

Použití přídatných látek v produktech ekologického zemědělství

Magda Jiroušková

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie potravin
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Magda Jiroušková**
Osobní číslo: **T14625**
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Použití přídatných látek v produktech ekologického zemědělství**

Zásady pro vypracování:

1. **Ekologické zemědělství a biopotraviny.**
2. **Obecné rozdělení přídatných látek.**
3. **Legislativa ČR a EU související s použitím přídatných látek v potravinářství.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- [1] BABIČKA, Luboš. **Přídavné látky v potravinách: publikace České technologické platformy pro potraviny**. Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny, 2012. ISBN 978-80-905096-3-4.
- [2] EU. COMMISSION REGULATION (EU) No 1129/2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union list of food additives. Dostupný z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:295:0001:0177:en:PDF>.
- [3] Ekologické zemědělství a biopotraviny: otázky a odpovědi pro ekoporadny. Praha: PRO-BIO Liga ochrany spotřebitelů potravin a přátel ekologického zemědělství, 2010. ISBN 978-80-904223-2-2.
- [4] EMERTON, Victoria. a Eugenia. CHOI. **Essential guide to food additives**. 3rd ed./ Cambridge, U.K.: Royal Society of Chemistry, 2008.
- [5] **Nové nařízení EU o biopotravinách a ekologickém zemědělství: (ES) č.834/2007 : pozadí, zhodnocení, interpretace**. Olomouc: Bioinstitut, 2009. ISBN 978-80-87371-07-7.
- [6] **ČESKO. Právní předpisy pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin 2015**. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015. ISBN 978-80-7434-240-0.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jiří Mlček, Ph.D.

Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

3. února 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

5. května 2017

Ve Zlíně dne 3. února 2017



doc. Ing. František Buňka, Ph.D.
děkan



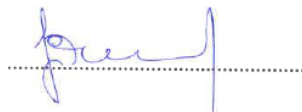
doc. Ing. František Buňka, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 3. 5. 2017



¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce požítovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnožení.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídá k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na problematiku použití potravinářských přídatných látek v produktech s označením „bio“, tedy těch, které pocházejí z ekologického zemědělství. Práce je zpracována teoreticky, popisuje ekologické zemědělství jak v České republice, tak v Evropské Unii a s tím spojenou legislativu. Dále jsou charakterizovány potravinářské přídatné látky jako součást konvenčních potravin, jejich rozdělení a popis jednotlivých skupin. V neposlední řadě práce uvádí legislativu spojenou s potravinářskými přídatnými látkami v biopotravínách a jsou popsáni nejvýznamnější zástupci s informací, za jakých podmínek se mohou v biopotravínách využívat.

Klíčová slova: ekologické zemědělství, biopotravina, potravinářská přídatná látka, Evropská unie, legislativa.

ABSTRACT

Bachelor thesis is focused on the issue of using food additives in food that comes from organic farming. This theoretical thesis describes organic farming and its legislation in the Czech Republic and European Union. Food additives as a part of conventional food are characterized. The thesis also describes distribution of food additives. Last but not least the thesis presents legislation of food additives in organic food and describes the most important representatives and conditions of use.

Keywords: organic agriculture, organic food, food additive, European union, legislation.

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Jiřímu Mlčkovi, Ph.D. za odborné vedení, připomínky, rady a vstřícný přístup při konzultacích.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné. Magda Jiroušková.

OBSAH

ÚVOD	8
1 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ A BIOPOTRAVINY	9
1.1 BIOPRODUKT	10
1.2 BIOPOTRAVINA.....	10
1.3 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ V ČR	10
1.4 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ V EU	11
1.5 ZNAČENÍ	12
1.5.1 Značení biopotravin v ČR	13
1.5.2 Značení biopotravin ve státech EU a mimo EU	14
1.5.3 Certifikace a kontrola	15
2 POTRAVINÁŘSKÉ PŘÍDATNÉ LÁTKY	17
2.1 LEGISLATIVA POTRAVINÁŘSKÝCH PŘÍDATNÝCH LÁTEK	18
2.2 ROZDĚLENÍ PŘÍDATNÝCH LÁTEK	20
2.2.1 Sladidla.....	20
2.2.2 Barviva	21
2.2.3 Konzervanty	23
2.2.4 Antioxidanty.....	24
2.2.5 Okyselující látky a látky upravující kyselost	24
2.2.6 Emulgátory	25
2.2.7 Zahušťovadla.....	26
2.2.8 Želírující látky	26
2.2.9 Stabilizátory	26
2.2.10 Nosiče a rozpouštědla	27
2.2.11 Další potravinářské přídatné látky	27
3 POTRAVINÁŘSKÉ PŘÍDATNÉ LÁTKY V BIOPOTRAVINÁCH	30
3.1 OXID SIŘIČITÝ E 220	31
3.2 DUSITAN SODNÝ E 250.....	31
3.3 LECITINY E 322.....	32
3.4 CITRONAN SODNÝ E 331	32
3.5 VČELÍ VOSK E 901.....	33
3.6 GUMA GELLAN E 418	34
3.7 ERYTHRITOL E 968	34
3.8 UHLIČITAN SODNÝ E 500	35
3.9 GLYCEROL E 422	36
3.10 KYSELINA JABLEČNÁ E 296	36
3.11 FOSFOREČNAN VÁPENATÝ E 341.....	37
3.12 MLÉČNAN SODNÝ E 325.....	37
ZÁVĚR	38
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	40
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	44
SEZNAM OBRÁZKŮ	45

ÚVOD

Biopotraviny jsou v současné době trendem, spotřebitelé stále častěji požadují informace o původu potravin a surovin, ze kterých pocházejí. Ekologické zemědělství je na vzestupu jak v České republice, tak v Evropské unii. Pokud chce výrobce označit potravinu jako „bio“, musí splňovat podmínky dané legislativou a musí obsahovat 95 % surovin, které pocházejí z ekologického zemědělství. Existují tedy konvenční látky, které se do těchto potravin mohou přidávat. Jednou ze skupin jsou i potravinářské přídatné látky, což je mezi spotřebiteli poměrně kontroverzní téma.

Potravinářské přídatné látky jsou látky, které jsou do potravin přidávány za účelem zlepšení barvy, vůně, chuti, konzistence, prodloužení trvanlivosti apod. I jejich použití musí být legislativně upraveno, každá přídatná látka musí projít schvalovacím procesem, při kterém se zkoumají její případné nežádoucí účinky, a popř. stanovuje nejvyšší povolené množství. V takovém případě je jejich použití striktně definováno a není tedy třeba se nežádoucích účinků obávat. I přesto jsou často přídatné látky brány jako škodlivá součást potravin. Spotřebitel si ovšem často neuvědomí, že tyto přídatné látky jsou nezbytnou součástí potravin a on sám vyžaduje např. delší trvanlivost, čehož bez použití aditiva nelze dosáhnout.

Použití těchto látek je povoleno i při výrobě biopotravin. Z celkového množství povolených přídatných látek v EU je jich přibližně 50. U každé z nich je určeno, zda se může použít pro rostlinnou nebo živočišnou výrobu a popř. jsou dány specifické podmínky užití.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na použití přídatných látek v biopotravinách. V první kapitole je popsáno ekologické zemědělství, jsou definovány základní pojmy, dále značení biopotravin a jejich certifikace. Druhá kapitola se zabývá potravinářskými přídatnými látkami v konvenčních potravinách, jsou popsány skupiny aditiv, tak, jak udává legislativa. Poslední kapitola se zaměřuje na podmínky užití potravinářských přídatných látek v biopotravinách, ty nejvýznamnější jsou pak podrobněji popsány.

1 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ A BIOPOTRAVINY

Ekologické zemědělství (EZ) patří mezi moderní formy obhospodařování půdy bez použití chemických vstupů s nepříznivými dopady na životní prostředí, zdraví lidí a hospodářských zvířat. (Ministerstvo zemědělství, 2009-2017). Dle zákona 242/2000 Sb. v platném znění, rozlišujeme dva základní pojmy související s ekologickým zemědělstvím – bioprodukt a biopotravina (Dostálová a Kadlec, 2014). Za základní cíle EZ považuje evropské právo udržitelný systém řízení zemědělství, který respektuje přírodní systémy, odpovědně využívá energii a přírodní zdroje, dodržuje přísné normy pro dobré životní podmínky zvířat, zaměřuje se na získávání produktů vysoké jakosti apod. (Damohorský a kol., 2015).

EZ, jakožto šetrný způsob zemědělského hospodaření, dbá na životní prostředí a pomocí jednotlivých složek stanoví omezení či zákaz používání chemických a jiných nepřírodních látek jako např. používání pesticidů, průmyslově vyráběných hnojiv, stimulantů růstu nebo GMO - geneticky modifikovaných organismů (Ministerstvo zemědělství, 2016).

Mezi základní pojmy EZ patří ekofarma, což je uzavřená hospodářská jednotka zahrnující pozemky, hospodářské budovy, provozní zařízení a případně i hospodářská zvířata sloužící ekologickému zemědělství. Ekologický podnikatel je osoba registrovaná podle zákona o EZ, která hospodaří na ekofarmě. Tato povinnost registrace u Ministerstva zemědělství se nevztahuje na maloobchodní prodejce, kteří pouze prodávají již balený a označený bioprodukt, biopotravinu nebo ostatní bioprodukt konečnému spotřebiteli (Damohorský a kol., 2015).

V ČR je základním předpisem zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství, v platném znění. V rámci Evropské unie je tato oblast upravena přímo závazným nařízením – nařízením Rady (ES) č. 834/2007 ze dne 28. června 2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, v platném znění. Český předpis tedy obsahuje pouze prováděcí ustanovení k realizaci požadavků nařízení v národních podmínkách. Tímto prováděcím předpisem k zákonu o EZ je vyhláška č. 16/2006 Sb. v platném znění, která stanovuje zejména vzor žádosti o registraci a grafický znak pro biopotraviny. S touto problematikou mohou souviset i další právní předpisy, jako např. zákon o potravinách (Damohorský a kol., 2015).

Produkční systém by ovšem neměl zohledňovat pouze ekologická hlediska, ale měl by klást důraz také na význam sociálně přijatelných podmínek. To znamená, prodávat a obchodovat

s produkty za cenu, která je „pravdivá“. Sociální práva a sociální spravedlnost jsou nedílnou součástí ekologického zemědělství a zpracování biopotravin (Valeška, 2008).

1.1 Bioprodukt

Jako bioprodukt se označuje surovina rostlinného nebo živočišného původu či hospodářská zvířata, získaná v ekologickém zemědělství podle předpisů Evropské unie (Anonym a, 2012).

