

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra kvality a bezpečnosti potravin**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Použití přídatných látek při výrobě potravin**

**Bakalářská práce**

**Kamila Borešová**

**Kvalita potravin a zpracování zemědělských produktů**

**Ing. Oldřich Faměra, CSc.**

**© 2022 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Použití přídatných látek při výrobě potravin" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22. 4. 2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou nejvíce poděkovala panu Ing. Oldřichu Faměrovi, CSc. za odborné vedení bakalářské práce, veškeré rady, trpělivost a věnovaný čas. Taktéž všem pedagogům, kteří mě s touto tematikou seznámili.

# Použití přídatných látek při výrobě potravin

## Souhrn

Tato bakalářská práce se věnuje problematice souhrnu legislativy týkající se potravinářských přídatných látek. Práce má charakter literární rešerše. V úvodní části jsou zpracovány dílčí otázky z legislativy.

Dále tato práce rozděluje přídatné látky do šestadvaceti kategorií používaných v potravinářství. Jedná se o látky pro zlepšení chuti, vůně, vzhledu či trvanlivosti. Literární rešerše se zaměřuje zejména na charakteristiku jednotlivých kategorií. U nejvýznamnějších látek je uveden jejich původ, vlastnosti, technologický význam a bezpečnost. Součástí práce je zaměření se na nejškodlivější látky z dané kategorie. V návaznosti na přídatné látky jsou zmíněna jejich možná zdravotní rizika vyplývající z jejich užití a kategorizace. Některé přídatné látky mohou být zcela neškodné a jsou nezbytnou součástí potravin. Některé látky mohou způsobovat určité zdravotní potíže. Syntetická aditiva mohou být omezena nebo nahrazena přírodními látkami, které mohou ovlivňovat barvu, konzistenci, vůni potravin s nižší intenzitou než některé přídatné látky. Pro vyšší atraktivnost vlastností potravin a spokojenost zákazníků jsou syntetické přídatné látky ve velkém množství používány, přestože možná rizika jsou známa. Pro bezpečnost potravin existují limity přídatných látek v konkrétních potravinách. Některé látky používané v potravinách nejsou považovány za aditiva, např. monosacharidy, potravinářská aroma, droždí, sůl.

Na základě vědeckých poznatků a prováděných kontrol zdravotních rizik jsou průběžně některá aditiva u vybraných potravin legislativou zakázána, jedná se o máslo, mléko, med, cukr, kávu, čaj a další.

Poslední část je zaměřena na zdravotně nejrizikovější a nejnebezpečnější aditiva, jimiž jsou: tartrazin, chinolinová žluť, žluť SY, azorubin, košenilová červeň A, červeň Allura AC, benzoát sodný, glutamát sodný a aspartam. Mohou způsobovat například hyperaktivitu u dětí, alergické a kožní reakce nebo mohou mít karcinogenní potenciál.

**Klíčová slova:** přídatné látky, potraviny, výroba potravin, zdraví

# Use of additives in food production

## Summary

This bachelor thesis deals with the issue of the summary of legislation concerning food additives. The work has the character of a literary research. In the introductory part, partial questions from the legislation are processed.

Furthermore, this work divides additives into twenty-six categories used in the food industry. These are substances for improving the taste, smell, appearance or durability. The literature search focuses mainly on the characteristics of individual categories. The most important substances are listed in their origin, properties, technological significance and safety. Part of the work is to focus on the most harmful substances in the category. Following the additives, their possible health risks resulting from their use and categorization are mentioned. Some additives can be completely harmless and are an essential part of food. Some substances can cause certain health problems. Synthetic additives may be limited or replaced by natural substances that may affect the color, consistency, and aroma of the food with a lower intensity than some additives. Synthetic additives are used in large quantities to make food properties more attractive and to satisfy customers, although the potential risks are known. For food safety, there are limits on additives in specific foods. Some substances used in food are not considered as additives, eg monosaccharides, food flavorings, yeast, salt.

Based on scientific knowledge and performed health risk controls, some additives for selected foods are continuously prohibited by legislation, such as butter, milk, honey, sugar, coffee, tea and others.

The last part is focused on the most risky and dangerous additives, which are: tartrazine, quinoline yellow, SY yellow, azorubin, cochineal red A, Allura AC red, sodium benzoate, sodium glutamate and aspartame. For example, they can cause hyperactivity in children, allergic and skin reactions, or they can have carcinogenic potential.

**Keywords:** additives, food, food production, health

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Cíl práce.....</b>	<b>9</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.    Legislativa a nevyhnutelné přídatné látky v některých potravinách.</b>	<b>10</b>
3.1.1    Sýry.....	12
3.1.2    Jogurty .....	13
3.1.3    Masné výrobky .....	13
3.1.4    Víno a sušené ovoce .....	13
3.1.5    Pečivo .....	14
3.1.6    Další potraviny.....	14
<b>3.2    Charakteristika přídatných látek .....</b>	<b>14</b>
3.2.1    Antioxidanty .....	18
3.2.2    Konzervační látky .....	20
3.2.3    Barviva.....	23
3.2.4    Sladidla .....	25
3.2.5    Emulgátory .....	27
3.2.6    Stabilizátory a zahušťovadla.....	28
3.2.7    Látky zvýrazňující chuť a vůni.....	28
3.2.8    Látky zlepšující mouku.....	30
3.2.9    Kyseliny a regulátory kyselosti .....	31
3.2.10    Kypřící látky .....	32
3.2.11    Tavící soli .....	33
3.2.12    Sekvestranty.....	33
3.2.13    Balicí plyny a propelanty.....	33
3.2.14    Lešticí látky .....	34
3.2.15    Zvlhčovačla .....	34
3.2.16    Modifikované škroby.....	34
3.2.17    Protispékavé látky.....	35
3.2.18    Nosiče a rozpouštědla .....	35
3.2.19    Odpěňovače a pěnotvorné látky.....	35
3.2.20    Plnidla.....	36
3.2.21    Zpevňující látky .....	36
3.2.22    Želírující látky .....	36
<b>3.3    Co nejsou přídatné látky .....</b>	<b>37</b>
3.3.1.    Aromata .....	38
<b>3.4    Zákaz použití aditiv .....</b>	<b>38</b>
<b>3.5    Bezpečnost užívání aditiv a jejich náhrada .....</b>	<b>39</b>

<b>4 Závěr.....</b>	<b>42</b>
<b>5 Literatura.....</b>	<b>43</b>
<b>6 Seznam použitých zkratk a symbolů .....</b>	<b>49</b>
<b>7 Seznam tabulek .....</b>	<b>50</b>
<b>8 Přílohy .....</b>	<b>51</b>
Příloha 1: Přehled potravinářských aditiv podle E-kódu.....	51

# 1 Úvod

Značení E-kódem se používá pro všechny látky na seznamu aditiv v Evropě. Při pohledu až na čtyřmístné číslo, které následuje za písmenem E, může mít většina lidí dojem, že se za takovým označením skrývá škodlivá chemikálie. Ovšem dnes jsou tyto přídatné látky neboli hovorově „Éčka“ díky moderní technologii výroby potravin běžnou součástí (Vrbová 2001).

Setkáváme se se s přidáváním látek do potravin již relativně dlouhou dobu, ač to nebyly přídatné látky ve stejném smyslu, jako je známe dnes. Po tisíciletí se ke konzervaci využívalo převážně soli, octu či kouře. Staří Římané navíc používali například šafrán, aby byla barva některých potravin přitažlivější a Egypťané přidali přírodní složky do vína, aby zesílili jeho barvu. Mezi přídatné látky, ač mají účinek obdobný však tyto složky neřadíme. Nicméně v dnešní době výrobci preferují využívání přídatných látek. Přídatnými látkami rozumíme například antioxidanty, konzervanty, barviva, kypřící látky, emulgátory a další látky (Vrbová 2001; Mezinárodní rada pro informace o potravinách (IFIC) a US Food and Drug Administration. 2010).

Aditiva jsou používána, jak již bylo naznačeno, ke zlepšení chuti, vůně, vzhledu a trvanlivosti (bezpečnosti při zpracování, skladování a balení) nebo také k pečení. Jejich získávání probíhá povětšinou třemi způsoby: extrakcí z přírodních zdrojů, chemickou syntézou a bioprodukcí, s tím, že třetí způsob se příliš často nevyužívá. Vzhledem k rostoucím požadavkům na udržitelnost, bezpečnost a výrobu přírodních produktů dochází k obnově biologických výrobních metod, představující možný trend v budoucích potravinách. S určitými náhradami potravin (například masa), je snaha aditiva více zkoumat, zdokonalovat a také o nich diskutovat. Slibné přístupy, aktuální výzvy a budoucí směry budou samozřejmě důkladně projednány pro bioprodukcí těchto potravinářských přídatných látek a barviv (Sun et al. 2021).

V současné době je veřejnost mnohem více informována a zajímá se také o to, jak se stravuje. Mnozí spotřebitelé dávají přednost potravinám vyrobeným s přírodními přísadami, nicméně i ty čelí nevýhodám a řadě omezení (Corocho et al. 2015).



