirupech, džemech (džem bez cukru Hamé), sušeném ovoci, cukrovinkách, moučnicích, potravinách pro diabetiky, žvýkačkách (Wrigley) a zmrzlínách. Někdy se také přidává do jídel se sníženým počtem kalorií, kde maskuje pachut' sacharinu. Stolní sladidlo Sorbit sestává téměř úplně ze sorbitolu. Krystalický sorbitol dodává cukrovinkám při rozpouštění v ústech osvěžující chladivou chuť.

Látka není vhodná pro nemluvnata a malé děti a může způsobovat podráždění žaludku a břišní bolesti. Velké dávky sorbitolu (10-15 gramů u dospělých, z jiných zdrojů 50-75 gramů denně) mohou působit nadýmání, prudké průjmy a plynatost. Postupné přidávání sorbitolu do stravy však může způsobit, že si organismus na látku zvykne a nežádoucí účinky se zmírňují. Podle lékaře a profesora na Fakultě medicíny Státní university v Connecticutu Dr. J. S. Hyamse mohou být některé nevysvětlitelné případy břišních bolestí a průjmů vysvětleny přílišnou spotřebou sorbitolu. Až na výše uvedené účinky je tato látka pravděpodobně bezpečná.

V České republice se sorbitol smí používat v nezbytném množství ve výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru, jako jsou například různé dezerty, mražené krémy, žvýkačky, cukrovinky a cukrářské výrobky. Sorbitol se také smí přidávat do stolních sladidel. Pokud výrobek obsahuje více než 10% sorbitolu, musí být na obalu označen výstrahou: „Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky“. Pro účely, které se netýkají funkce náhradního sladidla, se smí používat k výrobě potravin s výjimkou dětské výživy a potravin v tabulce č. 1 včetně ryb a likérů. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 421

Mannitol

Mannitol je cukerný alkohol vyskytující se přirozeně v různých rostlinách, například v řepě, celeru, olivách a mořských řasách. V houbách či celeru tvoří až 20% sušiny. (Termín „alkohol“ zde neznačí líh, ale označuje pouze chemickou příbuznost mezi lihem a cukernými alkoholy.) Toto sladidlo je o něco málo sladší než cukr, má menší kalorickou hodnotu a způsobuje méně zubních kazů než cukr. Navíc je vhodné pro diabetiky. Lze také použít jako rozpouštědlo pro barviva a aroma, jako stabilizátor, zvlhčující látka a plnidlo. Je jedním z nejvýznamnějších cukerných alkoholů a je často přidáván do nízkokalorických potravin a do potravin pro diabetiky. Používá se také jako prášek na žvýkačkách (Wrigley), protože nepohlcuje vzdušnou vlhkost.

Mannitol může způsobovat nevolnost, zvracení, nadýmání a průjem (v množství nad 20 až 30 gramů). Při postupném přidávání mannitolu do stravy si tělo může na látku zvyknout a lépe ji snášet. Až na tyto nežádoucí účinky je mannitol pravděpodobně bezpečný.

V České republice se mannitol smí používat v nezbytném množství ve výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru, jako jsou například různé dezerty, mražené krémy, žvýkačky, cukrovinky a cukrářské výrobky. Mannitol se také smí přidávat do stolních sladidel. Pokud výrobek obsahuje více než 10% mannitolu, musí být na obalu označen výstrahou: „Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky“. Pro účely, které se netýkají funkce náhradního sladidla, se tato látka smí používat k výrobě potravin s výjimkou dětské výživy a potravin v tabulce č. 1 včetně ryb a likérů. V USA patří mezi několik látek, které se smí dočasně přidávat do potravin, dokud nebude prokázána či vyvrácena jejich bezpečnost.

E 422

Glycerol (Glycerin)

Glycerol se v přírodě vyskytuje převážně vázaný a tvoří například část molekuly tuků. Přirozeně vzniká při kvašení některých přírodních látek a v malém množství se vyskytuje například ve víně. Přírodní glycerol se získává jako vedlejší produkt při výrobě mýdel a dalších výrobků z tuků. Glycerol se také vyrábí synteticky.

Jedná se o sirupovitou kapalinu sladké chuti, která nepřispívá ke tvorbě zubního kazu a může v některých potravinách nahrazovat cukr. Používá se k ošetření povrchu masa a sýrů, jako zvlhčující látka proti vysoušení cukrovinek, polev a strouhaného kokosu a jako rozpouštědlo v alkoholických nápojích, pekařských výrobcích, uzenářských výrobcích a nealkoholických nápojích. Bývá přidáván do likérů, cukrářských výrobků, sušeného ovoce, žvýkaček (Wrigley) a nízkokalorických potravin. Povrchovým filmům na potravinách dodává pružnost.

Glycerol je snadno metabolizován a běžné dávky nepředstavují žádný problém. V těle se buď přemění na glykogen (látka účinkující jako zásobník energie) nebo přímo poskytne energii. Látka se používá ve farmaceutickém průmyslu, a proto byly důkladně testovány jeho účinky na lidský organismus. Ve velkém množství může způsobovat bolesti hlavy, nevolnost a zvracení, v některých případech také průjemy, žízeň, závratě a zmatenost. Vážným problémem může být dehydratace organismu. Požití většího množství glycerolu může způsobit vážné problémy u diabetiků, lidí se srdeční poruchou a jedinců trpících dysfunkcí jater či ledvin.

V České republice smí být glycerol přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je použití glycerolu v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 425

Konjaková guma



Tato guma se získává z hlíz rostliny *Amorphophallus konjak*, která se vyskytuje v Japonsku a Číně. Látka se tradičně využívá v japonské kuchyni při výrobě nudlí a želé. Používá se jako zahušťovadlo, emulgátor, stabilizátor, složka povrchových filmů a želírující látka. Konjaková guma nezpůsobovala žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat. Vysoké dávky snižují hladinu cholesterolu v krvi, zároveň však pravděpodobně narušují či zpomalují vstřebávání vitamínu E a dalších vitamínů a látek rozpustných v tucích. Dávky přijímané ve stravě jsou však pravděpodobně příliš nízké na to, aby se tyto účinky projevily a látka se považuje za bezpečnou. V České republice se konjaková guma zatím nesmí používat jako přídatná látka v potravinách. Látka se však smí používat v EU od roku 1998, kdy byla přidána na seznam povolených přídatných látek.



E 430 **Polyoxyethylen(8)stearát**



Polyoxyethylen(8)stearát je synteticky získávaná látka, která je od roku 1952 zakázána ve Spojených státech. Účinkuje jako emulgátor a stabilizátor používaný hlavně v pekařských výrobcích. Naprostá většina provedených studií na zvířatech neprokázala žádné nežádoucí účinky ani při dlouhodobém podávání polyoxyethylen(8)stearátu. Během jedné dlouhodobé studie na krysách byl však pozorován zvýšený výskyt nádorů (včetně zhoubných) na močovém měchýři u zvířat, u kterých 20 až 25% stravy tvořila testovaná látka. Všechna tato zvířata také trpěla močovými kamínky. Komise JECFA soudí, že nádory byly způsobeny přítomností močových kamínků (které se nevyskytují při podávání nižších množství látky), a že látka sama není karcinogenní. Někteří jedinci mohou být precitlivělí na tuto látku, která může vyvolávat reakce alergického typu. Látka může být vyráběna z živočišných zdrojů. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách.



E 431 **Polyoxyethylen(40)monostearát (Polyoxyl(40)stearát)**



Polyoxyethylen(40)monostearát je emulgátor, který pomáhá udržet chléb déle čerstvý. Také se může používat při výrobě vína. Látka pravděpodobně způsobovala zvýšený výskyt rakoviny u pokusných krys, které měly špatnou výživu a trpěly nedostatkem vitamínu A. U normálně krmených krys se nechovala jako karcinogen, ale poškozovala vnitřní orgány (ledviny, játra a pohlavní orgány). Suroviny pro výrobu polyoxyethylen(40)stearátu mohou mít živočišný původ. V České republice není povoleno jeho použití jako přídatné látky v potravinách. V EU je povoleno pouze při výrobě vína.



E 432 **Polyoxyethylensorbitanmonolaurát (Polysorbát 20, Tween 20)**

Polysorbát 20 účinkuje jako emulgátor a stabilizátor. Působí proti stárnutí pečiva a zpevňuje těsto, které pak dává větší objem a měkčí střídku. Napomáhá rovnoměrnému rozložení přidaných aromat a barviv. Polysorbáty a sorbany se často kombinují pro získání optimálních vlastností. Používají se ke stabilizaci surovin v těs-

tech, krémech a omáčkách, při rozpouštění vitaminů (rozpuštěných v tucích) ve vodě a jako emulgátory ve farmaceutickém a kosmetickém průmyslu. Setkáme se s nimi v pekařských výrobcích, krémech, polevách, zmrzlinách, sypkých náhražkách mléka, zálivkách, aromatech, cukrovinkách a ztužených tucích.

V rámci nedávných studií nevyvolávala látka u pokusných zvířat při dlouhodobém podávání ve stravě žádné problémy. Některé starší studie uváděly různé nežádoucí účinky, část z nich však byla pravděpodobně způsobena průjmem při podávání vyšších dávek látky. Některé studie však zaznamenaly i poškození varlat u pokusných samců. Polysorbáty vyvolávaly lokální nádory v místě vpichu při injekční aplikaci. Tomuto jevu však nelze přisuzovat důležitost, posuzujeme-li účinky látky při podávání ve stravě. Polysorbát 20 může být vyráběn z živočišných zdrojů.

V České republice se smí polysorbát 20 (a všechny ostatní polysorbáty) přidávat do vybraných potravin, například do jemného a trvanlivého pečiva, cukrářských výrobků, do emulgovaných tuků pro pekařské účely, nemléčných náhrad mléka a smetany, do zmrzlin a podobných výrobků, dezertů, cukrovinek na bázi cukru, studených emulgovaných omáček, majonéz, polévek a žvýkaček. Látka nebyla v minulosti u nás povolena. V USA je použití polysorbátu 20 povoleno.

E 433

Polyoxyethylensorbitanmonooleát (Polysorbát 80, Tween 80)

Polysorbát 80 je emulgátor a stabilizátor, který zlepšuje rozpustnost smetany do kávy v prášku, zabraňuje oddělení oleje v umělých šlehačkách, působí proti stárnutí pečiva a zpevňuje těsto, které pak dává větší objem a měkčí střídku. Setkáme se s ním v pekařských výrobcích, krémech, polevách, zmrzlinách, náhražkách mléka a smetany v prášku, zálivkách, aromatech, cukrovinkách a ztužených tucích.

Polysorbát 80 nezpůsobil žádné pozorovatelné nežádoucí účinky u lidí, kteří dlouhodobě (jeden až čtyři roky) konzumovali 4,5 až 6 gramů látky denně. U pokusných zvířat nevyvolával při podávání ve stravě žádné nežádoucí účinky, pouze ve velmi vysokých dávkách způsobil průjem. V rámci studie z roku 1992 bylo prokázáno, že dlouhodobé podávání polysorbátu 80 poškozuje předžaludek pokusných myší (záněty, vředy, hyperplasie). Je otázkou, co to znamená pro lidi, protože těm tento orgán chybí. U citlivých jedinců způsobuje při styku s pokožkou kopřivku (například u pekařů). Vegetariáni pozor, látka se může vyrábět ze živočišných zdrojů. Polysorbáty vyvolávaly lokální nádory v místě vpichu při injekční aplikaci. Tomuto jevu však nelze přisuzovat důležitost, posuzujeme-li účinky látky při podávání ve stravě.

6-103



V České republice se smí polysorbát 80 přidávat do vybraných potravin - viz E 433. Tato látka nebyla u nás v minulosti povolena. V USA se polysorbát 80 smí používat.

E 434

Polyoxyethylensorbitanmonopalmitát (Polysorbát 40, Tween 40)

Polysorbát 40 je emulgátor a stabilizátor, který působí proti stárnutí pečiva, napomáhá rovnoměrnému rozložení přidaných aromat a barviv a zpevňuje těsto, které pak dává větší objem a měkčí střídku. Používá se v pekařských výrobcích, krémech, polevách, zmrzlinách, sypkých náhražkách mléka, zálivkách, aromatech, cukrovinkách a ztužených tucích.

U pokusných zvířat nevyvolával polysorbát 40 při podávání ve stravě žádné nežádoucí účinky. Pouze ve velmi vysokých dávkách může způsobovat průjem. Polysorbáty vyvolávaly lokální nádory v místě vpichu při injekční aplikaci. Tomuto jevu však nelze přisuzovat důležitost, posuzujeme-li účinky látky při podávání ve stravě. Vegetariáni pozor, látka se může vyrábět ze živočišných zdrojů!

V minulosti nebyl polysorbát 40 v České republice povolen. Nyní se smí přidávat do vybraných potravin - viz E 432. Látka se nesmí používat v Austrálii ani v USA.

E 435

Polyoxyethylensorbitanmonostearát (Polysorbát 60, Tween 60)

Polysorbát 60 se používá jako emulgátor a stabilizátor. Zvyšuje rozpustnost instantní smetany do kávy, zabraňuje oddělení oleje v umělých šlehačkách, napomáhá rovnoměrnému rozložení přidaných aromat a barviv a udržuje pečivo „čerstvé“ tím, že změkčuje střídku. Používá se v pekařských výrobcích, krémech, polevách, zmrzlinách, sypkých náhražkách mléka, zálivkách, aromatech, cukrovinkách a ztužených tucích.

Polysorbát 60 může v těle zvyšovat vstřebávání látek rozpustných v tucích. U pokusných zvířat nevyvolával při podávání ve stravě žádné nežádoucí účinky. Pouze ve velmi vysokých dávkách může způsobovat průjem. Polysorbáty vyvolávaly lokální nádory v místě vpichu při injekční aplikaci. Tomuto jevu však nelze přisuzovat důležitost, posuzujeme-li účinky látky při podávání ve stravě. Vegetariáni by měli vědět, že látka může být získávána z živočišných zdrojů.

V minulosti nebyl polysorbát 60 v České republice povolen. Nyní se smí přidávat do vybraných potravin - viz E 432. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 436

Polyoxyethylensorbitantristearát (Polysorbát 65, Tween 65)

Polysorbát 65 účinkuje jako emulgátor a stabilizátor. Zvyšuje rozpustnost smetany do kávy v prášku, zabraňuje oddělení oleje v umělých šlehačkách, napomáhá rovnoměrnému rozložení přidaných aromat a barviv, působí proti stárnutí pečiva a zpevňuje těsto, které pak dává větší objem a měkčí střídku. Používá se v pekařských výrobcích, krémech, polevách, zmrzlinách, sypkých náhražkách mléka, zálivkách, aromatech, cukrovinkách a ztužených tucích.

Polysorbát 65 může v těle zvyšovat vstřebávání látek rozpustných v tucích. U pokusných zvířat nevyvolával při podávání ve stravě nežádoucí účinky, pouze ve velmi vysokých dávkách způsoboval průjem. Polysorbáty vyvolávaly lokální nádory v místě vpichu při injekční aplikaci. Tomuto jevu však nelze přisuzovat důležitost, posuzujeme-li účinky látky při podávání ve stravě. Pozor, polysorbát 65 může být vyráběn z živočišných surovin!

V České republice se smí polysorbát 65 přidávat do vybraných potravin - viz E 436. Látka nebyla v minulosti u nás povolena. V USA je její použití v potravinách také povoleno.

E 440

Pektiny

(i) **Pektin**

(ii) **Amidovaný pektin**

Pektiny se nacházejí v ovoci a zelenině, ve vyšším množství například v jablkách, hruškách, rybízu či angreštu, a řadí se mezi rozpustné vlákniny. Průmyslově se získávají ze slupek citrusových plodů a z jablečných výlisků. Amidovaný pektin se získává chemickou modifikací přírodního pektinu. Pektin se používá jako želírující látka, stabilizátor, emulgátor a zahušťovadlo v zavařeninách a džemech (Hamé), pekařských náplních, lesklých polevách, cukrovinkách, mléčných výrobcích (jogurt Florian a Sanée Zott), zmrzlinách (Schöller, Hájek) a ovocných nápojích.

for-ns



Pektin je přirozenou složkou lidské potravy a považuje se za bezpečnou přídatnou látku. Velké dávky však mohou způsobovat přechodné nadýmání či střevní potíže. U pokusných zvířat nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky související s podáváním vysokých dávek pektinu ve stravě vyjma zvětšení slepého střeva, které souvisí s vysokým obsahem polysacharidů ve stravě testovaných zvířat.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Látky mohou být použity při výrobě okyselené pokračovací mléčné výživy pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmů. V USA je jejich použití také povoleno (GRAS látky).

E 442

Fosfatidy amonné (Amonné soli fosfatidových kyselin)

Amonné soli fosfatidových kyselin se používají jako emulgátory a stabilizátory emulzí, které zabraňují oddělení jednotlivých složek potravy. Účinkují také jako antioxidanty. Používají se v kakaových a čokoládových výrobcích, podobně jako lecitin. Setkáme se s nimi například v dortové polevě Schwartau.

U těchto látek nejsou známy žádné nežádoucí účinky. Vegetariáni pozor, původní surovinou jsou živočišné či rostlinné tuky.

V České republice smějí být amonné soli fosfatidových kyselin přidávány do čokolád, čokoládových cukrovinek a výrobků s obsahem kakaa a čokolády. Látky nebyly v minulosti u nás povoleny.

E 443

Bromovaný rostlinný olej

Bromovaný rostlinný olej se v některých zemích používal ke stabilizaci aromat v nápojích a k získání zakalení v nealkoholických nápojích s příchutí citrusů. Později se zjistilo, že se po konzumaci této látky hromadí v organismu (v tukových tkáních) brom. V zemích, kde byl bromovaný rostlinný olej povolen jako přídatná látka, byly naměřeny vysoké hodnoty bromu vázaného v lipidech (tucích) a nejvyšší hodnoty byly naměřeny u dětí do patnácti let. I když není zřejmé, zda takto vázaný brom působí nežádoucí reakce, byla po tomto zjištění látka v mnoha zemích zakázána. U pokusných hlodavců způsobovalo podávání bromovaného rostlinného

oleje změny na srdeční tkáni. V České republice není povoleno použití této látky jako přídatné látky v potravinách. V USA je její použití v potravinách dočasně povoleno, dokud nebude prokázána či vyvrácena její bezpečnost.

E 444

Octanisomáselnan sacharosy (SAIB, Acetát isobutykrát sacharózy)

Acetát isobutykrát sacharózy upravuje hustotu a působí žádoucí zakalení v nealkoholických nápojích. Používá se jako stabilizátor nápojů (například Citron LIFT firmy Coca-Cola).

Látka nezpůsobovala žádné závažné nežádoucí účinky u většiny pokusných zvířat ani u lidských dobrovolníků. Z pokusných zvířat tvořili výjimku psi, u kterých látka narušovala funkci jater a způsobovala změny na tkáních patrné pod mikroskopem. Tyto účinky nebyly pozorovány u ostatních zvířecích druhů ani u člověka, a nepovažují se proto za relevantní.

V České republice se acetát isobutykrát sacharózy smí přidávat pouze do zakalených ochucených nealkoholických nápojů na bázi vody. Látka nebyla v minulosti u nás povolena.

E 445

Glycerylestery dřevných pryskyřic (Pryskyřičný ester)

Surovina pro výrobu glycerylesteru dřevných pryskyřic se získává extrakcí z kmenů borovic. Glycerylester se používá jako součást žvýkačkové báze a stabilizuje a upravuje hustotu aromatických olejů v citrusových nápojích. Setkáme se s ním například v sirupu s příchutí pomeranče Jupí a v nealko nápoji Mirinda Pomeranč.

Většina látky pravděpodobně prochází zažívacím traktem nezměněna. U pokusných zvířat nebyly pozorovány žádné nežádoucí reakce kromě snížené hmotnosti, která byla připisována špatné chuti stravy s pryskyřicí. Látka se obecně považuje za bezpečnou. Pryskyřice v kosmetických výrobcích a dentistických přípravcích však mohou vyvolávat kontaktní alergie. Je popsán případ chlapce, který opakovaně trpěl dermatitidou v obličeji zhoršující se po žvýkání žvýkačky. Jiná mladá žena trpěla alergií na ester pryskyřice ve rtěnce.

V České republice se pryskyřičný ester smí přidávat pouze do zakalených ochucených nealkoholických nápojů na bázi vody. Látka nebyla v minulosti u nás povo-



lena. V USA je přidávání látky do potravin povoleno.

E 446

Sukcistearin



Sukcinostearin se používá jako emulgátor v pokrmových tucích užívaných v pekařském průmyslu. Látka pravděpodobně nemá nežádoucí účinky. V České republice není povoleno použití sukcistearinu jako přídatné látky v potravinách. V USA je tato látka sice povolena, ale prakticky se nepoužívá.

E 450

Difosforečnany (Pyrofosforečnany)

- (i) Difosforečnan disodný**
- (ii) Difosforečnan trisodný**
- (iii) Difosforečnan tetrasodný**
- (iv) Difosforečnan didraselný**
- (v) Difosforečnan tetrdraselný**
- (vi) Difosforečnan divápenatý (dříve E 540)**
- (vii) Dihydrogendifosforečnan vápenatý**

Mezi jednotlivými difosforečnany nejsou velké rozdíly co se týče jejich použití v potravinách. Výrobci většinou nerozlišují o jakou sloučeninu přesně jde a uvádějí pouze kód E 450. Proto i my probereme všechny látky najednou.

Difosforečnany se používají jako látky upravující kyselost, jako kypřící látky (v bábovkách a pernicích), emulgátory (v „krabích“ tyčinkách Surimi), stabilizátory a tavící soli v tavených sýrech (např. Pribina a Madeta). Dále mají schopnost zabránit nežádoucím reakcím přítomných kovů a zadržovat a vázat vytékající šťávu při výrobě masných výrobků (například v šunce). Setkáme se s nimi v uzeninách a masných výrobcích, pekařských výrobcích, v tavených sýrech a práškových směsích pro výrobu čokoládových nápojů.

Difosforečnany představují zdroj fosforu a v těle se rozkládají na fosforečnany. Vysoké dávky mohou narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338). Nežádoucí účinky způsobené podáváním vysokých dávek difosforečnanů pokusným zvířatům souvisely právě s nevyváženým příjmem fosforu a vápníku. V malých dávkách se

difosforečnany považují za bezpečné látky.

V České republice se difosforečnany mohou použít při výrobě některých potravin (viz tabulka č. 7). Dihydrogendifosforečnan sodný smí být použit v omezeném množství i při výrobě dětských příkrmů (piškoty, sušenky a suchary) jako součást kypřicího prostředku. V USA jsou tyto látky také povoleny (jedná se vesměs o GRAS látky).

E 451

Trifosforečnany

- (i) Trifosforečnan pentasodný (Trifosforečnan sodný)**
- (ii) Trifosforečnan pentadraselný (Trifosforečnan draselný)**

Trifosforečnany se nejčastěji používají v masných výrobcích, protože mají schopnost v nich vázat a udržovat vodu (například v šunce). Trifosforečnan sodný se také používá pro svou schopnost zabraňovat nežádoucím reakcím přítomných kovů.

Trifosforečnany představují zdroj fosforu a v těle se rozkládají na fosforečnany. Vysoké dávky mohou narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338). Nežádoucí účinky způsobené podáváním vysokých dávek trifosforečnanů pokusným zvířatům souvisely právě s nevyváženým příjmem fosforu a vápníku. V malých dávkách se trifosforečnany považují za bezpečné látky.

V České republice se trifosforečnany smějí použít při výrobě vybraných potravin (viz tabulka č. 7). V USA jsou tyto látky také povoleny (trifosforečnan sodný je GRAS látka).

E 452

Polyfosforečnany (Metafosforečnany)

- (i) Polyfosforečnan sodný (Grahamova či Maddrellova sůl)**
- (ii) Polyfosforečnan draselný (Kurrolova sůl)**
- (iii) Polyfosforečnan sodnovápenatý**
- (iv) Polyfosforečnan vápenatý**

Polyfosforečnany se používají pro svou schopnost vázat vodu v masných výrobcích (např. v lančmítu), zabraňovat nežádoucím reakcím přítomných kovů a půso-

bit jako tavící soli v tavených sýrech (Veselá kráva a Madeta).

Polyfosforečnany představují zdroj fosforu a v těle se rozkládají na fosforečnany. Vysoké dávky mohou narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338). Nežádoucí účinky způsobené podáváním vysokých dávek polyfosforečnanů pokusným zvířatům souvisely právě s nevyváženým příjmem fosforu a vápníku. V malých dávkách se polyfosforečnany považují za bezpečné látky.

V České republice se polyfosforečnany mohou použít při výrobě vybraných potravin (viz tabulka č. 7). V USA jsou také povoleny (GRAS látky).