1.2 Biopotravina

Pod pojmem biopotravina rozumíme potraviny vyrobené z bioproduktů za dodržení příslušných právních předpisů - zákona č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství v platném znění, nařízení Rady (ES) č. 834/2007 v platném znění, a nařízení Komise (ES) č. 889/2008 v platném znění. Na rozdíl od klasických potravin neobsahují biopotraviny chemická aditiva, umělá barviva, apod. a jsou tedy přínosné pro zdraví spotřebitelů. Vyšší výživovou hodnotu prokazuje např. až o 50 % nižší výskyt dusičnanů v ekologicky vypěstované zelenině (Dostálová a Kadlec, 2014).

1.3 Ekologické zemědělství v ČR

Ekologické zemědělství (dále jen „EZ“) se v České republice vyvíjí již 25 let. Na vysoké úrovni je zajištěna legislativa, systém kontroly i certifikace. Méně rozvinuty jsou oblasti, jako je odbyt a zpracování bioproduktů, domácí trh s biopotravinami či využití potenciálu EZ v ochraně přírody. Systematickou podporu je také nutné věnovat výzkumu a inovacím, poradenství či vzdělávání. Za tímto účelem zpracovalo Ministerstvo zemědělství (MZe) již třetí vydání Akčního plánu ekologického zemědělství, které obsahuje prioritní oblasti a doporučená opatření, jejichž realizace přispěje k dalšímu rozvoji EZ (Ministerstvo zemědělství, 2016).

Sortiment biopotravin v České republice je poměrně široký. Patří sem především mléko a mléčné výrobky (jogurt, sýry, tvaroh apod.), pečivo, čaje, koření, mouka, těstoviny, dětská výživa, vejce, kuřecí a hovězí maso, ovoce a zelenina. Některé z biopotravin, jako např. oleje, jsou dováženy ze zahraničí (Ministerstvo zemědělství, 2012).

K 31. 12. 2015 činila celková výměra ekologicky obhospodařovaných ploch přibližně 495 tis. hektarů (ha), což je cca 11,7 % z celkové výměry zemědělské půdy v ČR. K tomuto datu hospodařilo ekologickým způsobem 4 115 ekofarem, pětikrát více než v roce 2005. Narůstá

také počet subjektů, uvádějících biopotraviny nebo bioprodukty do oběhu. Průměrnou velikostí ekofarem se Česká republika řadí na první příčky v EU, hned po Spojeném království a Slovensku. Z pohledu užití půdy dominují trvalé travní porosty, dále pak orná půda a trvalé kultury (Ministerstvo zemědělství, 2016).

V ČR je zastoupení EZ poměrně nerovnoměrné. Mezi hlavní oblasti patří méně příznivé horské a podhorské oblasti v Jihočeském, Plzeňském, Moravskoslezském, Karlovarském a Ústeckém okrese (Ministerstvo zemědělství, 2016).

Hlavními plodinami jsou na orné půdě píce (převážně víceleté) a obiloviny, mezi kterými je nejčastěji pěstovaná pšenice a oves. Z luskovin převládá peluška a hrách. V roce 2015 byl největší podíl ploch v rámci zeleniny zjištěn u zeleniny plodové (dýně, patison, cuketa) a kořenové, zejména mrkve a cibule. V živočišné výrobě jednoznačně dominuje chov skotu a ovcí a výrazně se v roce 2015 zvýšil chov ryb (Ministerstvo zemědělství, 2016).

Podle Akčního plánu pro rozvoj EZ (Ministerstvo zemědělství, 2016) je hlavním cílem do roku 2020 to, aby se EZ stalo významnou součástí českého zemědělství, zvýšila se životaschopnost ekofarem, aby se vybudoval stabilní trh biopotravin s významným podílem těch s českým původem a zvýšila se jejich důvěra a spotřeba. Hlavní vize je taková: „EZ bude plně rozvinutým odvětvím zemědělství se všemi odpovídajícími charakteristikami, jakými jsou stabilní trh bioproduktů a biopotravin, dostupné služby a konzistentní státní politika podporující jak poskytování veřejných statků, včetně aspektů týkajících se životního prostředí a pohody zvířat, tak produkci biopotravin“.

1.4 Ekologické zemědělství v EU

Rychlý růst EZ a produkce biopotravin byl v Evropě zaznamenán v polovině 80. let 20. století, a tehdy začala Evropská komise zvažovat návrh směrnice, která by jej definovala a regulovala. Za odborného posouzení organizace IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) tak vešlo 1. ledna 1993 v platnost nařízení Rady č. (EEC) 2092/91 o ekologické produkci zemědělských produktů a k tomu se vztahujícímu označování zemědělských produktů a potravin, v platném znění (IFOAM EU Group, 2009).

Od roku 2000 začala sílit nedostatečnost tohoto nařízení. Několik zemí tak, ve snaze k rozvoji a rozšíření svých odvětví EZ, úspěšně představilo své ekologické akční plány. V červnu roku 2004 vydala takový akční plán i Komise EU a v roce 2005 pak vydala svůj návrh na „Nařízení Rady o ekologické produkci a označování ekologických produktů“. Po osmnácti

měsících rozhodovacích procesů přijala Rada nové nařízení Rady ES 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, v platném znění, které bylo vydáno v Úředním věstníku EU 20. července 2007. Toto nařízení pak bylo v roce 2008 doplněno o nařízení Komise (ES) č. 889/2008 o podrobných produkčních pravidlech pro rostliny, hospodářská zvířata a zpracované produkty, včetně kvasinek a jejich označování a kontrolu, v platném znění a nařízení Komise (ES) č. 1235/2008 o podrobných pravidlech pro dovozy, v platném znění (IFOAM EU Group, 2009).

V současnosti je poptávka po biopotravinách ve státech Evropské unie stále na vzestupu. Mnoho lidí vnímá EZ jako životní styl, biopotraviny jsou pro ně zdravější a chutnější a vybírají si je i kvůli šetrnosti k životnímu prostředí. Narůstá také počet nových obchodů specializovaných na tyto produkty, a to i v době ekonomické krize. Co se týká ekologicky obhospodařovaných ploch, za posledních 10 let přibývá každým rokem přibližně 500 000 hektarů. V roce 2015 zaujímaly takto upravované půdy celkově 11 mil. hektarů, což je asi 6,2 % ze všech zemědělských ploch EU. Převážná část se nachází ve státech, které do Unie vstoupili před rokem 2004 (European Commission, 2016).

Ekologické farmy se angažují jak v rostlinné, tak v živočišné výrobě. Nejvíce produktů ovšem pochází z té rostlinné, především jsou to trvalé travní porosty (58 %) a obiloviny (20 %). Mezi nejdůležitější živočišné ekologické produkty patří drůbež, dobytek a ovce (European Commission, 2016).

1.5 Značení

Otázka původu potravin je v poslední době mezi spotřebiteli velmi aktuální. Snaha o vyjasnění původu potravin či surovin je podporována neblahými zkušenostmi spotřebitelů. Někteří výrobci se snaží o deklarování původu potravin pomocí označování různými logy s národními symboly či vlaječkami a snaží se tak přesvědčit spotřebitele např. o českém původu. Věrohodné jsou ale pouze značky (loga) udělované za jasně deklarovaných podmínek nezávislou a nestrannou třetí stranou, jako je např. Potravinářská komora (Česká potravinářská komora).

Zvláštní pozornost by se měla věnovat ochraně označení původu a zeměpisnému označení, která jsou vymezená nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1151/2012 o režimu jakosti zemědělských produktů a potravin, v platném znění. Příslušné logotypy jsou přesně definované, stejně jako je tomu v případě evropské značky označující biopotraviny.

„Chráněné označení původu (CHOP) je určeno pro zemědělské produkty nebo potraviny, které ve svém názvu používají název regionu, určitého místa nebo (výjimečně) země, ze které pochází a jejich jakost nebo vlastnosti jsou převážně nebo výlučně dány zvláštním zeměpisným prostředím zahrnujícím přírodní a lidské činitele.“ Produkce, zpracování nebo přípravy takto označených potravin (včetně surovin) probíhá jen v této zeměpisné oblasti.

Chráněné zeměpisné označení (CHZO) se používá pro zemědělské produkty nebo potraviny, které ve svém názvu používají název regionu, určitého místa nebo země, ze které pocházejí a mají určitou jakost, pověst nebo jinou vlastnost, kterou lze přisoudit tomuto zeměpisnému původu. Alespoň jedna z fází produkce probíhá ve vymezeném zeměpisném prostoru, ale některé procesy mohou probíhat i na jiných místech.

Označování biopotravin také vymezuje jejich původ, který je ale spíše podmíněn zvláštním režimem EZ, než geograficky (Dostálová a Kadlec, 2014).

1.5.1 Značení biopotravin v ČR

Také značení biopotravin podléhá v České republice zákonu 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství, v platném znění. Ten udává, že každá potravina označená slovem BIO či jiným odkazem na způsob produkce v EZ musí být opatřena na obalu kódem organizace, která provedla kontrolu, zda výrobek skutečně splňuje zákonné podmínky pro biopotraviny. Na stránkách těchto kontrolních organizací je pak možné si podle tohoto kódu danou potravinu jednoduše dohledat (Anonym c, 2017). V současnosti kontrolují biopotraviny v ČR čtyři organizace, jejichž kódy se objevují na obalech:

- ABCertAG, kód na obalu: CZ-BIO-002
- BOKONT CZ, kód na obalu: CZ-BIO-003
- KEZ, o.p.s., kód na obalu: CZ-BIO-001
- BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r. o., kód na obalu: CZ-BIO-004

Každá z těchto organizací musí plnit podmínky normy ČSN EN 45011 (závazná norma pro kontrolní a certifikační postupy) a musí mít dostatečné technické a materiální vybavení. Inspektoři, kteří provádějí kontrolu, musí mít dostatečné vzdělání a praxi. Produkty ekologického zemědělství v ČR jsou kromě výše uvedených kódů doplněny o grafický znak, tzv. „biozebru“ (Damohorský a kol., 2015).



Obr. 1 České národní logo BIO. Zdroj: www.Biospotrebitel.cz

Systém kontroly v ČR zajišťuje MZe, hlavním kontrolním orgánem je Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (UKZÚZ). Na kontrole se podílí i Státní zemědělství a potravinářská inspekce (SZPI) a veterinární správa ČR. V praxi hraje velkou roli činnost kontrolních organizací jmenovaných MZe podle zákona o ekologické zemědělství. Tyto organizace provádějí certifikace biopotravin a zároveň dohlíží na dodržování ekologického provozu. UKZÚZ zajišťuje úřední kontrolu dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 882/2004 o úředních kontrolách za účelem ověření dodržování právních předpisů týkajících se krmiv a potravin a pravidel o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat, v platném znění (Damohorský a kol., 2015).