## **2 Cíl práce**

Cílem této práce je vypracovat literární rešerši zahrnující základní legislativu týkající se přídatných látek v potravinách, dále obsáhnout přehlednou charakteristiku významných skupin přídatných látek dle účelu užití a působení na zdraví člověka. V neposlední řadě budou navrženy možné alternativy přídatných látek s ohledem na bezpečnost potravin.

## 3 Literární rešerše

### 3.1. Legislativa a nevyhnutelné přídatné látky v některých potravinách

Legislativní ustanovení v souvislosti s používáním přídatných látek (aditiv) jsou v České republice sladěna se směrnici Evropské unie, na čemž se podílí Národní referenční laboratoř pro aditiva v potravinách, která byla zřízena při Státním zdravotním ústavu (Müllerová & Aujezdská 2014).

Definice přídatných látek v potravinářství se nachází v nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1333/2008. Jako potravinářské přídatné látky se označují takové látky, které se běžně nekonzumují jako potraviny, ale přidávají se do potravin pro technologické účely (například ke konzervaci potravin). Za potravinářské přídatné látky by se neměly považovat látky používané za účelem dodání chuti, vůně nebo výživových náhražek v podobě vitamínů, minerálů, soli, koření, octu nebo droždí a další (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008; Ministerstvo zemědělství 2021b).

Nařízení (ES) č. 1333/2008 o potravinářských přídatných látkách rovněž stanovuje základní podmínky, které musí být splněny, aby bylo možné zahrnout potravinářskou přídatnou látku do seznamu látek povolených v EU. Lze ji zařadit na seznam společenství pouze pokud splňuje čtyři podmínky, kterými jsou: použití přídatné látky nepředstavuje žádné zdravotní riziko pro spotřebitele, existuje odůvodněná technologická potřeba použití přídatné látky, použití potravinářské přídatné látky neuvádí spotřebitele v omyl (např. co se týká jakosti použitých složek), přídatná látka musí poskytovat výhody a přínos pro spotřebitele (např. zachování výživové jakosti potraviny nebo zlepšení organoleptických vlastností). (Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1333/2008; Státní zemědělská a potravinářská inspekce 2017).

Přidávají se do potravin při výrobě, balení, distribuci nebo skladování k prodloužení skladovatelnosti, zlepšení chuti, urychlení a úpravu technologických postupů, úpravu smyslových vlastností, zvýšení uchovávání potravin apod. V České republice jsou přídatné látky uvedeny na seznamu přídatných látek včetně maximálního povoleného obsahu v jednotlivých druzích potravin, který je uveden ve směrnici Ministerstva zdravotnictví České republiky.

Každá přídatná látka musí být před schválením k použití nejdříve vědecky posouzena. Poté lze potraviny konzumovat denně a v jakékoliv míře při dodržení tohoto doporučení. Ohled při stanovování bezpečnostního faktoru je brán i na to, že se spotřebitelé liší věkem, zdravotním

stavem a výživou. Také z hlediska, že metabolismus člověka se může lišit od metabolismu zvířete (Perlín & Turek 2010).

Seznam povolených přídatných látek, maximální přípustná množství a podmínky jejich použití je regulováno základním výše zmíněným nařízením č. 1333/2008. Bylo vydáno s tím, že proběhne revize aditiv. Od 1. 6. 2013 přichází v platnost nařízení č. 1129/2011 ES, které mění přílohu II. týkající se aditiv a jejich použití. V nařízení č. 231/2012 jsou pro přílohy II. a III. vedeny další specifikace (týká se například dioctanu draselného, askorbanu sodného a vitamínu D), navazuje na něj upravené znění v podobě Nařízení č. 497/2013. Aktualizací je velké množství, nejnověji byl 14. ledna 2022 vydán právní předpis č. 63/2022 rušící možnost použití oxidu titaničitýho nacházejícího se zejména v cukrovinkách a žvýkačkách. (Ministerstvo zemědělství 2021b; Bátorová 2020; Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.1129/2011, č. 231/2012, č. 497/2013, č. 63/2022).

Komise pro potravinářská aditiva a kontaminanty (CCFAC) se zabývá směrnicemi pro přídatné látky (dále se také zabývá kontaminujícími a toxickými látkami v potravinách). Specifikuje druh a množství aditiv, jejichž výskyt v potravinách je povolený v rámci dodržení zdravotní nezávadnosti. Dále má na starosti připravovat pro výbor odborníků FAO/WHO prioritní seznamy k toxikologickému hodnocení a předpisy ohledně označování na obalech (FAO/WHO 2021a).

Zdrojem mezinárodních potravinových standardů je Codex Alimentarius neboli „potravinový kodex“. Má na starosti příjem norem, pokynů, směrnic a doporučení sloužících pro mezinárodní obchod. Existují i další organizace, například Společný výbor expertů FAO/WHO pro potravinářská aditiva (JEFCA), který vytváří mezinárodní normy a pokyny týkající se kontaminujících látek v potravinách a krmivech. Další významnou organizací je Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva (RAFFS). Varování probíhá mezi členy systému, jedná se konkrétně o Evropskou komisi, členské státy EU, Island, Lichtenštejnsko, Norsko a v neposlední řadě je mezi ně zapojen i Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA). Z hlediska bezpečnosti potravin je pro Českou republiku EFSA významným orgánem, který sice netvoří legislativu, ale vydává stanoviska sloužící jako podnět k diskutování (FAO/WHO 2021b; Velíšek 2002).

Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) však přidávají výrobci do potravin obrovské množství přísad a sloučenin, přičemž ty mohou mít řadu vedlejších účinků způsobujících zdravotní rizika v čele s kardiovaskulárním onemocněním, vysokým cholesterolem, astma, cukrovkou, vznikem alergií, vysokým krevním tlakem apod. (Ertuğrul 2016).

Snahou příslušných orgánů je, aby se aditiva vyhnula negativním účinkům na zdraví, a proto jsou podrobována toxikologickým vyšetřením pro stanovení hodnoty NOAEL (toxického efektu), vyšetření jsou pozorována na zvířatech (nezpůsobí žádnou zdravotní újmu při dlouhodobém podávání pokusným zvířatům v krmné dávce) i lidských modelech a stanoví se maximální hladina u které není zaznamenán právě toxický efekt. Hodnota NOAEL je následně využívána ke stanovení ADI (hodnoty přípustného denního příjmu), dále je třeba hodnotu vydělit tzv. bezpečnostním faktorem, abychom hodnotu stonásobně snížili, hodnota je v miligramech látky na kilogram tělesné hmotnosti. Toto množství může pak být denně konzumováno bez obav ohledně vlivu na zdraví (Velíšek 2002).

Souvisí s tím také nejvyšší povolené množství přídatné látky v potravině (NPM), které je pro některé přídatné látky stanovené. Dále pro povolené látky bez NPM (dříve označované jako NM) je používán princip „quantum satis“, jedná se o nezbytně nutné množství k dosažení účelu přídatné látky v potravině a také bez toho, aby byl spotřebitel klamán (Dostálová & Kadlec 2014).

Zdravotní nezávadnost potravin má na starosti systém HACCP, týkající se konkrétně výroby, analýzy a dokumentace.

### 3.1.1 Sýry

Vyhláška č. 274/2019 Sb. seznamuje s požadavky pro mléko a mléčné výrobky (mražené krémy, jedlé tuky a oleje...), díky ní byla doplněna vyhláška č. 397/2016 Sb. a úplně původní vyhláška 77/2003 Sb. (Vyhláška č. 274/2019 Sb.)

Do sýrů se přidávají kvůli barvě. Například u čedaru zodpovídá za žluto-oranžovou barvu annatto, dalšími karotenoidy jsou norbixin a bixin. V annattu jsou obsaženy a lze dosáhnout škály odstínů. Dále k barvení do červena je využíván paprikový extrakt. Naopak k barvení sýrů na zeleno mohou být použity chlorofyly. Využíván je dále například chlorid vápenatý ( $\text{CaCl}_2$ ) pro lepší sýřeninu a pevnost lomu, sloužící k tomu, aby se sýr nerozpadal. Chlorid vápenatý zvyšuje výtěžnost výroby, ale také slouží k lepšímu srážení mléka, zlepšuje pevnost a konzistenci. Pro baktericidní účinek je využíván dusičnan sodný (E251) a dusičnan draselný (E252) (Šustová & Sýkora 2013).

V tavených sýrech vždy najdeme tavící slanou složku, obecně používáme soli. Pro výrobu roztíratelných tavených sýrů se používají soli kyseliny fosforečné (fosforečnany, difosforečnany, polyfosforečnany), protože váží větší podíl vápníku a slouží k zamezení možného porušení rovnováhy mezi jednotlivými složkami, dovedou rozpouštět bílkoviny, které

se tak nemohou srazit, emulgují tuk, navazují na sebe jistý podíl vápníku a vody a upravují pH. Pro výrobu sýrů s tužší konzistencí se používají soli citrátové (Šustová & Sýkora 2013).