E 459



Beta-cyklodextrin

Cyklodextriny vznikají působením určitých enzymů na molekuly hydrolyzovaných škrobů. Jedná se o cyklické molekuly, kde jednotlivé skupiny atomů tvoří kruh. V kruhu se mohou zachycovat některé menší molekuly a na tomto principu spočívá činnost cyklodextrinů. Cyklodextriny účinkují jako nosiče a stabilizátory potravinářských aromat, barviv a některých vitaminů. Lze je též použít k odstranění nežádoucích látek, například kofeinu z kávy a čaje a cholesterolu z potravin. Také zlepšují rozpustnost některých látek a chrání je před oxidací. Ve farmaceutických přípravcích zvyšují účinnost léků a mohou dokonce potlačovat některé nežádoucí účinky. Beta-cyklodextrin se používá k odstranění cholesterolu z mléčného tuku a jako nosič aromat. Beta-cyklodextrin nezpůsoboval žádné závažné nežádoucí účinky u pokusných zvířat. Stejně jako ostatní málo absorbované polysacharidy způsobil ve velkých dávkách zvětšení slepého střeva u pokusných zvířat. Vzhledem k jeho fyzikálním vlastnostem existuje riziko, že by beta-cyklodextrin mohl vázat v tucích rozpustné nutriční látky a léky. Není však známo, zda k tomuto jevu dochází a jaké jsou dávky, které by již mohly působit potíže. U pokusných zvířat nebyly pozorovány žádné projevy související s nedostatkem těchto nutričních látek ani při dlouhodobém podávání vysokých dávek beta-cyklodextrinu. V rámci Evropské unie se smí tato látka používat v potravinách od roku 1998, kdy byla přidána na seznam povolených přídatných látek. V České republice je zatím zakázána.

E 460**Celulózy****(i) Mikrokrystalická celulóza (Celulózový gel)****(ii) Prášková celulóza**

Celulóza je látka v přírodě hojně zastoupená. Nachází se v buněčných stěnách všech vyšších rostlin, v houbách a zelených řasách. Celulóza je polymerní látka - jedna její molekula obsahuje řádově statisíce atomů - a řadí se mezi nerozpustné vlákniny. Mikrokrystalická celulóza se vyrábí chemickou cestou (působením kyseliny chlorovodíkové) z celulózy. Mikrokrystalická celulóza se používá jako plnidlo, které tvoří nestravitelnou složku potravin s nízkým obsahem energie. Dále se používá jako nosič olejů a aromatických látek, emulgátor, zahušťující látka, plnidlo žvýkaček a cukrovinek, stabilizátor pěn, protispékavá látka a součást tabletek. Mikrokrystalická celulóza pomáhá vytvářet gely v různých výrobcích na bázi cukru, v polevách a v pekařských náplních na bázi pektinu. Částečně nahrazuje škrob ve funkci zahušťovadla a v emulzích může nahrazovat oleje.

Prášková celulóza se vyrábí mechanickým rozrušením a přečištěním celulózy z rostlinných vláknitých materiálů. Tento bílý materiál bez zápachu se používá jako protispékavá látka, nosič, zahušťovadlo a pomocná látka při filtraci. Celulóza zvyšuje soudržnost některých potravin včetně extrudovaných výrobků, žvýkaček a cukrovinek.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a celulóza se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice smějí být celulózy přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA jsou také povoleny v potravinách (GRAS látky).

E 461**Methylcelulóza (Methylether celulózy)**

Methylcelulóza se vyrábí chemickým pozměněním celulózy. Je nestravitelná, a proto nepřispívá ke kalorické vydatnosti pokrmu. Používá se jako emulgátor, stabilizátor emulzí (například v zálivkách) a zahušťovadlo; dodává objem a používá se jako součást jedlých povrchových filmů a polev. V pekařských výrobcích zvyšuje absorpci a udržení vody a do jisté míry zabraňuje vstřebávání oleje při smažení (například u koblih). Methylcelulóza zvyšuje soudržnost některých potravin včetně extrudovaných výrobků, žvýkaček a cukrovinek, kde zároveň účinkuje jako plnidlo.

U pokusných zvířat nevyvolávalo podávání methylcelulózy ve stravě žádné zdravotní problémy. Látka prochází zažívacím traktem prakticky nezměněna. V normálním množství nejsou známy nežádoucí účinky, ale ve velkých dávkách může způsobovat nadýmání a roztažení a zablokování střev.

V České republice smí být methylcelulóza přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je její použití také povoleno (GRAS látka).



E 462 **Ethylcelulóza**

Ethylcelulóza se vyrábí chemickým pozměněním celulózy. Je nestravitelná, a proto nepřispívá ke kalorické vydatnosti pokrmu. Ethylcelulóza zvyšuje soudržnost některých potravin včetně extrudovaných výrobků, žvýkaček a cukrovinek, kde účinkuje také jako plnidlo. Používá se jako nosič a složka ochranné vrstvy vitamínových a minerálních tabletek. Podávání ethylcelulózy ve stravě nevyvolávalo žádné potíže u pokusných krys. Látka se považuje za neškodnou, pouze vyšší množství mohou u některých lidí způsobovat průjemy či zácpu. V České republice není povoleno použití ethylcelulózy jako přídatné látky v potravinách. V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 463 **Hydroxypropylcelulóza (Hydroxypropylether celulózy)**

Hydroxypropylcelulóza se vyrábí chemickým pozměněním celulózy. Používá se jako emulgátor, stabilizátor emulzí, zahušťující látka, pěnotvorné činidlo a jako součást povrchových filmů na cukrovinkách. Setkáme se s ní také ve vitamínových tabletkách.

Hydroxypropylcelulóza se v těle netráví a prochází zažívacím traktem nezměněna. Podávání hydroxypropylcelulózy nezpůsobovalo žádné zdravotní potíže u pokusných zvířat. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a látka se považuje za neškodnou - pouze vyšší množství mohou u některých lidí způsobovat průjemy či zácpu.

V České republice smí být hydroxypropylcelulóza přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je její použití v potravinách také povoleno.

E 464**Hydroxypropylmethylcelulóza**

Hydroxypropylmethylcelulóza se vyrábí chemickou modifikací celulózy a používá se jako emulgátor, stabilizátor emulzí a zahušťující látka. V pekařských výrobcích váže vodu a snižuje vstřebávání tuků při smažení. Používá se také jako součást povrchových filmů.

Při pokusech na zvířatech nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky. U lidských dobrovolníků nepůsobila látka žádné potíže vyjma nadýmání a lehkého průjmu či zácpy. Většina látky se nevstřebává během zažívání a prochází zažívacím traktem.

V České republice smí být hydroxypropylmethylcelulóza přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je také povolena.

E 465**Ethylmethylcelulóza (Methylethylcelulóza)**

Ethylmethylcelulóza se vyrábí chemickým pozměněním celulózy a používá se jako emulgátor, stabilizátor emulzí a pěnotvorné činidlo v našlehaných výrobcích.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky. Ethylmethylcelulóza se v zažívacím traktu nevstřebává a prochází tělem nezměněna. Látka se považuje za bezpečnou, pouze vyšší množství mohou u některých lidí způsobovat průjmy či zácpu.

V České republice smí být ethylmethylcelulóza přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je její použití v potravinách také povoleno.

E 466**Karboxymethylcelulóza (CMC, Sodná sůl karboxymethylcelulózy)**

Karboxymethylcelulóza se získává chemickou modifikací přírodní celulózy a používá se zejména pro zvýšení hustoty potravin. Slouží k zahušťování různých pudinků, náplní a pomazánek, zpomaluje růst cukerných krystalů v cukrovinkách, cukerných polevách a sirupech, zvětšuje objem a prodlužuje trvanlivost sladkých pekařských výrobků, stabilizuje emulze v salátových zálivkách, polévkách a omáčkách a nízkokalorickým pokrmům dodává objem a plnost. Schopnost CMC vázat

vodu se využívá ve zmrzlinách a dalších mražených sladkostech, ve kterých kontroluje růst ledových krystalků. Napomáhá rozpouštění želatiny a kaseinu a v nízkokalorických perlivých nápojích pomáhá vázat oxid uhličitý. Používá se jako základ jedlých povrchových filmů k ošetření ovoce a zeleniny. Setkáme se s ní například v mražených krémech Hájek, zálivkách Spak, čokoládovém nápoji v prášku EMCO, nápoji v prášku Tang a stolním sladidlem IRBIS.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky až na možné nadýmání a zažívací potíže, které se mohou dostavit po konzumaci většího množství.

V České republice smí být karboxymethylcelulóza přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je její použití v potravinách rovněž povoleno (GRAS látka).



E 467 **Ethylhydroxyethylcelulóza**

Ethylhydroxyethylcelulóza je další z řady modifikovaných celulóz. Stejně jako ostatní obdobné látky ji lze použít jako emulgátor, stabilizátor emulzí a zahušťující látku. U pokusných zvířat nepůsobila žádné nežádoucí účinky. Látka byla podávána v množství několika gramů denně po dobu minimálně dvou měsíců lidským dobrovolníkům trpícím střevními potížemi. Vyjma slabých nepříjemných pocitů v podbřišku u několika jedinců nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky a u všech lidí došlo k upravení střevních potíží. V České republice není povoleno použití ethylhydroxyethylcelulózy jako přídatné látky v potravinách. V rámci Evropské unie jí byl přiřazen E kód a byla navržena její legalizace jako přídatné látky. Ve Spojených státech se nesmí používat v potravinách.



E 468 **Kroskarmelosa (Zesíťovaná CMC)**

Kroskarmelosa se řadí mezi chemicky modifikované celulózy. Původně byla vyvinuta jako součást farmaceutických a vitaminových tabletek, která usnadňuje rozpad tabletky. Lze ji však použít i jako součást tabletovaných sladidel. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách. V rámci Evropské unie se smí používat od roku 1998, kdy byla přidána na seznam povolených potravinářských aditiv.

Ve Spojených státech se nesmí používat v potravinách.

E 469

Enzymově hydrolyzovaná karboxymethylcelulóza (Enzymově hydrolyzovaná CMC)



Enzymově hydrolyzovaná karboxymethylcelulóza účinkuje jako emulgátor, stabilizátor a zahušťovadlo. Podle ostatních modifikovaných celulóz a jejich pravděpodobné bezpečnosti lze soudit, že konzumace látky nebude představovat zdravotní riziko. V České republice není povoleno její použití v potravinách. V rámci Evropské unie se smí používat od roku 1998, kdy byla přidána na seznam povolených přídatných látek. Ve Spojených státech se nesmí používat.

E 470 (a)

Sodné, draselné a vápenaté soli mastných kyselin

E 470 (b)

Hořčnaté soli mastných kyselin

for nit

Soli mastných kyselin se používají jako emulgátory, protispékavé látky, lubrikanty a látky zabraňující přichycení. Setkáme se s nimi například v bábovkách od Odkolka.

Soli mastných kyselin jsou normálními produkty metabolismu tuků, a proto se nepředpokládá, že by mohly působit nežádoucím způsobem. Tyto látky však mohou pocházet ze živočišných zdrojů.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno.

E 471

Mono- a diglyceridy mastných kyselin (z jedlých tuků)

for nit

Mono- a diglyceridy mastných kyselin jsou různé látky, které se liší podle výchozích surovin (druhu tuku) a výrobního postupu. Výchozí surovinou při výrobě těchto látek bývá vepřové sádlo, lůj, bavlníkový, sójový nebo slunečnicový olej.

Jedná se o nejčastěji používané emulgátory a stabilizátory přidávané do řady potravin. V pekařských výrobcích zpevňují střídku a zpomalují stárnutí a v mražených krémech (Manhattan, Schöller, Algida, Hájek) zvyšují pěnivost, a tím i objem. Setkáme se s nimi ve šlehaných krémech, šlehačkách ve spreji (Meggle) a v prášku (Dr. Oetker), v margarínech (Diana, Perla a RAMA), pekařských výrobcích (chlebech, bábovkách, buchtách, šátečkách od Odkolka), ve slaném pečivu, ztužených tucích, pomazánkách z masa (toustová drůbeží pomazánka Veseko), smetaně do kávy v prášku (Completa), v cukrovinkách, výrobcích z brambor, multivitaminových preparátech a slaných pochoutkách.

Běžné tuky jsou převážně tzv. triglyceridy. Řada z nich však obsahuje také malá množství (okolo jednoho procenta) mono- a diglyceridů. Mono- a diglyceridy mohou také vznikat během úpravy potravin. Malá množství těchto látek jsou tedy přirozenou součástí potravy. Mono- a diglyceridy navíc vznikají při trávení běžných tuků. Tyto látky lze tedy považovat za přirozenou složku potravy a nejsou známy žádné jejich nežádoucí účinky - kromě možného zvýšeného příjmu nasycených mastných kyselin, které zvyšují hladinu cholesterolu. Stejným způsobem účinkují živočišné tuky. Vegetariáni pozor! Je pravděpodobné, že mono- a diglyceridy pocházejí z živočišných zdrojů.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Látky mohou být použity v omezeném množství i při výrobě dětské výživy (počáteční mléčná výživa pro novorozence a kojence, pokračovací mléčná výživa pro kojence od ukončeného čtvrtého měsíce věku a příkrmy). V USA jsou tyto látky v potravinách také povoleny (GRAS látky).

E 472 a

Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou octovou (Acetoglyceridy, Acetylované mono- a diglyceridy)

Tyto emulgátory zlepšují vlastnosti potravin s vysokým obsahem tuků a často se s nimi setkáme ve ztužených tucích. Ve sladkých těstech napomáhají míšení tuku s tekutinou, stabilizují vzniklé směsi a podporují zapracování vzduchu do tuku. Používají se také ke stabilizaci pěn, například ve šlehačce v prášku Vitana a Dr. Oetker. Některé z těchto látek vytvářejí průhledné filmy a mohou být použity k potahování různých potravin (například ovoce či masných výrobků), které tím uchrání před vzdušným kyslíkem a vlhkostí.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky těchto látek a v množstvích, ve kterých se vyskytují v potravinách, je lze považovat za bezpečné přídatné látky. Výchozí surovinou při jejich výrobě však může být živočišný tuk, což může vadit striktním vegetariánům.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy smějí být použity v omezeném množství při výrobě příkrmů. Ve Spojených státech jsou také povoleny.

E 472 b

Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou mléčnou (Laktoglyceridy)

for nit

Tyto emulgátory a stabilizátory se používají při pečení bábovek, dortů a podobných výrobků, ve kterých napomáhají míšení tuku s tekutinou, stabilizují vzniklé směsi a podporují zapracování vzduchu do tuku. Setkáme se s nimi v pekařských výrobcích, výrobcích určených ke šlehání (např. ve šlehačce v prášku od Vitany), v sypkých náhražkách mléka a v krémech.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky těchto látek. V zažívacím traktu se rozkládají na běžné přirozené složky potravy, a považují se proto za bezpečné přídatné látky. Výchozí surovinou při jejich výrobě však může být živočišný tuk.

V České republice smějí být laktoglyceridy přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy smějí být použity v omezeném množství při výrobě příkrmů. Ve Spojených státech jsou také povoleny.

E 472 c

Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou citronovou (Citroglyceridy)

for nit

Tyto emulgátory zlepšují vlastnosti pekařských výrobků, nahrazují tuk v potravinách s vysokým obsahem tuku a zlepšují rozpustnost a účinnost antioxidantů. Citroglyceridy zabraňují reakci přítomných iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předcházejí ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. Používají se například jako emulgátory buchtíček

Odkolek a zlepšující přípravek šátečků Odkolek.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky těchto látek. V zažívacím traktu se rozkládají na přirozené složky potravin, a proto se považují za bezpečné. Výchozí surovinou při jejich výrobě však může být živočišný tuk.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy smějí být použity v omezeném množství při výrobě příkrmů. Ve Spojených státech jsou také povoleny.

E 472 d

Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou vinnou (Tartaroglyceridy)

Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou vinnou se používají jako emulgátory, nesetkáme se však s nimi příliš často.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky těchto látek. Výchozí surovinou při jejich výrobě však může být živočišný tuk.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech nejsou tyto látky pravděpodobně povoleny.

E 472 e

Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou mono- a diacetylvinnou (DATEM)

Jedná se o výborné emulgátory v potravinách, které jsou založeny na emulzi oleje ve vodě. Také se používají ke snížení prskání zahřátých tuků a olejů a ke stabilizaci pěn. V pekařských výrobcích zpevňují těsto a změkčují chlebovou střídku, zvyšují objem chleba a zpomalují jeho stárnutí. Setkáme se s nimi například ve slunečnicovém chlebu Michelských pekáren a v tukové vánočce od Odkolka.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky těchto látek. Vegetariáni pozor, výchozí surovinou při jejich výrobě může být živočišný tuk.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech jsou také povoleny.

E 472 f**Směsné estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinami octovou a vinnou**

E-472f

Jedná se o emulgátory, které se vyrábějí reakcí mono- a diglyceridů s kyselinami octovou a vinnou.

Látky se v potravině nebo zažívacím traktu rozkládají na přirozené složky potravy. Nejsou známy žádné jejich nežádoucí účinky a považují se za bezpečné přídatné látky. Výchozí surovinou při jejich výrobě však může být živočišný tuk.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech jsou také povoleny.

E 473**Estery sacharózy s mastnými kyselinami (Cukroestery, Sacharoestery)**

E-473

Tyto emulgátory jsou běžně používány v Japonsku a na Dálném východě. Vlastností cukroesterů se liší podle stupně zreagování při výrobě. Jsou účinné v emulzích typu olej ve vodě, například v salátových zálivkách, omáčkách a mražených krémech. Používají se jako součásti ochranných filmů na čerstvém ovoci a zelenině a v pekařských výrobcích, kde zvyšují objem, zlepšují strukturu střídky a změkčují ji. Setkáme se s nimi také v margarínech.

Nejsou známy žádné závažné nežádoucí účinky těchto látek. Většina látky se v těle rozkládá na přirozené složky potravin, zbytek prochází zažívacím traktem nezměněn. Vyšší dávky látky (řádově gramy) způsobovaly u lidských dobrovolníků průjem, nadýmání, bolesti břicha, nevolnost a podobné potíže. Látka nevyvolávala žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat. Vegetariáni pozor! Výchozí surovinou při jejich výrobě může být živočišný tuk (sádlo nebo lůj) nebo rostlinné oleje.

V České republice smějí být tyto látky přidávány do konzervovaného výluhu z kávy, emulgovaných tuků pro pekařské účely, tepelně opracovaných masných výrobků, jemného a trvanlivého pečiva, cukrářských výrobků, práškových náhrad mléka, zmrzlin, cukrovinek na bázi cukru, dezertů, majonéz, polévek atd. Látky smějí být použity k ošetření povrchu čerstvého ovoce. V USA jsou v potravinách také povoleny.

E 474

Sacharoglyceridy (Cukroglyceridy, Cukerné glyceridy)

Cukroglyceridy se vyrábějí reakcí cukru (sacharózy) s jedlými tuky a oleji. Jedná se o emulgátory účinné v emulzích typu voda v tuku, například v margarínech. Při výrobě čokolády zamezují ztrátám barvy a v náplních do cukrovinek zabraňují tvorbě krystalků. Cukroglyceridy také vylepšují vlastnosti mouky a těsta během hnětení a pečení.

Látky nevyvolávaly žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat. Výchozí surovinou při jejich výrobě však může být živočišný tuk.

V České republice smějí být cukroglyceridy přidávány do vybraných potravin (viz E 473). Smějí být také použity k ošetření povrchu čerstvého ovoce. V minulosti u nás nebyly povoleny. Látky nejsou povoleny v Austrálii a pravděpodobně ani v USA.

E 475

Estery polyglycerolu s mastnými kyselinami

Tyto látky tvoří celou škálu emulgátorů, jejichž vlastnosti se liší podle povahy použitých mastných kyselin a reakčních podmínek při jejich výrobě. Jsou účinné v emulzích typu voda v oleji a používají se ve šlehaných krémech, tucích a margarínech. Spolu s lecitinem pomáhají ovlivňovat vlastnosti čokolády. Pomáhají vytvářet hladký a lesklý povrch margarínu a dezertů. V pekárenském průmyslu se používají ve sladkých těstech (např. v bábovkách Odkolek a v biskupském chlebíčku Odkolek), kde zlepšují strukturu, zabraňují vysoušení a zvyšují objem těsta.

Během testů na pokusných zvířatech i na lidech nebyly prokázány žádné nežádoucí účinky. Vegetariáni pozor! Výchozí surovinou při výrobě může být živočišný tuk.

V České republice smějí být tyto látky přidávány do vybraných potravin, například do jemného a trvanlivého pečiva, cukrářských výrobků, emulzních likérů, výrobků z vajec, práškových náhrad mléka, žvýkaček, emulgovaných tuků, cukrovinek na bázi cukru a do dezertů. Tyto látky nebyly u nás v minulosti povoleny. V USA jsou také povoleny.

E 476

Polyglycerolpolyricinoleát

Polyglycerolpolyricinoleát je emulgátor používaný v zálivkách a pomazánkách

se sníženým obsahem tuku a v kakaových a čokoládových cukrovinkách. Zvyšuje tekutost roztáté čokolády, a tím umožňuje vytvářet slabší vrstvy čokoládových plev. Často se používá v kombinaci s lecitinem. S látkou se setkáme například v tatrankách Opavia, tyčinkách Deli a v hořké čokoládě Figaro.

Během krátkodobých i dlouhodobých testů na pokusných zvířatech a několika-denních testů na lidských dobrovolnících se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky této látky. Výchozí surovinou při její výrobě však může být živočišný tuk.

V České republice smí být polyglycerolpolyricinoleát přidáván do nízkotučných a netučných pomazánek a dresingů, do čokoládových cukrovinek a čokolád.

E 477

Estery 1,2-propandiolu s mastnými kyselinami (Estery propylenglykolu s mastnými kyselinami)

Estery

Jedná se o emulgátory a stabilizátory, které se používají při pečení bábovek, dortů a podobných výrobků, kde napomáhají smíšení tuku s tekutinou, stabilizují vzniklé emulze a podporují zapracování vzduchu do tuku. Používají se také v různých tucích a margarínech.

Tyto látky se v těle pravděpodobně rozkládají na propylenglykol a příslušné mastné kyseliny. Nejsou známy žádné jejich nežádoucí účinky. Výchozí surovinou při jejich výrobě jsou jedlé tuky a oleje včetně živočišných tuků.

Tyto látky nebyly v minulosti v České republice povoleny. Nyní se smějí přidávat do vybraných potravin, například do jemného a trvanlivého pečiva, cukrářských výrobků, emulgovaných tuků pro pekařské účely, nemléčných náhrad mléka a smetany, do zmrzlin, cukrovinek na bázi cukru, dezertů a přípravků nahrazujících smetanu ke šlehání. V USA jsou také povoleny.

E 478

Laktylované estery glycerolu a 1,2-propandiolu

Laktylované

Jedná se o emulgátory, stabilizátory a zvlhčující látky používané v práškových náhražkách mléka do kávy a v polevách. Výchozí surovinou při jejich výrobě může být živočišný tuk. V České republice se tyto látky nesmí používat jako přídatné látky v potravinách. V USA jsou v potravinách povoleny.

↳

E 479 b

Tepelně zoxidovaný olej sójových bobů zreagovaný s mono- a diglyceridy mastných kyselin (TOSOM)

Tato látka se vyrábí z upraveného (zoxidovaného) sójového oleje a mono- a diglyceridů mastných kyselin. Jedná se o emulgátor používaný v tucích na smažení.

Z pokusů provedených na zvířatech se zdá, že látka pravděpodobně nezpůsobuje žádné závažné nežádoucí účinky v množstvích, ve kterých se používá. Vegetariáni pozor! Mastné kyseliny se získávají z jedlých tuků a olejů včetně živočišných tuků.

Tato látka nebyla u nás v minulosti povolena. Nyní se smí v České republice přidávat pouze do emulgovaných tuků pro smažení. V USA není pravděpodobně povolena v potravinách.



E 480

Dioktylsulfosukcinát sodný

Jedná se o emulgátor, který napomáhá vzniku emulze kakaového tuku v nápojích, pomáhá rozpouštět kyselinu fumarovou (E 297) v nápojích v prášku, stabilizuje gummy, zlepšuje a udržuje chuť kondensovaného mléka a používá se při výrobě nerafinovaného cukru. U pokusných zvířat látka poškozovala různé orgány, zejména trávicího traktu, působila křeče a úmrtí zvířat. U těhotných samic poškozovala vývoj plodu. Látka se používá při chronické zácpě ke změkčení stolice, aniž by vykazovala projímavé účinky. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách. V USA je povoleno.

↳

E 481

2-stearoyllaktylát sodný

Jedná se o často používaný emulgátor ve Spojených státech. Zlepšuje a zpevňuje těsto, které pak může být zpracováno strojově, má větší objem a delší trvanlivost. Jako emulgátor se používá v práškových náhražkách mléka do kávy, v pudincích a nízkokalorických margarínech. Účinkuje také jako stabilizátor a usnadňuje šlehání vaječných bílků a umělých šlehaček. Setkáme se s ním například v Babetě od Odkolka.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky. Výchozí surovinou při její výrobě však může být živočišný tuk.

Látka nebyla v České republice v minulosti povolena. Nyní se smí přidávat do vybraných potravin, například do jemného a trvanlivého pečiva a cukrářských výrobků, předvařené rýže, emulzních likérů, snacků na bázi obilovin a brambor, do žvýkaček, emulgovaných tuků, dezertů, cukrovinek na bázi cukru, práškových náhrad mléka do teplých nápojů (bez fosfátů), do masových konzerv ze sekaného a mēlněného masa, práškových směsí pro přípravu teplých nápojů a do chleba (kromě druhů připravených výlučně z mouky, vody, soli, droždí, kypřících látek a koření). V USA je také povoleno její použití v potravinách.