1.5.2 Značení biopotravin ve státech EU a mimo EU

Balené potraviny, které byly vyprodukované, kontrolované a certifikované v členských zemích EU musí na obale obsahovat: evropské biologo, označení původu surovin a kód kontrolní organizace. Pokud byla potravina recertifikovaná v ČR českou kontrolní organizací, musí obsahovat i české biologo. Balené potraviny vyprodukované, kontrolované a certifikované mimo EU musí mít na obalu kód kontrolní organizace. Mohou obsahovat také evropské logo a zároveň musí být uvedeno označení původu surovin (Ministerstvo zemědělství, 2015).



Obr. 2 Logo EU označující biopotraviny. Zdroj: www.Biospotrebitel.cz

1.5.3 Certifikace a kontrola

Jakýkoli potravinářský výrobek, který chce jeho výrobce označit za ekologický, musí být certifikován a splňovat podmínky dané legislativou. „Nastavené kontrolní a certifikační postupy v EZ a požadavek dohledatelnosti ve všech fázích produkce poskytují silný základ pro důvěru spotřebitelů v ekologické výrobky a jejich poptávku po nich“ (Ministerstvo zemědělství, 2016).

Každý, kdo chce produkovat biopotraviny, musí s některou z kontrolních organizací podepsat smlouvu o inspekci a certifikaci a podrobit se vstupní kontrole. Bez této kontroly není možné se na MZe registrovat. Následná fyzická kontrola je pak povinná minimálně jednou ročně u každého registrovaného podniku. Dohled nad kontrolními organizacemi a státní kontrolu provádí MZe a od 1. 1. 2010 byla doplněna i státní úřední kontrola ze strany ÚKZÚZ. Do systému kontroly je zahrnuta i SZPI, která v rámci svých kontrol odebírá i určité procentu vzorků biopotravin. Za kontrolu podmínek dovozu bioproduktů ze třetích zemí zodpovídá Generální ředitelství cel v rámci celních kontrol (Ministerstvo zemědělství, 2016).

Osoba, která je pověřena kontrolou žadatele, výrobce biopotravin nebo osoby, která uvádí biopotraviny a bioprodukty do oběhu, musí mít alespoň úplné střední odborné vzdělání v oblasti zemědělství a lesní hospodářství nebo potravinářství a nejméně 5 let odborné praxe nebo vysokoškolské vzdělání příslušného směru a nejméně 1 rok odborné praxe (Ministerstvo zemědělství, 2015).



Obr. 3 Certifikát společnosti Biokont CZ. Zdroj: www.Biospotrebitel.cz

2 POTRAVINÁŘSKÉ PŘÍDATNÉ LÁTKY

Většina lidí si v dnešní době pod pojmem přídatná látka představí písmeno E následované 3 nebo 4místným kódem a zároveň se domnívají, že za tímto označením se skrývá škodlivá chemikálie. Tyto látky jsou ovšem neodmyslitelnou součástí moderních technologií výroby většiny potravin. Jsou to chemické látky, přírodní i syntetické a do potravin se přidávají za účelem vylepšení nebo zachování trvanlivosti, vzhledu, konzistence, chutě, vůně apod. význam mohou mít také z hlediska zvýšení mísitelnosti jednotlivých složek při přípravě těsta, urychlovat kynutí atd. (Babička, 2012).

Přídatné látky jsou známé a používané již několik století. Příkladem je konzervace potravin, kdy se při nakládání masa použila sůl a sanytr, při konzervaci zeleniny kyselina octová apod. Do 80. let minulého století byly všechny přísady uváděny v obecných skupinách označujících jejich funkci, např. konzervační činidla, antioxidanty nebo barviva. Změna v označování těchto látek pod písmenem „E“ vyvolala vlnu negativních názorů (Babička, 2012).

Každá přídatná látka plní v potravině určitou funkci – barviva barví, konzervanty konzervují, emulgátory pomáhají mísit běžně nemísitelné složky potravin, antioxidanty zabraňují znehodnocení potravin oxidací apod. Význam těchto látek spočívá ve zvýšení bezpečnosti potravin a jejich delší trvanlivosti. Nevýhodou jsou možné nežádoucí účinky na lidské zdraví a možné „oklamání“ zákazníka vylepšením vzhledu, vůně či chutě, větším objemem nebo váhou. Těchto kontroverzních éček je ovšem v současnosti jen velmi malé množství a většina z nich může způsobit problémy pouze alergikům, astmatikům či citlivějším osobám. Specifickou skupinou jsou v tomto případě děti, ty by měly konzumovat tuto skupinu látek v co nejmenším množství. Přídatné látky musí být uvedeny na obale potravin, u nebalených výrobků musí mít prodejce složení potravin k dispozici (Vrbová, 2007).

Jako potravinářské přídatné látky by se neměly považovat takové, které se využívají za účelem dodání vůně nebo chuti a z výživových důvodů, jako např. náhražky soli, vitamíny a minerály. Dále by sem neměly spadat látky považované za potraviny, které lze používat pro technologické účely jako např. kuchyňská sůl, šafrán pro barvení nebo potravinářské enzymy. Naopak přípravky získané z potravin, jež mají mít technologické účinky v konečné potravině a získávají se selektivním oddělením složek (např. pigmentů) vzhledem k výživovým nebo aromatickým složkám, by měly být považovány za přídatné látky ve smyslu nařízení č. 1333/2008 v platném znění (EU, 2008).

Přidatné látky se nesmějí používat při výrobě nezpracovaných potravin, medu, neemulgovaného tuku a oleje, másla, neochucených kysaných mléčných výrobků s živou kulturou, minerální vody a balených pramenitých vod, kávy s výjimkou instantní kávy a kávových extraktů, nearomatizovaného čaje, cukru, sušených těstovin (kromě bezlepkových a těstovin pro hypoproteinovou dietu), neochuceného podmáslí s výjimkou sterilovaného podmáslí. Existují ovšem přesné výjimky, u kterých je použití přídavné látky povoleno (SZPI, 2015).

Hlavním cílem potravinářského průmyslu je poskytnout širokou nabídku bezpečných, zdravých, nutričně vyvážených a atraktivních produktů za dostupnou cenu po celý rok. Zároveň musí být splněny požadavky spotřebitele na kvalitu, různorodost a dostupnost. V současné době by toho nebylo možné docílit bez použití přídavných látek. Výrobci potravin je využívají jako nástroj pro přeměnu zemědělských nezpracovaných produktů v produkty, které mají dlouhou dobu trvanlivosti, požadovanou kvalitu a jsou připravené ke snadnému zpracování, popř. přímé konzumaci (Emerton a Choi, 2008).

2.1 Legislativa potravinářských přídavných látek

Jako právní předpis pro potravinářské přídavné látky funguje nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 o potravinářských přídavných látkách, v platném znění, přílohu II v tomto nařízení mění nařízení Komise (EU) č. 1129/2011 v platném znění, a to vytvořením seznamu potravinářských přídavných látek Unie. Specifikace pro potravinářské přídavné látky uvedené v přílohách II a III nařízení 1333/2008 stanovuje nařízení Komise (EU) č. 231/2012 v platném znění. Toto nařízení bylo schváleno 16. 12. 2008 spolu s nařízením č. 1331/2008 kterým se stanoví jednotné povolovací řízení pro potravinářské přídavné látky, potravinářské enzymy a látky určené k aromatizaci potravin, v platném znění, dále nařízení č. 1332/2008 o potravinářských enzymech, v platném znění a nařízení č. 1334/2008 o aromatech a některých složkách potravin s aromatickými vlastnostmi pro použití v potravinách nebo na jejich povrchu, v platném znění. V ČR je ještě doplňujícím dokumentem vyhláška ze dne 2. května 2011, kterou se mění vyhláška č. 4/2008, kterou se stanoví druhy a podmínky pro užití přídavných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin, ve znění vyhlášky 130/2010 Sb. v platném znění (SZPI, 2015), (Anonym k, 2017), (Anonym v, 2011).

Změny, opravy doplňky k nařízení č. 1333/2008 v platném znění, vydává Komise (EU) a jedním z posledních je např. nařízení Komise (EU) 2017/335 v platném znění, ze dne 27. února 2017, kterým se mění příloha II v nařízení č. 1333/2008, pokud jde o použití

steviol-glykosidů (E 960) jako sladidla v některých cukrářských výrobcích se sníženým obsahem energie (EU, 2017).

V současné době probíhá přehodnocení schválených potravinářských přídatných látek, které stanovuje nařízení Komise (EU) č. 257/2010 ze dne 25. března 2010, v platném znění. Přehodnocení musí být dokončeno do konce roku 2020 a provádí jej Evropský úřad pro bezpečnost potravin u látek, které byly v EU povoleny před 20. lednem 2009. Pořadí pro přehodnocení v současnosti schválených aditiv by mělo probíhat na základě následujících kritérií:

- doby, která uplynula od posledního hodnocení potravinářské přídatné látky provedeného výborem SCF (Scientific Committee on Food) nebo Evropským úřadem pro bezpečnost potravin EFSA (European Food Safety Authority),
- nových vědeckých zjištění, která jsou k dispozici,
- míry používání potravinářské přídatné látky v potravinách,
- expozice člověka potravinářským přídatným látkám.

Přehodnocení by mělo být pokud možno prováděno podle skupin potravinářských přídatných látek v souladu s hlavními funkčními třídami, do kterých jsou zařazeny. EFSA by však měl mít možnost zahájit přehodnocení přídatné látky či skupiny s vyšší prioritou a to tehdy, pokud se objeví nová vědecká zjištění, ze kterých vyplývá, že tyto látky mohou být rizikem pro lidské zdraví nebo může toto zjištění ovlivnit hodnocení bezpečnosti potravinářské přídatné látky. Toto mimořádné přehodnocení může proběhnout na základě žádosti Komise či z vlastního podnětu EFSA (Anonym p, 2010).

V červenci 2016 EFSA, konkrétně Vědecký panel pro potravinářské přídatné látky a nutriční zdroje přidávané do potravin (ANS), dokončila přehodnocení barviv, čímž dosáhla významného mezníku v tomto programu. Přehodnoceno bylo celkem 41 potravinářských barviv s tím, že byly brány v potaz veškeré dostupné odborné studie a data. Pokud to bylo možné, panel stanovil, popř. upravil hodnotu ADI u každé z látek. Tato hodnota znamená akceptovatelný denní příjem udávající množství látky, které může být přijímáno během celého života bez zřetelného rizika pro zdraví. Obvykle se vyjadřují v mg dané látky na kg tělesné hmotnosti (TH) na den. Nejvyšší dávka, při které se nežádoucí účinek ještě neprojeví má zkratku NOAEL (No Observed Adverse Effect Level). Výsledkem přehodnocení barviv je snížení hodnoty ADI u barviv chinolinová žluť E 104 na 0,5 mg/kg TH na den, žluť SY E 110 na 1 mg/kg TH na den, košenilová červeň A E 124 na 0,7 mg/kg TH na den a stažení červeně 2G E 128 z trhu (EFSA, 2017), (Anonym m, 2017).