### **3.1.2 Jogurty**

V jogurtech často najdeme z ekonomických důvodů zahušťovadla a stabilizátory, jedná se o jogurty s nízkým obsahem tuku, které by jinak byly velmi řídké. Jako nejčastěji používaná zahušťovadla a stabilizátory se používají: modifikované škroby, přírodní škroby, želatina, pektin, moučka z luskouhovníku, agar, karagenan, guarová guma. U ochucených jogurtů také barvivo a zároveň aditivum, aby nedošlo ke zkáze ovoce a následně celého jogurtu. V případě, že v ovocném jogurtu ovoce chybí, musí být přidáno barvivo a aroma, aby jogurt jako ovocný vypadal a voněl. (Šustová & Sýkora 2013).

Jogurtovým výrobkem se však může nazývat pouze takový, který obsahuje minimálně 50 % hmotnosti jogurtu (Vyhláška 274/2019 Sb.).

### **3.1.3 Masné výrobky**

Maso se konzervuje solným lákem. Konkrétně u šunek a plecí se využívá k naložení lák z čisté jedlé soli (neboli chloridu sodného), kromě soli obsahuje 2–2,5 % dusičnanu sodného/draselného, či 0,5–0,6 % dusitanu sodného. Využívají se zejména k zachování barvy, ale také pro lepší chuť a také omezují růst nežádoucí mikroflóry. Tím, že se využívají v nízkém množství, tak zdraví konzumentů neohrožují. Obsahované množství reziduí nitrátů a nitritů v těchto výrobcích je hlídáno, touto regulací pomocí limitů se dosahuje zdravotní bezpečnosti. Dle provedené analýzy se jich nejvíce z masných výrobků nachází v klobásách. Léta se totiž diskutovalo o karcinogenitě spojené s jejich přeměnou na dusitany a následně po reakci s aminokyselinami na nitrosaminy. Jejich přítomnost je díky tomu hodnocena kriticky. Z žádných studií však není zřejmé, kolik masa můžeme sníst, aniž bychom se museli obávat možného rizika nebo zda nás před ním ochrání naopak bezmasá strava (Červenka & Samek 2004; Kalaycıoğlu & Erim 2019).

### **3.1.4 Víno a sušené ovoce**

Oxid siřičitý je poměrně starý konzervant, působící zejména proti bakteriím, ale také kvasinkám a plísním. Je také účinným antioxidantem, zejména u sušeného ovoce pro atraktivnější barvu, avšak není u něj nutný. Sušené ovoce může být i nesířené, tato informace je vždy uvedena na obalu. Dále se užívá na ošetření ovoce pro výrobu marmelád, povidel, ovocných džusů, octů, čerstvých krevet nebo při kyselém nakládání zelenin (Vrbová 2001).

Využívány jsou i další sloučeniny obsahující síru, opětovně zejména při výrobě sušeného ovoce a džusů, to je například siřičitan sodný, který pomáhá proti hnědnutí ovoce. Existují také látky, které jsou v ČR zakázané, takovou látkou je například siřičitan draselný (Vrbová 2001).

### 3.1.5 Pečivo

Do pečiva jsou nevyhnutelně používány kypřící látky, což jsou dle zákona látky nebo směsi látek vytvářející plyny zvyšující tak objem těsta (tedy kypřící látky), řadíme mezi ně například dihydrogenfosforečnn vápenatý (E 450), či uhličitan sodný (E 500) (Vrbová 2001).

Kypřící látky mohou být biologické (droždí) nebo chemické zlepšovací přídatné látky. Droždí ale není považováno za přídatnou látku. Aditiva mohou být oxidačního a redukčního charakteru, jedinou povolenou oxidační látkou v ČR je kyselina askorbová (E 300). Mouka je následně klenutější, má lepší objem a konzistenci. K redukčním látkám patří L-cystein, glutathion a hydrogensyřičitany s opačným účinkem, využívají se u trvanlivého pečiva, u kterého zajistí zvýšení tažnosti. Co se týká konzervačních látek, tak je u pečiva využívána kyselina sorbová, oxid uhličitý a jeho sloučeniny nebo také kyselina propionová (E 280) a její soli (Příhoda et al. 2003).

Dále je možné využití látek, které zlepšují barvu výsledného produktu nebo kvalitu pečení, aby byla ve správné pekařské zralosti. Avšak bělení mouky je v ČR zakázáno. K bělení býval používán například chlór, dále oxid chloričný či azodikarbamid (Priscila Vaz-Academia.edu 2021; Příhoda et al. 2003).

Využívají se také emulgační prostředky (viz příslušná kapitola), v pekárenství jsou využívány zejména mono- a diacylglyceroly (E 471), lecitin (E 322), které zajistí pravidelnou pórovitost střídy, vyšší vláčnost a příznivou strukturu výsledného těsta, částečně mají příznivý vliv na objem a trvanlivost, částečně také zpomalují stárnutí pečiva spojeného s retrogradací škrobového zrna a prodlužují tak trvanlivost (Sluková & Skřivan 2015).

### 3.1.6 Další potraviny

Existuje mnoho dalších potravin, které obsahují aditiva, bez kterých by se výrobek neobešel, jako jsou například emulgátory v margarínech, či želírující složky v džemech.

## 3.2 Charakteristika přídatných látek

V Evropské unii jsou tak veškerá potravinářská aditiva označována písmenem E a číslem, přičemž tyto látky musí být uvedeny v seznamu složek potravin, v nichž jsou použity. Etikety potravin musí identifikovat jak funkci přídatné látky v hotové potravíně (zda jde o konzervant,

barvivo apod.), tak i konkrétní použitou látku, a to buď formou příslušného čísla (například E250) nebo celým názvem (dusitan sodný) (Evropská komise 2017), podrobně lze seřazení aditiv dle číselného kódu vidět v příloze.

Už po staletí se do potravin přidávaly látky plnící zvláštní funkci a technologický pokrok ve zpracovávání potravin zvýšil rozmanitost a použití aditiv. V současné době se do potravin přidává nad 2 500 různých přísad k dosažení požadovaných vlastností (Branen et al. 2001).

Použití přísad se exponenciálně zvýšilo, jakmile se více potravin začalo připravovat mimo domov. Na začátku 90. let nastal velký rozmach přídatných látek, a proto byl v roce 1997 vydán nový zákon o potravinách 110/1997, na jehož základě musí být jejich obsah uveden na obalech. Lidé se tedy o dost více začali zajímat o jejich bezpečnost, přesto však hojně nakupují polotovary, přičemž velký vliv na jejich spotřebu mají reklamy a příznivé ceny (Vrbová 2001; Strunecká & Patočka 2011).

Skupin aditivních látek je poměrně velké množství. Dle nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 se látky přídatné člení na 26 kategorií, kterými jsou: antioxidanty, barviva, konzervanty, kyseliny, regulátory kyselosti, tavící soli, kypřící látky, sladidla, látky zvýrazňující chuť a vůni, zahušťovadla, želírující látky, modifikované škroby, stabilizátory, emulgátory, nosiče rozpouštědel, protispékavé látky, lešticí látky, balicí látky, propelanty, odpěňovače, pěnotvorné látky, zvlhčující látky, plnidla, zpevňující látky, sekvestanty a látky zlepšující mouku (Klescht 2006; nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008, Velíšek 2002).

Přídatné látky mohou být buď použity přímo nebo nepřímo. Přímá aditiva se do potravin přidávají ze specifického důvodu jako je konzervace, aby byl výrobek udržován čerstvý, pro zlepšení vzhledu při zpracovávání a přípravě jídla a také k přidání živin. Nepřímá aditiva nebyla do jídla umístěna záměrně a ve výsledných produktech se nachází v minimálním množství. Tyto složky mohou být přírodní a umělé viz jednotlivé kapitoly. Mezi tyto látky nespádají kontaminanty ani látky přidávané za účelem udržení, či zlepšení nutričních vlastností. Máme 11 skupin potravin, u kterých bychom si mohli mylně myslet, že sem spadají (například monosacharidy, oligosacharidy, žvýkačkové báze, potravinářské aroma, sůl neboli chlorid sodný, ocet, droždí, koření ...), v kapitole „Co nejsou přídatné látky“ je uvedeno podrobněji. (MedlinePlus 2020; Ministerstvo zemědělství 2021b).

Potravinářská aditiva představují jeden z hlavních zdrojů cizorodých sloučenin v lidském prostředí, přičemž je můžeme rozdělit podle několika hledisek. Co se původu týká, setkáváme se s přídatnými látkami syntetickými a přírodními (agar, karoten, kurkumin). Agar je z chemického hlediska biopolymer extrahovaný z červených řas. Z obecného hlediska jsou

aditiva považována za bezpečná a netoxická, i když u řady z nich chybí dostatečné údaje o jejich vlivu při dlouhodobé expozici (Velíšek & Hajšlová 2009).