E 482

2-stearoyllaktylát vápenatý

W-282

Tento emulgátor a stabilizátor se používá v pekařském průmyslu jako látka zpevňující těsto, které pak může být zpracováno strojově, má větší objem a delší trvanlivost. Také usnadňuje šlehání vaječných bílků a umělých šlehaček. Přidává se do vaječných bílků, margarínů a směsí nahrazujících mléko do kávy.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky. Výchozí surovinou při její výrobě však může být živočišný tuk.

V České republice nebyla tato látka v minulosti povolena, nyní se smí přidávat do vybraných potravin (viz E 481). V USA je její použití v potravinách také povoleno.

E 483

Stearyl tartarát (Stearyl palmityl tartarát)

W-283

Stearyl tartarát je emulgátor používaný v pekárenském průmyslu pro svou schopnost zpevňovat těsto.

Tato látka byla důkladně testována na zvířatech. Nepodařilo se prokázat žádné její nežádoucí účinky ani při dlouhodobém podávání ve stravě. Stearyl tartarát se proto považuje za bezpečnou přídatnou látku. Výchozí surovinou při jeho výrobě však může být živočišný tuk.

V České republice nebyla tato látka v minulosti povolena, nyní se smí přidávat do chleba (kromě druhů připravených výlučně z mouky, vody, soli, droždí, kypřících látek a koření) a do dezertů. Látka není povolena v Austrálii ani v USA.



E 484 **Stearylcitrát**

Stearylcitrát zabraňuje přítomným iontům kovů katalyzovat reakce vedoucí ke žluknutí. Je rozpustný v tucích a používá se v margarínech a rostlinných olejích. U pokusných zvířat nezpůsobil žádné nežádoucí účinky ani při dlouhodobém podávání. Výchozí surovinou při jeho výrobě může být živočišný tuk. V České republice není povoleno použití stearylcitrátu jako přídatné látky v potravinách. V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 487 **Laurylsulfát sodný**

Tento emulgátor usnadňuje šlehání a prakticky se používá pouze jako pěnotvorná látka ve vaječných bílcích. Látka je údajně slabý alergen, který dráždí pokožku. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách. V USA je povoleno.



E 488 **Etoxylované mono- a diglyceridy**

Etoxylované mono- a diglyceridy účinkují jako emulgátory, napomáhají šlehání, zlepšují těsto a změkčují chlebovou střídku. Používají se v pekařských výrobcích, dezertech, polevách, margarínech, náhražkách mléka či smetany do kávy, v pudincích, šlehaných krémech a burákovém másle. Výchozí surovinou při jejich výrobě může být živočišný tuk. Látky nezpůsobovaly žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat. V České republice není povoleno jejich použití jako přídatných látek v potravinách. V USA je povoleno.



E 491 **Monostearát sorbitolu (Sorbitolmonostearát, Spon 60)**

Sorbitolmonostearát je emulgátor a stabilizátor. V čokoládových bonbónech zabraňuje změnám barvy, ke kterým dochází po zahřátí a následném zpětném ochlazení. Používá se v různých polevách a krémech, kterým dodává vzdušnost,

lesk a stabilitu. Látka zlepšuje objem a pevnost pěn a setkáme se s ní také v práškových náhražkách mléka do kávy.

Krátkodobé i dlouhodobé podávání sorbitolmonostearátu ve stravě nezpůsobovalo žádné zdravotní problémy u pokusných zvířat. Pouze velmi vysoké dávky (kdy 20% stravy tvořila testovaná látka) působily u pokusných hlodavců změny na játrech a ledvinách. Vegetariáni pozor, výchozí surovinou při výrobě může být živočišný tuk!

V České republice nebyla tato látka v minulosti povolena. Nyní se smí přidávat do vybraných potravin, například do jemného a trvanlivého pečiva, cukrářských výrobků, sladkých dezertních omáček (toppingy) a polev pro cukrářské výrobky, do emulgovaných tuků, nemléčných náhrad mléka a smetany, práškových náhrad mléka do teplých nápojů, do tekutých koncentrátů z čaje, tekutých koncentrátů výluhů z ovoce a bylin, do zmrzlin, dezertů, cukrovinek na bázi cukru, majonéz, droždí a žvýkaček. V USA je její použití v potravinách také povoleno.

E 492

Tristearát sorbitolu (Sorbitoltristearát, Spon 65)

W-113

Tento emulgátor zabraňuje krystalizaci tuků v čokoládách, margarínech, zmrzlinách a dezertech. Používá se také v cukrářských polevách a sypkých náhražkách mléka.

Během pokusů na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky této látky. Látka může v těle zvyšovat vstřebávání látek rozpustných v tucích. Vegetariáni pozor! Výchozí surovinou při výrobě může být živočišný tuk.

Tato látka nebyla v České republice v minulosti povolena. Nyní se smí přidávat do vybraných potravin (viz E 491). V USA se látka nesmí používat v potravinách.

E 493

Monolaurát sorbitolu (Sorbitolmonolaurát)

W-113

Sorbitolmonolaurát účinkuje jako emulgátor a stabilizátor v pekařských a cukrářských výrobcích, zmrzlinách a dezertech.

Soudíme-li podle ostatních esterů sorbitolu - za předpokladu, že se sorbitolmonolaurát chová obdobně - pak není pravděpodobné, že by látka působila nežádoucí účinky při podávání ve stravě. Výchozí surovinou při výrobě může být živočišný tuk.

Tato látka nebyla v České republice v minulosti povolena. Nyní se smí přidávat do vybraných potravin (viz E 491). V USA se nesmí používat v potravinách, v Austrálii také ne.

E 494

Monooleát sorbitolu (Sorbitolmonooleát)

S tímto emulgátorem se můžeme setkat v pekařských a cukrářských výrobcích, zmrzlinách, sypkých náhražkách mléka a v dalších potravinách.

Soudíme-li podle ostatních esterů sorbitolu - za předpokladu, že se sorbitolmonooleát chová obdobně - pak není pravděpodobné, že by látka působila nežádoucí účinky při podávání ve stravě. Výchozí surovinou při její výrobě však může být živočišný tuk.

Tato látka nebyla v České republice v minulosti povolena. Nyní se smí přidávat do vybraných potravin (viz E 491). V USA není její použití v potravinách povoleno, v Austrálii také ne.

E 495

Monopalmitát sorbitolu (Sorbitolmonopalmitát, Spon 40)

Sorbitolmonopalmitát je emulgátor používaný například v pekařských a cukrářských výrobcích.

Během pokusů na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky této látky. Výchozí surovinou při její výrobě však může být živočišný tuk.

Tato látka nebyla v České republice v minulosti povolena. Nyní se smí přidávat do vybraných potravin (viz E 491). V USA není povoleno použití této látky v potravinách, v Austrálii také ne.

E 500

Uhličitany sodné

- (i) Uhličitán sodný (Bezvodá soda)**
- (ii) Hydrogenuhlíčan sodný (Jedlá soda, Soda bikarbona)**
- (iii) Ekvimolární směs uhličitanu sodného a hydrogenuhlíčitanu (Sesquikarbonát sodný)**

Uhličitan sodný mají podobné spektrum použití a výrobci většinou při označení obalu nerozlišují mezi jednotlivými látkami. Proto mezi nimi nebudeme rozlišovat ani my. Uhličitan sodný se používají ke kontrole kyselosti a jako kypřící látky. Samotný uhličitan sodný má schopnost vázat přítomné nežádoucí ionty kovů (např. železa či mědi), a tím zabraňovat změnám barvy a textury, vzniku sraženin a žluknutí potravin. S uhličitan sodným se setkáme v pekařských výrobcích, suchých směsích pro výrobu nápojů a v margarínech. Jako kypřící látky se používají ve slanečném pečivu (Telka Opavia), oplatkách (Delisa Orion a tatranky Opavia), sušenkách (Koka Opavia), chlebech, bábovkách, litých pernicích a v podobných výrobcích.

V běžných dávkách nejsou známy žádné nežádoucí účinky a uhličitan sodný se považují za bezpečné přídatné látky.

V České republice smějí být uhličitan sodný přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Také se mohou používat v nezbytném množství jako součást kypřících prostředků pro pekařské výrobky k dětským příkrmům. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 501

Uhličitan draselný

(i) Uhličitan draselný

(ii) Hydrogenuhličitan draselný (Bikarbonát draselný)

Uhličitan draselný se používají ke kontrole pH a jako kypřící látky. Setkáme se s nimi hlavně v pekařských výrobcích a margarínech.

Uhličitan draselný jsou zdrojem draslíku a používají se k obohacování potravin tímto prvkem. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a látky se považují za bezpečné.

Draslík: Draselné ionty plní v lidském těle mnoho funkcí. Mimo jiné regulují srdeční tep a krevní tlak, vedou nervové impulsy a spolu se sodnými ionty udržují rovnováhu mezi tělními tekutinami. Správný poměr draselných, sodných a chloridových iontů v našem těle je velmi důležitý. Výsledky mnoha studií ukazují, že lidé konzumující hodně draslíku mají nižší krevní tlak než lidé konzumující málo draslíku. A to i tehdy, mají-li vysoký přísun sodíku (např. hodně soli). Podle jedné studie se riziko úmrtí na mozkovou mrtvici snížilo o 40% u lidí s vysokým krevním tlakem, kteří začali konzumovat jednou denně pokrm bohatý na draslík. Riziko úmrtí na mozkovou mrtvici je u žen konzumujících málo draslíku dokonce pětkrát vyšší než

u ostatních žen. Přírodními zdroji draslíku je čerstvé ovoce a zelenina - banány, meruňky, fíky, broskve, brambory, ale také ořechy a semena. Vyšší dávky draslíku mohou uškodit lidem s nemocnými ledvinami!

V České republice smějí být uhličitany draselné přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Lze je používat v nezbytném množství i jako součást kypřících prostředků pro pekařské výrobky k dětským příkrmům. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 503

Uhličitany amonné

(i) Uhličitán amonný

(ii) Hydrogenuhličitán amonný (Bikarbonát amonný)

Uhličitany amonné se používají jako kypřící látky a látky upravující pH. Přidávají se do pekařských výrobků a prášku do pečiva. Často se s nimi setkáme jako s kypřícími látkami ve slaném pečivu (Telka Opavia) a v sušenkách (sušenky Koka Opavia).

Naše tělo je zvyklé na určité množství uhličitánových i amonných iontů, které jsou běžnou součástí metabolismu. V malých množstvích (v jakých se vyskytují v potravinách jako přídatné látky) jsou tedy uhličitany amonné zcela bezpečné. Vysoké dávky působí různé potíže, které jsou vyvolány nerovnováhou mezi kyselými a zásaditými složkami (dochází ke zvýšení kyselosti krve a tkání).

V České republice smějí být uhličitany amonné přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Lze je používat v nezbytném množství jako součást kypřících prostředků pro pekařské výrobky k dětským příkrmům. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 504

Uhličitany hořečnaté

(i) Uhličitán hořečnatý

(ii) Hydroxid-uhličitán hořečnatý

Uhličitany hořečnaté se používají jako protispěkové látky, nosiče, plnidla

ve žvýkačkách a stabilizátory barvy. Setkáme se s nimi v různých sypkých směsích a v kuchyňské soli.

Uhličitan hořečnatý se považuje za bezpečnou přídatnou látku bez vedlejších účinků. V lékařství je používán jako prostředek proti překyselení a projímadlo. Zároveň je zdrojem hořčíku - více o hořčíku viz heslo Oxid hořečnatý (E 530).

V České republice smějí být uhličitany hořečnaté přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je povoleno použití uhličitanu hořečnatého v potravinách (GRAS látka).

E 507

Kyselina chlorovodíková (Kyselina solná)

Přímo jako okyselující látka se kyselina chlorovodíková nepoužívá často, přesto však nachází řadu použití v potravinářském průmyslu a při výrobě přídatných látek.

Způsob a množství, v jakých je kyselina používána v potravinách, zaručují její bezpečnost. Kyselina chlorovodíková jako silná žíravina představuje nebezpečí hlavně pro pracovníky potravinářské výroby, kteří musí být při práci s touto látkou dostatečně opatrní. Látka působí žíravě na pokožku, oči a sliznice a již velmi nízké koncentrace vyvolávají po krátké době podráždění hrdla.

V České republice smí být kyselina chlorovodíková přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Lze ji používat v nezbytném množství i k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 508

Chlorid draselný (Sylvín)

Chlorid draselný se používá jako látka zvýrazňující chuť, ochucující látka slané chuti a látka kontrolující pH. Směs 1:1 s chloridem sodným (kuchyňská sůl) nahrazuje sůl jako nízkosodíková alternativa (vyšší poměr má hořkou chuť). Látka také změkčuje maso (používá se v syrových plátcích masa a drůbeže), zlepšuje fermentaci při výrobě piva a účinkuje jako želírující látka.

V běžných dávkách, ve kterých je používán jako přídatná látka, nepůsobí chlorid draselný žádné zdravotní problémy. Látka je zdrojem draslíku a využívá se

k obohacování potravin tímto prvkem - více o draslíku viz heslo Uhličitany draselné (E 501). Velké dávky chloridu draselného však mohou způsobovat nevolnost, změny ve srážlivosti krve, srdeční arytmií a žaludeční vředy. Náhražky soli obsahující tuto látku mohou u citlivých osob vyvolat tzv. hyperkalemii (nebezpečně vysoká koncentrace draselných iontů v organismu), která může skončit i smrtí.

V České republice smí být chlorid draselný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 509

Chlorid vápenatý

Chlorid vápenatý upravuje pH a používá se jako nosič a protispékavá a zpevňující látka. Setkáme se s ním v pekařských výrobcích, nealkoholických nápojích, masných výrobcích a uzeninách. Jako zpevňující látka se používá v konzervovaném ovoci a zelenině, v marmeládách a tavených sýrech. Při výrobě sýrů napomáhá srážení mléka.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky chloridu vápenatého. Jak vápenaté tak chloridové ionty jsou běžně přítomné ve stravě a tělo si s nimi umí poradit. Většina lidí trpí nedostatkem vápníku, avšak množství vápníku přijaté ve formě této přídatné látky je pravděpodobně příliš malé na to, aby hrálo významnou roli. Chlorid vápenatý se využívá také jako potravní doplněk k obohacování potravin vápníkem - více o vápníku viz heslo Uhličitany vápenaté (E 170).

V České republice smí být chlorid vápenatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 510

Chlorid amonný (Pozor, nepovažuje se za přídatnou látku)

Chlorid amonný se využívá při výrobě chleba jako potrava pro droždí, které pak účinkuje rychleji. Zároveň bělí mouku a zlepšuje vlastnosti těsta, upravuje kyselost a zvýrazňuje chuť. Používá se hlavně v pekařských výrobcích, ochucovadlech a při výrobě kvasnic.

Naše tělo je zvyklé na určité množství chloridových i amonných iontů, které jsou běžnou součástí metabolismu. V malých množstvích je tedy chlorid amonný

zcela bezpečný. Vysoké dávky působí různé potíže, které jsou vyvolány nerovnováhou mezi kyselými a zásaditými složkami (dochází ke zvýšení kyselosti krve a tkání). Lidé s narušenou funkcí jater či ledvin musí být opatrní a měli by se této látce raději vyhýbat.

V České republice se chlorid amonný nepovažuje za přídatnou látku (stejně jako například želatina). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 511

Chlorid hořečnatý

Chlorid hořečnatý napomáhá zachování barvy potravin a používá se rovněž jako zpevňující a ochucující látka. Využívá se při výrobě sójového sýru tofu a v čerstvých plátcích masa, které změkčuje.

Chlorid hořečnatý nezpůsoboval žádné nežádoucí účinky u pokusných zvířat a považuje se za bezpečnou přídatnou látku. Je zdrojem hořčíku - více o hořčíku viz heslo Oxid hořečnatý (E 530).

V České republice smí být chlorid hořečnatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 512

Chlorid cínatý

Chlorid cínatý je antioxidant a redukční činidlo používané v chřestu a nápojích s oxidem uhličitým. Látka způsobovala u pokusných zvířat řadu poruch a potíží, které zahrnovaly demineralizaci (odvápnění) kostí, poruchy krevního obrazu (snížené množství červených krvinek až anémii), akumulaci cínu ve slezině, záněty a poškození vnitřních orgánů, snížení aktivity enzymů a poškození vývoje plodu. V České republice není povoleno použití této sloučeniny jako přídatné látky v potravinách. Cín je vyhláškou č. 298 (příloha 3) definován jako kontaminant a chlorid cínatý prozatím není povolen jako přídatná látka. Jelikož v rámci Evropské unie tato látka povolena je, bude pravděpodobně povolena i v ČR. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 513

Kyselina sírová

Kyselina sírová je bezbarvá až lehce hnědá, velmi korozivní olejovitá kapalina. V potravinách působí jako okyselující látka. Používá se při výrobě potravinářských aditiv a napomáhá při zpracování potravin, například při výrobě alkoholických nápojů a sýrů.

V množství a v podobě, v jaké se nachází v potravinách, je kyselina sírová zdraví neškodná. Tato látka je nebezpečná hlavně pro pracovníky potravinářského průmyslu, kteří s ní přicházejí do styku. Jedná se o silnou žíravinu, která je vysoce dráždivá. Při styku s tkání dochází k rychlému poškození a velmi vážným popáleninám. Opakovaný kontakt se zředěnými roztoky může vyvolat dermatitidy a opakovaná inhalace páry obsahující kyselinu sírovou může vést k zanícení horního dýchacího traktu a až k chronické bronchitidě.

V České republice smí být kyselina sírová přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Používání této látky je zakázáno v Austrálii, v USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 514

Sírany sodné

(i) **Síran sodný**

(ii) **Hydrogensíran sodný**

Sírany sodné upravují kyselost. Síran sodný se také používá jako potrava pro droždí v pekařském průmyslu.

Jak síranové tak sodné ionty jsou běžnou součástí potravy a tělo se s nimi dokáže v rozumných množstvích dobře vyrovnat. Sírany sodné se proto považují za bezpečné přídatné látky. V lékařství se síran sodný používá jako projímadlo.

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je povoleno použití síranu sodného v potravinách (GRAS látka).

E 515**Sírany draselné****(i) Sírán draselný****(ii) Hydrogensírán draselný**

Sírany draselné upravují pH například v nealkoholických nápojích.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky síranů draselných. Jak síranové tak draselné ionty jsou běžnou součástí potravy a tělo se s nimi dokáže v rozumných množstvích dobře vyrovnat. Sírany draselné se proto považují za bezpečné přídatné látky. Sírán draselný je zdrojem draslíku - více o draslíku viz heslo Uhličitany draselné (E 501).

V České republice smějí být tyto látky přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je povoleno použití síranu draselného (GRAS látka).

E 516**Sírán vápenatý**

Sírán vápenatý upravuje pH a používá se jako protispékavá a kypřící látka a látka zlepšující a zpevňující těsto. Účinkuje jako zpevňující látka u konzervovaného ovoce a zeleniny, marmelád a sýrů a jako nosič benzoyl peroxidu u bělelé mouky a sýrů (v zemích, kde je použití benzoyl peroxidu povoleno). Rovněž zabraňuje reakci přítomných iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předchází ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a žluknutí potravin.

Sírán vápenatý je tvořen ionty, které jsou běžnou minerální součástí naší potravy a tělo je umí dobře využít. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky síranu vápenatého, který se považuje za bezpečnou přídatnou látku. Sírán vápenatý se používá jako zdroj vápníku - více o vápníku viz heslo Uhličitany vápenaté (E 170).

V České republice smí být síran vápenatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 517

Síran amonný

Síran amonný zlepšuje kvalitu pekařské mouky. Při výrobě chleba tvoří potravu pro droždí, které pak účinkuje rychleji. Používá se hlavně v pekařských výrobcích.

Během pokusů na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky síranu amonného. Jak sírany tak amonné ionty jsou běžnou součástí metabolismu a naše tělo je na ně zvyklé. V malých množstvích (v jakých se vyskytuje v potravinách jako přídatná látka) je tedy síran amonný zcela bezpečný.

Autoři vyhlášky č. 298/1997 zřejmě opomenuli uvést, ve kterých potravinách může být síran amonný použit. Ve vyhlášce je pouze uvedeno, že smí být používán jako nosič či rozpouštědlo určené k rozpouštění, ředění a podobné úpravě přídatných látek, potravních doplňků a aromat (ne však v dětské výživě). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 518

Síran hořečnatý

Síran hořečnatý upravuje pH, napomáhá zpracování potravin a účinkuje jako protispékavá a zpevňující látka.

Během pokusů na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky. Jak síranové tak hořečnaté ionty jsou běžnými minerálními složkami potravy a naše tělo se v rozumných množstvích s nimi umí dobře vyrovnat. Síran hořečnatý se proto považuje za bezpečnou přídatnou látku. V lékařství se používá ve vyšších dávkách jako projímadlo.

V České republice smí být síran hořečnatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 520

Síran hlinitý

Síran hlinitý nachází použití jako zpevňující látka v nakládané zelenině a konzervovaných masných výrobcích. Dále upravuje pH a zamezuje přítomným kovům (např. železu či mědi) urychlovat nežádoucí reakce, které způsobují změny barvy a textury, vznik sraženin a žluknutí potravin. Hliník je vyhláškou č. 298 (příloha 3)

definován jako kontaminant a síran hlinitý prozatím není v ČR povolen jako přídatná látka (více o hliníku viz heslo Hliník - E 173). Jelikož se v rámci Evropské unie tato látka smí používat v potravinách, bude pravděpodobně v brzké budoucnosti povolena i u nás. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 521

Síran sodnohlinitý



Síran sodnohlinitý upravuje pH a účinkuje jako zpevňující látka v nakládané zelenině, v kombinaci s ostatními kypřidly jako kypřící látka a jako nosič benzoyl peroxidu v bělené mouce a v sýrech. Při pokusech na zvířatech nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky této látky. Hliník je vyhláškou č. 298 (příloha 3) definován jako kontaminant a síran hlinitý prozatím není v ČR povolen jako přídatná látka (více o hliníku viz heslo Hliník - E 173). Jelikož se v rámci Evropské unie tato látka smí používat v potravinách, bude pravděpodobně v brzké budoucnosti povolena i u nás. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 522

Síran draselnohlinitý



Síran draselnohlinitý se používá jako látka upravující kyselost a jako zpevňující látka v nakládané zelenině. V zemích, ve kterých je povoleno použití benzoyl peroxidu se používá jako jeho nosič v bělené mouce a v sýrech. Hliník je vyhláškou č. 298 (příloha 3) definován jako kontaminant a síran hlinitý prozatím není v ČR povolen jako přídatná látka (více o hliníku viz heslo Hliník - E 173). Jelikož se v rámci Evropské unie tato látka smí používat v potravinách, bude pravděpodobně v brzké budoucnosti povolena i u nás. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 523

Síran amonnohlinitý



Síran amonnohlinitý upravuje kyselost a používá se jako kypřící látka v prášku do pečiva a jako zpevňující látka v nakládané zelenině. Hliník je vyhláškou č. 298 (pří-

loha 3) definován jako kontaminant a síran hlinitý prozatím není v ČR povolen jako přídatná látka (více o hliníku viz heslo Hliník - E 173). Jelikož se v rámci Evropské unie tato látka smí používat v potravinách, bude pravděpodobně v brzké budoucnosti povolena i u nás. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 524

Hydroxid sodný (Louh sodný, Louh)

Hydroxid sodný upravuje pH, zadržuje vytékající šťávy z masa a napomáhá zpracování potravin. Pomáhá například odstranit hořkou chuť nezralých oliv a ulehčuje loupaní ovoce a zeleniny. Přidává se do černých oliv, tuků, margarínů a masných výrobků obsahujících fosforečnany. Také se používá jako zásada ve slaném pečivu (tyčinkách).

Způsob, kterým se hydroxid sodný používá v potravinách, zaručuje bezpečnost této přídatné látky. Samotný hydroxid sodný je silná zásada poškozující při kontaktu pokožku, oči a sliznice. Hydroxid sodný, jak pevný tak v roztoku, působí popáleniny a hluboké rány. Pracovníci potravinářského průmyslu přicházející do styku s touto látkou by měli být velmi opatrní.

V České republice smí být hydroxid sodný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Lze jej používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka). Látka není povolena v Austrálii.

E 525

Hydroxid draselný (Louh draselný)

Hydroxid draselný upravuje pH a používá se jako pomocná látka při zpracování potravin.

Jako přídatná látka se hydroxid draselný považuje za bezpečný. Účinkuje jako zdroj draslíku - více o draslíku viz heslo Uhličitany draselné (E 501). Látka při kontaktu poškozuje pokožku, sliznice a oči, což se týká pracovníků potravinářského průmyslu, kteří s ní přicházejí do styku.

V České republice smí být hydroxid draselný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Také se smí používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. Látka není povolena v Austrálii, ale v USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 526**Hydroxid vápenatý (Hašené vápno)**

Hydroxid vápenatý upravuje pH a používá se jako zpevňující látka v konzervovaném ovoci a zelenině a jako zdroj vápníku.

V běžných množstvích nejsou známy žádné nežádoucí účinky a hydroxid vápenatý se považuje za bezpečnou přídatnou látku. Více o vápníku viz heslo Uhličitany vápenaté (E 170).