2.2 Rozdělení přídatných látek

Přídatné látky se dělí na druhy nebo do kategorií podle funkce, kterou v potravinách nebo potravinářských enzymech zastávají. Kromě názvu či kódu E musí být uveden i název příslušné kategorie. Některé přídatné látky mohou podle účelu spadat do více kategorií, při označování se však uvádí pouze název té kategorie, která odpovídá účelu, pro který je látka v potravině použita (Babička, 2012).

2.2.1 Sladidla

Sladidla jsou látky používané k tomu, aby se potravinám nebo stolním sladidlům dodala sladká chuť. Jsou to látky, které nepatří mezi mono a disacharidy, jako fruktóza, glukóza, sacharóza, laktóza a med (Babička, 2012).

Hodnocení nezávadnosti sladidel se provádí pomocí hodnoty ADI. Všechna povolená sladidla jsou dle hodnocení EFSA považována za bezpečná. Na všech potravinách, u kterých byla použita sladidla z důvodu oslazení potraviny, je povinnost uvádět v názvu potraviny informaci „se sladidlem/sladidly“ popř. „s cukrem/cukry a sladidlem/sladidly“. Existují sladidla, která mohou způsobit u některých spotřebitelů nežádoucí reakci. Pro takové byla stanovena povinnost pro výrobce uvádět na obalu potravin ještě další dodatečné informace, tzv. varovné věty. Jedná se např. o potraviny obsahující aspartam nebo sůl aspartamu-acesulfamu, u kterých musí být mimo kódu E navíc uvedeno „obsahuje aspartam (zdroj fenylalaninu)“ (Gabrovská a Chýlková, 2017).

V současné době EU povoluje použití 19 sladidel:

E 420 sorbitol

E 421 mannitol

E 950 acesulfam K

E 952 kyselina cyklámová a její sodná a vápenatá sůl (cyklamát sodný)

E 953 isomalt

E 954 sacharin a jeho sodná, draselná a vápenatá sůl

E 955 sukralosa

E 957 thaumatin

E 959 neohesperidin DC

E 960 steviol-glykosidy

E 961 neotam

E 962 sůl aspartamu-acesulfamu

E 964 polyglycitolový sirup

E 965 maltitol

E 966 laktitol

E 967 xylitol

E 968 erythritol

E 969 advantam.

Existuje řada sladidel, běžně užívaných v zemích třetího světa, která pro použití v EU povolena nejsou. Mezi taková se řadí např. E 956 alitam nebo E 958 glycyrrhizin. Potraviny s obsahem těchto látek by se na evropském trhu neměly vůbec vyskytovat. Schválená sladidla mohou plnit i jinou technologickou funkci, než slazení potravin, např. E 953 isomalt funguje jako protispékavá látka, E 966 laktitol jako stabilizátor (Gabrovská a Chýlková, 2017).

Sladidla mají jak své přednosti, tak i určitá omezení. Nízkoenergetická sladidla fungují jako vhodný prostředek pro regulaci tělesné hmotnosti díky tomu, že zajišťují sladkou chuť bez zvyšování energetické hodnoty. Taková sladidla ovšem ošálí pouze chuťové buňky a proto může po konzumaci potravin s takovým sladidlem přetrvávat pocit hladu. Dalším význam mají sladidla při výrobě potravin pro diabetiky jako náhrada cukru nebo v potravinách a nápojích, ve kterých má být dosaženo snížení energetické hodnoty. V neposlední řadě hrají sladidla významnou roli v prevenci tvorby zubního kazu (Gabrovská a Chýlková, 2017).

2.2.2 Barviva

Dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 v platném znění, patří mezi barviva látky, které potravině dodávají barvu nebo barvu obnovují. Zároveň zahrnují přírodní složky potravin a přírodních zdrojů, které obvykle nejsou používány jako potraviny či charakteristické složky potravin. Jsou to přípravky získané z potravin a dalších jedlých materiálů z přírodních zdrojů extrakcí fyzikální nebo chemické povahy, která má za následek selektivní oddělení pigmentů vzhledem k výživovým nebo aromatickým složkám.

Do kategorie barviv patří látky s označením E 100 – E 182, dělí se na přírodní (včetně přírodně identických) a syntetická – ta jsou vyráběna chemickou syntézou. Zvláštní skupinu pak tvoří anorganické pigmenty, tzv. laky, které se získávají synteticky (oxidy a hydroxidy železa) nebo z přírodních zdrojů (vápenec, oxid titaničitý). Přírodní barviva mají řadu nevýhod, např. jsou chemicky málo stabilní, často mohou výrobku udělovat nežádoucí chuť a vůni, jsou náchylné k mikrobiálnímu kažení a barevné odstíny se mohou v jednotlivých šaržích měnit. Co se týká syntetických barviv, ta jsou v první řadě levnější a stabilnější než ta přírodní. Lze u nich zajistit stálý barevný odstín, neovlivňují chuť ani vůni a jejich kombinací lze docílit různých odstínů. Velkou nevýhodou jsou jejich možné toxikologické účinky. Důkazem těchto účinků je studie, která zkoumala dlouhodobý účinek vybraných barviv na potkanech. Výsledky ukázaly pokles hmotnosti, snížení koncentrace hemoglobinu a červených krvinek. Na základě toho je doporučeno barviva omezit, především pak v dětském věku (El-Wahab a Moram, 2013), (Babička, 2012).

Některé druhy barviv musí mít na obalu, kromě označení E, také dodatečnou informaci: „mohou nepříznivě ovlivňovat činnost a pozornost dětí.“ Jedná se o žlutí SY (E 110), chinolinovou žlutí (E 104), azorubin (E 122), červeň Allura (E 129), tartrazin (E 102) a ponceau 4R (E 124), (EU, 2008).

U řady potravin je použití barviv zakázáno. Jedná se např. o:

- nezpracované potraviny,
- přírodní a balené minerální vody,
- neochucené mléko a smetanu,
- oleje a tuky živočišného a rostlinného původu,
- mouky, škroby a ostatní mlýnské výrobky,
- ovocné a zeleninové šťávy a nektary,
- rajčatové protlaky a šťávy, kečupy,
- maso, ryby,
- med,
- výrobky z ovoce, zeleniny, brambor a hub,
- potraviny určené pro výživu kojenců a malých dětí (Babička, 2012).

2.2.3 Konzervanty

„Konzervanty se rozumějí látky, které prodlužují trvanlivost potravin tím, že je chrání proti zkáze způsobené mikroorganismy, nebo které potraviny chrání před růstem patogenních mikroorganismů“ (EU, 2008).

Konzervanty patří mezi nejdůležitější skupinu aditiv, protože hrají významnou roli v bezpečnosti potravin. I přes tento fakt jsou často tyto chemické látky v potravině považovány jako podezřelé, podřadné až nebezpečné. Všechny nezpracované suroviny podléhají biochemickým a mikrobiologickým procesům a klesá tak schopnost udržení jejich kvality. Nejdůležitější úlohou konzervantů je zpomalení bakteriální degradace, která vede k tvorbě toxinů způsobující otravy jídlom (Emerton a Choi, 2008).

Vzhledem k tomu, že existuje řada konzervačních činidel s antimikrobiálními účinky, které ale nejsou vždy zdravotně nezávadné, byl vypracován seznam konzervačních látek, které splňují podmínku zdravotní nezávadnosti ve vztahu k jejich nejvýše povolenému množství v potravině (NPM). Jedy z nejběžnějších látek, používaných k inhibici plísní, kvasinek a některých bakterií, jsou kyselina benzoová a sorbová a jejich soli. V potravinářském průmyslu se využívají i látky dostupné v přírodě, např. kyselina mléčná (E 270). Mezi další důležité konzervanty patří parabeny – alkylestery kyseliny p-hydroxybenzoové, které jsou účinné v kyselém i mírně alkalickém prostředí, dále oxid siřičitý, který má nejen konzervační, ale i antioxidační účinky a používá se k bělení a inhibici reakcí enzymového a neenzymového hnědnutí. Účinný je zejména v kyselých potravinách. Nejvyšší povolené množství je maximálně 2000 mg.l⁻¹ resp. mg.kg⁻¹ a to v sušeném ovoci (meruňky, broskve, vinné bobule švestky a fíky) a v koncentrované hroznové šťávě pro výrobu domácího vína (Babička, 2012).

Diskutovanou skupinou jsou dusitany a dusičnany. Tyto sloučeniny jsou přirozenou složkou mnoha potravin v důsledku koloběhu dusíku v přírodě. Vznikají rozkladem bílkovin, při kterých se uvolňuje amoniak, který je dále bakteriemi oxidován na dusitany, a ty se dále oxidují na dusičnany. Do potravin rostlinného původu se dostávají z půdy, jako aditiva se používají do potravin živočišných, např. jako součást solicích směsí při solení masa. Obavy vyvolává fakt, že dusitan je toxickou látkou. Jeho obsah je proto přísně regulován a kontrolován. Nedůvěra k masným výrobkům kvůli dusitanům je ovšem způsobena i špat-

nou informovaností o jejich přeměně – během procesu výroby se dusitany téměř plně zredukují na oxid dusnatý a ve výrobcích z nich zůstává pouze malý podíl. Za nejvyšší přípustnou denní dávku se považuje 3,5 mg/kg tělesné hmotnosti (Anonym e a f, 2017).

2.2.4 Antioxidanty

Potravinářské přídatné látky prodlužující trvanlivost, které chrání potraviny proti zkáze způsobené oxidací vzdušným kyslíkem, se nazývají antioxidanty. Oxidace se může projevit žluknutím tuků či změnou barvy, chuti nebo výživové hodnoty potraviny. Náchylné k oxidaci při styku se vzduchem jsou především tuky, oleje, aromatické látky, vitaminy a barviva. K zabránění oxidace existuje několik možností, ne všechny jsou ovšem vhodné pro udržitelnost některých potravin. Z tohoto důvodu se využívají antioxidanty. Některé odstraňují kyslík pomocí autooxidace (např. kyselina askorbová), jiné do mechanismu oxidace zasahují, např. tokoferoly, butylhydroxytoluen (BHT), hydroxytoluenanisol (BHA). Často je kombinace dvou a více antioxidantů výhodnější a efektivnější než použití pouze jednoho (Babička, 2015, s. 9), (Emerton a Choi, 2008).

BHT a BHA patří mezi syntetická aditiva, která se mohou použít v omezeném množství a nesmí se vyskytovat ve výrobcích pro děti. Přidávají se např. do rostlinných olejů, tuků na smažení, mohou se přidávat do obalů cereálních výrobků, odkud migrují do potraviny. Mohou se použít jako samostatně, tak v kombinaci (např. BHA a kyselina citronová pro prodloužení trvanlivosti masných produktů). Pokud legislativa jejich použití nepovoluje, nahrazují se např. tokoferoly (Vrbová, 2001).