Existují aditiva identická s přírodními (nacházejícími se v ovoci, zelenině) vznikající jinou cestou, například to může být pomocí mikroorganismů (např. kyselina askorbová, kyselina citronová). Dále jsou aditiva získávána přeměnou přírodních látek (např. modifikované škroby, celulózy) a aditiva vyráběná synteticky (např. tartrazin, aspartam, sacharin) (Velíšek & Hajšlová 2009; Müllerová & Aujezdská 2014).

Kyselina askorbová (neboli vitamín C) je antioxidant, který je průmyslově vyráběn z hroznového cukru za pomoci chemické syntézy, ale lze ji také získat výrazně dražší metodou, kterou je přímá extrakce z ovoce a zeleniny, na obalech ji najdeme jako E300. Ghosh et al. (2015) uvádí, že z kořenových uzlů luštěniny *Abrus strictorius* L. byly izolovány dva symbiotické bakteriální kmeny *Enterobacter* spp. (*Grammaprobacteria*) produkující právě kyselinu askorbovou, tudíž ji můžeme najít na mnoha místech.

Celkově v současné době existuje přes 3000 přídatných látek, které FDA byly schváleny jako bezpečné. Podle funkce, kterou daná přídatná látka v potravině plní, je můžeme rozdělit do šesti hlavních kategorií. Avšak některé konkrétní přídatné látky se samozřejmě překrývají a mohou spadat do více kategorií a mít tak v potravině více funkcí, například dusičnan sodný/draselný v masných výrobcích a spousta dalších (viz příloha). Název kategorie odpovídající účelu použití u dané potraviny však musí být dle legislativy na obale potraviny uveden. Mezi látky prodlužující trvanlivost řadíme antioxidanty a konzervační látky, látky zlepšující nutriční vlastnosti (vitamíny, minerály), látky upravující vůni (kam patří aromatické látky), vzhled (barviva, bělicí a lešticí látky), fyzikální vlastnosti (emulgátory, stabilizátory, tavicí soli, kypřící látky, látky zlepšující vlastnosti mouky, želírující látky), pomocné látky (balící plyny a propelanty, plnidla). (Vrbová 2001; Ramesh & Muthuraman 2018; Priscila Vaz-Academia.edu 2021).

Konkrétních dílčích skupin přídatných látek v potravinách existuje velké množství (Maga 1995; Babička 2012a):

- Antioxidanty – jejich úkolem je ochrana potravin před oxidací,
- Konzervanty – prodlužují životnost potravin,
- Barviva – obnovují nebo udělují potravinám barvu,
- Sladidla – udělují potravině sladkou chuť,
- Emulgátory – tvoří stejnorodou směs jinak nemísitelných kapalin,
- Stabilizátory – udržují fyzikální a chemické vlastnosti potravin,
- Zahušřovadla – zvyšují viskozitu potravin,



- Látky zvýrazňující vůni a chuť,
- Látky zlepšující mouku,
- Kyseliny – udělují potravinám kyselou chuť,
- Regulátory kyselosti – udržují zásaditost nebo kyselost potravin,
- Kypřící látky – zvyšují objem těsta,
- Tavicí soli – zamezují oddělení tuku,
- Sekvestranty – tvoří chemický komplex s ionty kovů,
- Balící plyny – jiné plyny než vzduch, které se přidávají do obalu,
- Propelanty – plyn vytlačující potravinu z obalu
- Leštící látky – dodávají potravinám lesklý vzhled,
- Zvlhčující látky – chrání potravinu před vysoušením,
- Modifikované škroby,
- Protispékavé látky – zabraňují ulpívání částic potravin na sobě,
- Nosiče a rozpouštědla – k ředění, rozpouštění nebo rozptýlení potravin k usnadnění manipulace s potravinou,
- Odpěňovače – snižují nebo zabraňují pění,
- Pěnotvorné látky – vytváří pěnu,
- Plnidla – zvyšují objem potravin,
- Zpevňující látky – udržují pevnost,
- Želírující látky – vytváří gel.

Obecně za nejběžnější a nejrozsáhlejší skupiny přídatných látek jsou považovány: barviva, sladidla, konzervanty a antioxidanty

Přibližně pod číselným označením od E 100 jsou označována barviva, od E 200 následují látky prodlužující trvanlivost (konzervanty a antioxidanty), od E 300 antioxidanty a regulátory kyselosti, od E 400 látky stabilizátory a emulgátory, od E 500 regulátory kyselosti, od E 600 látky zvýrazňující chuť, od E 700 antibiotika (např. E 700 je konkrétně bacitracin), od E 800 rozmanité látky a nad E 1000 následují doplňkové látky (Priscila Vaz-Academia.edu 2021).

Potravinářské přídatné látky jsou spojovány s řadou výhod a nevýhod, které jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1: Výhody a nevýhody používání přídatných látek (Mandal 2019)

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prodlužují trvanlivost potravin,</li> <li>- snižují riziko otravy jídlem,</li> <li>- zlepšují chuť potravin,</li> <li>- zajišťují konzistenci potravin,</li> <li>- zabraňují plýtvání potravin,</li> <li>- zvyšují nutriční hodnotu potravin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- riziko vzniku alergií, vyrážek, migrén, hyperaktivity apod.,</li> <li>- zvyšují objem potravin, čímž mohou klamat spotřebitele,</li> <li>- riziko ztráty živin,</li> <li>- riziko hořké chuti</li> </ul>

### 3.2.1 Antioxidanty

Brání oxidaci a žluknutí a tím brání znehodnocení mikroorganismy, čímž prodlužují trvanlivost. Oxidace je spontánní reakce kyslíku s organickými sloučeninami, která vede k znehodnocování tuků v potravinách, čímž dochází ke snížení nutriční hodnoty, vzniku škodlivých sloučenin nebo zhoršení sensorických vlastností potravin (Nařízení evropského parlamentu a rady č. 1333/2008; Státní zemědělská a potravinářská inspekce 2017).

Role antioxidantů má ve výživě rostoucí význam, přičemž jejich využití má smysl v případě prodloužení trvanlivosti a udržení nutriční kvality potravin obsahujících tuky a k úpravě následků oxidačního poškození v lidském těle. Díky tomu je snižována aktivita volných radikálů, které jsou jinak přirozeným vedlejším produktem metabolismu (oxidace má za následek například stárnutí, kardiovaskulární onemocnění apod.). Oxidace se v potravinách projevuje například barevnými změnami nebo žluknutím tuků (Halliwell 1995), tudíž i antioxidanty je možné rozdělit právě podle těchto kritérií:

- Antioxidanty (kyseliny a jejich sloučeniny) působící proti barevným změnám, přičemž sem patří například kyselina askorbová (E 300) nebo kyselina citronová (E 330).
- Antioxidanty působící proti oxidaci v olejích a tucích. Oxidace vede ke žluknutí, kdy se potraviny stávají nepoživatelnými, případně dochází ke ztrátám vitamínů a tvorbě toxických látek. Proti oxidaci působí lecitin (E 322) nebo tokoferoly (od E 306 do E 309) nebo též kyselina askorbová (E 300).

Dle tabulky v příloze patří mezi antioxidanty všechny přídatné látky s označením E 300 až E 321, dále pak skupina látek působících proti změnám barvy, např. v ovoci či výrobcích z masa to jsou především kyseliny (kromě kyseliny askorbové E300 do této skupiny patří i kyselina citrónová E330) (Priscila Vaz-Academia.edu. 2021).

Mohou také oslabit katalýzu kovových komplexů (železo, měď...) při rozkladu hydroperoxid a vyrábět komplexy (Zhang 2021).

Antioxidanty vykazují různé stupně účinnosti při ochraně potravin a jejich kombinace často poskytují větší ochranu, než kterou je možné přičítat jednotlivým antioxidantům (Lindsay 2017).

Antioxidanty mohou být v potravinách přítomny, popřípadě k nim mohou být přidány k ochraně před zhoršením kvality. V současné době se běžně používají syntetické antioxidanty, nicméně kvůli obavám o bezpečnost se zájem o přírodní antioxidanty zintenzivnil (Shahidi 2000).

Podle Pokorného (1991) existuje obecný trend nahrazovat použití syntetických antioxidantů při výrobě potravin přidáním přírodních inhibitorů (inhibice = proces zpomalující nebo omezující jiný jev) oxidace nebo použitím takových složek, které přirozeně vykazují antioxidační aktivitu. Chemické struktury přírodních antioxidantů jsou příbuzné strukturám syntetických antioxidantů.

K přirozeně se vyskytujícím antioxidantům patří například (Ministerstvo zemědělství 2021a):

- fenolické látky,
- fosfolipidy,
- kurkuminoidy,
- lignany,
- rostlinná barviva (bioflavonoidy),
- taniny,
- tokoferoly.