V České republice se smí hydroxid vápenatý přidávat v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Hydroxid vápenatý se smí používat v nezbytném množství k úpravě pH všech druhů dětských příkrmů. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 527**Vodný roztok amoniaku (Hydroxid amonný)**

Hydroxid amonný účinkuje jako kypřící látka a látka upravující pH. Používá se při výrobě pekařských výrobků, karamelu a sýrů.

Naše tělo je zvyklé na určité množství amonných iontů, které jsou běžnou součástí metabolismu. V malých množstvích (v jakých se vyskytuje v potravinách jako přídatná látka) je tedy hydroxid amonný pro zdravého člověka zcela bezpečný.

V České republice smí být tato látka přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Látka není povolena v Austrálii, ale v USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 528**Hydroxid hořečnatý**

Hydroxid hořečnatý upravuje pH, stabilizuje barvu, napomáhá zpracování potravin a užívá se jako zpevňující látka.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky hydroxidu hořečnatého, který se považuje za bezpečnou přídatnou látku. Zároveň je zdrojem hořčiku - více o hořčiku viz heslo Oxid hořečnatý (E 530).

V České republice smí být hydroxid hořečnatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho

použití v potravinách také povoleno (GRAS látka). Látka není povolena v Austrálii.

E 529

Oxid vápenatý (Vápno)

Oxid vápenatý upravuje pH, zlepšuje těsto a působí jako protispékavá a zpevňující látka. Používá se také jako pomocná látka při výrobě různých potravin. Setkáme se s ním například ve sladkostech a v potravinách z obilí.

V běžných dávkách se oxid vápenatý považuje za bezpečnou přídatnou látku. Používá se jako zdroj vápníku - více o vápníku viz heslo Uhličitany vápenaté (E 170).

V České republice smí být oxid vápenatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS).

E 530

Oxid hořečnatý

Oxid hořečnatý se používá k úpravě pH a jako protispékavá a zpevňující látka. Používá se také jak pomocná látka v potravinářském průmyslu.

V běžných dávkách se oxid hořečnatý považuje za bezpečnou přídatnou látku. Látka je zdrojem hořčíku a používá se k obohacení potravin tímto prvkem.

Hořčík: Tento prvek je nezbytný pro lidské zdraví. Působí preventivně a léčebně u srdečních chorob, snižuje krevní tlak, může zmírnit astmatické záchvaty a zmenšuje riziko komplikací u cukrovkářů. Pravděpodobně ulevuje od menstruačních bolestí. Přečištěné zpracované potraviny obsahují málo hořčíku, jehož zásoba se navíc vyčerpává stresem, některými léky a nemocemi. Mnoho lidí proto trpí jeho nedostatkem. Hlavními přírodními zdroji hořčíku jsou celozrnné potraviny, ořechy, luštěniny a tmavě zelené listnaté druhy zeleniny. Při doplňování hořčíku ze syntetických zdrojů je třeba dbát na současný přísun vápníku v poměru vápníku ku hořčíku 2:1. Na hořčík by si měli dávat pozor lidé s nemocnými ledvinami.

V České republice smí být oxid hořečnatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka). Látka není povolena v Austrálii.

E 535**Hexakynoželeznan tetrasodný (Ferrokyanid sodný)**

Hexakynoželeznan tetrasodný upravuje pH a slouží jako protispékavá látka v soli, kde podporuje vznik krystalků soli, které nepodléhají tak snadno hrudkování. Látka se také používá při výrobě vína.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky hexakynoželeznanu tetrasodného, který se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice se hexakynoželeznan sodný smí používat pouze jako protispékavá látka v jedlé soli a náhradách soli (v množství max. 20 mg/kg). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 536**Hexakynoželeznan tetradraselný (Ferrokyanid draselný, Žlutá krevní sůl)**

Hexakynoželeznan tetradraselný se používá jako protispékavá látka v kuchyňské soli.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky hexakynoželeznanu tetradraselného, který se považuje se za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice se hexakynoželeznan tetradraselný smí používat pouze jako protispékavá látka v jedlé soli a náhradách soli (v množství max. 20 mg/kg). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 538**Hexakynoželeznan divápenatý (Ferrokyanid vápenatý)**

Hexakynoželeznan divápenatý se používá jako protispékavá látka v kuchyňské soli.

Nejsou známy žádné jeho nežádoucí účinky a hexakynoželeznan divápenatý se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice se hexakynoželeznan divápenatý smí používat pouze jako protispékavá látka v jedlé soli a náhradách soli (v množství max. 20 mg/kg). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 539 **Thiosíran sodný**

Thiosíran sodný má schopnost vázat přítomné ionty kovů (např. železa či mědi), a tím zabraňovat jejich nežádoucím reakcím, které vedou ke změnám barvy a textury, vzniku sraženin a žluknutí potravin. Používá se v alkoholických nápojích a kuchyňské soli. Během pokusů na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky této látky. V České republice se nesmí používat jako přídatná látka v potravinách. V USA je její použití v potravinách povoleno (GRAS látka).



E 541 **Fosforečnan sodnohlinitý**

Fosforečnan sodnohlinitý upravuje kyselost a používá se jako kypřidlo, protispékavá látka a emulgátor například v sypkých směsích pro výrobu sladkých těst. Fosforečnan sodnohlinitý představuje zdroj fosforu. Vysoké dávky mohou narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle a zapříčinit nedostatek vápníku - více o fosforu viz heslo Kyselina fosforečná (E 338). Přítomný hliník je neurotoxický prvek, který je často spojován s Alzheimerovou chorobou. Role přídatných látek obsahujících vázaný hliník v rozvoji neurodegenerativních chorob není dosud objasněna (více o hliníku viz heslo Hliník - E 173). V České republice se fosforečnan sodnohlinitý nesmí používat jako přídatná látka v potravinách. V EU je však jeho použití v potravinách povoleno, a bude tedy v brzké době povoleno i u nás. V USA se také smí používat (GRAS látka). Látka není povolena v Austrálii.



E 550 **Křemičitan sodný**

Křemičitan sodný se používá jako protispékavá látka. Používá se také při spařování poražených prasat. Křemičitan sodný pravděpodobně poškozoval ledviny u pokusných psů. V České republice se nesmí používat jako přídatná látka. V USA je jeho použití při výrobě potravin povoleno (GRAS látka).

E 551**Amorfní oxid křemičitý (Křemen, Silikagel)**

Oxid křemičitý má schopnost pohltnout až 120% své váhy vody a zůstat sypký. Používá se proto jako protispékavá látka v množství 1-2%. Setkáme se s ním například v kypřícím prášku, v sypkých náhražkách mléka do kávy (Completa), v kakau, sušené práškové zelenině, ve strouhaném sýru, v soli, koření (Kotanyi) a v různých směsích a sypkých práškových výrobcích. Také účinkuje jako plnidlo a jako nosič aromatu v suchých potravinách (ochucené brambůrky Chio a aromata Telky Cha Cha).

Pokusy na zvířatech neodhalily žádné nežádoucí účinky ani při dlouhodobém podávání. Oxid křemičitý se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

Amorfní oxid křemičitý se může používat jako protispékavá látka v následujících potravinách: suché práškovité potraviny (včetně cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletované potraviny, plátkované tvrdé sýry a plátkované tavené sýry. Z dětské výživy se oxid křemičitý může v omezeném množství přidávat do příkrmů. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 552**Křemičitan vápenatý**

Křemičitan vápenatý se používá jako protispékavá látka u kypřícího prášku, kakaa, sušené práškové zeleniny, strouhaného sýru, soli, koření a různých sypkých směsí. Látka zvyšuje sypkost soli ve vlhkém prostředí a používá se také při filtraci.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky křemičitanu vápenatého. Látka se používá se proti překyselení žaludku.

Křemičitan vápenatý se může používat jako protispékavá látka v následujících potravinách: suché práškovité potraviny (včetně cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletované potraviny, plátkované tvrdé sýry a plátkované tavené sýry. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 553 a**Křemičitan hořečnatý (syntetický)**

Křemičitan hořečnatý se používá jako protispékavá látka u kypřícího prášku, kakaa, sušené práškové zeleniny, strouhaného sýru, soli, koření a různých sypkých

směsí. Užívá se také při filtraci a jako nosič aromatu v suchých potravinách.

V nižších množstvích nezpůsobil křemičitan hořečnatý žádné potíže u pokusných zvířat. Podávání vyšších dávek ve stravě však pravděpodobně způsobovalo poškození ledvin u pokusných psů. Vdechování prachu způsobovalo nádory u pokusných krys, což však nehraje roli při posuzování bezpečnosti podávání látky ve stravě.

Křemičitan hořečnatý se může používat jako protispěková látka v následujících potravinách: suché práškovité potraviny (včetně cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletované potraviny a plátkované sýry. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka). Látka není povolena v Austrálii.

E 553 b

Talek (Mastek, Práškový talek)

Talek je přírodní forma křemičitanu hořečnatého (E 553 a). Používá se jako protispěková látka, lubrikant, látka upravující povrchy a potahová látka.

Talek z přírodních nalezišť může být kontaminován azbestem. V USA se talek z těchto lokalit nepovažuje za talek pro potravinářské účely. Dle naší vyhlášky musí být použitý talek „prostý azbestu“. Při pokusech na zvířatech způsoboval talek podávaný těhotným samicím ve stravě poškození plodu, konkrétně kostí. Talek se také dává do souvislosti s rakovinou žaludku. Může se však jednat o talek kontaminovaný azbestem, a není proto jisté, do jaké míry je tato informace relevantní pro potravinářský talek.

Talek se může používat jako protispěková látka v následujících potravinách: rýže, suché práškovité potraviny (včetně cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletované potraviny, plátkované sýry, žvýkačka, drobné masné výrobky (jen k ošetření povrchu) a tvarované želé cukrovinky (jen k ošetření povrchu). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 554

Hlinitokřemičitan sodný (Aluminosilikát sodný)

Hlinitokřemičitan sodný se používá jako protispěková látka u kypřícího prášku, soli, cukru, koření, kakaa, sušené práškové zeleniny, strouhaného sýru a sypkých směsí. Účinkuje také jako nosič aromatu v suchých potravinách. Setkáme se s ním například ve fazolové instantní polévce Vitana.

Hlinitokřemičitan sodný nezpůsoboval u pokusných zvířat žádné nežádoucí účinky. Hliník je však neurotoxický prvek, který je často spojován s Alzheimerovou chorobou. Role přídatných látek obsahujících vázaný hliník v rozvoji neurodegenerativních chorob není dosud objasněna - více o hliníku viz heslo Hliník (E 173).

Hlinitokřemičitan sodný se může používat jako protispěková látka v následujících potravinách: suché práškovité potraviny (včetně cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletové potraviny a plátkované sýry. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 555

Hlinitokřemičitan draselný (Aluminosilikát draselný)

Hlinitokřemičitan draselný se používá jako protispěková látka u kypřícího prášku, cukru, kaka, sušené práškové zeleniny, strouhaného sýru, soli, koření a sypkých potravin.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky hlinitokřemičitanu draselného. Hliník je však neurotoxický prvek, který je často spojován s Alzheimerovou chorobou. Role přídatných látek obsahujících vázaný hliník v rozvoji neurodegenerativních chorob není dosud objasněna - více o hliníku viz heslo Hliník (E 173).

Hlinitokřemičitan draselný se může používat jako protispěková látka v následujících potravinách: suché práškovité potraviny (včetně cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletové potraviny a plátkované sýry. Ve Spojených státech se pravděpodobně nesmí používat v potravinách.

E 556

Hlinitokřemičitan vápenatý (Křemičitan hlinitovápenný, Aluminosilikát vápenatý)

Hlinitokřemičitan vápenatý se používá jako protispěková látka u kypřícího prášku, cukru, soli, koření, kaka, sušené práškové zeleniny, strouhaného sýru a sypkých směsí.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky hlinitokřemičitanu vápenatého. Hliník je však neurotoxický prvek, který je často spojován s Alzheimerovou chorobou. Role přídatných látek obsahujících vázaný hliník v rozvoji neurodegenerativních chorob není dosud objasněna - více o hliníku viz heslo Hliník (E 173).

Hlinitokřemičitan vápenatý se může používat jako protispěková látka v následujících potravinách: suché práškovité potraviny (včetně cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletové potraviny a plátkované sýry. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 558

Bentonit (Smektit, Křemičitan hlinito-hořečnatý)

Bentonit se získává z přírodních jílu a používá se jako nosič, čířící látka u džusů a vín a protispěková látka. Chovatelé koček znají bentonit jako sypký granulát používaný v kočičích záchodech.

Bentonit může pohlcovat některé živiny a způsobovat jejich nedostatek v těle (např. vitamin A). Jinak nejsou známy žádné nežádoucí účinky a v rozumných množstvích je pravděpodobně bezpečný. Hliník je však neurotoxický prvek, který je často spojován s Alzheimerovou chorobou. Role přídatných látek obsahujících vázaný hliník v rozvoji neurodegenerativních chorob není dosud objasněna - více o hliníku viz heslo Hliník (E 173).

Bentonit smí být používán jako nosič či rozpouštědlo určené k rozpouštění, ředění a podobné úpravě barviv (ne však v dětské výživě). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 559

Křemičitan hlinitý (Kaolin)

Křemičitan hlinitý se používá jako protispěková a čířící látka a jako nosič. Používá se také při výrobě papíru pro potravinářské účely.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky křemičitanu hlinitého. Hliník je však neurotoxický prvek, který je často spojován s Alzheimerovou chorobou. Role přídatných látek obsahujících vázaný hliník v rozvoji neurodegenerativních chorob není dosud objasněna - více o hliníku viz heslo Hliník (E 173).

Křemičitan hlinitý se může používat jako protispěková látka v následujících potravinách: suché práškovité potraviny (včetně cukrů), koření, jedlá sůl a náhrady soli, tabletové potraviny a plátkované sýry. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 570

Mastné kyseliny (Stearin)

for nit

Mastné kyseliny představují směs pevných organických kyselin, mezi kterými jsou nejhojněji zastoupeny kyselina stearová a kyselina palmitová. Vyskytují se chemicky vázané v tucích a jsou vyráběny z rostlinných a živočišných tuků. Mastné kyseliny se používají jako suroviny při výrobě dalších potravinářských aditiv, jako lubrikanty, látky snižující pěnovost a zvlhčující látky u žvýkaček.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a mastné kyseliny se považují za bezpečné přídatné látky. Mohou však být získávány z živočišných tuků.

V České republice smí být mastné kyseliny přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno (GRAS látky).

E 574

Kyselina glukonová

Kyselina glukonová patří mezi cukerné kyseliny, které se často nacházejí přirozeně v potravinách. Vzniká fermentací z cukru dextrózy. Používá se jako okyselující látka a antioxidant, který zvyšuje účinnost dalších antioxidantů. V nápojích, sirupech a vínu zabraňuje vzniku zákalů. Používá se také jako kypřící prostředek ve směsích pro výrobu sladkých těst a jako kyselá složka sypkých směsí pro výrobu dezertů a nápojů.

Nežádoucí účinky nejsou pravděpodobné a kyselina glukonová se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice smí být tato látka přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách.

E 575

Glukono- δ -laktón (Glukonolaktón)

Glukonolaktón vzniká v kyselém prostředí z kyseliny glukonové (E 574). Tato látka se přidává k některým uzeninám, kde se postupně přeměňuje na kyselinu glukonovou. Ta pak potlačuje růst nežádoucích mikroorganismů a vylepšuje zbarve-

ní. Glukonolakton se dále používá jako okyselující látka (například v sypkých směsích pro výrobu dezertů), kypřící látka a látka upravující pH. Může zabraňovat reakci přítomných iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předcházet ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. V nízkokalorických potravinách maskuje pachut' sacharinu (E 954).

Žádné nežádoucí účinky nejsou známy, látka se snadno přeměňuje na kyselinu glukonovou.

V České republice smí být glukonolakton přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Také smí být použit v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů (piškoty, sušenky a suchary) jako součást kypřícího prostředku. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 576

Glukonan sodný (Glukonát sodný)

Glukonan sodný zabraňuje reakci přítomných iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předchází ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin.

Žádné nežádoucí účinky nejsou známy a glukonan sodný se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

V České republice smí být tato látka přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka). Látka není povolena v Austrálii.

E 577

Glukonan draselný (Glukonát draselný)

Glukonan draselný zabraňuje reakci přítomných stopových iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předchází ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. Setkáme se s ním například v nápojových směsích v prášku.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky. Glukonan draselný je zdrojem draslíku a využívá se k obohacování potravin jako potravní doplněk. Více o draslíku viz heslo Uhličitany draselné (E 501).

V České republice smí být tato látka přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 578

Glukonan vápenatý (Glukonát vápenatý)

Glukonan vápenatý se používá jako zpevňující látka v ovocných a zeleninových konzervách a v marmeládách. Zabraňuje reakcím přítomných iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předchází ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. Má schopnost maskovat hořkou pachů některých syntetických sladidel a přidává se do náhražek cukru.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky. Účinkuje jako zdroj vápníku a využívá se k obohacování potravin tímto prvkem. Více o vápníku viz heslo Uhličitany vápenaté (E 170).

V České republice smí být glukonan vápenatý přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 579

Glukonan železnatý (Glukonát železnatý)

Glukonan železnatý se přidává k černým olivám pro dosažení a stabilizaci jednotné černé barvy. Dále se používá jako zdroj železa v tabletkách.

Glukonan železnatý je tradičně používán v lékařství jako zdroj železa při léčbě anémie v dávkách vyšších než 1 gram denně. Látka se považuje za bezpečnou. Pouze vysoké dávky mohou způsobovat průjem, nevolnost a zvracení. Při aplikaci pod kůži způsoboval glukonan železnatý zvýšený výskyt nádorů a poškození plodu u pokusných myší. Vzhledem k odlišné aplikaci však tyto výsledky nejsou relevantní při posuzování bezpečnosti glukonanu železnatého jako přídatné látky v potravinách. Jako zdroj železa se používá v cereálních výrobcích, nápojích a dietních potravinách.

Železo: Železo je jedním z nejdůležitějších prvků v našem těle, kde se nachází hlavně v hemoglobinu červených krvinek a myoglobinu (bílkovina zásobující svaly

kyslíkem). Železo je rovněž součástí řady enzymů. Nejdůležitější funkcí železa je přenos kyslíku. Dostatek železa je nutný pro životní energii, funkční imunitní systém a bystrou mysl. Velká část populace trpí jeho nedostatkem. Mezi skupiny zvláště ohrožené nedostatkem železa patří ženy se silnou menstruací, vegetariáni, vytrvalostní atleti a lidé držící často diety. Přírodními zdroji železa jsou játra, maso, melasa, hnědý třtinový cukr, sušené ovoce jako např. rozinky či meruňky, dýňová a slunečnicová semínka, otruby a pšeničné klíčky. Modré, červené, vínové a černé části rostlin jsou dobrými zdroji železa: červené zelí, ostružiny, borůvky či červené hrozny. Také červené víno obsahuje železo. Tělo nedokáže absorbovat veškeré železo z potravy. Z živočišných zdrojů si přisvojíme něco mezi 5 až 20 procenty přítomného železa a z rostlinných zdrojů pouze něco mezi 1 až 10 procenty. Zkombinují-li se oba zdroje, pak přisvojitelnost vzrůstá několikanásobně. Vegetariány by mělo zajímat, že přisvojitelnost rostlinného železa se zvyšuje za přítomnosti vitamínu C, aminokyselin a cukrů. Přisvojitelnost rostlinného železa naopak snižují některé přídavné látky - fosforečnany a EDTA. Železo v tabletkách může představovat nebezpečí pro lidi trpící genetickou poruchou způsobující přílišnou absorpci železa (haemochromatosis). Další nebezpečí spočívá v tom, že železo může zamaskovat pravou příčinu anémie, jako například krvácející žaludeční vřed.

V České republice se glukonan železnatý smí přidávat do černých oliv. V USA je použití této látky v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 585

Mléčnan železnatý (Laktát železnatý)

Mléčnan železnatý stabilizuje barvu černých oliv. Také se používá jako zdroj železa a v některých zemích se jím dokonce obohacuje strava pro kojence. Více o železe viz heslo Glukonan železnatý (E 579).

Mléčnan železnatý se - stejně jako kyselina mléčná (E 270) - vyskytuje ve dvou formách. U malých dětí může D forma způsobovat nežádoucí reakce - překyselení, průjemy, zvracení. Jiné nežádoucí účinky při podávání ve stravě nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou. U pokusných myší při aplikaci pod kůži vyvolával mléčnan železnatý nádory, což však při posuzování bezpečnosti této látky v potravinách nehraje roli.

V České republice se mléčnan železnatý smí přidávat do černých oliv. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 620

Kyselina l-glutamová



Kyselina glutamová je jednou z nejběžnějších aminokyselin, stavebních bloků bílkovin. Většina bílkovin obsahuje přibližně 20% kyseliny glutamové. Ve volné formě se tato látka vyskytuje např. v houbách, rajčatech či parmazánu. Chemicky vázaná se nachází v mase a mléce. Kyselina glutamová se v těle vyskytuje jak vázaná v bílkovinách, tak ve volné formě v podobě glutamátů. Člověk vážící 70 kg má okolo dvou kilogramů glutamanu vázaného v bílkovinách a okolo deseti gramů volného glutamanu v trávicím traktu, krevní plasmě, svalové hmotě, mozku a dalších orgánech. Kyselina glutamová hraje důležitou úlohu ve fungování mozku. Jako přídatná látka upravuje kyselost a používá se jako látka zvýrazňující aroma v náhražkách soli.



Tato látka pravděpodobně způsobuje stejné potíže jako její sodná sůl - glutaman sodný. Po požití může způsobovat bolesti hlavy, nevolnost či zvracení - více viz heslo Glutaman sodný (E 621). Podle nedávno vzniklé teorie může přebytek kyseliny glutamové a glutamanů vést k poškození mozkových receptorových buněk a hrát roli při vzniku neurodegenerativních chorob, jako například Alzheimerovy či Parkinsonovy choroby. Malé děti by se raději měly vyhýbat kyselině glutamové a jejím solím - glutamanům.

V České republice se kyselina glutamová smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořeních přípravcích a směsích koření se solí a glutamanem se může používat v nezbytném množství. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 621

L-glutaman sodný (MSG, Glutamát sodný)



Asijská kuchyně je proslavená vynikající výraznou chutí svých pokrmů a používáním exotických ingrediencí. Sušené řasy kombu patří mezi tradiční součást polévkových vývarů v Japonsku. Právě z těchto řas byla počátkem dvacátého století izolována látka s neuvěřitelnou schopností zvýrazňovat některé chuti - glutaman sodný neboli MSG. Její chuť byla nazvána umami, což v japonštině znamená „vynikající chuť“. Glutaman sodný je sodná sůl kyseliny glutamové, jednoho ze stavebních bloků bílkovin. Během zpracování a skladování může v potravinách bohatých na bílkoviny (mléčné výrobky, maso, ryby a drůbež) vznikat kyselina glu-



tamová, a z ní pak MSG. Průmyslově se MSG často vyrábí z řepné melasy.

Glutaman sodný je jednou z nejpoužívanějších přídatných látek. Zvýrazňuje chuť mnoha pokrmů a setkáme se s ním v řadě vysoce zpracovaných průmyslových potravin i v jídlech v restauracích (zejména čínských). Používá se v masových a zeleninových vývarech, instantních polévkách, omáčkách, směsích koření, ochucovadlech a v konzervovaných a mražených masných, drůbežích a zeleninových výrobcích. Výrobci ji často používají k tomu, aby mohli ve svých potravinách snížit množství nákladných přírodních surovin (například kuřecího masa v polévce). Nejvyšší koncentrace MSG se nacházejí v čínských instantních nudlových polévkách, kde ochucující prášková směs obsahuje 10-17% MSG. S glutamanem sodným se setkáme ve většině sójových omáček (Vitana), v instantních polévkách, v kořeních přípravcích (Vegeta Vitana), v řadě aromat (aromata Telky Cha Cha), v různých ochucených slaných pochoutkách (ochucené brambůrky Chio) a v „krabích“ tyčinkách Surimi. MSG se také často skrývá pod názvem „koření přísada“. Používá se i ve směsích koření, u kterých někdy chybí označení složení.

Studie provedená počátkem devadesátých let v Anglii odhaduje, že průměrný Angličan denně zkonzumuje 0,58 g MSG. Děti ve věku 10 až 15 let však konzumují průměrně 1,31 gramů MSG a někteří lidé mohou konzumovat až 2,34 gramů denně. Inosinan sodný (IMP neboli E 631) a guanylan sodný (GMP neboli E 627) násobí schopnost MSG zvýrazňovat chuť. Při současném použití těchto látek (obvyklý je poměr 95% MSG, 2,5% IMP a 2,5% GMP) lze snížit množství přidaného MSG až desetkrát při dosažení stejné chuti. Větší dávky MSG mohou vyvolávat u citlivých osob nežádoucí účinky: bolesti hlavy, tlak na prsou, pálení předloktí a zadní části krku. V některých případech také poruchy vnímání, halucinace, nevolnost, zvracení, dýchavičnost a ospalost. Pokud jste po konzumaci potravin bohatých na MSG pozorovali nějaké nežádoucí účinky a obáváte se, že můžete být na tuto látku přecitlivělí, je lépe se jí vyhýbat. Totéž doporučuje sdružení CSPI. Glutaman sodný, jako sodná sůl, může zvýšit příjem sodíku, pozor by si tedy měli dát lidé na nízkosodíkové dietě. Faktem však je, že MSG přispívá řádově menšími dávkami sodíku než obyčejná sůl. Navíc může ve skutečnosti snižovat příjem sodíku, protože v některých pokrmech umožňuje snížení množství kuchyňské soli.