2.2.5 Okyselující látky a látky upravující kyselost

Do této kategorie lze zařadit kyseliny (acidulanty), což jsou látky, které zvyšují kyselost potraviny nebo jí udělují kyselou chuť. Dále regulátory, kterými se rozumí látky měnící nebo udržující kyselost nebo alkalitu potraviny, mezi které patří kyseliny, zásady a neutralizační činidla. Obě tyto skupiny jsou organické i anorganické kyseliny většinou identické s těmi, které se v potravine přirozeně vyskytují. Možnosti využití těchto látek jsou v potravinářství rozšířené, protože kyseliny a jejich deriváty mají řadu prospěšných vlastností. Mohou se využívat jako konzervační prostředky (kyselina octová, propionová, apod.), aromatické látky (kyselina jantarová, mléčná) díky svým organoleptickým vlastnostem, stabilizátory barvy (např. kyselina citronová ve výrobcích z ovoce) a další (Babička, 2012).

2.2.6 Emulgátory

Tyto látky jsou v potravinách používány pro vytvoření či uchování stejnorodé směsi dvou nebo více nemísitelných fází, např. oleje a vody. Jsou nezbytné při výrobě majonézy, čokoládových výrobků, roztíratelných tuků apod., jejich přídavek je důležitý také při výrobě nízkotučných produktů (Emerton a Choi, 2008).

Emulgátory obsahují jednu molekulu rozpustnou v tucích a druhou, která má schopnost disociovat ve vodě. Poměr vlivu této hydrofilní a lipofilní části na vlastnosti molekuly určuje hodnota HLB (hydrofilně-lipofilní rovnováha).

Mezi funkce emulgátorů patří například:

- emulgace – stabilizace emulze voda v oleji (v/o) nebo olej ve vodě (o/v),
- tvorba komplexů se škrobem (kondicionéry) – zamezení stárnutí výrobku (chléb, pečivo),
- interakce s proteiny – zlepšení kvality pekařského výrobku zvětšením jeho objemu (např. reakce s pšeničným lepem v chlebu zvyšuje elasticnost proteinu a tím i objem),
- tvorba pěny – přídavek do sypkých směsí pro výrobu dezertů, šlehaných krémů, mražených krémů apod. (emulgátory s nasycenými mastnými kyselinami),
- zamezení tvorby pěny – emulgátory, které obsahují nenasycené mastné kyseliny, používají se např. při zpracování vajec, mléka a při výrobě zmrzliny),
- rozpuštění – zlepšení disperze tekutiny v tekutině a tvorba čiré tekutiny (např. barviva a ochucovadla v nápojích),
- zvýšení chutnosti – emulgační lipidového systému se chutnost výrobku zvyšuje (např. žvýkačky, cukrářské polevy) (Babička, 2015).

Jedním z nejznámějších emulgátorů je lecitin E 322, který plní i funkci antioxidantu a je přirozenou součástí všech živých buněk. Používá se v řadě potravin, např. ve snídaňových cereáliích, čokoládě, pečivu či žvýkačkách. Ve vysoké koncentraci se vyskytuje ve vaječném žloutku a v rostlinných olejích. Pro průmyslové použití se získává ze sojových bobů. Výhodou je pozitivní vliv na lidské zdraví – snižuje hladinu LDL cholesterolu, zlepšuje paměť a zabraňuje ateroskleróze (Anonym g, 2017).

2.2.7 Zahušť'ovadla

Pokud je potřeba zvýšit viskozitu výrobku, z aditiv plní tuto funkci zahušť'ovadla. V domácnosti se k zahuštění používají samotné potraviny – mouka a škrob. V potravinářství se zahušť'ují především mléčné výrobky, předpřipravené omáčky, polévky a zálivky či instantní pokrmy a využívají se k tomu modifikované celulózy, modifikované škroby a rostlinné gummy. Nevýhodou těchto látek je negativní dopad na spotřebitelovu peněženku, často se využívají jako náhrada dražší suroviny, většinou tedy za kvalitnější potravinu s vyšším množstvím výchozí suroviny člověk zaplatí více. Příkladem je např. kečup, u kterého může škrob nahradit určité množství rajského protlaku, podobně je tomu u ovocných dětských výživ. Rozdíly výrobků a jejich cenu je proto důležité brát do úvahy při jejich nákupu (Vrbová, 2001).

2.2.8 Želírující látky

„Želírující látky jsou látky, které udělují potravině texturu vytvářením gelu.“ Jsou tvořeny převážně z přírodních polysacharidů obsažených v rostlinách, mořských řas (agar), mikroorganismů (gellan) a také z modifikovaných polysacharidů – jedná se o modifikované škroby či celulosu. Nejčastěji se tyto látky vyskytují ve formě rosolů a želé v dezertech, mléčných, masných a pekařských výrobcích. Velmi známou želírující látkou je želatina, která ovšem legislativně nepatří mezi přídatné látky (Babička, 2015).

Agar, který se využívá především jako želatinový prostředek, je přírodní polysacharid vyskytující se v červených mořských řasách. Na rozdíl od želatiny je stálý i za vyšších teplot a je díky tomu vhodný i jako zahušť'ovadlo vytvářející s dalšími hydrokoloidními gely stále gelovité produkty. Při běžných dávkách nemá žádné vedlejší účinky a je považován za bezpečnou látku. Až ve vyšších koncentracích může mít projímavé účinky. Přijatelná denní dávka je 0-25mg/kg hmotnosti (Anonym h, 2017).

2.2.9 Stabilizátory

Stabilizátory umožňují udržovat fyzikálně-chemický stav potravin. Jsou schopné udržet jednotný rozptyl dvou nebo více navzájem se nesměšujících látek, stabilizovat, udržovat nebo zintenzivňovat stávající barvu potravin a zvyšovat pojivost určité potraviny. V podstatě umožňují udržovat potraviny v takovém stavu, ve kterém opouštěli výrobní linku. Často se v potravinách vyskytují spolu s emulgátory v emulzích voda/olej, kde zabraňují oddělení

vody od oleje, např. v majonéze. Většinou zastávají při výrobě potravin více technologicky významných funkcí (EU, 2008), (Babička, 2015).

2.2.10 Nosiče a rozpouštědla

Tyto látky se používají k rozpuštění, ředění, disperzi nebo k dalším fyzikálním úpravám potravinářských přídatných látek nebo látek určených k aromatizaci potravin, potravinářského enzymu, živiny nebo dalších látek přidávaných do potraviny pro nutriční nebo fyziologický účinek. Cílem je usnadnit jejich použití a nakládání s nimi, bez změny jejich funkce. K extrakci se využívá glycerol, aceton, hexan nebo líh. Funkce nosičů je napomáhat při přidávání nerozpustných nebo těkavých aditiv do potravin, příkladem je např. polyethylenglykol, který se používá při přidávání nekalorických sladidel, při aplikaci aromatu se využívají nosiče tvořené celulosou, škrobem nebo oxidem křemičitým. K rozpouštění slouží např. diethylether, hexan, methanol, propanol nebo cyklohexan, nejčastěji plní svou funkci při přidávání vonných extraktů z koření. U dětské výživy je použití rozpouštědel a nosičů omezeno (EU, 2008), (Babička, 2015).

2.2.11 Další potravinářské přídatné látky

Podle nařízení č. 1333/2008 v platném znění, existuje ještě kromě výše uvedených několik dalších skupin potravinářských přídatných látek. Patří sem protispěškové látky, což jsou takové, které snižují sklon jednotlivých částic potraviny ulpívat vzájemně na sobě. Přidávají se do sypkých potravinářských výrobků, kde zabraňují tvorbě hrudek a spečených kusů. Příkladem je např. oxid křemičitý E 551 v soli a kakau nebo fosforečnan vápenatý E 341 v cukru (Vrbová, 2001).

Dále odpěňovače, které zabraňují tvorbě pěny nebo snižují pění. Pěnotvorné látky jsou povrchově aktivní látky, které jsou schopny vytvářet stejnorodé disperze plynných látek v kapalně či tuhé potravine např. oxid dusnatý a uhličitý, v ČR povolený extrakt z kvilaje E 999, což je extrakt vnitřní sušené kůry stromu rostoucího v Jižní Americe obsahující řadu biologicky aktivních látek (EU, 2008).

Plnidla přispívají k objemu potraviny, aniž by významně zvýšila jejich využitelnou energetickou hodnotu, barvu či aroma. Lze se zařadit také kondicionéry, což jsou aditiva zlepšující mouku a zvyšující objem pečiva.

Mezi aditiva se řadí také tavicí soli, které se využívají především při výrobě tavených sýrů. Jejich cílem je přeměna bílkovin v sýru do disperzní formy za účelem homogenizace tuků a

ostatních složek. Finální výrobek je pak lépe roztíratelný. Mezi zástupce patří např. fosforečnany sodné E 339, difosforečnan E 450 a polyfosforečnany E 452.

Dále existují takové přídatné látky, které zvýrazňují chuť a vůni potravin (na rozdíl od aromat, která potravinám chuť a vůni dodávají). Sem patří poměrně známý glutaman sodný E 621, který se používá např. v sojových omáčkách a polévkových koření, v tradičních asijských pokrmech či masných výrobcích, uzeninách. Sůl kyseliny L-glutamové má charakteristickou masovou chuť, pro kterou byl přijat název umami. Aditiva mohou také upravovat vzhled potravin, k tomu slouží lešticí látky, které udělují potravinám lesklý vzhled nebo vytváří ochranný povlak, významné jsou při úpravě povrchů dražé, bonbonů, cukrovinek, trvanlivého pečiva, zrnkové kávy apod. Jako lešticí látky funguje např. včelí, kandeliový či karnaubský vosk. Pomocí aditiv se upravují i vlastnosti mouky – látky zlepšující mouku jsou látky jiné než emulgátory. Jejich přidáním se zlepší vláčnost těsta, strojové zpracování, zvětší se objem a vzniklý výrobek má lepší zbarvení kůrky, měkčí střídku a vydrží déle čerstvý (Babička, 2015).

Zvlhčující látky chrání potraviny před vysycháním, působí totiž proti účinkům vzduchu s nízkou relativní vlhkostí nebo podporují rozpuštění práškovitých potravin ve vodném prostředí. Aditiva, které uvolňují plyn a zvyšují tak objem těsta, jsou kypřicí látky. Při balení potravin se využívá balících plynů, což jsou plyny jiné než vzduch, které se zavádějí do obalu před, během nebo po naplnění potravin do obalu. Můžeme zde zařadit i propelanty, to jsou plyny jiné než vzduch, které vytlačují potraviny z obalu (např. u šlehačky). Vzduch je z obalu odstraněn z toho důvodu, aby složky potravin nemohly reagovat se vzdušným kyslíkem a podléhat rychlé zkáze. Pokud je takový plyn použit, je nutné uvést na obalu poznámku „Baleno v ochranné atmosféře“.