Exogenní přírodní antioxidanty pocházejí nejvíce z potravin jako je kromě koření a bylin především ovoce (taktéž ovocné šťávy z rybízu a šípku), zelenina, obiloviny (také je velmi bohatá ovesná či sójová mouka a ovesný slad), houby, nápoje, květiny, taktéž je můžeme najít v zeleném čaji, olivových listech, listech ginkgo, rozmarýnu, indickém angreštu, skořici, mangových listech. Mezi takové antioxidanty se řadí kyselina askorbová (vitamín C), lecitin a tokoferoly (vitamín E). Méně oblíbenou skupinou antioxidantů je druhá klasifikace a tou jsou antioxidanty syntetické. (Vrbová 2001; Zhang 2021)

Mezi syntetické antioxidanty patří například butylovaný hydroxytoluen E 321 (BHT), butylovaný hydroxyanisol E 320 (BHA), a SO<sub>2</sub>. Ty se používají primárně při zpracování masa a při posklizňovém zpracování pro prodloužení doby použitelnosti, důvodem proč je snaha tyto syntetické látky nahrazovat jsou obavy týkající se jejich bezpečnosti, zejména ohledně

toxikologických účinků. (Zhang et al. 2021). Butylovaný hydroxyanisol se konkrétně používá v margarínu, olejích, brambůrkách a sýrech a pomáhá stejně jako ostatní při prevenci reakce vedoucí k rozkladu tuků (Priscila Vaz-Academia.edu. 202). Přehled škodlivých antioxidantů je uveden v Tabulce 2.

Tabulka 2: Škodlivé antioxidanty včetně nastínění jejich potenciálních rizik (Fér potravina 2022)

Kód	Název	Riziko	Použití v ČR
E 312	Dodecylgallát	alergenní, žaludeční potíže, vyrážka	NE
E 319	Terciální butylhydrochinon	alergenní, karcinogenní, nevolnost, zvracení	ANO

Antioxidanty jsou na seznamu tzv. éček označovány od E 300 do E 321, E392 a E 586 viz příloha.

### 3.2.2 Konzervační látky

Konzervační látky se do potravin přidávají za mnohými účely, jejich účinek je zejména antibakteriální, antifungální a antioxidační, lze je rozdělit do několika druhů (Seetaramaiah 2010; Státní zemědělská a potravinářská inspekce 2017):

- Přírodní konzervační látky – nepoškozují lidské zdraví, přičemž se jedná například o výtažky z rozmarýnu, octu nebo cukru. Přírodní konzervační technikou je také například vaření nebo dehydratace.
- Umělé konzervační látky – které zastavují růst a činnost mikroorganismů a pomáhají konzervovat potraviny po delší dobu bez vlivu na jejich přirozené vlastnosti. Nejčastěji se používají antimikrobiální látky zabraňující působení mikroorganismů (benzoáty, sorbáty, dusitany apod.) a antioxidanty zamezující oxidaci (formaldehyd, ethanol apod.).
- Mikrobiální konzervační látky, které inhibují růst plísní a bakterií (tedy patogenních mikroorganismů).

Rostoucí povědomí spotřebitelů o negativním vlivu syntetických konzervačních látek na jejich zdraví podnítilo hledání alternativní přírodních konzervačních látek. Velkou pozornost si tak získalo použití přírodních antimikrobiálních sloučenin v potravinách (Barberis 2018).

Mezi tyto alternativní přírodní konzervační látky zařazuje Barberis (2018):

- antimikrobiální látky rostlinného původu,
- antimikrobiální látky z rostlinných vedlejších produktů,
- antimikrobiální látky živočišného původu
  - laktoferin,
  - chitosan,
  - lysozym,
  - laktoperoxidáza,
  - peptidy odvozené z mléka,
- antimikrobiální látky z mikrobiálního původu
  - natamycin,
  - nisin,
  - ochranné kultury,
  - reuterin,
- antimikrobiální látky z řas a hub,
- biotechnologie pro přirozenou konzervaci potravin
  - nanočástice,
  - endolyziny,
  - bakteriofágy,
  - bakteriální inhibiory,
  - fytoteáza
- přímá aplikace
  - jedlé fólie a nátěry

Naopak přehled potenciálně škodlivých konzervačních látek je uveden v Tabulce 3.

Tabulka 3: Škodlivé konzervační látky (Fér potravina 2022)

Kód	Název	Riziko	Použití v ČR
E 210	Kyselina benzoová	nevhodné pro děti, alergenní, hyperaktivita, neurologické potíže	ANO
E 220	Oxid siřičitý	nevhodné pro děti, alergenní, astma, ničí vitamín B1	ANO
E 221	Siřičitan sodný	nevhodné pro děti, alergenní, astma, ničí vitamín B1	ANO

<b>Kód</b>	<b>Název</b>	<b>Riziko</b>	<b>Použití v ČR</b>
E 222	Hydrogensířičitan sodný	nevhodné pro děti, alergenní, astma, ničí vitamín B1	ANO
E 223	Disířičitan sodný	nevhodné pro děti, alergenní, astma, ničí vitamín B1	ANO
E 224	Disířičitan draselný	nevhodné pro děti, alergenní, astma, ničí vitamín B1	ANO
E 225	Sířičitan draselný	nevhodné pro děti, alergenní, astma, ničí vitamín B1	NE
E 226	Sířičitan vápenatý	nevhodné pro děti, alergenní, anafylaktický šok	ANO
E 227	Hydrogensířičitan vápenatý	nevhodné pro děti, alergenní, astma, horší absorpce vitamínů	ANO
E 228	Hydrogensířičitan draselný	nevhodné pro děti, alergenní, astma, ničí vitamín B1	ANO
E 230	Bifenyl	nevhodné pro děti, alergenní, bolesti hlavy, střevní potíže	NE
E 232	Orthofenylfenolát sodný	nevhodné pro děti, alergenní, bolesti hlavy, střevní potíže	NE
E 240	Formaldehyd	karcinogenní, již malé množství způsobuje smrt	NE
E 249	Dusitan draselný	nevhodné pro děti, alergenní, bolesti hlavy, závratě, karcinogenní	ANO
E 250	Dusitan sodný	nevhodné pro děti, alergenní, hyperaktivita, karcinogenní	ANO
E 284	Kyselina boritá	nevhodné pro děti	ANO
E 285	Tetraboritan sodný	nevhodné pro děti	ANO

Konzervanty jsou na seznamu tzv. éček označovány od E 200 do E 285 a E 1105 viz příloha.

### 3.2.3 Barviva

Potravině dodávají barvu nebo barvu obnovují. Přírodní barviva jsou získávána extrakcí fyzikální nebo chemické povahy z přírodních zdrojů. Řadíme mezi ně například karoteny (E 160 a), chlorofyly a chlorofyliny (E 140) riboflavin (E 101) či karamel (E 160), nejsou však považovány za charakteristické složky potravin. Syntetická barviva neboli přírodně identická se pak od přírodních liší tím, že jsou získávána z vysoce přečištěných ropných produktů, musí obsahovat minimálně 85 % čistého barviva. Jejich výroba je tedy levnější. Dodávají se buď jako prášky, smíchané s jedlými tuky a oleji, jako tekuté směsi, kde roli rozpouštědla často hraje glycerol, anebo formou laků do žvýkaček či cucavých bonbonů. Laky mají totožné kódy jako příslušná barviva a na etiketě se nerozlišují. Existují potraviny, které není povoleno dobarvovat, jedná se zejména o med, nektary a ovocné šťávy, u limonád tomu tak není (Vrbová 2001; Státní zemědělská a potravinářská inspekce 2017).

Syntetická barviva jsou spojována nejčastěji s poruchami pozornosti (ADHD), poškozením chromozomů nebo rakovinou štítné žlázy, přitom existuje právě řada již i výše zmíněných přírodních zdrojů, jak potraviny obarvit (kurkuma – žlutá, mrkev – oranžová, špenát – zelená, červená řepa – červená apod.).

V roce 2007 byla Agenturou pro potravinářské standardy Spojeného království zadána studie vedená výzkumníky z univerzity v Southamptonu, jejímž úkolem bylo prokázat, že směsi některých barviv mohou mít vliv na pozornost a aktivitu u dětí. Experti z Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (European Food Safety Authority – EFSA) tuto studii vyhodnotili a došli k závěru, že tato zjištění nelze použít jako základ pro změnu jednotlivých přísad vzhledem k tomu, že se studie zabývala kombinací barviv, a ne jednotlivými barvivy, tudíž nebylo možné negativní účinky přisuzovat žádnému konkrétnímu barvivu. I tak ovšem v rámci přezkumu potravinářských aditiv prozkoumal EFSA veškeré dostupné důkazy, které nakonec posoudil jako prioritní vzhledem k obavám a v roce 2009 byla zaktualizována bezpečnostní doporučení pro níže uvedená barviva (Bátorová 2020; Evropská komise 2021):

- E 102 – tartrazin,
- E 104 – chinolinová žlut',
- E 110 – oranžová žlut' SY,
- E 122 – azorubin,
- E 124 – košenilová červeň,
- E 129 – červeň Allura AC.

Nařízení Evropské unie o aditivech stanovuje, že použití výše uvedených barviv musí výrobce označit informací „může mít škodlivý vliv na aktivitu a pozornost u dětí“ na etiketě výrobku (Bátorová 2020).