MSG a pokusy na zvířatech: Studie v roce 1957 zjistila, že MSG může vyvolávat rozsáhlá poškození ve vnitřních vrstvách sítnice u novorozenečných myší. Následně bylo provedeno velké množství studií, které zkoumaly vliv vysokých dávek MSG na mozkové nervové buňky. Výsledky testů závisely na druhu testovaných zvířat. Poškození mozku bylo pozorováno při injekční aplikaci i při konzumu-

maci MSG u novorozených myší. Dávka 0,5 gramů MSG na jeden kilogram váhy zvířete způsobila poškození mozku u 52% novorozených myší. U novorozených myší docházelo po požití MSG k poškození sítnice. Poničení neuronů vlivem MSG bylo pozorováno u myší, krys, křečků, morčat a některých primátů. Mezi další nežádoucí účinky, pozorované po požití vysokých dávek MSG, patří křeče u krys, koček a opic a zvracení u psů, opic a lidí. Některé studie spojovaly zvýšený příjem MSG se zvýšenou hladinou cholesterolu a triglyceridů v krvi. Několik studií jasně prokázalo vztah mezi brzkým podáváním MSG mládřatům myší a krys a jejich obezitou a cukrovkou v dospělosti.

Během ranných studií na pokusných králících se zjistilo, že MSG může poškozovat vývoj plodu. Docházelo k potratům mrtvých a deformovaných mládřat a k porodům mládřat s deformovanými končetinami a poškozenými orgány. Pozdější studie na králících, hlodavcích a opicích však tyto účinky glutamanu nepotvrdily, a proto jsou nežádoucí účinky pozorované během prvních studií připisovány jiným faktorům než podávání glutamanu.

MSG a děti: Ve Spojených státech začalo být MSG dostupné počátkem padesátých let. Národní sdružení restaurací od počátku podporovalo jeho používání ve veřejném stravování. Důsledkem této propagace je, že se USA řadí mezi země s nejvyšší spotřebou této látky na hlavu. MSG se používalo neomezeně a bylo přidáváno ve vysokých koncentracích i do kojeneckých jídel. V šedesátých letech se však zjistilo, že velká množství MSG ničila nervové mozkové buňky u novorozených myší. Po zveřejnění tohoto výzkumu donutilo veřejné mínění výrobce kojeneckých a dětských jídel k tomu, aby „dobrovolně“ přestali přidávat tuto látku do svých výrobků. Ti celý problém elegantně obešli tím, že nahradili MSG bílkovinným hydrolyzátem, který obsahuje MSG v množství dostatečném na to, aby ovlivňovalo chuť výrobku. Tato praxe byla přerušena až koncem sedmdesátých let. Nyní je MSG zakázáno v jídlech pro kojence a malé děti v mnoha zemích. Malé děti však stále mohou být vystavovány velkým dávkám MSG - například v podobě instantních polévek pro dospělé obsahujících bílkovinný hydrolyzát.

Syndrom čínské restaurace: Takzvaný syndrom čínské restaurace se dostavuje u citlivých jedinců během několika hodin po požití jídla v čínské restauraci a projevuje se bolestí hlavy, pocity pálení na zadní části krku a na předloktí, pocením, nevolností a tlakem na prsou. Pečlivě provedené studie skutečně prokázaly přecitlivělost některých lidí na MSG. Příznaky se dostavují po požití jídla obsahujícího MSG, a to zejména v tekuté formě (například v polévce) a na lačný žaludek. Autoři

jedné ze studií odhadli, že na MSG může být citlivých až 30% lidí. Existuje také studie popisující nežádoucí reakce po požití potravin s MSG u dětí. U menších dětí byly pozorovány záchvaty třasavky a větší děti trpěly migrénami. Ve všech případech vymizela většina příznaků (v některých případech všechny příznaky) po eliminaci potravin obsahujících MSG a bílkovinný hydrolyzát (viz str. 54). Někteří lidé tvrdí, že jsou citliví i na minimální množství MSG, ale neexistuje studie, která by určovala množství látky dostatečné k navození nežádoucích účinků (v jedné studii se udává jako dostatečné množství 3 gramy MSG a méně v pokrmu na lačný žaludek).

MSG a astma: Existují dva typy astmatických reakcí na MSG. U prvního typu se reakce dostavuje hodinu až dvě po požití MSG a je provázena příznaky syndromu čínské restaurace. U druhého typu se reakce dostaví 10 až 14 hodin po požití. Jako příklad je popisován případ mladé ženy, která navštívila pohotovost 11 hodin po požití večeře o mnoha chodech v čínské restauraci - prvním chodem byla polévka. Ráno dostala prudký záchvat astmatu, který se po aplikaci obvyklých léků nezlepšoval. Po příjmu v nemocnici se záchvat přes veškerou lékařskou péči zhoršoval, a po třech hodinách musela být napojena na umělé dýchání. Její krevní tlak klesal a na pět hodin musel být její krevní oběh částečně zajištěn přístroji. Po čtyřiaadvaceti hodinách se její stav zlepšil natolik, že mohla být odpojena z umělého dýchání. Po nějaké době se tato žena podrobila testu, který prokázal, že její záchvat byl skutečně s největší pravděpodobností způsoben MSG. Tento příklad ilustruje, že MSG může být velmi nebezpečné pro citlivé jedince trpící astmatem. Tito lidé by se měli vyvarovat MSG a také dalších složek potravin, které MSG mohou obsahovat, jako například některých aromat a bílkovinného hydrolyzátu. Některé potraviny mají přirozeně vyšší obsah MSG, avšak v těchto případech nebyly pozorovány žádné nežádoucí reakce.

V České republice se glutaman sodný smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravných a ve směsích koření se solí a glutamanem se smí používat v nezbytném množství. V minulosti platila v České republice povinnost upozornit spotřebitele na přítomnost glutamanu sodného (glutamanů) ve výrobku varovným nápisem na obalu. Tato povinnost však byla zrušena. V USA je použití MSG v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 622**Glutaman draselný (L-glutaman monodraselný, Glutamát draselný, MPG)**

Glutaman draselný je látka zvýrazňující aroma, která účinkuje obdobně jako glutaman sodný (MSG, E 621). Obvykle se vyskytuje v náhražkách soli s nízkým obsahem sodíku, kde je použití glutamanu sodného méně vhodné.

Glutaman draselný se používá v daleko menším rozsahu než MSG a jeho nežádoucí účinky jsou méně prozkoumané. Je však pravděpodobné, že působí obdobně jako MSG. U citlivých jedinců může způsobovat bolesti hlavy, nevolnost, zvracení a křeče v břiše.

V České republice se glutaman draselný smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích a směsích koření se solí a glutamanem se smí používat v nezbytném množství. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

**E 623****Glutaman vápenatý (Di-L-glutaman vápenatý, Glutamát vápenatý)**

Glutaman vápenatý je látka zvýrazňující aroma, která účinkuje obdobně jako glutaman sodný (MSG, E 621). Může se vyskytovat v náhražkách soli s nízkým obsahem sodíku, kde je použití MSG méně vhodné. Používá se například ke zvýraznění chuti v „krabích“ tyčinkách Surimi.

Látka se používá v daleko menším rozsahu než MSG a její nežádoucí účinky jsou méně prozkoumané. Je však pravděpodobné, že vyvolává podobné problémy jako glutaman sodný.

V České republice se glutaman vápenatý smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V nezbytném množství se může používat v kořenících přípravcích a směsích koření se solí a glutamanem. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).





E 624

Glutaman amonný (L-glutaman monoamonný, Glutamát amonný)

Glutaman amonný je látka zvýrazňující aroma, která účinkuje obdobně jako glutaman sodný (MSG, E 621). Může se vyskytovat v náhražkách soli s nízkým obsahem sodíku, kde je použití MSG méně vhodné.

Glutaman amonný se používá v daleko menším rozsahu než MSG a jeho nežádoucí účinky jsou méně prozkoumané. Je však pravděpodobné, že vyvolává podobné problémy jako MSG.

V České republice se smí glutaman amonný používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích a směsích koření se solí a glutamanem se smí používat v nezbytném množství. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 625

Glutaman hořčnatý (Di-L-glutaman hořčnatý, Glutamát hořčnatý)

Glutaman hořčnatý je látka zvýrazňující aroma, která účinkuje obdobně jako glutaman sodný (MSG, E 621).

Používá se v daleko menším rozsahu než MSG a jeho nežádoucí účinky jsou méně prozkoumané. Je však pravděpodobné, že vyvolává podobné problémy jako MSG.

V České republice se glutaman hořčnatý smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích a směsích koření se solí a glutamanem se smí používat v nezbytném množství. Ve Spojených státech se nesmí používat jako přídatná látka v potravinách.



E 626

Kyselina 5'-guanylová (Kyselina guanylová)

Kyselina guanylová je látka zvýrazňující aroma, obvykle se však používá její sodná sůl - E 627.

Kyselina guanylová a její soli, guanylany, mohou zvyšovat koncentraci kyseliny močové v krevním séru a moči. Lidé se sklonem k onemocnění dnou a lidé, kteří se léčí diuretiky zadržujícími kyselinu močovou, by se proto raději měli vyhýbat

vysokým dávkám těchto látek. Komise JECFA původně doporučovala varování na obalech potravin, posléze své doporučení přehodnotila (v roce 1993), protože dávky získávané přirozeně z potravy jsou několikanásobně vyšší než dávky přijímané ve formě potravinářského aditiva. Studie nepotvrdily přecitlivělost některých jedinců na kyselinu guanylovou a její soli podobnou přecitlivělosti na glutamany (viz E 621). Přesto některé zdroje varují před možností nesnášenlivých reakcí u citlivých jedinců.

V České republice se smí kyselina guanylová používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích se smí používat v neomezeném množství. Ve Spojených státech se pravděpodobně nesmí používat v potravinách.

E 627

5'-guanylan disodný (Guanylan sodný, Guanylát sodný, GMP)



Guanylan sodný (neboli GMP) je látka zvýrazňující chuť, která se přirozeně nachází ve větším množství v některých houbách a v kvasničných extraktech používaných jako polévkové přípravky. Patří do stejné kategorie látek jako glutaman sodný (E 621) a často se používá v kombinaci s glutamanem sodným a inosinatem sodným (E 631). Je však daleko účinnější při zvýrazňování chuti než glutaman sodný. GMP má schopnost zvýraznit různé druhy chutí a upravit jak sladké, tak slané chuti i jejich kombinace. Navíc potlačuje nežádoucí chuti. V tekutých pokrmech zvyšuje pocit plnosti (hustoty) v ústech. Guanylan sodný se používá v kořenících přípravcích (Vegeta a sójová omáčka Vitana), v instantních polévkách, konzervovaných potravinách a snackách (ochucené brambůrky Chio).

Nežádoucí účinky guanylanu sodného nejsou zatím potvrzeny, někteří odborníci se však domnívají, že může způsobovat nežádoucí reakce u lidí s potravinovou nesnášenlivostí. Více viz heslo Kyselina guanylová (E 626).

V České republice se guanylan sodný smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích se smí používat v neomezeném množství. V USA je použití této látky v potravinách také povoleno. V Austrálii není tato látka povolena v jídlech pro nemluvňata a malé děti.



E 628

5'-guanylan didraselný (Guanylan draselný, Guanylát draselný)

Guanylan draselný je látka zvýrazňující aroma. Účinkuje podobně jako guanylan sodný (E 627).

Nežádoucí účinky guanylanu draselného nejsou zatím potvrzeny, někteří odborníci se však domnívají, že může způsobovat nežádoucí reakce u lidí s potravinovou nesnášenlivostí. Více viz heslo Kyselina guanylová (E 626).

V České republice se guanylan draselný smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích se smí používat v neomezeném množství. Ve Spojených státech se pravděpodobně nesmí používat v potravinách.



E 629

5'-guanylan vápenatý (Guanylan vápenatý, Guanylát vápenatý)

Guanylan vápenatý je látka zvýrazňující aroma, která účinkuje podobně jako guanylan sodný (E 627). Používá se však méně často.

Jeho nežádoucí účinky nejsou zatím potvrzeny, někteří odborníci se však domnívají, že může způsobovat nežádoucí reakce u lidí s potravinovou nesnášenlivostí. Více viz heslo Kyselina guanylová (E 626).

V České republice se guanylan vápenatý smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích se smí používat v neomezeném množství. Ve Spojených státech se pravděpodobně nesmí používat v potravinách.



E 630

Kyselina 5'-inosinová (Kyselina inosinová)

Kyselina inosinová zvýrazňuje aroma. Přirozeně se vyskytuje v masě zvířat, zejména mořských živočichů. Častěji než kyselina inosinová se používá pro zvýraznění aroma její sodná sůl, inosinan sodný (E 631).

Nežádoucí účinky kyseliny inosinové a inosinanů nejsou prokázány, někteří odborníci se však domnívají, že tyto látky mohou vyvolávat nežádoucí reakce u přecitlivělých jedinců. Kyselina inosinová a její soli, inosinany, mohou zvyšovat

koncentraci kyseliny močové v krevním séru a moči. Lidé se sklonem k onemocnění dnou a lidé, kteří se léčí diuretiky zadržujícími kyselinu močovou, by se proto raději měli vyhýbat vysokým dávkám těchto látek. Komise JECFA původně doporučovala varování na obalech potravin, posléze své doporučení přehodnotila (v roce 1993), protože dávky získávané přirozeně z potravy jsou několikanásobně vyšší než dávky přijímané ve formě potravinářského aditiva.

V České republice se kyselina inosinová smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravných se smí používat v neomezeném množství.

E 631

5'-inosinan disodný (Inosinan sodný, Inosinát sodný, IMP)

Inosinan sodný neboli IMP vzniká v mase zvířat po usmrcení. Látka zvýrazňuje aroma a účinkuje podobně jako GMP (E 627), je však o něco méně účinná. Má schopnost zvýraznit různé druhy chutí a upravit sladké i slané chuti a jejich kombinace. S inosinatem sodným se setkáme v kořenících přípravných a omáčkách (Vegeta a sójová omáčka od Vitany), instantních polévkách, ve snackách (ochucené brambůrky Chio), v masných výrobcích (kuřecí prsty Jihočeská drůbež) a v uzeninách.

Nežádoucí účinky kyseliny inosinové a inosinanů nejsou prokázány, někteří odborníci se však domnívají, že tyto látky mohou vyvolávat nežádoucí reakce u přecitlivělých jedinců. Více viz heslo Kyselina inosinová (E 630). Inosinan sodný se většinou vyrábí z masa, a proto není vhodný pro striktní vegetariány.

V České republice se inosinan sodný smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravných se smí používat v neomezeném množství. V USA je jeho použití v potravinách povoleno.

E 632

5'-inosinan didraselný (Inosinan draselný, Inosinát draselný)

Inosinan draselný zvýrazňuje aroma a účinkuje podobně jako inosinan sodný (E 631). Používá se však podstatně méně.

Nežádoucí účinky inosinanů nejsou prokázány, někteří odborníci se však domnívají, že tyto látky mohou vyvolávat nežádoucí reakce u přecitlivělých jedinců. Více viz heslo Kyselina inosinová (E 630). Inosinan draselný se většinou vyrábí



bí z masa, a proto není vhodný pro striktní vegetariány.

V České republice se smí inosinan draselný používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích se smí používat v neomezeném množství. Ve Spojených státech není jeho použití v potravinách pravděpodobně povoleno.

E 633

5'-inosinan vápenatý (Inosinan vápenatý, Inosinát vápenatý)

Inosinan vápenatý zvýrazňuje aroma a účinkuje podobně jako inosinan sodný (E 631). Používá se však podstatně méně.

Nežádoucí účinky inosinanů nejsou prokázány, někteří odborníci se však domnívají, že tyto látky mohou vyvolávat nežádoucí reakce u přecitlivělých jedinců. Více viz heslo Kyselina inosinová (E 630). Inosinan vápenatý se většinou vyrábí z masa, a proto není vhodný pro striktní vegetariány.

V České republice se inosinan vápenatý smí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích se smí používat v neomezeném množství. Ve Spojených státech není jeho použití v potravinách pravděpodobně povoleno.

E 634

Vápenaté soli 5'-ribonukleotidů (Vápenaté ribonukleotidy)

Ribonukleotidy se přirozeně vyskytují ve všech tkáních. Jedná se vlastně o směs inosinanu vápenatého (E 633) a guanylanu vápenatého (E 629). V potravinářství se používají jako látky zvýrazňující aroma.

Nežádoucí účinky ribonukleotidů nejsou prokázány, někteří odborníci se však domnívají, že látky mohou vyvolávat nežádoucí reakce u přecitlivělých jedinců. Vápenaté ribonukleotidy působí pravděpodobně podobně jako sodné soli ribonukleotidů - viz E 635. Vegetariáni pozor, tyto látky se většinou získávají z živočišných zdrojů.

V České republice se vápenaté soli 5'-ribonukleotidů smějí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích se smějí používat v neomezeném množství. Ve Spojených státech není jejich použití v potravinách pravděpodobně povoleno.

E 635**Sodné soli 5'-ribonukleotidů (5'-ribonukleotidy disodné, Disodné ribonukleotidy)**

Ribonukleotidy se přirozeně vyskytují ve všech tkáních. Jedná se vlastně o směs inosinanu sodného (E 631) a guanylanu sodného (E 627). V potravinářství se používají jako látky zvýrazňující aroma. Setkáme se s nimi ve slaném pečivu, ochucených instantních nudlích a polévkách a ve slaných pochoutkách (extrudovaná kukuřice Telka Big Bang).

Nežádoucí účinky ribonukleotidů nejsou prokázány, někteří odborníci se však domnívají, že látky mohou vyvolávat nežádoucí reakce u přecitlivělých jedinců. Na své webové stránce uvádí organizace FINA výňatky z dopisů od spotřebitelů, které popisují nežádoucí reakce po konzumaci potravin obsahujících sodné ribonukleotidy. Mezi popisované příznaky patří svědící červená vyrážka a červené a bílé kruhy, které se objevují po celém těle několik hodin po požití potraviny a přetrvávají týden až dva. Ve většině případů se jednalo o děti. Je popsána život ohrožující reakce anafylaktického typu u lehce astmatického dítěte, u kterého došlo po požití jednoho kusu pečiva obsahujícího sodné ribonukleotidy k masivnímu otoku úst, jazyka a hrdla. Ribonukleotidy mohou zvyšovat koncentraci kyseliny močové v krevním séru a moči. Lidé se sklonem k onemocnění dnou a lidé, kteří se léčí diuretiky zadržujícími kyselinu močovou, by se proto raději měli vyhýbat vysokým dávkám těchto látek. Komise JECFA původně doporučovala varování na obalech potravin, posléze své doporučení přehodnotila (v roce 1993), protože dávky získávané přirozeně z potravy jsou několikanásobně vyšší než dávky přijímané ve formě potravinářského aditiva. Vegetariáni pozor, ribonukleotidy pocházejí pravděpodobně z živočišných zdrojů.

V České republice se sodné soli 5'-ribonukleotidů smějí používat v omezeném množství v potravinách obecně kromě nealkoholických nápojů. V kořenících přípravcích se smějí používat v neomezeném množství. Ve Spojených státech je jejich použití v potravinách také povoleno.

E 636**Maltol**

Maltol je aromatická látka se sladkou ovocnou vůní připomínající zavařeniny. Nachází se přirozeně v modřínkách, jehličích borovic, jahodách, kakau, kávě a obilni-



nách. Látka zvýrazňuje aroma ovoce, vanilky a čokoládou ochucených potravin a nápojů. Používá se také ke zlepšení chuti směsí náhradních sladidel, jako součást syntetických aromat a v kosmetice, kde chrání proti UV záření. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky. V České republice je použití maltolu v potravinách zakázáno, ale v USA je povoleno.



E 637 **Ethylmaltol**

Ethylmaltol byl poprvé izolován v roce 1910 z chlebové kůrky. Tato látka je několikanásobně účinnější při zvýrazňování aroma než maltol. Zvýrazňuje čokoládový dojem, vytváří bohatší aroma dezertů a v nápojích zesiluje ovocnou příchuť. Nejsou známy žádné jeho nežádoucí účinky. V České republice je použití ethylmaltolu v potravinách zakázáno, ale v USA je povoleno.



E 640 **Glycin**

Glycin je aminokyselina sladké chuti, která byla izolována roku 1820 z želatiny. Dalším dobrým zdrojem glycinu je cukrová třtina. Glycin se používá především jako látka zvýrazňující aroma, má však i jiné žádoucí vlastnosti. Spolu s kyselinou askorbovou urychluje uzení bez přítomnosti dusitanů a zlepšuje želírovací schopnosti alginátů, škrobu a pektinu. V tucích a olejích účinkuje za nižších koncentrací jako antioxidant a zároveň umocňuje účinnost dalších antioxidantů. Má schopnost zabraňovat reakcím přítomných iontů kovů (např. železa či mědi) s dalšími látkami, a tím předcházet ztrátě původní barvy a textury, vzniku sraženin a zároveň také žluknutí potravin. V Evropě se používá jako látka zvýrazňující aroma a látka maskující hořkost aspartamu v nízkokalorických nápojích. V Japonsku se používá jako antioxidant, látka účinná proti bakteriím a látka zvýrazňující aroma. Glycin nachází použití také ve farmaceutickém průmyslu a v krmivech pro domácí zvířata.

Glycin lze považovat za přirozenou složku potravy. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky. Vegetariáni pozor, může pocházet z živočišných zdrojů!

V České republice smí být glycin přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 641

L-leucin



Leucin je aminokyselina, která se používá pro zvýraznění aroma. Během pokusů na zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky leucinu, který tvoří přirozenou složku potravy. V České republice se leucin nesmí používat jako přídatná látka. V USA je jeho použití povoleno.

E 642

Lysin hydrochlorid



W-101

Lysin je esenciální aminokyselina, která se vyrábí z kaseinu, fibrinu nebo krve. Jako přídatná látka zvýrazňuje aroma a účinkuje v tucích a olejích jako antioxidant, který násobí účinnost ostatních antioxidantů. Jako nutriční látka slouží k obohacení potravin z pšenice a ke zlepšení kvality bílkovin. Přidání lysinu do krmiv pro zvířata snižuje potřebné množství bílkovin, a tím i cenu krmiva. Nejsou známy žádné jeho nežádoucí účinky. Naopak, je velmi účinný při léčbě oparů a vředků v ústní dutině. V České republice se lysin nesmí používat jako přídatná látka. V USA je jeho použití v potravinách povoleno.

E 650

Octan zinečnatý



Octan zinečnatý zesiluje hořkou chuť například kávy a grepů a v budoucnu se možná bude používat jako látka zvýrazňující aroma ve žvýkačkách. Působí také jako zdroj zinku a používá se jako nutriční látka. Nejsou známy žádné jeho nežádoucí účinky. Zinek je nezbytným stopovým prvkem důležitým pro naše zdraví. Podílí se na funkci řady enzymů, urychluje léčbu různých zranění a používá se jako podpůrný prostředek při léčbě rakoviny. I když nadbytek zinku může způsobovat některé zdravotní problémy, jako například chudokrevnost, většina lidí trpí spíše jeho nedostatkem. V České republice se nesmí octan zinečnatý používat jako přídatná látka. V rámci Evropské unie mu byl přiřazen kód E 650 a byla navržena jeho legalizace jako potravinářského aditiva. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 900

Dimethylpolysiloxan (Polydimethylsiloxan, Dimethylsilikonový olej)

Dimethylpolysiloxan zabraňuje pěnivosti a prskání tuků a olejů a pěníení během výroby vína, rafinovaného cukru, želatiny a žvýkaček. Používá se také jako protispékavá látka a lubrikant.

Dimethylpolysiloxan se po požití převážně vylučuje nezměněn stolicí a u pokusných zvířat nezpůsobil žádné nežádoucí účinky. Přípravky obsahující dimethylpolysiloxan se používají ve zdravotnictví ke snížení pěnivosti při gastroskopii a proti nadýmání. Pouze vysoké dávky mohou způsobovat nevolnost.

V České republice smí být tato látka používána jako odpěňovač a protispékavá přísada například při výrobě džemů, marmelád, polévek, tuků a olejů pro smažení, cukrovinek, nealko ochucených nápojů, sterilovaného ovoce a zeleniny, směsí k obalování potravin před smažením a žvýkaček. V USA je její použití v potravinách také povoleno.



E 901

Včelí vosk

Včelí vosk je stavební materiál pláství sloužících včelám k uchovávání medu. Potravinářský vosk se získává po odstranění medu roztavením pláství a přefiltrováním. Používá se k vytvoření lesklého povrchového filmu či polevy u čerstvého ovoce a zeleniny, cukrovinek (např. v bonbónech Starburst a Haribo a v lentilkách), sušeného ovoce, pekařských výrobků, sýrů, skořápek vajec a kávy. Používá se také ve žvýkačkách. Mezi nepotravinářské aplikace patří použití v kosmetickém a farmaceutickém průmyslu, při výrobě svíček a drogistických výrobků.