Další skupinou zmíněnou v nařízení č. 1333/2008 v platném znění, jsou sekvestranty, které vytvářejí chemické komplexy s ionty kovů a zabraňují tak nežádoucím reakcím. Vážou volné ionty kovů, pro které je typická tvorba nerozpustných nebo barevných sloučenin, vznik sraženin a zákalů, degradace složek potravin žluknutím, změna barvy a ztráta nutriční hodnoty.

Poslední skupinou jsou modifikované škroby. Ty jsou získávány chemickými změnami jednotlivých škrobů v nativním stavu nebo škrobů pozměněných fyzikálními nebo enzymovými postupy. Jejich hlavní funkcí je zahuštění a dává se jim přednost před rostlinnými, které jsou

nerozpustné ve studené vodě, a pro splnění požadované funkce musí potravina projít tepelnou úpravou. Jedná se běžně používané složky potravin zdraví neškodné, je ale nutné zmínit, že v některých případech dochází při jejich použití k vytváření mylných dojmů o kvalitě výrobku. Škrob může být použit jako levnější náhrada výchozí suroviny (Babička, 2015), (Vrbová, 2001), (EU, 2008).

3 POTRAVINÁŘSKÉ PŘÍDATNÉ LÁTKY V BIOPOTRAVINÁCH

Podle nařízení Rady (ES) č. 834/2007 čl. 19 v platném znění, lze při výrobě ekologických potravin použít přídatné látky, činidla, látky určené k aromatizaci, vodu, sůl, látky pro přípravu mikroorganismů a enzymů, minerály, stopové prvky, vitamíny, aminokyseliny a další mikroživiny, pouze pokud byly schváleny pro použití v ekologické produkci podle článku 21 tohoto nařízení. Podle tohoto článku podléhá schválení produktů a látek pro použití v ekologické produkci následujícím cílům:

- nejsou dostupné vhodné alternativy,
- bez jejich použití není možné potraviny produkovat, skladovat či splnit dané stravovací požadavky stanovené na základě právních předpisů.

Tyto látky se navíc nacházejí v přírodě a mohou projít pouze mechanickými, fyzickými, biologickými, enzymatickými či mikrobiálními procesy. Výjimkou jsou případy, kdy takové látky či produkty nejsou v dostatečném množství a dostatečné jakosti dostupné na trhu.

Pro potraviny certifikované jako bio je povoleno kolem 50 přídatných látek, počet není stálý, protože neustále přibývají nové látky nebo jsou jedny nahrazovány jinými. Jejich seznam je uveden v nařízení Komise (ES) č. 889/2008 v platném znění, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu, v platném znění. K poslední úpravě došlo v dubnu 2016 na základě prováděcího nařízení Komise (EU) 2016/673 v platném znění, v příloze III, kdy na seznam přibyla čtyři další aditiva – guma gellan E 418, včelí vosk E 901, karnaubský vosk E 903 a erythritol E 968. Pro zpracování biopotravin se využívají ty látky, které jsou z potravinářského hlediska považovány za nezbytné k tomu, aby bylo možné danou potravinu vyprodukovat a zároveň by měly mít co nejmenší negativní dopad na zdraví spotřebitelů. Také nesmějí být použity takové přídatné látky, které by spotřebitele mohly klamat ohledně chuti nebo kvality daného výrobku (Chlumská, 2016), (Anonym i, 2008).

Nařízení 2016/673 v platném znění, bylo vydáno v souladu s principy a cíly ekologické produkce a na základě doporučení skupiny odborníků pro technické poradenství v oblasti ekologické produkce, tzv. Expert Group for Technical Advice on Organic Production (EGTOP). Schváleny byly i jiné, než přídatné látky, např. vinný ocet jako přípravek pro ochranu rostlin nebo selenové kvasnice jako doplněk krmiv pro zvířata. Zároveň toto nařízení objasňuje a

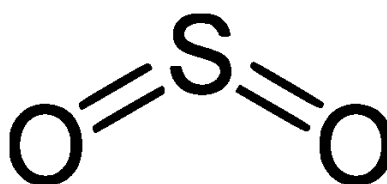
zjednodušuje současnou legislativu i v dalších oblastech - ekologické akvakultury, produkci mořských řas či výrobu bio vína (Anonym j, 2016).

V následující kapitole budou popsány nejvýznamnější potravinářské přídatné látky, které se v biopotravinách dle legislativy mohou vyskytovat.

3.1 Oxid siřičitý E 220

Oxid siřičitý (SO_2) je jedovatá, vysoce dráždivá plynná látka, která vzniká hořením síry. Jako potravinářská přídatná látka plní funkci antioxidantu a konzervantu a prostředku proti hnědnutí. Používá se také jako rostlinné bělidlo zabraňující změnám barvy ovoce a zeleniny a zabraňuje rozšiřování plísní a bakterií. Existují potenciální nežádoucí účinky vyvolané siřičitany, např. bolest žaludku, hlavy, nevolnost nebo astmatické potíže (Anonym l, 2015).

V ekologickém zemědělství je oxid siřičitý povolen při výrobě vína, z technologických důvodů. Specifické podmínky udává nařízení 2016/673 v platném znění, při výrobě ovocných vín a medoviny s přidáním cukru a bez přidání cukru, kdy je povoleno 100mg/l SO_2 (EU, 2016).



Obr. 4 chemický vzorek oxidu siřičitého. Zdroj: Wikipedie

3.2 Dusitan sodný E 250

Dusitan sodný (NaNO_2) je sůl kyseliny dusité. Je dobře rozpustný ve vodě a nachází se ve formě světle nažloutlé krystalické látky. Dusitany se používají v solicích směsích do uzenin a masných výrobků, za účelem zabránění možného růstu bakterií *Clostridium botulinum*. Prodlužují trvanlivost a dodávají masným výrobkům červenou barvu, protože mají schopnost reagovat s molekulami myoglobinu. Při smažení tvoří v kombinaci s přírodními sekundárními aminy (aminokyseliny, aroma, aj.) silné rakovinotvorné látky, tzv. nitrosaminy, jejichž výskyt v potravinách lze snížit přidáním vitamínu C a E. Nitrosaminy se vyskytují nejen v pečených, uzených a silně solených jídlech, ale mohou vznikat i při dlouhodobém skladování, např. ovoce a zeleniny.

Dusitan sodný je v biopotravinách povolen se striktnějšími limity, výroba biouzenin bez jeho přídavku je ale v současnosti ve větším objemu neproveditelná. Dosud nebyla nalezena látka ani technologický postup se stejnými účinky. Při výrobě bioproduktů je povoleno 80mg dusitanu sodného na 1kg masného výrobku (Chlumská, 2016), (Anonym n, 2017).



Obr. 5 prášková forma dusitanu sodného. Zdroj: Wikipedie

3.3 Lecitiny E 322

Lecitin je hlavním představitelem fosfolipidů, které jsou nezbytnou součástí buněčných membrán, a je důležitý pro správné fungování lidského organismu, je tedy možné ho dodávat i jako doplněk stravy. Na jeho nedostatek jsou citlivé především nervové buňky. Jako potravinářská přídatná látka se využívá především jako emulgátor zabraňující oddělení vody od oleje nebo zpomalující tvrdnutí chleba, do čokolád, margarínů, bonbónů atd.

Při výrobě biopotravin je lecitin povolen jak v rostlinné, tak v živočišné výrobě. Od 1. ledna 2019 musí pocházet pouze ze surovin pocházející z ekologické produkce (EU, 2016), (Kučela a Treutner, 2006).

3.4 Citronan sodný E 331

Citronan sodný se využívá jako emulgátor do zmrzlin, sýrů a kondenzovaných mlék a především jako tavicí sůl pro zlepšení roztíratelnosti. Má podobné účinky jako fosforečnany, ale jeho užití vyžaduje dodržení určitých specifických podmínek při výrobě. Je to jediný zástupce tavicích solí, který se může použít při výrobě biopotravin, na trhu existuje i bio tavený sýr. Nejsou u něj žádné nežádoucí účinky (Chlumská, 2006).



Obr. 6 bio tavený sýr od firmy Milko: Zdroj: www.dtest.cz

3.5 Včelí vosk E 901

Tato látka je směs esterů mastných kyselin a mastných alkoholů, uhlovodíků a volných mastných kyselin s charakteristickou medovou vůní. Používá se pro vytvoření lesklého povrchu například u ovoce (citrusy, jablka), zeleniny a cukrovinek (lentilky, želé bonbony). Najít ho můžeme také v sušeném ovoci, výrobcích s čokoládovým povrchem, pekařských výrobcích či žvýkačkách a výrobcích s příchutí medu. Kromě lesklého vzhledu zabraňuje ztrátám vzhledu a vlhkosti a tím prodlužuje jejich trvanlivost.

Vosk se získává z pláství včel poté, co z nich byl odstraněn med. Materiál pláství se pomocí horké vody, páry nebo slunečního tepla taví, roztavený produkt se pak filtruje a odlévají se z něj tabulky žlutého včelího vosku. Bělením žlutého vosku vhodnými oxidačními činidly může být vyroben i vosk bílý.

Včelí vosk byl na seznam přídatných látek, které se mohou používat v biopotravínách přidán na základě doporučení skupiny EGTOP, která tuto látku považuje za slučitelnou se zásadami a cíli ekologického zemědělství. Podmínkou jeho užití v těchto potravinách je to, že musí pocházet z ekologického zemědělství (Anonym o, 2017), (EU, 2016).

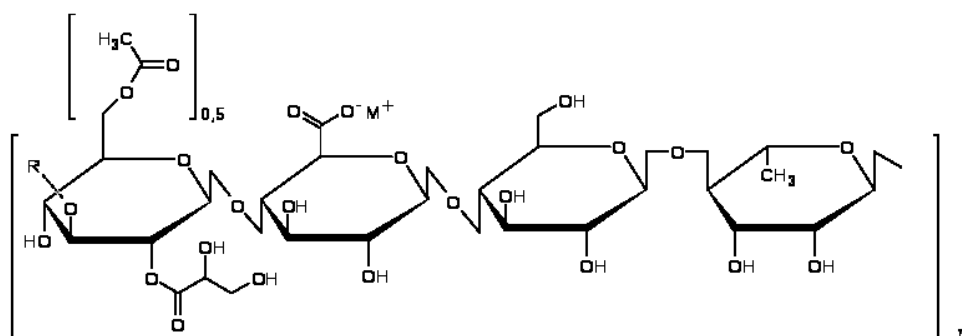


Obr. 7 žlutý včelí vosk. Zdroj: www.etsy.com

3.6 Guma gellan E 418

Guma gellan je polysacharid, který je produkován bakterií druhu *Pseudomonas elodea*. V potravinářství se využívá jako zahušťovadlo, stabilizátor a želírující látka. Původně se tato látka používala jako náhrada agaru v pevných kultivačních médiích pro růst mikroorganismů. Je vhodná namísto želatiny pro výrobu veganských gumových bonbonů, dále se používá při výrobě sójového mléka. Nejsou známy žádné nežádoucí účinky, pouze při vyšších koncentracích může způsobovat nadýmání.