Nevhodných aditiv z kategorie barviv je poměrně velké množství, proto jsou ty nejvýznamnější pro přehlednost nastíněny v níže uvedené Tabulce 4.

Tabulka 4: Škodlivá barviva (Fér potravina 2022)

Kód	Název	Riziko	Použití v ČR
E 107	Žluť 2G	nevhodné pro děti, alergenní (zejména pro astmatiky)	NE
E 110	Žluť SY	nevhodné pro děti, alergenní, hyperaktivita, karcinogenní účinky	ANO
E 120	Kyselina karmínová / karmín	nevhodné pro děti, alergenní, způsobuje astma	ANO
E 121	Citronová červeň 2	nevhodné pro děti, alergenní	NE
E 123	CI potravinářská červeň 9	nevhodné pro děti, alergenní, hyperaktivita, karcinogenní účinky	ANO
E 124	Košenilová červeň A	nevhodné pro děti, alergenní	ANO
E 128	CI potravinářská červeň 10	nevhodné pro děti	NE
E 132	CI Potravinářská modř 1	nevhodné pro děti, alergenní, hyperaktivita, kožní potíže, dýchací potíže	ANO
E 133	CI potravinářská modř 2	nevhodné pro děti, alergenní, hyperaktivita, neurotoxicita	ANO
E 155	CI potravinářská hněd' 3	nevhodné pro děti, alergenní, kožní citlivost	ANO

Je třeba rozlišovat přírodní barvivo E 120, tedy kyselinu karmínovou / karmín (dříve označovanou také jako košenila) a barvivo E 124 košenilovou červeň. Přírodní forma se získává ze sušených těl sameček hmyzu *Dactylopius coccus*, přečištěním barviva je získáván karmín. Syntetické azobarvivo je získáváno z kamenouhelného dehtu (Fér potravina 2022).



Barviva jsou na seznamu tzv. éček označována od E 100 do E 180 viz příloha.

### 3.2.4 Sladidla

Vzhledem k tomu, že nadměrná spotřeba cukru vede k vysokému riziku vzniku zdravotních problémů (obezita, cukrovka apod.) a zároveň je považován za zdroj růstu karcinogenních mikroorganismů způsobujících zubní kaz, vznikla celá řada náhražek cukru (Akesowan 2010).

Podle EFSA (2017d) slouží sladidla k tomu, aby potravinám propůjčovala sladkou chuť, nebo jako stolní sladidla. Jako sladidla Račická (2012) označuje látky s vyšší sladivostí než sacharóza, která mají zároveň nižší energetickou hodnotu. Sladidla mohou být přírodní nebo synteticky vyrobená, přičemž název umělá sladidla se používá právě u synteticky vyrobených sladidel.

Mezi přírodní sladidla patří (Velíšek 2009; Račická 2012):

- Sacharidy
    - alkoholické cukry (E 420 – sorbitol, E 421 – mannitol, E 967 – xylitol, E 965 – maltitol, E966 – laktitol, E 968 – erythritol), jako aditiva jsou užívány ve formě syntetické látky, identické s přírodní látkou obsaženou např. v ovoci,
    - dále mezi sacharidy patří: monosacharidy (fruktóza, D-tagatóza) a oligosacharidy (fruktooligosacharidy), které však nejsou považovány za aditiva,
      - Glykosidy (E 958 – glycyrrhizin, E 959 – neohesperidin DC, E960 – steviosidy),
      - Proteiny (E957 – thaumatin).
- Glykosidy i proteiny jsou řazeny mezi přírodní náhradní sladidla.

Za syntetická sladidla se považují (Račická 2012):

- Sacharin – E 954,
- Acesulfam – E 950,
- Cyklamáty – E 952,
- Peptidy (E 951 – aspartam, E 961 – neotam, E 956 – alitam),
- Halogenované disacharidy (E 955 – sukralóza)

Je potřeba rozlišovat cukry a náhradní sladidla. Monosacharidy a disacharidy mezi náhradní sladidla neřadíme, taktéž mezi sladidla neřadíme potraviny s přirozeně sladkou chutí jako je fruktóza a med (Státní zemědělská a potravinářská inspekce 2017).

Acesulfam se často používá v kombinaci s aspartamem, neboť představuje synergický efekt k maximalizaci sladkosti (vyšší koncentrace acesulfamu způsobuje hořkou pachut', zatímco aspartam je chuťově podobný sacharóze bez pachuti) a na rozdíl od klasického cukru mají tato sladidla nízké pH, jsou prevencí zubního kazu a jsou stabilní při skladování (Akesowan 2010).

K důvodům, proč se v potravinách používají sladidla, patří (Račická 2012):

- cukrovka (diabetes mellitus),
- levnější alternativa než cukr,
- ochrana před zubním kazem,
- reaktivní hypoglykemie,
- redukce obsahu energie v potravinách.

Rozlišujeme sladidla nízkokalorická (aspartam, cyklamáty...), která nezpůsobují tvorbu zubního kazu a jsou mnohonásobně sladší než cukr, avšak nepomáhají zbavit se váhy. Můžeme se s nimi setkat například u dietních nápojů (např. Coca Cola Zero atd.). Vzhledem k pochybnostem ohledně bezpečnosti jsou častěji používána kalorická náhradní sladidla (cukerné alkoholy jako sorbitol, mannitol...), nezpůsobují tvorbu zubního kazu v takové míře a jsou také vhodná pro diabetiky. Výrobci nejčastěji využívají směsi sladidel, kterými minimalizují pachut', kterou mnoho umělých sladidel má a nejvíce se tak přibližují chuti cukru (Vrbová 2001).

Některá sladidla, především přírodního původu, jež se řadí mezi sladidla neovlivňující hladinu cukru v krvi, jsou neškodná, jedná se například o stéviu, xylitol nebo sukralosu. Na rozdíl od jiných sladidel (také přírodního původu), konkrétně alkoholových cukrů s vysokým obsahem energie (sorbitol, mannitol), sladidla nízkokalorická zpravidla nevyvolávají gastrointestinální problémy. Jako nízkooenergetický zástupce například erythritol, může tyto obtíže způsobovat. Dochází k tomu však při překročení dávky pro dané sladidlo (Sizer & Whitney 2003, Ministerstvo zemědělství 2021c). Naopak potenciálně nebezpečná syntetická sladidla jsou uvedena v Tabulce 5.

Tabulka 5: Škodlivá sladidla (Fér potravina 2022)

Kód	Název	Riziko	Použití v ČR
E 951	Aspartam	nevhodné pro děti, narušení hormonální rovnováhy	ANO
E 952	Cyklamáty	poškození varlat, záněty močového měchýře	ANO
E 954	Sacharin a jeho soli	nevhodné pro děti, karcinogenní účinky	ANO

Sladidla jsou na seznamu tzv. éček označována od E 950 do E 968, dále mezi ně patří E 420 a E 421 viz příloha.

### 3.2.5 Emulgátory

Emulgátor je látka, která umožňuje tvorbu stejnorodé směsi dvou a více kapalin (např. oleje a vody, které jsou za normálních okolností jinak nemísitelné nebo tuto směs udržují (Gultekin 2020; Státní zemědělská potravinářská inspekce 2017).

Některé emulgátory dovedou stabilizovat pěnu, a proto se přidávají do sypkých směsí pro výrobu dezertů a do šlehaných krémů, jiné pěnu naopak potlačují, čehož je využíváno při zpracování mléka a vajec (Vrbová 2001).

Působení těchto látek závisí na tom, zda přitahují olej a jsou takzvaně lipofilní nebo vodu a jsou hydrofilní. V potravinách emulgátory působením na tuk mění krystalickou strukturu, čímž se snižuje viskozita a zvyšuje se provzdušnění. Emulgátory například u škrobů snižují lepivost, zlepšují kvalitu mouky, případně zpomalují stárnutí pečiva. Emulgátory jsou používány například v pečivu (pečivo má pak větší objem, jemnější strukturu nebo delší trvanlivost), v margarínech (zajišťují texturu, stabilitu a chuť), majonézách, masných výrobcích, zmrzlinách (zmrzlina má jemnější strukturu a lepší stabilitu při mražení a rozmrazování), čokoládách (zajišťuje správnou konzistenci) a jiných cukrovinkách a dezertech, práškových náhradách smetany a mléka, likérech, žvýkačkách nebo dokonce v potravinách ke snižování hmotnosti apod. K emulgátorům patří například lecitiny, polysorbáty, cukroestery, estery mono- a diglyceridů mastných kyselin (Státní zemědělská a potravinářská inspekce 2017; Ministerstvo zemědělství 2021d).

Prováděné studie prokázaly, že emulgátory, které se nachází v téměř naprosté většině průmyslově zpracovaných potravin, mohou souviset s cukrovkou, obezitou a zánětlivými

střevními onemocněními, neboť emulgátory mohou měnit střevní bakterie, což následně vede k zánětu, metabolickému syndromu nebo obezitě (Tull 2016).