V některých případech může včelí vosk způsobovat alergické reakce a citliví jedinci by měli být opatrní. Jinak nejsou známy žádné nežádoucí účinky a vosk se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

Včelí vosk smí být používán k úpravě povrchu ovoce nebo k leštění (glazování) cukrovinek, čokolády, drobného trvanlivého pečiva s čokoládovou polevou, snacků, ořechových jader, zrnkové kávy a čerstvého ovoce (citrusových plodů, melounů, jablek a hrušek). Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách (GRAS látka).

E 902**Vosk candelilla**

Jedná se o tvrdý hnědý vosk získávaný z listů a výhonků rákosovité rostliny candelilla (*Euphorbia antisyphilitica*), která roste v Mexiku a jižním Texasu. Vosk candelilla se používá k vytvoření lesklého povrchového filmu u čerstvého ovoce a zeleniny, cukrovinek, sušeného ovoce, pekařských výrobků, sýrů, skořápek vajec a kávy. Používá se také jako lubrikant, nosič aromat a součást žvýkačkové báze.

Ani dlouhodobé podávání látky pokusným zvířatům ve stravě nezpůsobovalo žádné zdravotní potíže či jiné nežádoucí účinky. Tento vosk se proto považuje za bezpečnou přídatnou látku.

Vosk candelilla smí být používán k úpravě povrchu ovoce nebo k leštění (glazování) cukrovinek, čokolády, drobného trvanlivého pečiva s čokoládovou polevou, snacků, ořechových jader, zrnkové kávy a čerstvého ovoce (citrusových plodů, melounů, jablek a hrušek). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 903**Karnaubský vosk**

Tento vosk se získává z listů brazilské palmy *Copernicia careferia*. Karnaubský vosk tvoří často součást povrchového filmu (dodává lesk) u čerstvého ovoce a zeleniny (jablek, hrušek, citrusových plodů a rajčat), cukrovinek (např. v bonbónech Starburst a v lentilkách), žvýkaček (Wrigley), sušeného ovoce, pekařských výrobků, sýrů, skořápek vajec a kávy. Tvoří součást žvýkačkové báze a používá se jako nosič aromat. Z nepotravinářských aplikací můžeme jmenovat výrobu svíček a leštících vosků.

U některých lidí může karnaubský vosk způsobovat alergické reakce. Jinak se považuje za bezpečnou přídatnou látku.

Tato látka smí být používána k úpravě povrchu ovoce nebo k leštění (glazování) cukrovinek, čokolády, drobného trvanlivého pečiva s čokoládovou polevou, snacků, ořechových jader, zrnkové kávy a čerstvého ovoce (citrusových plodů, melounů, jablek a hrušek). V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

**E 904****Šelak (Bělený šelak, Bělený šelak zbavený vosku)**

Šelak je získáván z pryskyřičného výměšku hmyzu *Laccifer lacca* a vyrábí se zejména ve střední Indii. Používá se - často v kombinaci s různými vosky - k vytvoření filmu na povrchu cukrovinek, čerstvého ovoce a kávy a jako potahová látka u tabletek. Povrchovým filmům dodává lesk a zlepšuje ochranné vlastnosti. Šelak je součástí vosků používaných na jablkách a někdy i hruškách a citrusových plodech. Setkáme se s ním v lentilkách a v čokoládových sladkostech Orionu (Arašídý v čokoládě, Milánská směs v čokoládě).

Šelak způsobuje u citlivých osob podráždění pokožky. Jiné nežádoucí účinky nejsou známy a látka se považuje za bezpečnou.

Šelak smí být používán k úpravě povrchu ovoce nebo k leštění (glazování) cukrovinek, čokolády, drobného trvanlivého pečiva s čokoládovou polevou, snacků, ořechových jader, zrnkové kávy a čerstvého ovoce (citrusových plodů, melounů, jablek a hrušek). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

**E 905 a****Minerální olej (Tekutý parafín, Tekutá vazelína)**

Jedná se o směs tekutých uhlovodíků, která se získává rafinací a čištěním ropných minerálních olejů. Tato směs může obsahovat povolené syntetické antioxidanty. Používá se k vytváření ochranných povrchů u různých druhů ovoce a zeleniny, například limetek, rajčat, okurek, paprik a lilku. Minerální olej se také používá jako lubrikant a látka znesnadňující přichycení potravin, například v pekařské výrobě k vymazání plechů nebo k ošetření nožů na krájení těsta. Teoreticky by šel použit k částečnému nahrazení tuku, protože je lacinější. Minerální oleje mohou být použity jako složky laxativ.

Minerální oleje mohou zamezovat vstřebávání živin rozpustných v tucích (vitaminy D, E, K a esenciální mastné kyseliny). Většina z požitých dávek minerálních olejů se v těle nevstřebává, prochází zažívacím traktem a vylučuje se ve stolici. Malá množství okolo 2% však procházejí střevní stěnou a jsou dopravována do různých částí těla. Při pokusech na zvířatech se minerální oleje hromadily v játrech, ledvinách a mízních uzlinách. Nahromaděné oleje vyvolávaly v těle zvířat reakce na cizorodé látky včetně zánětlivých reakcí. Ve formě implantátu vyvolávaly nádory u pokusných hlodavců. U lidí byly pozorovány usazeniny minerálních olejů

v různých částech těla (játrech a slezině), není však zatím jasné, zda tyto usazeniny způsobují nějaké problémy. Uvažuje se o možné souvislosti mezi parafiny a rakovinou střev. V České republice není povoleno jejich použití jako přídatných látek v potravinách. V USA je jejich použití v potravinách povoleno (GRAS látky).

E 905 b **Vazelína (Ropná vazelína)**



Vazelína je přečištěná směs polotuhých uhlovodíků (hlavně parafínů) získávaná z ropy. Může obsahovat povolené syntetické antioxidanty. Používá se k vytváření ochranných povrchů, ke snížení pěnivosti, jako lubrikant a látka zamezující přichycování na povrchu. Nežádoucí účinky vazelíny mohou být do jisté míry podobné nežádoucím účinkům minerálního oleje (E 905 a), i když se vazelína pravděpodobně nehromadí v organismu do takové míry jako minerální olej. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách.

E 905 c **Mikrokrystalický vosk (Ropný vosk)**



Mikrokrystalický vosk je směs uhlovodíků (tvořená hlavně rozvětveným parafinem) získávaná z ropy. Jedná se o levnější náhražku ostatních vosků. Ve Spojených státech se používá k ošetření a ochraně povrchu čerstvého ovoce (citrusových plodů) a zeleniny (hlavně druhů, u kterých se konzumuje podzemní část rostliny), sýrů a skořápek vajec. Také snižuje pěnivost a tvoří součást žvýkačkové báze. Mikrokrystalické vosky se při pokusech na zvířatech nehromadily v těle a nevyvolávaly nežádoucí účinky (na rozdíl od minerálního oleje -E 905 a - a vazelíny - E 905 b). Podle komise JECFA není mikrokrystalický vosk toxický či karcinogenní. V České republice není povoleno použití mikrokrystalického vosku jako přídatné látky v potravinách. Látka se smí používat v rámci Evropské unie od roku 1998, kdy byla přidána na seznam povolených přídatných látek. V USA je její použití v potravinách také povoleno. Látka není povolena v Austrálii.



E 908

Vosk z rýžových otrub

Tento hnědý tvrdý vosk se používá k vytvoření povrchového filmu u čerstvého ovoce a zeleniny, cukrovinek, sušeného ovoce, pekařských výrobků, sýrů, skořápek vajec a kávy. Tvoří součást žvýkačkové báze. V České republice není povoleno použití tohoto vosku jako přídatné látky v potravinách. V USA je jeho použití povoleno, ale prakticky se nepoužívá.

E 912

Estery montanových kyselin

Estery montanových kyselin patří mezi minerální vosky a získávají se z rašeliny a hnědého uhlí. Používají se k ošetření povrchu citrusových plodů. Setkáme se s nimi také při výrobě svíček a leštěnek.

Látky nepředstavují žádné riziko pro naše zdraví, protože se používají k ošetření nejedlé části citrusových plodů.

Estery montanových kyselin se v České republice smějí používat výhradně k úpravě povrchu čerstvých citrusových plodů.



E 913

Lanolin (Tuk ovčí vlny)

Lanolin se získává z ovčí vlny a používá se k ošetření povrchu lesklých potravin a jako součást žvýkačkové báze. Tvoří tukový základ při výrobě mastí a kosmetických výrobků. Látka je pravděpodobně bezpečná. V České republice však není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách. Ve Spojených státech je povoleno.

E 914

Oxidovaný polyethylenový vosk

Tento vosk se vyrábí oxidací polyethylenu, což je vedlejší produkt při zpracování ropy. Látka se používá k vytváření povrchových filmů na zemědělských pro-

duktech, u nichž se obvykle nekonzumuje slupka (citrusové ovoce, avokáda, banány, manga, melouny, ananasy, dýně, papája atd.) a na neloupaných skořápkových plodech.

Látka nepředstavuje žádné riziko pro naše zdraví, protože se používá k ošetření nejedlé části zemědělských plodů.

Oxidovaný polyethylénový vosk se v České republice smí používat výhradně k úpravě povrchu čerstvých citrusových plodů.

E 920

L-cystein, jeho hydrochlorid a sodná a draselná sůl



Cystein je aminokyselina, která se získává například z drceného perí nebo vlasů. Tato látka se používá při výrobě pekařských výrobků - zlepšuje vlastnosti těsta a zkracuje dobu míchání v pekařských směsích. V masném průmyslu se používá k barvení uzenin a jako chuťová látka, v ovocných džusech jako antioxidant, který zabraňuje ztrátám vitamínu C oxidací. Cystein hraje roli při tvorbě antioxidantů v lidském těle, čímž podporuje imunitní systém. Mezi jeho přírodní zdroje patří maso, vejce, mléčné výrobky a některé obiloviny. U většiny lidí nevyvolává žádné nežádoucí účinky. Vegetariáni pozor, může být získáván ze živočišných zdrojů. V České republice není povoleno použití L cysteinu a jeho sloučenin jako přídatných látek. V EU se smí cystein používat od roku 1998, kdy byl přidán na seznam povolených přídatných látek. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

čr

E 921

L-cystin, jeho hydrochlorid a sodná a draselná sůl



Cystin je aminokyselina, která zlepšuje těsto při výrobě pekařských výrobků a přidává se do pekařských směsí. Cystin způsoboval řadu nežádoucích účinků u pokusných zvířat včetně poškození jater a žlučovodů a změn v činnosti ledvin. V České republice není povoleno jeho použití jako přídatné látky. V USA je povoleno.



E 924 a **Bromičnan draselný**

Bromičnan draselný se používá jako látka zlepšující mouku. Zvyšuje objem a zlepšuje strukturu chleba, housek a rohlíků a odbarvuje některá přírodní barviva v mouce. V zemích, kde je jeho použití povoleno, bývá obsažen ve výrobcích z mouky. Také se používá k ošetření sladu v pivovarnictví. Většina bromičnanu draselného se rychle štěpí za vzniku neškodného bromidu. Malé množství bromičnanu, které by mohlo v chlebu zůstat, nepředstavuje velké riziko. Vysoké dávky bromičnanu mohou způsobovat nevolnost, zvracení, průjem a bolesti. U pokusných zvířat způsoboval bromičnan draselný rakovinu (podle IARC je dostatečně prokázáno, že se jedná o zvířecí karcinogen). Sdružení CSPI požádalo v roce 1999 o zákaz této látky v USA a svoji žádost podpořilo následujícími argumenty: „V roce 1982 se poprvé zjistilo, že bromičnan vyvolává nádory u pokusných potkanů. Následující studie potvrdily, že látka způsobuje nádory ledvin, štítné žlázy a dalších orgánů.“ Přes tyto důkazy státní FDA látku nezakázala, pouze v roce 1991 doporučila výrobcům pekařského zboží vyhýbat se jejímu používání. Bromičnany jsou v mnoha státech včetně Velké Británie (1990) a Kanady (1994) zakázány. V Kalifornii musí výrobek obsahující bromičnan draselný nést varování o tom, že výrobek obsahuje karcinogen. V České republice není povoleno použití bromičnanu draselného jako přídatné látky v potravinách.



E 925 **Chlor**

Chlor se používá jako oxidační činidlo, bělicí činidlo (například v mouce), jako látka upravující pH a konzervační látka. Podávání pečiva z chlorované mouky působilo řadu nežádoucích účinků u pokusných zvířat. Chlor ničí živiny a účinkuje jako karcinogen. V České republice se chlor nesmí používat jako přídatná látka v potravinách, přidává se však do pitné vody. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 926 **Oxid chloričitý**



Oxid chloričitý se používá jako bělicí činidlo (například v mouce) a jako konzervační látka. Látka ničí živiny a účinkuje jako karcinogen. V České republice se oxid chloričitý nesmí používat jako přídatná látka. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 927 a **Azoformamid (Azodicarbonamid)**



Azoformamid se používá k ošetření pekařské mouky. U pokusných zvířat působil tvorbu kamínek v močovém měchýři, ledvinách a močovodech. V České republice je jeho použití v potravinách zakázáno, stejně jako v Austrálii. V USA je povoleno.

E 927 b **Močovina (Karbamid)**

Močovina je bílá krystalická látka chladivé slané chuti. Přirozeně se vyskytuje v těle savců, vzniká v játrech a je konečným produktem metabolismu aminokyselin. Močovina účinkuje jako potrava kvasnic a napomáhá při fermentaci. Používá se při výrobě vína a kynutých pekařských výrobků. Ve žvýkačkách bez cukru upravuje močovina texturu. Žvýkačky mohou obsahovat až 3% močoviny, která se z nich při žvýkání uvolňuje. Močovina se používá také v lékařství jako diuretikum.

Jedná se o přirozenou složku metabolismu, která je v množství získaném ve formě přídatné látky pravděpodobně bezpečná. V rámci jedné studie močovina údajně způsobovala zhoubné lymfomy u pokusných myších samic, výsledky této studie však nebyly přesvědčivé.

V České republice se smí močovina přidávat do žvýkaček bez přidaného cukru. V USA je její použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 928 **Benzoyl peroxid**

Benzoyl peroxid je bělicí látka používaná při výrobě některých druhů sýrů a margarínů. Používá se také při bělení mouky. Jedná se o alergen, který může způsobovat dermatitidu a vyvolávat astmatické stavy. Na tuto látku by si tedy měli dávat pozor astmatici a alergici. U pokusných myší způsoboval benzoyl peroxid při aplikaci na pokožku nádory. Podle organizace IARC však není dostatečně prokázáno, že se jedná o zvířecí či lidský karcinogen. V České republice není povoleno jeho použití jako přídatné látky v potravinách. V USA je povoleno (GRAS látka).



E 929 **Peroxid acetonu**

Peroxid acetonu urychluje zrání bělené mouky. Látka během pečení zcela zreaguje s těstem a nepodařilo se prokázat žádné nežádoucí účinky jejího používání k ošetření mouky. V České republice není povoleno její použití jako přídatné látky v potravinách. V USA je povoleno (GRAS).



E 930 **Peroxid vápenatý**

Peroxid vápenatý se používá jako oxidační činidlo a látka zpevňující těsto při výrobě pekařských výrobků. Nejsou dostupné žádné studie zkoumající vliv podávání mouky ošetřené peroxidem vápenatým na zdraví pokusných zvířat ani lidských dobrovolníků. Nelze tedy posoudit, jaké nežádoucí účinky může mít konzumace pekařských výrobků vyrobených z ošetřené mouky. V České republice není povoleno použití peroxidu vápenatého jako přídatné látky v potravinách. V USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS).

E 938**Argon**

Jedná se o neškodný plyn, který patří mezi takzvané vzácné plyny a tvoří jedno procento atmosféry. V potravinářském průmyslu se používá jako hnací látka u potravin ve sprejích. Jedná se o zcela bezpečnou přídatnou látku.

V České republice smí být argon přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám.

E 939**Helium**

Helium je plyn, který patří mezi tzv. vzácné plyny a používá se mimo jiné jako náplň létajících balónů. V potravinářském průmyslu se používá jako hnací látka u potravin ve sprejích. Jedná se o zcela bezpečnou přídatnou látku.

V České republice smí být helium přidáváno v nezbytném množství ke všem potravinám. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 940**Dichlordifluormetan**

Dichlordifluorometan lze použít jako hnací plyn u potravin ve sprejích a jako chladicí a mrazicí látku. Jedná se o freon, který se při zahřátí rozkládá na vysoce jedovatý fosgen a další toxické zplodiny. Freony po vstupu do atmosféry poškozují ozónovou vrstvu. V České republice není povoleno použití této sloučeniny jako přídatné látky v potravinách. V USA je údajně její použití v potravinách povoleno (používání freonů v potravinách však bylo v této zemi zakázáno v roce 1978).

E 941**Dusík**

Dusík je bezbarvý plyn bez zápachu, který tvoří téměř čtyři pětiny vzduchu. V potravinářském průmyslu se používá k vytvoření ochranné atmosféry při balení potravin a jako chladicí látka. Dusík je zcela bezpečná přídatná látka.

V České republice smí být dusík přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 942

Oxid dusný

Oxid dusný je hnací plyn u potravin balených pod tlakem a setkáme se s ním například ve šlehačce ve spreji Meggle. Oxid dusný je zcela bezpečná přídatná látka.

V České republice smí být oxid dusný přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám.

Smí se používat k výrobě napěněných a našlehaných potravin, nesmí se však používat při výrobě dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 943

Butan, Isobutan

E 943 a **Butan**

E 943 b **Isobutan**



Butan a isobutan se mohou použít jako hnací plyny u potravin ve spreji. Pomocí olejových či vodných emulzí ve spreji lze vytvořit tenké filmy na povrchu pečících plechů a pánví, které zabraňují přichycení potravin. Pro vytvoření rovnoměrného filmu je zapotřebí vysokého tlaku v nádobce. Běžné hnací plyny používané v potravinářství však nedokáží vyvinout dostatečný tlak, a je tedy nutné používat jiné plyny. Plynné uhlovodíky jako propan, butan a isobutan se ukazují být vhodnou alternativou. Butan a isobutan způsobují ospalost a ve vysokých koncentracích ztrátu vědomí. Většina butanu a isobutanu, které jsou za normálních podmínek plynné, však vyprchá během nanášení povrchového filmu a během pečení. Množství, které se dostane do konečné potraviny, je nepatrné a nepředstavuje žádné riziko. Jako hnací plyny se proto plynné uhlovodíky považují za bezpečné. V České republice není povoleno použití těchto látek jako přídatných látek v potravinách. V EU jim byly přiřazeny příslušné kódy a zvažuje se jejich legalizace v rámci Unie. V USA je jejich použití v potravinách povoleno (GRAS).

E 944**Propan**

Propan se může použít jako hnací plyn u potravin ve spreji. Více o jeho možném použití viz heslo Butan, Isobutan (E 943). Při vysokých koncentracích působí propan na centrální nervový systém a způsobuje ztrátu vědomí. Avšak množství propanu, které se dostává do konečné potraviny, je nepatrné a nepředstavuje žádné riziko. V České republice není povoleno použití propanu jako přídatné látky v potravinách. V Evropské unii se zvažuje možnost jeho legalizace v potravinách a v USA je jeho použití v potravinách povoleno (GRAS látka).

E 945**Chlorpentafluoretan**

Chlorpentafluoretan je plyn, který patří mezi freony. Může se používat jako probublávací látka při výrobě napěněných potravin a jako hnací plyn ve sprejích pod tlakem. Při vstupu do atmosféry poškozují freony ozónovou vrstvu. V České republice není povoleno použití této sloučeniny jako přídatné látky v potravinách. V USA je údajně její použití povoleno. Používání freonů v potravinách však bylo v této zemi zakázáno v roce 1978.

E 946**Oktafluorcyklobutan**

Oktafluorcyklobutan je plyn, který se může používat jako probublávací látka při výrobě napěněných potravin a jako hnací plyn u potravin ve sprejích. V České republice není povoleno jeho použití jako přídatné látky v potravinách. V USA je jeho použití v potravinách pravděpodobně povoleno.

E 947

Vodík (V EU pod číslem E 949)

Vodík se řadí mezi tzv. propelanty neboli hnací plyny. Jedná se o zcela bezpečnou přídatnou látku. V České republice smí být vodík přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám.

E 948

Kyslík

Kyslík se používá při balení potravin. Jedná se samozřejmě o naprosto bezpečnou přídatnou látku. V České republice smí být kyslík přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám.



E 950

Acesulfam K

Acesulfam K je syntetická látka, která byla objevena náhodně společností Hoechst AG a která se v přírodě přirozeně nevyskytuje. Používá se jako sladidlo a látka zvýrazňující aroma. Acesulfam K je jedno z nejnovějších sladidel, které je asi stopadesátkrát (podle jiných zdrojů 80-250 krát) sladší než cukr a má velmi slabou hořkou chuť. Látka zesiluje sladivost dalších syntetických sladidel, zejména aspartamu a cyklamátů, a umocňuje příjemnou chuť cukerných alkoholů (E 953, E 965 až E 967, E 420, E 421). Acesulfam K je velmi dobře rozpustný ve vodě a je stabilní během skladování a při tepelném zpracování. Jako sladidlo se používá například ve žvýkačkách (Wrigley), nealkoholických nápojích (nápoj v prášku Tang), mléčných výrobcích (nízkotučné jogurty Yoplait a Vitalinea Danone), nízkokalorických sladkostech a cukrovinkách (Bonpari bez cukru), v oplatkách bez cukru, tabletkách, sypkých směsích pro výrobu nápojů, v instantních nápojích s příchutí kávy či čaje, v dezertech a sypkých náhražkách mléka do kávy. Acesulfam K se také používá ve výrobcích ústní hygieny a ve farmaceutických výrobcích.

Původní testy na pokusných zvířatech proběhly v sedmdesátých letech a vzbuzovaly jisté pochybnosti co do jejich provedení. Dvě studie na myších naznačily možnost karcinogenity. Řada odborníků považuje testy, provedené před uvedením acesulfamu K na americký trh, za nedostatečné a americká spotřebitelská organiza-

ce CSPI doporučuje vyhýbat se této přísadě a řadí ji do kategorie látek konzumovaných v příliš velkém množství či nedostatečně testovaných. Velké dávky acetoacetamidu (produktu rozpadu acesulfamu K) ovlivňovaly funkci štítné žlázy u pokusných zvířat. V malých dávkách snad acesulfam K není škodlivý. Zastánci tohoto sladidla argumentují tím, že v rámci provedených studií nebyly s jistotou prokázány žádné toxické účinky.

V České republice se acesulfam K smí používat v omezeném množství v různých výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru (například ochucené nápoje, nápojové koncentráty, různé dezerty, mražené krémy, žvýkačky, cukrovinky a cukrářské výrobky). Acesulfam K se také smí přidávat ke zvýraznění aroma do stolních sladidel, majonéz, hořčic, salátů, vitaminových přípravků, některých druhů piva včetně nealko piva a do žvýkaček.

E 951 **Aspartam (NutraSweet)**



Aspartam je syntetické sladidlo a látka zvýrazňující aroma. Byl objeven náhodně při vývoji léku na žaludeční vředy a v přírodě se přirozeně nevyskytuje. Aspartam byl původně považován za dokonalé umělé sladidlo a výrazně přispěl k rozmachu průmyslu nízkokalorických potravin. Látka je asi stoosmdesátkrát (100-200 krát) sladší než cukr a zanechává v ústech pocit sladkosti. Ve směsi s dalšími sladidly se ještě zvyšuje její sladivost. Aspartam je stabilní v pevném stavu, a proto se často používá v sypkých a tabletovaných výrobcích. Používá se jako stolní nízkokalorické sladidlo (stolní sladidlo IRBIS) a jako sladidlo v sypkých směsích pro výrobu nejen nízkokalorických, ale i běžných nápojů (nápoj v prášku Tang). Setkáme se s ním také ve žvýkačkách (Wrigley) a v nízkokalorických mléčných výrobcích (jogurt Yoplait Light a Danone Vitalinea).

Používání tohoto sladidla v potravinách bylo povoleno počátkem osmdesátých let v mnoha zemích. Po určité době začala být zpochybňována kvalita testů na karcinogenitu, které by měly být podle některých nevládních organizací zopakovány. Zastánci tohoto sladidla však poukazují na fakt, že se jedná o jedno z nejdůkladněji testovaných potravinářských aditiv a že dávky obvykle konzumované nemohou působit toxicky.

Ve vysokých dávkách vykazoval aspartam neurotoxické účinky u hlodavců. Část aspartamu se v těle rozkládá na toxický methanol, který je nebezpečný zejména pro děti a těhotné a kojící ženy. Podle FDA se však po požití aspartamu (v dávce

nepřesahující ADI) nepodařilo prokázat zvýšené hodnoty methanolu v krvi pokusných jedinců. Jedním z dalších produktů rozkladu aspartamu je aminokyselina fenylalanin. Jedinci trpící vzácnou genetickou poruchou zvanou fenylketonurie se musí vyhýbat potravinám obsahujícím aspartam.