Stejně jako včelí vosk byla guma gellan přidána na seznam aditiv schválených pro výrobu biopotravin na základně nařízení 2016/673 se specifickým požadavkem – použita může být pouze vysoce acylovaná forma (EU, 2016), (Anonym p, 2016).



Obr. 8 vysoce acylovaná forma gummy gellan. Zdroj: Wikipedie

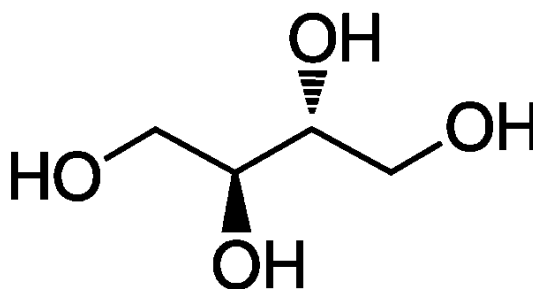
3.7 Erythritol E 968

E 968 je látka přirozeně se vyskytující v mnoha druzích ovoce, ale také v sojové omáčce, sýru, vínu nebo pivu. V potravinách plní funkci zvýrazňovače aroma, stabilizátoru a sladidla. Dne 28. května 2014 byla podána žádost o povolení užívání erythritolu jako látky zvýrazňující chuť v ochucených nápojích. Jeho používání se vyžaduje za účelem zlepšení chutě a pocitu v ústech u ochucených nápojů se sníženým obsahem energie a nápojů bez přidaných cukrů, aby chutnaly jako produkty s plným obsahem cukru. Pomáhá zmírňovat nežádoucí pachutí a přetrvávající sladkost spojenou s používáním velmi intenzivních sladidel v těchto nápojích.

12. února 2015 vydal Evropský úřad pro bezpečnost potravin stanovisko, které se týká bezpečnosti navrhovaného rozšíření použití erythritolu jako přídatné látky. Závěr byl takový, že jeho nárazová konzumace bolusové dávky (jednorázové vypití) v nealkoholických nápojích

v maximální koncentraci 1,6 % nevyvolává projímavé účinky. Vzhledem k tomuto faktu, byla tato maximální koncentrace schválena.

Co se týká biopotravin, použití E 968 je povoleno v produktech živočišné i rostlinné ekologické výroby. Musí ovšem pocházet z ekologické produkce bez použití technologie iontové výměny (Anonym q, 2016), (Anonym u, 2015).



Obr. 9 chemický vzorec erythritolu. Zdroj: Wikipedie

3.8 Uhličitan sodný E 500

Pod označení E 500 patří kromě uhličitanu sodného i hydrogenuhličitan (NaHCO_3) a sesquikarbonát sodný, protože mají podobné spektrum využití. Používají se především jak kypřící látky, popř. ke kontrole kyselosti. Uhličitan sodný má schopnost vázat nežádoucí ionty kovů a zabraňuje tak změnám barvy, struktury, sraženinám a žluknutí potravin. Nejčastěji se používá v pekařských výrobcích, při výrobě slanečného pečiva, chleba, dále v suchých směsích pro výrobu nápojů a v margarínech.

Uhličitan sodný jsou považované za bezpečné přídatné látky, v běžných množstvích se neobjevují žádné nežádoucí účinky. Jeho použití v produktech ekologického zemědělství je povolen jak v rostlinné, tak v živočišné výrobě (Anonym q, 2015).



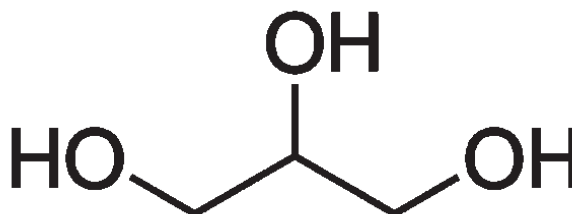
Obr. 8 bio kypřící prášek s NaHCO_3 (jedlá soda). Zdroj: www.dia-potraviny.cz

3.9 Glycerol E 422

Glycerol je bezbarvá látka bez zápachu. Je to hygroskopická viskózní kapalina, kterou v přírodě nalezneme většinou vázanou, vzniká při kvašení různých přírodních látek a je součástí molekuly tuků. Používá se jako náhradní sladidlo pro diabetiky, má stejnou kalorickou hodnotu jako cukr, ale nezpůsobuje tolik zubního kazu, toho se využívá např. při výrobě žvýkaček. Dále se využívá jako rozpouštědlo do alkoholických i nealkoholických nápojů nebo jako zvlhčující látka proti vysoušení povrchu cukrovinek a najít ho můžeme také v želatinných dezertech, ovocných koláčích, sušeném ovoci. Voda vázaná na glycerol je nedostupná bakteriím, takže potraviny mohou obsahovat větší množství vody.

Ve větších dávkách může glycerol způsobit nevolnost, zvracení nebo průjemy, dehydrataci nebo bolesti hlavy. Na vyšší množství glycerolu by si měli dát pozor lidé se srdečními nebo poškozenými játry a ledvinami. V konvenčních potravinách je povolen v nezbytném množství.

V ekologickém zemědělství je povoleno použít glycerol u biopotravin rostlinného původu, konkrétně pro rostlinné výtažky a aroma (EU, 2016), (Anonym r, 2015).

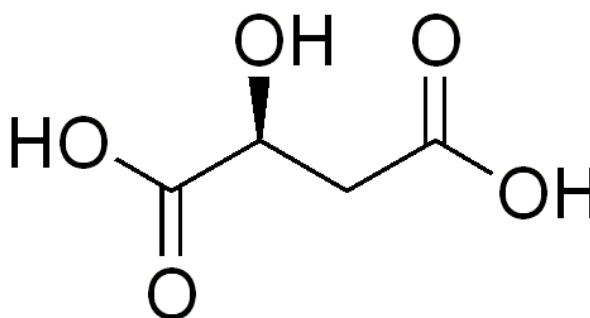


Obr. 10 chemický vzorec glycerolu. Zdroj: Wikipedie

3.10 Kyselina jablečná E 296

Kyselina jablečná je součástí mnoha běžných potravin, zejména ovoce (jablka, višně, hrozny, meruňky) a zeleniny. Jako přídatná látka se používá např. v nápojích a cukrovinkách. Dokáže maskovat různé nepřirodní příchutě, a proto se využívá i v produktech, které obsahují alternativní sladidla. Dále upravuje pH, působí proti hnědnutí ovoce a jako stabilizátor barvy v nápojích a marmeládách. Díky své kyselé chuti funguje jako okyselující látka. Kromě těchto funkcí se kyselina jablečná využívá i jako doplněk stravy, zlepšuje vstřebávání, využití a přeměnu současně podávaných suplementů, může tedy sloužit jako podpora při silovém tréninku.

V ekologickém zemědělství má tato látka využití při výrobě potravin rostlinného původu (Anonym s, 2015).



Obr. 11 Chemický vzorec kyseliny jablečné. Zdroj: Wikipedie

3.11 Fosforečnan vápenatý E 341

Vápenatá sůl kyseliny fosforečné je látka bez chuti, která se při výrobě potravin používá jako protispékavá látka a kypřidlo. Nalezneme jej v pekařských a cereálních výrobcích, kořenících směsích, želé a sýrech. Upravuje pH potravin a jeho zpevňujících vlastností se využívá při výrobě konzervované zeleniny a ovoce.

Legislativa ekologického zemědělství povoluje použití této látky pouze pro výrobu potravin rostlinného původu, konkrétně po mouku s kypřícím prostředkem (Anonym u, 2015), (EU, 2008).

3.12 Mléčnan sodný E 325

Mléčnan sodný je sodná sůl kyseliny mléčné, která je produkována bakteriemi ve fermentovaných potravinách. Tato pevná bílá látka bez zápachu upravuje v potravinách pH, prodlužuje trvanlivost a zvyšuje účinky antioxidantů. Jeho využití je např. při zlepšení vlastností sušených a kondenzovaných mlék, použít se může i jako kypřící látka, zpevňující látka v ovocných a zeleninových výrobcích a sýrech. Vyrábí se přidáním hydroxidu vápenatého do kyseliny mléčné nebo pomocí bakteriální fermentace škrobů či melasy. Jako přídatná látka je zcela bezpečný, mléčnany jsou produkovány i svalovými buňkami lidského těla. Problém mohou mít pouze malé děti, kvůli nedostatečně vyvinutým jaterním enzymům, které tyto látky metabolizují.

V oblasti ekologické produkce je mléčnan sodný povoleno využít v živočišné výrobě a to konkrétně u mléčných a masných výrobků (Anonym t, 2015), (EU, 2008).

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo přiblížit problematiku užití potravinářských přídatných látek v ekologicky zpracovaných potravinách. Spotřebitelé si často myslí, že pokud je potrava označená jako „bio“, neobsahuje žádnou z těchto pomocných látek. I když je jejich počet vzhledem k celkovému počtu povolených přídatných látek nízký, plní i v biopotravinách svůj význam a udržují trvanlivost, zlepšují konzistenci, vzhled, chuť apod.

Byly nastíněny základní pojmy ekologického zemědělství a legislativa s ním spojená. V České republice je základním předpisem zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, v platném znění. V rámci Evropské unie je tato oblast upravena nařízením Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, v platném znění. Byla popsána také úroveň ekologického zemědělství v České republice a v Evropské unii, certifikace a značení biopotravin. V současnosti zajišťují certifikaci v České republice čtyři společnosti - ABCertAG, BIOKONT CZ, KEZ, o.p.s. a BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r. o. Každá tato společnost má svůj kód, kterým biopotraviny označuje. Na obale musí být i logo biopotraviny, v České republice je to tzv. biozebra.

Následovalo rozdělení potravinářských přídatných látek a jejich použití a význam v potravinách. Byly popsány skupiny látek, jejichž použití je povoleno v EU. Jejich seznam se nachází v příloze nařízení Komise (EU) č. 1129/2011 v platném znění. Těchto látek je v současnosti více než 300. Často lidé berou přídatné látky neboli éčka negativně, aniž by si uvědomili jejich význam. Jsou nezbytné, pokud chce výrobce zaručit např. delší trvanlivost potravin, což vyžaduje sám spotřebitel.

Závěr této práce je zaměřen na přídatné látky, které jsou povoleny při výrobě biopotravin. Z celkového množství povolených éček v konvenčních potravinách je to přibližně 50 látek, u kterých je stanovené, zda se mohou používat v rostlinné a/nebo v živočišné výrobě. U některých z nich jsou přesně specifikované podmínky užití, existují i takové, které mohou pocházet pouze z ekologických zdrojů.