Emulgátory jsou spolu se zahušťovadly a stabilizátory na seznamu tzv. éček označovány zejména od E 400 do E 499 (ale spadají mezi ně i další spadající zároveň do více kategorií) viz příloha.

### **3.2.6 Stabilizátory a zahušťovadla**

Mezi stabilizátory se řadí látky, které udržují fyzikálně-chemické vlastnosti, tedy stav potravin (Gultekin 2020).

Mezi stabilizátory patří (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008):

- látky umožňující udržet jednotný rozptyl dvou a více vzájemně nesměšujících se látek v potravinách,
- látky udržující nebo zintenzivňující existující barvu potravin,
- látky zvyšující pojivost určité potraviny, a to včetně tvorby vzájemných vazeb mezi bílkovinami umožňující spojení kusů potravin do jedné potraviny.

Zahušťovadlem se rozumí látka zvyšující viskozitu potravin, aniž by se podstatně změnila ostatní vlastnosti potraviny (Gultekin 2020).

Zahušťovadla se běžně používají v potravinářském průmyslu k zahušťování omáček, polévek, zmrzlin, uzenin nebo pečiva, přitom není nijak ovlivněna jejich chuť. Zahušťovadla jsou založena především na polysacharidech (pektin, škroby, rostlinné gummy – guarová, xantanová, karubová apod.) nebo na proteinech. Ačkoliv jsou přírodní zahušťovadla vhodná pro použití v potravinářském průmyslu, publikované výzkumy ukazují, že mohou ovlivňovat buňky ve střevní výstelce a přispívat tak k propustnosti střev a s tím souvisí riziko vzniku autoimunitního onemocnění (Tull 2016).

Stabilizátory a zahušťovadla jsou spolu s emulgátory na seznamu tzv. éček označovány zejména od E400 do E499 (dále se mezi ně řadí i například E 170, E 249 až E 252, E 263, E 335 až E 340) viz příloha.

### **3.2.7 Látky zvýrazňující chuť a vůni**

Látky zvýrazňující chuť a vůni jsou látky, které zvýrazňují existující chuť nebo vůni konkrétní potraviny, přičemž tyto látky se nesmí zaměňovat s aromaty. Zatímco aroma

potravinám dosud neexistující chuť a vůni dodají, látky zvýrazňující chuť a vůni ji pouze zvýrazní (Babička 2012b; Vrbová 2001).

Mezi tyto látky patří (Babička 2012b):

- kyselina glutamová včetně jejích solí,
- kyselina guanylová včetně jejích solí,
- kyselina inosinová včetně jejích solí,
- některá sladidla

K nejpoužívanějším a zároveň nejproblematictějším látkám z této kategorie patří bezesporu glutaman sodný neboli MSG (monosodium glutamate), označovaný jako E 621, který se jinak přirozeně vyskytuje například v rajčatech nebo mořských řasách, nejdříve byl izolován z řasy *Laminaria japonica* a hraje důležitou roli při metabolismu bílkovin a hojně se využívá v sójových omáčkách a spoustě dalších výrobcích, je jednou z nejpoužívanějších přídatných látek, ale je neurotoxický, proto by se mu měly vyhýbat zejména těhotné ženy a děti (Saltmarsh 2020; Strunecká & Patočka 2011; Vrbová 2001). Další potenciálně škodlivé látky zvýrazňující chuť jsou uvedeny v Tabulce 6.

Tabulka 6: Škodlivé látky zvýrazňující chuť a vůni (Fér potravina 2022)

Kód	Název	Riziko	Použití v ČR
E 620	Kyselina glutamová	alergenní, bolest hlavy, zvracení, trávicí obtíže, astma, poruchy spánku	ANO
E 621	L-glutaman sodný	alergenní, bolest hlavy, zvracení, trávicí obtíže	ANO
E 622	Glutaman draselný	alergenní, bolesti hlavy, trávicí obtíže	ANO
E 623	Glutaman vápenatý	slabost, bolest hlavy, zažívací obtíže	ANO
E 624	Glutaman amonný	slabost, bolest hlavy, zažívací obtíže	ANO
E 625	Glutaman hořečnatý	slabost, bolest hlavy, zažívací obtíže	ANO

Látky zvýrazňující chuť a vůni jsou na seznamu tzv. éček označovány od E 620 do E 635, ale i další látky viz příloha.

### 3.2.8 Látky zlepšující mouku

Pečení je proces pro přípravu pečených výrobků (chléb, koláče, sušenky, krekrý apod.) a používání enzymů v oblasti pekárenství není žádnou novinkou. Avšak až nedávný pokrok v technologických postupech a objevy nových enzymů způsobily revoluci v potenciálu enzymů v odvětví pekařství. Také tento rozvoj podpořil tlak, aby potraviny neobsahovaly přídavné látky (chemické a konzervační látky – př. kyselina askorbová a kyselina sorbová), neboť enzymy zlepšují vlastnosti těsta (lepší absorpce vody, lepší nutriční stav pekařských produktů, měkkost střídky, retence plynů apod.) (Dahiya et al. 2020).

Látky zlepšující mouku jsou směsí několika složek (kromě emulgátorů), které jsou přidávány do pečiva za účelem zlepšení manipulace a zpracování těsta ve všech fázích procesu výroby pečiva, jejich cílem je (Gadallah 2015):

- dosažení nejvyšší kvality finálního výrobku,
- zlepšení vláčnosti,
- zlepšení strojového zpracování,
- prodloužení trvanlivosti,
- zadržování plynů,
- zlepšení konzistence těsta.

Rozlišují se jednoduché látky zlepšující mouku (činnidla zpevňující lepek, základní enzymy, kváskové potraviny) a komplexní (látky zpevňující a změkčující lepek, pokročilé enzymy, emulgátory, kvasné potraviny, vitální lepek, změkčovadla strouhanky) (Gadallah 2015). Enzymy však mezi přídavné látky řazeny nejsou (viz kapitola Co nejsou přídavné látky).

Pro látky zlepšující mouku je typické, že dochází k jejich rozkladu během technologického procesu, tudíž ve finální potravíně se nenachází ani v minimálním množství (Babička 2012b).

Kváskové těsto obsahující dextran se používá při pečení, přičemž právě díky dextranu nebo slabému okyselení v důsledku přidání kvásku došlo ke zlepšení kvality chleba (měkká střídka). Dextran má vysokou schopnost vázat vodu (Zhang 2019).

V ČR je poměrně malé množství povolených látek zlepšujících mouku z hlediska zdravotního rizika. Nejnebezpečnější z nich jsou uvedeny v Tabulce 7.

Tabulka 7: Škodlivé látky zlepšující mouku (Fér potravina 2022)

Kód	Název	Riziko	Použití v ČR
E 921	L-cystin	poškození jater, ledvin	NE
E 924 a	Bromičnan draselný	nevolnost, zvracení, průjmy, záněty, podráždění a popáleniny kůže, karcinogenní	NE

Látky zlepšující mouku jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 327 až E 341, E 483, E 516 až E 529, E 920 až E 927 viz příloha.

### 3.2.9 Kyseliny a regulátory kyselosti

Regulátory kyselosti jsou látky kontrolující kyselost nebo zásaditost potravin pro bezpečnou a stabilní chuť. Kyseliny jsou naopak látky, které potravinám zvyšují nebo udělují kyselost s cílem zabránění růstu škodlivých organismů (Mandal 2019; Saltmarsh 2020).

Do skupiny kyselin patří také (Babička 2012b):

- činidla regulující pH – používá se u kypřících prostředků a potravin gelového charakteru (například pektiny), při výrobě tavených sýrů apod.,
- chelatační prostředky – které působí spolu s antioxidanty a vážou na sebe stopové prvky, díky čemuž jsou eliminovány nežádoucí reakce,
- modifikátory tavení a viskozity – které napomáhají ovlivňovat konečnou texturu a tvar výrobků při pečení,
- konzervační prostředky – tyto látky regulují pH na hodnotu 3–5, čímž zároveň působí jako konzervační látky s antimikrobiálními účinky, zlepšují nutriční hodnotu a organoleptické vlastnosti potravin, zkracují dobu sterilizace a zabraňují oxidaci.

Existuje celá řada kyselin s charakteristickou chutí, přičemž jsou rozlišovány dvě hlavní skupiny (Saltmarsh 2020):

- anorganické kyseliny – používané ve velmi malém množství ke snížení pH (například kyselina sírová, kyselina dusičná, kyselina chlorovodíková),
- organické kyseliny – používané převážně pro svoji chuť (například kyselina citrónová, kyselina jablečná nebo kyselina octová).

Výjimku tvoří kyselina mléčná využívaná u zeleniny, která napomáhá snižovat pH a zároveň má jemně kyselou chuť. Ke zvýšení pH se u některých potravin používá hydroxid draselný a hydroxid sodný (Saltmarsh 2020).

Nebezpečným regulátorem kyselosti je chlór, jeho rizika jsou uvedena v Tabulce 8.