Aspartam je spojován s rakovinou mozku, která se v západním světě vyskytuje čím dál tím častěji. V rámci studie na pokusných krysách z roku 1996 bylo zjištěno, že testovaná zvířata konzumující aspartam měla vyšší pravděpodobnost výskytu rakoviny mozku než kontrolní skupina zvířat. Diketopiperazin je látka, která vzniká během metabolického zpracování aspartamu v těle. Existuje podezření, že tato látka hraje roli při vzniku mozkových nádorů. V rámci studie, která byla provedena výrobcem aspartamu a která měla za úkol otestovat bezpečnost této látky, bylo zjištěno, že jak testovaná zvířata, tak kontrolní zvířata měla stejnou pravděpodobnost výskytu mozkových nádorů. Ovšem pozor, tato pravděpodobnost byla šestnáctkrát vyšší než je průměrná pravděpodobnost výskytu mozkových nádorů u pokusných krys! Americká státní FDA se tedy jala vyšetřovat v laboratořích výrobce a zjistila, že testovaná a kontrolní zvířata nebyla řádně oddělena a všechna měla pravděpodobně přístup ke krmivu obsahujícímu aspartam.

Pozor, aspartam zvyšuje chuť k jídlu, i když se jedná o nízkokalorické sladidlo, které většina lidí používá při snižování váhy! Podle některých konzumentů jsou nápoje slazené aspartamem návykové. Tito lidé jsou schopni vypít až 15 plechovek denně. U citlivých jedinců se po požití dietních limonád dostávají různé potíže, například bolesti hlavy či závratě, svědivé vyrážky a poruchy chování (u dětí). Tyto obtíže však nebyly potvrzeny v kontrolovaných studiích. Pokud máte pocit, že se u vás po požití aspartamu dostavily nežádoucí účinky, raději se mu pro příště vyhněte! Nezávislá organizace CSPI doporučuje vyhýbat se této látce z několika důvodů: Aspartam může ovlivňovat mozkové funkce a způsobovat změny chování, někteří lidé mohou navíc trpět závratěmi, bolestmi hlavy, záchvaty připomínajícími epileptické záchvaty a ženy také menstruačními problémy.

V České republice se aspartam smí používat v omezeném množství v různých výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru (například ochucené nápoje, nápojové koncentráty, různé dezerty, mražené krémy, žvýkačky, cukrovinky a cukrářské výrobky). Aspartam se také smí přidávat ke zvýraznění aroma do stolních sladidel, majonéz, hořčic, salátů, vitaminových přípravků, ovoce a zeleniny v sladkokyselém nálevu, některých druhů piva včetně nealko piva a do žvýkaček. Stolní sladidla a potraviny obsahující aspartam musí být na obalu označeny textem: „Obsahuje zdroj fenylalaninu“. Používání aspartamu v potravinách je povoleno v USA, Kanadě a mnoha evropských zemích.

E 952

Cyklamáty



Termín cyklamáty označuje umělé sladidlo, které se v přírodě volně nevyskytuje. Je třicetkrát až šedesátkrát sladší než cukr a v ústech zanechává slabě chemickou sladkou chuť. Směs cyklamátů se sacharinem má vyšší sladivost než jednotlivá sladidla (jedná se o tzv. synergický efekt). Cyklamáty zároveň maskují nepříjemnou pachut' sacharinu. V šedesátých letech byly cyklamáty nejrozšířenějším náhradním sladidlem ve Spojených státech a prakticky odstartovaly výrobu dietních potravin ve velkém. Když byly v roce 1970 v USA (a krátce poté i v dalších zemích) zakázány, zhoršila se chuť nízkokalorických nápojů a vzrostla poptávka po nových umělých sladidlech. V některých zemích jsou cyklamáty stále povoleny.

Původně se mělo za to, že cyklamáty se z těla vylučují nezměněny. Později byla uveřejněna studie na krysách, krmených vysokými dávkami směsi cyklamátu se sacharinem (10:1), v rámci které bylo zjištěno, že se cyklamáty v těle částečně přeměňují na látku zvanou cyklohexylamin, která je spojována s nádory močového měchýře. Testy na zvířatech naznačily, že cyklamáty mohou způsobovat rakovinu, další studie však tento závěr neprokázaly. V současné době převládá názor, že cyklamáty nezpůsobují rakovinu přímo, ale spíše zvyšují sílu jiných karcinogenů. Podle vyjádření agentury IARC z roku 1980 je nedostatečně prokázáno, že se jedná o zvířecí karcinogen. Epidemiologická studie, provedená americkým Národním ústavem pro výzkum rakoviny (NCI), zjistila, že používání směsi sacharinu s cyklamáty je spojeno s vyšším výskytem rakoviny močového měchýře. Sladidlo bylo zakázáno ve Spojených státech v roce 1969 díky důkazům o tom, že u zvířat způsobuje rakovinu močového měchýře, vrozené vady, mutace a poškození varlat. Přesto se od doby zákazu cyklamátů průmysl snaží o jejich opětovnou legalizaci. Ve většině evropských zemí je používání této látky v potravinách povoleno.

V ČR nejsou cyklamáty povoleny jako přídatné látky v potravinách. V rámci Evropské unie je jejich použití povoleno, a budou tedy povoleny v nejbližší době povoleny i u nás.

E 953

Isomalt

Isomalt je sladidlo, které je o polovinu méně sladší než cukr a patří do skupiny cukerných alkoholů (termín „alkohol“ zde neznačí líh, ale označuje pouze chemic-

kou příbuznost mezi lihem a cukernými alkoholy). Isomalt chutná jako cukr a neza nechává v ústech žádnou pachut'. Nezpůsobuje tvorbu zubního kazu a je vhodným sladidlem pro diabetiky. Ve spojení s ostatními cukernými alkoholy se zvyšuje sladivost isomaltu (jedná se o tzv. synergický účinek), a proto stačí přidat desetkrát menší množství směsi cukerných alkoholů k dosažení stejné sladivosti jako při použití cukru. Podobně zesiluje isomalt sladivost intenzivních syntetických sladidel, jako například aspartamu či acesulfamu K. Isomalt také zvýrazňuje přirozenou chuť potravin. Používá se nejen jako sladidlo, ale také jako plnidlo, protispékavá látka a látka tvořící polevy. Nahrazuje přirozená sladidla v čokoládě a v cukrářských, mléčných a pekařských výrobcích a setkáme se s ním například v bonbónech Bonpari bez cukru a žvýkačkách Wrigley.

Neexistují žádné studie zkoumající důsledky dlouhodobého požívání isomaltu. Tyto studie se nepovažovaly za nutné, protože isomalt se v těle štěpí na glukózu, sorbitol a mannitol, u kterých tyto studie existují. Ve velkých dávkách má isomalt projímavé účinky. Podle některých zdrojů je méně projímavý než sorbitol či xylytol, jiné zdroje udávají jako účinné množství 20-30 gramů denně. Jiné nežádoucí účinky isomaltu nejsou známy.

V České republice se smí isomalt používat v nezbytném množství ve výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru (například dezerty, mražené krémy, žvýkačky, cukrovinky a cukrářské výrobky). Isomalt se také smí přidávat do stolních sladidel. Pro účely, které se netýkají funkce náhradního sladidla, se může používat k výrobě potravin s výjimkou dětské výživy a potravin v tabulce č. 1, včetně ryb a likérů. Pokud výrobek obsahuje více než 10% isomaltu, musí být na obalu označen výstrahou: „Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky“.



E 954

Sacharin a jeho sodná, draselná a vápenatá sůl

Sacharin je umělé sladidlo, které se vyrábí z toluenu a v přírodě se přirozeně nevyskytuje. Původně byl používán jako antiseptikum a konzervační látka. Toto levné sladidlo je třistakrát (200-700 krát) sladší než cukr, je stabilní během vaření a pečení a ve vysoce kyselých podmínkách, má však slabou nahořklou či kovovou pachut'. Tuto pachut' lze zamaskovat kombinací sacharinu s jinými sladidly nebo glukonolaktonem (E 575). Směsi sacharinu s dalšími sladidly mají umocněnou sladivost (tzv. synergický efekt). Sacharin se používá v nealkoholických nápojích,

cukrovinkách, žvýkačkách, zavařeninách, zálivkách a nízkokalorických potravinách, ale i v zubních pastách a ústních vodách. Ve směsích s neintenzivními sladidly se používá jako sladidlo při pečení. V tabletkách a kapalně formě se prodává samotný či v kombinaci s dalšími sladidly jako náhražka cukru (například stolní sladidlo Sorbit obsahuje vedle sorbitolu i sacharin).

Sacharin se začal přidávat do potravin počátkem dvacátého století a okamžitě byla zpochybňována jeho bezpečnost. V sedmdesátých letech bylo provedeno několik studií, které spojovaly tuto látku se zvýšeným výskytem rakoviny u pokusných zvířat. Studie na zvířatech prokázaly, že látka může vyvolat rakovinu močového měchýře. Během dalších testů způsoboval sacharin u myší zhoubné onemocnění dělohy, vaječníků, kůže, krvinek a dalších orgánů. Krysí samci vystavení vlivu sacharinu pouze těsně po narození trpěli později zvýšeným výskytem rakoviny močového měchýře. Další studie prokázaly, že sacharin zvyšuje potenci jiných karcinogenů. Epidemiologická studie provedená americkým Národním ústavem pro výzkum rakoviny (NCI) zjistila, že používání sacharinu je spojeno s vyšším výskytem rakoviny močového měchýře. Avšak studie prováděné s diabetiky (kteří konzumují vyšší dávky sacharinu než běžná populace) neprokázaly zvýšený výskyt rakoviny. Podle jedné studie konzumace více než osmi tabletek sacharinu denně skutečně zvyšuje riziko rakoviny močového měchýře u mužů, ne však u žen. Tato studie však není zcela věrohodná, protože byla prováděna na malém počtu lidí. Později byla provedena řada studií, které zkoumaly vliv umělých sladidel na výskyt rakoviny močového měchýře, většina z nich však tento účinek neprokázala. Sdružení CSPI přesto doporučuje vyhýbat se této látce. V roce 1980 došla agentura IARC k závěru, že v případě sacharinu je dostatečně prokázáno, že se jedná o karcinogen způsobující nádory močového ústrojí u krysích samců, který navíc umocňuje sílu dalších karcinogenů v močovém měchýři a že je nedostatečně prokázáno, že se jedná o karcinogen v případě myší. V těle se sacharin nemění a je vylučován v nezměněné formě. Nežádoucí účinky sacharinu jsou často připisovány nečistotám, obsaženým v tomto sladidlu. Z tohoto důvodu se v posledních letech věnuje více péče odstraňování těchto nečistot během výroby.

Zajímavá je historie legalizace sacharinu ve Spojených státech. Státní FDA doporučila v roce 1977 zákaz používání sacharinu s ohledem na studie naznačující, že tato látka způsobuje rakovinu u pokusných zvířat. Kongres však vyhlásil moratorium na zákaz sacharinu do té doby, dokud neproběhnou další studie toxicity. Sacharin získal status dočasně povolené přídatné látky. Délka tohoto moratoria byla několikrát prodloužena. Proto se přičiněním Kongresu tato látka mohla dále používat, ovšem za podmínky, že potraviny obsahující sacharin musí být označeny

varovným nápisem. V mnoha potravinách byla tato látka nahrazena aspartamem. V roce 1997 začali výrobci dietních potravin vyvíjet tlak na americkou a kanadskou vládu. Cílem tohoto tlaku bylo odstranění sacharinu ze seznamu karcinogenů. Výrobci argumentují tím, že sacharin způsobuje rakovinu močového měchýře u krysích samců mechanismem, který by u člověka nemohl fungovat. Mnoho odborníků však odpovídá tím, že i kdyby tento stále neprokázaný mechanismus byl správný, může sacharin stejně způsobovat rakovinu u lidí za využití jiných mechanismů. (Existují také studie, ve kterých sacharin způsoboval rakovinu močového měchýře také u myší a potkaních samic, a další druhy rakoviny jak u potkanů, tak u myší.) Americké Ministerstvo zdravotnictví nakonec odstranilo v květnu 2000 sacharin ze seznamu karcinogenů. Podle nezávislé spotřebitelské organizace CSPI tento čin pravděpodobně vyústí v odstranění varovných oznámení na obalech příslušných potravin, ve zvýšenou spotřebu tohoto sladidla a v lehce zvýšený výskyt rakoviny ve Spojených státech.

A jak jsme na tom v Evropě? Studie provedená ve Velké Británii odhalila, že děti v předškolním věku konzumují příliš mnoho sacharinu. Hlavním zdrojem sacharinu u dětí se ukázaly být nealkoholické ochucené nápoje, a to zejména ty, které se ředí vodou. Situace se elegantně vyřešila tím, že výrobci těchto nápojů souhlasili s tiskem pozměněných návodu, které doporučují větší ředění výrobku vodou. Samotný výrobek zůstal nezměněn, a lze tedy předpokládat, že děti zvyklé na určitou chuť budou vyžadovat stále stejné ředění nápojů.

V České republice se smí sacharin používat v omezeném množství v různých výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru (ochucené nápoje, nápojové koncentráty, různé dezerty, mražené krémy, žvýkačky, cukrovinky a cukrářské výrobky). Sacharin se také smí přidávat do stolních sladidel, majonéz, hořčic, vitaminových přípravků a do některých druhů piva včetně nealko piva.



E 955 **Cukralosa (Trichlorogalaktosacharóza)**

Cukralosa se vyrábí chemickou cestou ze sacharózy a je šestsetkrát sladší než cukr. Chuť podobná cukru, dobrá rozpustnost ve vodě, stabilita během skladování, vaření, za vyšších teplot a v kyselém prostředí a odolnost vůči reakcím s ostatními složkami potravin slibují tomuto novému sladidlu velkou budoucnost. Cukralosa je vhodná pro nealkoholické nápoje, sušené mléčné výrobky, mražené potraviny, žvý-

kačky, pekařské výrobky a sirupy. Vzhledem ke kladnému postoji organizace Codex Alimentarius k této látce je možné, že bude v budoucnu povolena v potravinách. Cukralosa se považuje za bezpečnější než ostatní syntetická sladidla a zatím nejsou známy žádné její nežádoucí účinky. V ČR ani EU není zatím povoleno její použití v potravinách. Ve Spojených státech byla povolena v roce 1998.

E 956

Alitam



Alitam je nové sladidlo, strukturou podobné molekule aspartamu. Má však vyšší sladivost i stabilitu než aspartam. Je asi dvoutisícekrát sladší než cukr, je výborně rozpustný, stabilní za vyšších teplot, nevykazuje žádnou pachut' a není nebezpečný pro fenylketonuriky. V případě legalizace lze očekávat široké používání této látky zejména v nealkoholických nápojích. Vzhledem ke kladnému postoji organizace Codex Alimentarius k této látce je možné, že bude v budoucnu povolena v potravinách. Komise JECFA původně odmítla určit ADI na základě provedených testů karcinogenity na hlodavcích, protože v nich shledala určité nejasnosti. Zvířata, kterým byla podávána nejvyšší dávka, vykazovala nejvyšší výskyt nezhoubného bujení jaterních buněk, které se mohlo vyvinout do zhoubného bujení. Později však komise na základě stejných testů změnila své rozhodnutí a rozhodla, že se nejedná o karcinogen. V ČR ani EU není zatím povoleno použití alitamu v potravinách.

E 957

Thaumatín

Thaumatín je sladidlo získávané z plodů západoafrické rostliny *Thaumatococcus danielli*. Látka je velmi intenzivním sladidlem - dvou- až třítisícekrát sladší než cukr a ve směsi s ostatními sladidly se její sladivost dále násobí. Sladká chuť však přetrvává až dvacet minut a navíc vykazuje pachut' po lékořici. Thaumatín se proto používá hlavně jako látka zvýrazňující aroma - zejména spearmint, skořice a peppermint. Thaumatín také maskuje pachut' sacharinu a používá se ve žvýkačkách, nápojích, dezertech, mléčných výrobcích a v krmivech pro domácí i zemědělská zvířata. Používá se také v zubních pastách a vodách a k zamaskování chuti léčiv. Thaumatín se často používá v Japonsku.

Provedené studie neprokázaly žádné nežádoucí účinky ani u zvířat ani u lidí. Existují námitky, že thaumatin nebyl dostatečně testován, a to zejména co se týče dlouhodobého vlivu na lidské zdraví. V západní Africe se však thaumatin používá jako sladidlo velmi dlouhou dobu a nebyly zaznamenány žádné nežádoucí účinky na lidské zdraví.

V České republice smí být thaumatin v omezeném množství přidáván do cukrovinek bez přidaného cukru, cukrovinek se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru na bázi kakaa nebo sušeného ovoce, do žvýkaček bez přidaného cukru a vitaminových přípravků. Také se smí přidávat do žvýkaček ke zvýraznění aroma. Látka nebyla v minulosti v ČR povolena a v současnosti se nepoužívá příliš často. Ve Spojených státech se také smí používat.



E 958 **Glycyrrhizin**

Glycyrrhizin je přírodní sladidlo vyskytující se v oddenku lékořice. Je asi padesátkrát sladší než cukr, prodlužuje pocit sladkosti v ústech a zesiluje sladkou chuť. Má však velmi silnou a přetrvávající lékořicovou pachut', která omezuje jeho použití jako sladidla. Pachut' lze částečně maskovat kombinací s laktózou a sorbitolem. Toto sladidlo se používá v cukrovinkách a ke zlepšení chuti léků a tabáku. Je možné, že velké dávky sladidla mohou vyvolávat nerovnováhu mezi draselnými a sodnými ionty a vést k tzv. metabolické alkalóze (zvýšení pH v těle). V ČR ani EU není zatím povoleno jeho použití jako přídatné látky v potravinách. Ve Spojených státech je povoleno (GRAS látka).

E 959 **Neohesperidin DC**

Neohesperidin DC je syntetické sladidlo, které se vyrábí chemickou cestou z přírodní látky (konkrétně hydrogenací neohesperidinu) obsažené v hořkých pomerančích. Látka je řádově tisíckrát sladší než cukr a vykazuje pomalu nastupující a zvolna odeznívající chuť připomínající mentol. Neohesperidin DC se používá také jako látka zvýrazňující aroma. V hořkých lécích a grapefruitových džusech může snižovat hořkost a dodávat sladkou chuť. Používá se v pivovarnictví (v Belgii), při výrobě nealkoholických nápojů, cukrovinek, žvýkaček, zubních past

a ústních vod. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky této látky.

V České republice se neohesperidin DC smí používat v omezeném množství v různých výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru (například ochucené nápoje, nápojové koncentráty, různé dezerty, mražené krémy, žvýkačky, cukrovinky a cukrářské výrobky). Také se smí přidávat do stolních sladidel, majonéz, hořčic a některých druhů piva včetně nealko piva. Pro zvýraznění aroma se smí používat například ve žvýkačkách, margarínech, masných výrobcích či ovocných rosolech. V minulosti nebyl v ČR povolen a v současnosti se nepoužívá příliš často. Ve Spojených státech se nesmí používat v potravinách.

E 965

Maltitol

(i) Maltitol

(ii) Maltitol sirup

Maltitol je cukerný alkohol odvozený od cukru maltózy (termín „alkohol“ zde neznačí líh, ale označuje pouze chemickou příbuznost mezi lihem a cukernými alkoholy). Jedná se o sladidlo, které je v krystalické formě téměř tak sladké jako cukr. Používá se také jako zvlhčující látka, plnicí látka a stabilizátor. Setkáme se s ním například ve žvýkačkách (Wrigley), zmrzlinách, dezertech a sladkostech bez přidaného cukru.

Maltitol může ve vyšších dávkách způsobovat nadýmání a další žaludeční a střevní potíže a působit jako mírné projímadlo.

V České republice se maltitol smí používat v nezbytném množství ve výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru (například různé dezerty, mražené krémy, žvýkačky, cukrovinky a cukrářské výrobky). Také se smí přidávat do stolních sladidel. Pro účely, které se netýkají funkce náhradního sladidla, se smí používat k výrobě potravin s výjimkou dětské výživy a potravin v tabulce č. 1, včetně ryb a likérů. Pokud výrobek obsahuje více než 10% maltitolu, musí být na obalu označen výstrahou: „Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky“. V USA se nesmí používat v potravinách.

E 966 **Laktitol**

Laktitol je cukerný alkohol odvozený od mléčného cukru laktózy (termín „alkohol“ zde neznačí líh, ale označuje pouze chemickou příbuznost mezi lihem a cukernými alkoholy). Látka má pouze malou schopnost sladit - obyčejný cukr je asi třikrát sladší. Proto se téměř nepoužívá jako sladidlo, i když má velmi příjemnou chuť a nezanechává v ústech žádnou pachů. Laktitol obsahuje méně kalorií než ostatní kalorická sladidla, nezpůsobuje tvorbu zubního kazu a nemá vliv na hladinu krevního cukru. Je tedy vhodný pro diabetiky, navíc má nízkou kalorickou hodnotu. Nepohlcuje vzdušnou vlhkost, a proto se používá v cukrovinkách a žvýkačkách.

Laktitol působí ve velkých dávkách průjem, jako účinné množství se udává 20 až 70 gramů denně. Při postupném zvyšování dávek si organismus na laktitol navyká a projímavé účinky se minimalizují. Základní surovinou pro výrobu laktitolu je mléko, což může vadit striktním veganům.

V České republice se laktitol smí používat v nezbytném množství v různých potravinách se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru. Také se smí přidávat do stolních sladidel. Pro účely, které se netýkají funkce náhradního sladidla, se smí používat k výrobě potravin s výjimkou dětské výživy a potravin v tabulce č. 1, včetně ryb a likérů. Pokud výrobek obsahuje více než 10% laktitolu, musí být na obalu označen výstrahou: „Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky“. V USA se nesmí používat v potravinách.

E 967 **Xylitol**

Xylitol se přirozeně nachází ve většině druhů ovoce, zeleniny a bobulovin a v hou-
bách. Jedná se o cukerný alkohol získávaný z rostlinné hemicelulózy. Je stejně sladký jako cukr a má i podobnou kalorickou hodnotu a vzhled, na rozdíl od cukru však nepřispívá ke tvorbě zubního kazu a pravděpodobně mu dokonce zabraňuje. Xylitol je vhodný pro diabetiky. Ve většině výrobků je technologicky snadné nahradit cukr xylitolem a jeho obliba u výrobců vzrůstá. Xylitol se používá hlavně v cukrovinkách bez cukru a ve žvýkačkách, které nezpůsobují tvorbu zubního kazu. Působí také jako zvlhčující látka. Při rozpouštění v ústech (například ve žvýkačkách či pastilkách) vyvolává příjemný pocit chladu. Také se hojně používá v potravinách pro diabetiky. Setkáme se s ním například v pastilkách SMINT a ve žvýkačkách Wrigley Spearmint.

Toxikologické studie neprokázaly, že by xylitol mohl poškozovat lidské zdraví, alespoň ne v předpokládaných dávkách (jednorázová maximální dávka byla uvažována 30 gramů). Jediný nežádoucí účinek xylitolu je, že vyšší dávky často způsobují průjem. Účinné množství se udává 20 až 50 gramů na den. Většina lidí si však během dlouhodobého podávání na xylitol zvykne a dávka potřebná k vyvolání průjmu se postupně zvyšuje.

V České republice se xylitol smí používat v nezbytném množství v různých výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru. Také se smí přidávat do stolních sladidel. Pro účely, které se netýkají funkce náhradního sladidla, se smí používat k výrobě potravin s výjimkou dětské výživy a potravin v tabulce č. 1, včetně ryb a likérů. Pokud výrobek obsahuje více než 10% xylitolu, musí být na obalu označen výstrahou: „Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky“. V USA se také smí používat v potravinách.

E 999

Extrakt kvilajové kůry (Quillaia extract)

Extrakt kvilajové kůry podporuje tvorbu pěny. Nemá postřehnutelnou chuť, barvu ani pachů a používá se v nealkoholických nápojích jako pěnotvorná látka. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky a extrakt kvilajové kůry se považuje za bezpečnou přídatnou látku. V České republice není zatím povoleno jeho použití v potravinách. V rámci Evropské unie a ve Spojených státech je povoleno.



E 1100

Amyláza (Amyláza se nepovažuje za přídatnou látku)

Amyláza je enzym, který se používá jako čířící látka při výrobě piva, vína a ovocných a zeleninových šťáv. Také slouží ke štěpení škrobů na jednodušší cukry. Ty se používají při výrobě cukrovinek, mražených dezertů a pekařských výrobků. V pekařských těstech stimuluje amyláza aktivitu enzymů, a tím zlepšuje kvalitu konečných výrobků. Amylázy se získávají ze slinivek prasat a hovězího dobytka a jsou také produkovány některými mikroorganismy. V České republice se amyláza nepovažuje za přídatnou látku (na rozdíl od předpisů platných před 28. listopadem 1997). Ve Spojených státech se smí používat v potravinách (GRAS látka).



kur nit

E 1102

Glukosaoxidas (Glukózooxidáza)

Glukózooxidáza je enzym produkovaný (řízenou fermentací) mikroorganismy *Aspergillus niger*. Používá se k odstranění glukózy před sušením bílků pro pekařský průmysl. V balených nápojích odstraňuje kyslík nad hladinou, a tím prodlužuje trvanlivost. Také zpomaluje hnědnutí vína a majonéz.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky používání tohoto enzymu v potravinách. Žádné dlouhodobé studie, které by zkoumaly účinky jeho konzumace, však nejsou dostupné.