V současné době EFSA přehodnocuje všechny potravinářské přídatné látky, které byly schváleny v EU před 20. lednem 2009 a musí být přehodnoceny do konce roku 2020. Je tedy možné, že některé látky ze seznamu povolených zmizí, popř. bude upraveno jejich povolené množství. Co se týká ekologického zemědělství v ČR, hlavním cílem do roku 2020 je to, aby se stalo významnou součástí českého zemědělství, zvýšila se životaschopnost ekofarem, aby

se vybudoval stabilní trh biopotravin s významným podílem těch s českým původem, zvýšila se jejich spotřeba a taktéž důvěra v používání přídatných látek v těchto produktech.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANONYM a. *Biopotraviny (BIO). Základní informace o biopotravinách*. [online]. Informační centrum bezpečnosti potravin MZe. © 2012 [cit. 2017-03-10] Dostupné z: [http://www.bezpecnostpotravin.cz/kategorie/biopotraviny-\(bio\).aspx](http://www.bezpecnostpotravin.cz/kategorie/biopotraviny-(bio).aspx)

ANONYM b. *Ekologické zemědělství*. Praha, ©2009-2017 [online]. Ministerstvo zemědělství. [cit. 2017-02-28] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/>

ANONYM c. *Značení biopotravin*. [online]. PRO-BIO LIGA. [cit. 2017-03-19] Dostupné z: <http://biospotrebiteel.cz/chci-znat-bio/jak-poznam-bio/znaceni-biopotravin>

ANONYM d. *Přidatné látky (aditiva)*. [online]. Státní zemědělská a potravinářská inspekce, 31. 7. 2015. [cit. 2017-3-30] Dostupné z: <http://www.szpi.gov.cz/clanek/pridatne-latky-aditiva.aspx>

ANONYM e. *Dusičnany a dusitany*. [online]. Informační centrum bezpečnosti potravin MZe. © 2012 [cit. 2017-04-04] Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76479.aspx>

ANONYM f. *Solení masa*. [online]. Informační centrum bezpečnosti potravin MZe. © 2012 [cit. 2017-04-04] Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76639.aspx>

ANONYM g. *E322 – Lecitiny*. [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-09] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E322>

ANONYM h. *E406 – Agar*. [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-09] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E406>

ANONYM i. *E999 Extrakt kvilajové kůry*. [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-12] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E999>

ANONYM j. *Potravinářské přidatné látky*. [online]. Informační centrum bezpečnosti potravin. © 2015 [cit. 2017-04-14] Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/stranka/potravinarska-aditiva.aspx>

ANONYM k. *Organic production: authorisation 39 substances in line with principles of organic production*. In: European Commission [online]. 3. 5. 2016 [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/agriculture/newsroom/276_cs

ANONYM l. *Oxid siřičitý E 220*. [online]. Informační centrum bezpečnosti potravin. © 2015 [cit. 2017-04-17] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E220>

ANONYM m. *Food additive re-evaluations*. In: European Food Safety Authority [online]. [cit. 2017-4-19]. Dostupné z: <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-additive-re-evaluations>

ANONYM n. *E250 – Dusitan sodný* [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-22] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E250>

ANONYM o. *E901 - Včelí vosk* [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-22] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E901>.

ANONYM p. *What is E418 Food Additive?* [online]. OKFoodAdd.com. 2. 3. 2016. [cit. 2017-04-23] Dostupné z: <http://www.okfoodadd.com/Blog/detail/id/60.html>

ANONYM q. *E500(i) – Uhličitan sodný* [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-24] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E500%28i%29>

ANONYM r. *E422 – Glycerol* [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-25] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E422>

ANONYM s. *Malic Acid* [online]. Acipedia. [cit. 2017-04-25] Dostupné z: http://acidpedia.org/malic_acid/

ANONYM t. *E327 – Mléčnan vápenatý* [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-25] Dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E327>

ANONYM u. *E341 – Fosforečnan vápenatý* [online]. Zdravá potravina. © 2015 [cit. 2017-04-25] Dostupné z : <http://www.zdravapotravina.cz/seznam-ecek/E341>

BABIČKA, Luboš. *Přídavné látky v potravinách: publikace České technologické platformy pro potraviny*. Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny, 2012. ISBN 978-80-905096-3-4.

DOSTÁLOVÁ, Jana a Pavel KADLEC. *Potravinářské zbožíznalství: technologie potravin*. Ostrava: Key Publishing, 2014. Monografie (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-208-2.

EL-WAHAB Hanan, MORAM Gehan. *Toxic effects of some synthetic food colorants and/or flavor additives on male rats*. Sage Journals [online]. ©2013 [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://tih.sagepub.com/content/29/2/224>

EMERTON, Victoria, CHOI, Eugenia. *Essential guide to food additives*. 3rd ed. /. Cambridge, U.K.: Royal Society of Chemistry, 2008. ISBN 978-1-905224-50-0. Dostupné z:

[http://pustaka.unp.ac.id/file/abs-](http://pustaka.unp.ac.id/file/abs-trak_kki/EBOOKS/Essential%20Guide%20to%20Food%20Additives.pdf)

[trak_kki/EBOOKS/Essential%20Guide%20to%20Food%20Additives.pdf](http://pustaka.unp.ac.id/file/abs-trak_kki/EBOOKS/Essential%20Guide%20to%20Food%20Additives.pdf)

EU. *Facts and Figures on Organic Agriculture in the European Union*. Brussels, 2016 [online]. European Commission. [cit. 2017-03-10] Dostupné z:

https://ec.europa.eu/agriculture/organic/sites/orgfarming/files/docs/pages/014_en.pdf

EU. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008. In: *Úřední věstník Evropské unie*. [online]. 2008. [cit. 2017-3-30]. Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:354:0016:0033:CS:PDF>

EU. Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 In: *Úřední věstník Evropské unie*. [online]. 2008. [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: http://www.ekozemedelstvi.cz/files/soubory/889_2008.pdf

EU. Nařízení Komise (EU) 2015/1832. In: *Úřední věstník Evropské Unie*. [online]. 2015. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32015R1832>

EU. Nařízení Komise (EU) 2017/335. In: *Úřední věstník Evropské unie*. [online]. 2017. [cit. 2017-04-15]. Dostupné také z: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2017.050.01.0015.01.CES&toc=OJ:L:2017:050:TOC

EU. Nařízení Komise (EU) č. 1129/2011. In: *Úřední věstník Evropské Unie*. [online]. 2011. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:295:0001:0177:CS:PDF>

EU. Nařízení Komise (EU) č. 257/2010 In: *Úřední věstník Evropské unie*. [online]. 2010. [online 2017-4-12]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:080:0019:0027:CS:PDF>

EU. Nařízení Rady (ES) č. 834/2007. In: *Úřední věstník Evropské unie*. [online] 2007. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:CS:PDF>

EU. Prováděcí nařízení Komise (EU) 2016/673. In: *Úřední věstník Evropské unie*. [online]. 2016. [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.kez.cz/sites/default/files/aktuality/NK-673-2016.pdf>

GABROVSKÁ, Dana, CHÝLKOVÁ, Markéta. *Sladká fakta o cukrech a sladidlech, aneb, Čím si osladit život*. Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny, 2017. ISBN 978-80-88019-17-6.

CHLUMSKÁ, Lubomíra. *Bioseriál díl 4. Ěčka v konvenční produkci vs. bio*. Dobroty [online]. 2016, č. 16. Beroun: Country Life s. r. o. [cit. 2017-04-16]. ISSN 1805-5265. Dostupné z: <https://www.countrylife.cz/data/files/casopis-dobroty16-leto-2016-web-264.pdf>

KUŽELA, Ladislav, TREUTNER, Rudolf. *Lecithin podporuje nervovou soustavu* [online]. www.celostnimedicina.cz. 23. 1. 2006. [cit. 2017-04-22] Dostupné z: <https://www.celostnimedicina.cz/lecithin-posiluje-nervovou-soustavu.htm>

Ministerstvo zemědělství České republiky. *Právní předpisy pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin 2015*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015. ISBN 9788074342400.

Ministerstvo zemědělství České republiky. *Ročenka 2015 Ekologické zemědělství v České republice*. Praha, 2016 [online]. Ministerstvo zemědělství. [cit. 2017-03-10] ISBN 978-80-7434-333-9. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/513472/Roc_enka_EZ_2015_www_komplet.pdf

Ministerstvo zemědělství České republiky. *Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2016-2020: Czech action plan for development of organic farming 2016-2020*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2016. ISBN 9788074341939.

VALEŠKA, Jan, ed. *Kvalita a bezpečnost biopotravin: srovnání způsobů produkce potravin*. Olomouc: Bioinstitut ve spolupráci s PRO-BIO Ligou a PRO-BIO Svazem ekologických zemědělců, 2008. ISBN 978-80-904174-3-4.

VRBOVÁ, Tereza. *Průvodce - "ěčka" v potravinách*. Praha: SOS - Sdružení obrany spotřebitelů, 2007. ISBN 978-80-254-1332-6.

VRBOVÁ, Tereza. *Víme, co jíme?, aneb Průvodce "Ěčky" v potravinách*. Praha: Eco-House, 2001. ISBN 80-238-7504-3.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ANS	The Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food – vědecký panel pro potravinářské přídatné látky.
BHA	Butylhydroxyanisol.
BHT	Butylhydroxytoluen.
EFSA	European Food Safety Authority – Evropský úřad pro bezpečnost potravin.
EGTOP	Expert Group for Technical Advice on Organic Production – skupina odborníků pro technické poradenství v oblasti ekologické produkce.
ES	Evropské společenství.
EU	Evropská unie.
EZ	Ekologické zemědělství.
GMO	Geneticky modifikované organismy.
GMO	Geneticky modifikované organismy.
ha	Hektar.
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements – mezinárodní Federace hnutí ekologického zemědělství.
MZe	Ministerstvo zemědělství.
NOAEL	No Observe Adverse Effect Level – koncentrace bez pozorovaných nežádoucích účinků.
NPM	Nejvyšší povolené množství.
SCF	Scientific Committee on Food – Vědecký výbor pro potraviny.
UKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 České národní logo BIO.....	16
Obr. 2 Logo EU označující biopotraviny.....	17
Obr. 3 Certifikát společnosti BIOKONT.....	18
Obr. 4 Chemický vzorec oxidu siřičitého.....	33
Obr. 5 Prášková forma dusitanu sodného.....	34
Obr. 6 Bio tavený sýr od firmy Milko.....	35
Obr. 7 Žlutý včelí vosk.....	36
Obr. 8 Vysoce acylovaná forma gumy gellan.....	36
Obr. 9 Chemický vzorec erythritolu.....	37
Obr. 10 Chemický vzorec glycerolu.....	38
Obr. 11 Chemický vzorec kyseliny jablečné.....	40