V České republice smí být glukózooxidáza používána k výrobě studených omáček, majonéz a nealkoholických nápojů na bázi vody nebo ovocné šťávy. Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách.

E 1103

Invertasa z druhů *Saccharomyces*

Invertasa se získává řízenou fermentací za pomoci mikroorganismů druhu *Saccharomyces*. Běžný cukr neboli sacharóza se působením enzymu invertasy rozkládá na směs dvou jednodušších cukrů glukózy a fruktózy. Tato směs se nazývá invertní cukr a používá se při výrobě cukrovinek. Výhodou invertního cukru je, že obsažená fruktóza hůře krystalizuje a více sladí než běžný cukr.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky invertasy.

V České republice smí být invertasa používána k výrobě cukrovinek a pekařských a cukrářských náplní. Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách (GRAS látka).

E 1105

Lysozym (Lysozym hydrochlorid, Muramidáza)

Lysozym je enzym, který se používá jako konzervační látka účinná proti bakteriím při výrobě mléčných výrobků.

Nejsou známy žádné nežádoucí účinky lysozymu. Vegani pozor - lysozym se získává z bílků slepičích vajec.

Lysozym nebyl v minulosti povolen jako přídatná látka. Nyní se smí používat

ke konzervaci sýrů (kromě čerstvých). Ve Spojených státech se pravděpodobně nesmí používat v potravinách.

E 1200

Polydextrosy (Modifikované polydextrosy)

Polydextrosy se získávají roztavením a následnou reakcí cukru glukózy, sorbitolu a kyseliny citronové. Používají se jako plnidla, stabilizátory, zahušřovací látky, nosiče a zvlhčující látky při výrobě pekařského zboží, žvýkaček, cukrovinek, náplní a dalších potravin.

V malých dávkách jsou polydextrosy pravděpodobně neškodné, ve vyšším množství způsobují průjemy. Vyskytují-li se v množství více než 15 gramů na jednu porci, musí ve Spojených státech výrobek nést varování: „U citlivých osob může přílišná konzumace této potraviny vyvolat průjem“.

V České republice smějí být polydextrosy přidávány v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jejich použití v potravinách také povoleno.

E 1201

Polyvinylpyrrolidon (PVP, Povidon)

Polyvinylpyrrolidon je polymerní látka, která se používá jako čířící látka při výrobě nápojů, octa a vína, jako plnidlo (například v tabletkách) a nosič. Setkáme se s ním v cukrovinkách, tabletkách, koncentrovaných náhražkách cukru v tekuté formě a tabletovaných náhražkách cukru.

Polyvinylpyrrolidon nezpůsobil žádné nežádoucí účinky při pokusech na zvířatech. Při injekční aplikaci PVP dochází k dlouhodobému zadržování látky v těle. Při požití PVP ve stravě se většina látky nevstřebává z trávicího traktu a vylučuje se stolicí nezměněna. Je možné, že stopy látky přecházejí do střevních mízních uzlin. Je zatím nevyřešenou otázkou, co se s takto vstřebaným PVP v těle děje.

Polyvinylpyrrolidon smí být používán jako nosič či rozpouštědlo určené k rozpouštění, ředění a podobné úpravě sladidel (ne však v dětské výživě) a k tabletování tabletovaných sladidel. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno.

E 1202

Polyvinylpolypyrrolidon (Síťovaný povidon)

Polyvinylpolypyrrolidon se používá jako čířící látka u nápojů a octa a jako nosič či plnidlo v tabletovaných náhražkách cukru.

Žádné nežádoucí účinky polyvinylpolypyrrolidonu nejsou známy.

V České republice se smí polyvinylpolypyrrolidon používat k tabletování sladidel a jako nosič či rozpouštědlo určené k rozpouštění, ředění a podobné úpravě sladidel (ne však v dětské výživě). V USA je jeho použití v potravinách povoleno (musí být však odstraněn filtrací).



E 1400

Dextriny, Pražený škrob (Nepovažují se za přídatné látky)

Dextriny se získávají pražením škrobů. Pomáhají vázat koření a barviva na povrch potravin - například pražených ořechů, cukrovinek a slaných pochoutek. Také se používají jako nosiče ve vodě nerozpustných aromatických olejů a barviv v nápojích a plnidla v různých směsích, umělých sladidlech a kořenících a barvicích směsích. Stabilizují směsi a používají se jako zahušťovadla. Dextriny se používají po dlouhou dobu a samovolně vznikají například při pečení chleba a při trávení škrobů. Považují se proto za přirozenou složku potravy a za bezpečné přídatné látky. Dextriny určené k výrobě potravin a pražený nebo dextrinovaný škrob se v České republice za přídatné látky nepovažují. V USA je jejich použití v potravinách povoleno (GRAS látky).



E 1401

Škrob pozměněný působením kyseliny

Takto modifikovaný škrob vzniká několikahodinovým zahříváním vodné směsi škrobu se zředěnou kyselinou (např. chlorovodíkovou či sírovou). Používá se při výrobě různých želé sladkostí a gumových bonbónů, a to zejména pro jeho schopnost tvořit horké koncentrované pasty, které po vychlazení vytvářejí pevné gely. Škrob pozměněný působením kyseliny je velmi podobný normálnímu škrobu, má pouze menší molekulární hmotnost. Během trávení škrobů v lidském těle vznikají přirozeně tytéž látky, lze je tedy považovat za neškodné. Při testech na zvířatech

účinkoval jako normální škrob. V České republice se škrob pozměněný působením kyseliny za přídatnou látku nepovažuje.

E 1402

Škrob pozměněný působením zásady



Takto modifikovaný škrob se získává reakcí běžných potravinářských škrobů s alkalickým hydroxidem. Tato reakce nepůsobí žádné výrazné odchylky vzniklého škrobu od běžných škrobů tvořících přirozenou složku potravin. V České republice se škrob pozměněný působením alkálie za přídatnou látku nepovažuje.

E 1403

Bělené škroby



Bělení škrobu se provádí přidáním malého množství oxidačního činidla (např. peroxidu vodíku) ke škrobu ve vodě. Oxidací se odstraní některá znečišťující barviva (hlavně karotenoidy), samotný škrob zůstane téměř nezměněn. Tento postup je důležitý hlavně u kukuřičného škrobu, který má přirozeně nažloutlou barvu. Většina zbytků z oxidačních činidel se následně odstraní propráním škrobu ve vodě. Bělené škroby se používají jako zahušťovadla a stabilizátory všude tam, kde se používají běžné škroby. V České republice se bělený škrob za přídatnou látku nepovažuje.

E 1404

Oxidovaný škrob

Takto modifikovaný škrob se vyrábí podobným postupem jako bělený škrob, nyní však dochází ke změnám v molekule škrobu a také ve vlastnostech výsledného produktu. Oxidovaný škrob vytváří stabilnější gely a používá se při výrobě různých želé sladkostí a gumových bonbónů. Pro svou přilnavost je ideální složkou směsí k obalování masa. Setkáme se s ním například v dortovém krému od Vitany.

Oxidovaný škrob účinkoval na pokusná zvířata v podstatě stejně jako normální škrob a mezi zvířaty krmenými oxidovaným škrobem a normálním škrobem nebyly žádné zřetelné rozdíly.

V České republice smí být oxidovaný škrob přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Také smí být použit v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů.



E 1405 **Škrob pozměněný působením enzymů**

Tento škrob lze použít jako zahušťovadlo a stabilizátor všude tam, kde se používá klasický škrob. Setkáme se s ním například v instantních polévkách Vitana. Působením enzymů vznikají látky, které jsou běžnou součástí potravin. V České republice se škrob pozměněný působením enzymů za přídatnou látku nepovažuje.

E 1410 **Fosfát škrobu**

Fosfát škrobu se získává reakcí škrobu s kyselinou fosforečnou nebo fosforečnanu. Používá se jako zahušťovací látka a stabilizátor. Setkáme se s ním zejména ve zmražených pokrmech, protože mu - na rozdíl od normálních škrobů - neškodí zmrazení a následné rozmrazení.

Fosfát škrobu se v těle rozkládá na fosforečnan a škrob, který se tráví stejným způsobem jako normální škrob. Vyšší dávky takto modifikovaného škrobu by mohly (v kombinaci s nevyváženou stravou) narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338).

V České republice smí být fosfát škrobu přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách.



E 1411 **Diškrbový glycerol**

Diškrbový glycerol se používá jako zahušťující látka a stabilizátor. Při pokusech na zvířatech nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky vyjma zvětšení slepého střeva při podávání velkých dávek. Zvětšení bylo pozorováno i při podávání ostatních modifikovaných škrobů a připisuje se velkému množství polysacharidů ve

stravě. Nebylo provázeno žádným poškozením ani změnami orgánu a považuje se za toxikologicky nevýznamné. V České republice se nesmí diškrobový glycerol používat jako přídatná látka v potravinách. Ve Spojených státech se smí používat, ale údajně se již nevyrábí.

E 1412

Zesíťovaný fosfát škrobu

Zesíťovaný fosfát škrobu je po nabobtnání (zhoustnutí) stabilnější než normální škroby. Používá se jako zahušťovadlo a stabilizátor například v salátových zálivkách či dětských výživách. Výhoda použití tohoto škrobu spočívá v jeho schopnosti udržet složky pokrmu ve směsi po uvaření. Navíc je odolný vůči zmrazení a následnému rozmrazení a během tepelné sterilizace výrobku. Setkáme se s ním například v kečupu Hamé a v termixu Lounské mlékárny.

Během testování na zvířatech nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky. Při trávení tohoto modifikovaného škrobu vznikají fosforečnany a vyšší dávky by mohly (v kombinaci s nevyváženou stravou) narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338).

V České republice smí být zesíťovaný fosfát škrobu přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Také smí být použit v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů. Ve Spojených státech se smí používat v potravinách.

E 1413

Fosfát zesíťovaného fosfátu škrobu

Fosfát zesíťovaného fosfátu škrobu se používá jako stabilizátor a zahušťující látka.

Během trávení látky se uvolňuje malé množství fosforečnanů. Vyšší dávky takto modifikovaného škrobu by mohly (v kombinaci s nevyváženou stravou) narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338). Během krátkodobých a dlouhodobých studií na pokusných zvířatech se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky vyjma potíží, které byly vyvolány právě přílišným příjmem fosforečnanů.

V České republice smí být fosfát zesíťovaného fosfátu škrobu přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Také smí být použit v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů. Ve Spojených státech se smí používat v potravinách.

E 1414

Acetát zesíťovaného fosfátu škrobu (Acetylovaný zesíťovaný fosfát škrobu)

Acetát zesíťovaného fosfátu škrobu se používá jako stabilizátor a zahušťující látka. Setkáme se s ním například v pekařských a cukrářských výrobcích.

U pokusných zvířat se během krátkodobých i dlouhodobých studií nepodařilo prokázat nežádoucí účinky vyjma zvětšení slepého střeva při podávání vysokých dávek. Zvětšení není provázeno dalšími změnami orgánu a není považováno za toxikologicky významné. Souvisí pravděpodobně s vysokým příjmem polysacharidů u pokusných zvířat. Během trávení látky se uvolňuje malé množství fosforečnanů. Vyšší dávky takto modifikovaného škrobu by mohly (v kombinaci s nevyváženou stravou) narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338).

V České republice smí být acetát zesíťovaného fosfátu škrobu přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Smí být použit v omezeném množství i při výrobě dětských příkrmů. Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách.

E 1420

Acetát škrobu (Acetylovaný škrob)

Acetylovaný škrob se používá k zahušťování a stabilizaci různých polévek, omáček, zálivek a náplní. Výrobky z acetylovaného škrobu jsou stabilnější v kyselém prostředí a během skladování než výrobky z běžných škrobů.

V rámci provedených studií na hlodavcích se nepodařilo prokázat žádné nežádoucí účinky acetylovaného škrobu vyjma zvětšení slepého střeva při podávání velkých množství látky. Zvětšení není provázeno dalšími změnami orgánu a nepovažuje se za toxikologicky významné. Souvisí pravděpodobně s vysokým příjmem polysacharidů u pokusných zvířat.

V České republice smí být acetylovaný škrob přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Z dětské výživy smí být používán v omezeném množství při výrobě dětských příkrmů. Ve Spojených státech se také může používat v potravinách.

E 1422

Acetát zesíťovaného adipátu škrobu (Acetylovaný zesíťovaný adipát škrobu)

Acetát zesíťovaného adipátu škrobu se používá jako zahušťovadlo a stabilizátor. Patří mezi často používané modifikované škroby a setkáme se s ním například v kečupu Hamé, omáčkách a zálivkách Spak, v tatarce Hellmann's a jogurtech Florian a Bio Danone.

U pokusných zvířat nezpůsobovalo podávání látky ve stravě pozorovatelné nežádoucí účinky. Velké dávky modifikovaných škrobů způsobují zvětšení slepého střeva u pokusných zvířat. Toto zvětšení je pravděpodobně způsobeno velkým množstvím polysacharidů ve stravě a není toxikologicky významné.

V České republice smí být acetát zesíťovaného adipátu škrobu přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Je však povolen v omezeném množství i při výrobě dětských příkrmů. Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách.

E 1440

Hydroxypropylether škrobu

Tento modifikovaný škrob se používá jako stabilizátor v zálivkách na saláty a také k zahušťování potravin.

U pokusných zvířat nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky při podávání hydroxypropyletheru škrobu ve stravě vyjma průjmu u velmi vysokých dávek.

V České republice smí být hydroxypropylškrob přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách.

E 1442

Hydroxypropylether zesíťovaného fosfátu škrobu

Hydroxypropylether zesíťovaného fosfátu škrobu se používá jako stabilizátor a zahušťující látka. Setkáme se s ním i v mražených výrobcích, protože je stabilní za nízkých teplot. Nachází se například v termixu Lounské mlékárny a v instantních polévkách Vitana.

Hydroxypropylether zesíťovaného fosfátu škrobu nezpůsobil žádné významné nežádoucí účinky u pokusných zvířat. Během trávení látky se uvolňuje malé množství fosforečnanů. Vyšší dávky takto modifikovaného škrobu by mohly (v kombinaci s nevyváženou stravou) narušit rovnováhu mezi vápníkem a fosforem v těle - více viz heslo Kyselina fosforečná (E 338).

V České republice smí být tento modifikovaný škrob přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. Ve Spojených státech se také smí používat.

E 1450

Sodná sůl oktenylsukcinátu škrobu (SSOS)

Běžné škroby prakticky neúčinkují jako emulgátory. Reakcí škrobu s oktenylsukcinátem však vzniká modifikovaný škrob, který účinkuje jako dobrý emulgátor. Sodná sůl oktenylsukcinátu škrobu se používá ke stabilizaci olejových emulzí ve vodě, například majonéz, salátových zálivek a aromat v nealkoholických nápojích. Slouží také jako nosič a stabilizátor aromat v práškových výrobcích. Setkáme se s ním například v Chio snacku Big Pep.

Látka nezpůsobovala žádné nežádoucí účinky při podávání pokusným zvířatům ve stravě a považuje se za bezpečnou přídatnou látku. Pouze při velmi vysokých dávkách docházelo k poškozením, která se však projevují i při podávání vysokých dávek normálních škrobů.

V České republice smí být sodná sůl oktenylsukcinátu škrobu přidávána v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy, v omezeném množství pak smí být použita i při výrobě dětských příkrmů. Ve Spojených státech se také smí používat v potravinách.

E 1451**Acetylovaný oxidovaný škrob**

Acetylovaný oxidovaný škrob se používá jako stabilizátor a zahušťující látka. Pravděpodobně nemá žádné nežádoucí účinky. V České republice nesmí být používán jako přídatná látka v potravinách. V Evropské unii se smí používat od roku 1998, kdy byl přidán na seznam povolených přídatných látek.

E 1503**Ricinový olej (Castor Oil)**

Ricinový olej se získává ze semen rostliny *Ricinus communis*. Používá se jako protispěková látka, součást ochranné potahové vrstvy tabletek a nosič ve vitamínových a minerálních tabletkách a v bonbónech. Látka je dobře známé projímadlo. V malých dávkách se tělo s ricinovým olejem dobře vyrovná. Ve vyšších dávkách způsobuje již zmíněný průjem a může zhoršovat vstřebávání živin rozpustných v tucích (např. vitaminů A a D). Přestože nebyly provedeny dlouhodobé studie na zvířatech, které by prokázaly bezpečnost konzumace ricinového oleje, považuje se látka díky dlouhé tradici používání v medicíně za bezpečnou. V České republice není povoleno použití ricinového oleje jako přídatné látky v potravinách. V USA je povoleno.

E 1505**Triethylcitrát (Ethylcitrát, Citronan ethylnatý)**

Triethylcitrát se používá ke stabilizaci pěn a jako látka zabraňující nežádoucím reakcím kovů přítomných ve stopových množstvích v potravině.

Triethylcitrát se v těle štěpí na neškodný citronan, který je přirozenou složkou lidské výživy, a na alkohol (ethanol). U pokusných zvířat nezpůsobil triethylcitrát žádné nežádoucí účinky vyjma poškození jater při podávání velmi vysokých dávek pokusným psům. V rozumných množstvích je tato látka bezpečná.

V České republice se smí triethylcitrát přidávat pouze do sušeného vaječného bílku. Může však být používán jako nosič či rozpouštědlo určené k rozpouštění, ředění a podobné úpravě přídatných látek, potravních doplňků a aromat (ne však v dětské výživě). V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).



E 1518

Triacetin (Glyceryltriacetát, Triacetyl glycerinu)

Triacetin se používá jako ochucovadlo hořké chuti, zvlhčující látka, nosič, rozpouštědlo aditiv pro pekařské výrobky a součást povrchových filmů u čerstvého ovoce, zeleniny a rozinek. Setkáme se s ním v alkoholických i nealkoholických nápojích, sladkostech a žvýkačkách. V tabákových výrobcích zabraňuje vysychání.

Nejsou dostupné žádné studie zkoumající vliv podávání triacetinu ve stravě na pokusná zvířata. Látka se však v těle rozpadá na běžné složky potravy a považuje se proto za zcela bezpečnou.

V České republice smí být triacetin přidáván v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou potravin v tabulce č. 1 a dětské výživy. V USA je jeho použití v potravinách také povoleno (GRAS látka).

E 1520

Propylenglykol

V České republice se propylenglykol považuje za přídatnou látku bez čísla E. Více viz heslo Propylenglykol na str. 58.

E 1521

Polyethylenglykol

V České republice se polyethylenglykol považuje za přídatnou látku bez čísla E. Více viz heslo Polyethylenglykol na str. 58.

Stejně tak, jako nejsou všechna "Éčka" nezdravá, není každý cukr prázdnou kalorickou bombou. Hnědý třtinový cukr obsahuje zbytkovou melasu, která je bohatá na minerály jako železo, hořčík, vápník, zinek a další. Platí, že čím tmavší cukr, tím zdravější. Hnědý třtinový cukr má navíc výbornou nezaměnitelnou chuť.

Vulkanická půda afrického ostrova Mauritius je přirozeně bohatá na minerální látky. Nabízíme Vám výběr ze čtyř vysoce kvalitních přírodních třtinových cukrů, které jsou vyráběny ze třtiny rostoucí na Mauritiu:

Surový cukr má světle hnědou barvu a nevtíravou lehce voňavou chuť. Představuje zdravější náhražku bílého řepného cukru.

Demerara cukr se vyznačuje zlatými krystalky charakteristické vůně a chuti. Je výborný do domácích limonád a zákusků. Dá se však mlsat i samotný.

Muscovado cukr má jemné tmavě hnědé krystalky a plnou výraznou chuť. Právě muscovado se hodí nejlépe do indických, thajských, latinskoamerických a dalších orientálních pokrmů.

Melasový cukr je pro silné povahy. Má výraznou chuť a vysoký obsah melasy. Jeho lékořicová chuť je pro některé téměř nesnesitelná, jiní ji však vyhledávají.



Použité zdroje - literatura:

1. Aruoma O.I. a Halliwell B.: Free Radicals and Food Additives, Taylor & Francis, 1991
2. Branen A.L., Davidson P.M a Salminen S.: Food Additives, Marcel Dekker, Inc., 1990
3. Clarke L. a kol.: Dietitians' Association review paper: The dietary management of food allergy and food intolerance in children and adults, Australian Journal of Nutrition and Dietetics, 1996, 53:3, str. 89-94
4. Clydesdale F.M. (editor): Food Additives - Toxicology, Regulation, and Properties, CRC Press, Inc., 1997
5. Dibb S.: What the Label Doesn't Tell You, Thorsons, 1997
6. Diefendorf D., Healey J. a Kalyn W. (editors): The Healing Power of Vitamins, Minerals & Herbs, Reader's Digest (Australia) Pty Limited, 2000
7. FAO Food and Nutrition Paper 52, Add. 3, Compendium of Food Additive Specifications, 1995
8. FAO Food and Nutrition Paper 52, Add. 4, Compendium of Food Additive Specifications, 1996
9. FAO Nutrition Meetings Report Series, Toxicological Evaluation of Some Food Additives: 1969-1974
10. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, vol. 22, 1980
11. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, vol. 31, 1983
12. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, vol. 47, 1989
13. Igloe R.S.: Dictionary of Food Ingredients, Van Nostrand Reinhold, 1989
14. Janča Jiří: Co nám chybí, Eminent, 1992
15. Kodl J. a Turek B.: Přídavné a aromatické látky, kontaminanty a potravní doplňky v nové potravinářské legislativě, ÚZPI Praha, 1998
16. Krochta J.M., Baldwin E.A. a Nisperos-Carriedo M.O.: Edible Coatings and Films to Improve Food Quality, Technomic Publishing Company, 1994
17. Lewis R.J.: Food Additives Handbook, Aspen Publishers, Inc., 1989
18. Linden G a Lorient D: New ingredients in food processing, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, 1999
19. Maga J.A.: Food Additive Toxicology, Marcel Dekker
20. Metcalfe D.D. (Editor): Food Allergy Adverse Reactions to Foods and Food

Additives, Boston: Blackwell Scientific Publications, 1991

21. Smith J. (editor): Food Additive User's Handbook, Blackie Academic & Professional, 1993

22. Stauffer C.E.: Functional Additives for Bakery Foods

23. Velíšek J.: Chemie potravin, díly 1, 2 a 3, OSSIS, 1999

24. WHO Food Additives Series, Toxicological Evaluation of Some Food Additives: 1973-1996

25. Winter C.K., Seiber J.N. a Nuckton C.F. (editors): Chemicals in the Human Food Chain, Van Nostrand Reinhold, 1990

Následující zákon a navazující vyhlášky upravují použití přídatných látek v České republice:

1. Zákon č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů.

2. Vyhláška č. 298/1997 Sb., kterou se stanoví chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů potravin a potravinových surovin, podmínky jejich použití, jejich označování na obalech, požadavky na čistotu a identitu přídatných látek a potravních doplňků a mikrobiologické požadavky na potravní doplňky a látky přídatné.

3. Vyhláška č. 3/1998, kterou se mění vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 298/1997 Sb., kterou se stanoví chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých potravin...

4. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 322/1999, kterou se stanoví maximální limity reziduí pesticidů v potravinách a potravinových surovinách.

5. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 323/1999, kterou se mění vyhláška č. 298/1997 Sb., kterou se stanoví chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů potravin a potravinových surovin, podmínky jejich použití, jejich označování na obalech, požadavky na čistotu a identitu přídatných látek a potravních doplňků a mikrobiologické požadavky na potravní doplňky a látky přídatné, ve znění vyhlášky č. 3/1999 Sb.

Internetové zdroje a zajímavé webové stránky:

V anglickém jazyce:

1. Oficiální stránka americké FDA: <http://vm.cfsan.fda.gov>
2. Stránka NAC (Northern Allergy Center) o alergiích.:
<http://www.x-sitez.com/allergy/>
3. Britská stránka o přídavných látkách: <http://www.bryngollie.freeserve.co.uk/>
4. Přehledná stránka o zákonech týkajících se potravin a potravinářských aditiv ve Velké Británii a Evropské Unii: <http://www.fst.rdg.ac.uk/foodlaw/>
5. Stránka o přídavných látkách: <http://www.powerup.com.au/~kkaos/>
6. Domovská stránka společnosti Food Intolerance Network of Australia (FINA):
www.ozemail.com.au/~sdengate
7. Domovská stránka HACSG: www.hacsg.org.uk
8. Domovská stránka CSPI: www.cspinet.org
9. Domovská stránka Feingoldova sdružení obsahující řadu informací o dětské hyperaktivitě: www.feingold.org
10. Stránka IPCS INCHEM obsahuje řadu dokumentů o mnoha chemikáliích včetně přídavných látek. Lze zde najít hodnocení komise JECFA a hodnocení agentury IARC: <http://www.inchem.org>

V českém jazyce:

1. Domovská stránka Institutu UCB pro alergii - přehledný a srozumitelný zdroj informací o alergii pro lékaře i laiky v češtině: <http://www.alergie.cz>
2. Hamr K: Chléb - jeho druhy a hlavní vady, www.czpi.cz/cztisk01/chleb.html
3. Domovská stránka české zemědělské a potravinářské inspekce: www.czpi.cz