Tabulka 8: Škodlivé kyseliny a regulátory kyselosti (Fér potravina 2022)

Kód	Název	Riziko	Použití v ČR
E 925	Chlor	karcinogenní, toxický, dýchací potíže, podráždění,	NE

Kyselina a regulátory kyselosti jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 260 až E 297, E 325 až E 380, E 450 až E 452, E 500 až E 580 viz příloha.

### 3.2.10 Kypřicí látky

Již několik set let se kypřicí prostředky používají k uvolnění oxidu uhličitého a zvětšení objemu těsta. Oxid uhličitý je tvořen uhličitánem nebo hydrogenuhlíčanem sodným za působení tepla nebo kyseliny. Dříve byl využíván především hydrogenuhlíčan sodný nebo kyselina vinná, nicméně v současné době existují směsi poskytující jak možnost okamžitého pečení, tak i výrobu mraženého pečiva pro pozdější dokončení (Saltmarsh 2020).

Existuje dva základní typy kypřicích látek (Vrbová 2001):

- chemické kypřicí látky, mezi které patří jedlá soda, prášek na pečení dihydrogenfosforečnan vápenatý (E 450) uhličitán sodný (E 500) uhličitán amonný (E 503),
- přírodní kypřicí látky (droždí), ovšem droždí za přídatnou látku není dle EFSA považováno.

Těsto lze kypřit i mechanickým procesem (pomocí krémování, šlehání a hnětení) nebo kombinací. Kypřicí prášek používaný pro malou výrobu je směsí kypřicích látek s plnidlem (obyčejnou moukou).

Kypřicí látky jsou na seznamu tzv. éček označovány například jako E 340, E 450 až E 452, E 500 až E 575, E 918 až E 921 viz příloha (patřil by mezi ně také jodid draselný, který je však v EU označován jako minerální látka).



### 3.2.11 Tavicí soli

Tavicí soli se běžně používají při výrobě tavených sýrů, aby byly proteiny lépe rozpustné (pomáhají stabilizovat směs tuků a bílkovin, čímž se zlepší roztíratelnost) a mohla vzniknout roztíratelná konzistence. Nejčastěji se používají difosforečnany a trifosforečnany, jedná se tedy o fosforečnanové neboli fosfátové soli (Saltmarsh 2020).

Tavicí soli jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 331, E 339, E 450 a E 452 viz příloha.

### 3.2.12 Sekvestranty

Sekvestranty jsou tvořeny komplexy s kovovými ionty, které nezpůsobují nežádoucí účinky jako například koagulaci mléčných proteinů nebo katalyzující oxidační reakci (Saltmarsh 2020).

Sekvestranty jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 262, E 330 až E 472, E 516, E 576, E 577 a E 968 viz příloha.

### 3.2.13 Balicí plyny a propelanty

Balicí plyny jsou plyny jiné než vzduch, které jsou nejčastěji využívány ke změně atmosféry uvnitř balení takovým způsobem, aby se jednak snížila rychlost růstu nežádoucích mikroorganismů a jednak se prodloužila životnost potraviny. Propelant je plyn jiný než vzduch vytlačující potravinu z obalu. Nejběžnější plyn je oxid uhličitý a oxid dusný, který se podle EFSA používá ve šlehačce ve spreji nebo také v dekoračních sprejích na zdobení dortů apod. Do balení se tyto plyny zavádějí před, během nebo po naplnění potraviny do obalu (Saltmarsh 2020; Verleysen 2021). Nebezpečným balicím plynem a propelantem je dichlordifluormetan, jeho rizika jsou uvedena v Tabulce 9.

Tabulka 9: Škodlivé balicí plyny a propelanty včetně nastínění jejich potenciálních rizik (Fér potravina 2022)

Kód	Název	Riziko	Použití v ČR
E 940	Dichlordifluormetan	genotoxický, omamný (působící jako narkotikum)	NE

Balicí plyny jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 938 až E 949. Propelanty pak jako E 942 až E 944 viz příloha.

### 3.2.14 Leštící látky

Leštící látky se nanášejí na vnější povrch potraviny tak, aby získala buď ochranný povlak nebo lesklý vzhled, přičemž tyto látky jsou jedlé nebo se dají jednoduše odstranit. Existují měkké leštící látky, které se lehce nanášejí (patří sem například včelí vosk), nebo tvrdší leštící látky, které se sice nanášejí hůře, ale poskytují dlouhotrvající lesk (patří sem například karnaubský vosk). Leštící látky se používají například k leštění cukrovinek, čokolády, kávy, ořechových jader, čímž dochází k udržení tvaru, zlepšení chuti, a především ke zvýšení přitažlivosti, a také k povrchové úpravě ovoce a zeleniny, čímž je zabráněno ztrátě vody, hmotnosti a následnému zmenšování, a hlavně poškození povrchu během transportu (Saltmarsh 2020; CEFF 2016).

Leštící látky jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 570, E 901 až E 953, E 1205 viz příloha.

### 3.2.15 Zvlhčovač

Za zvlhčovač se považují takové látky, které zabraňují vysychání potravin v rámci jejich skladování. Mezi nejznámější a nejpoužívanější zvlhčovač patří glycerol, který se používá například do polev, aby zůstaly co nejdéle měkké (Saltmarsh 2020).

Zvlhčovač jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 325 až E 350, E 414 až E 452, E 967 až E 968, E 1200, E 1518 až E 1520 viz příloha.

### 3.2.16 Modifikované škroby

Kromě škrobů se v potravinách mohou vyskytovat také přísady nazývané jako modifikované škroby, což jsou sloučeniny vyrobené ze škrobu a chemicky upravené tak, aby například odolávaly vysokým teplotám, nebo některou původní vlastnost potraviny potlačily nebo naopak zvýraznily, případně vytvořily novou vlastnost. Modifikace je prováděna mnoha způsoby a následné výrobky mají široké využití. Modifikací je potravinám zajištěna textura, která může při zahřívání zhoustnout nebo naopak zřidnout, některé škroby poskytují hladkou strukturu, jiné podobnou ovocné dřeni (Vrbová 2001; Saltmarsh 2020).

Řada modifikovaných škrobů byla nahrazena enzymaticky nebo fyzikálně upravenými škroby, které jsou považovány za přísady, tudíž nevyžadují označení (Saltmarsh 2020).

Modifikované škroby jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 1404 až E 1451 viz příloha.

### 3.2.17 Protispékavé látky

Vzhledem k tomu, že některé potravinové prášky mohou při rozpouštění nebo míchání způsobovat problémy, případně mohou absorbovat vodu z prostředí a vytvářet tak pevnou hmotu, přidávají se do potravin protispékavé látky, které pokrývají povrch částic, čímž dochází k zabránění spékání (Saltmarsh 2020).

Protispékavé látky jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 170, E 336 až E 343, E 421 až E 572, E 900, E 953 viz příloha.

### 3.2.18 Nosiče a rozpouštědla

Jedná se o látky, které se používají k ředění, rozpouštění nebo rozptýlení (tzv. disperzi), popřípadě k jiné fyzikální úpravě potravin s cílem usnadnit manipulaci s nimi takovým způsobem, aby nebyla změněna jejich technologická funkce.

Nosiče napomáhají při přidání těžkých nebo nerozpustných přídatných látek k potravinám, přičemž jsou tvořeny například škrobem, oxidem křemičitým nebo celulózou. Rozpouštědla se využívají při přidávání vonných extraktů z koření a nejčastěji se používá například líh, aceton, glycerol, methanol, hexan, cyklohexan, propanol, metan nebo diethylether. Použití nosičů a rozpouštědel se omezuje především u výživy určené pro děti (Babička 2012b).

Nosiče a rozpouštědla jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 270 až E 290, E 415 až E 558, E 1517 až E 1520 viz příloha.

### 3.2.19 Odpěňovače a pěnotvorné látky

Pěna je hmota bublin vytvořená při rozptýlení určitých typů plynu do kapaliny. Pěna je u řady potravin nežádoucí, tudíž se často využívají chemické odpěňovače, které jsou nejlevnější a zároveň nejúčinnější. Aby byl chemický odpěňovací prostředek účinný, je zapotřebí, aby splnil tyto požadavky (Zotto 1991):

- je inertní,
- má nízkou rozpustnost,
- musí mít nižší povrchové napětí než potravina, do které je přidáván,
- nezanechává zápach nebo jakékoliv zbytky,
- snadno se rozptyluje.

Tyto požadavky nejlépe splňují silikonové odpěňovače.

Pěnotvorné látky dokáží naopak vytvořit žádoucí disperzi plynné fáze v potravíně. Pěnotvorné látky jsou na seznamu uvedeny pouze dvě, a to ethylmetyhlcelulosa (methyletylcelulóza) – E 465 a extrakt z kvilaje – E 999 (CEFF 2016).

Odpěňovače jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 404, E 570, E 900 a E 1521, pěnotvorné látky jako E 465 a E 999 viz příloha.

### **3.2.20 Plnidla**

Úkolem plnidel je zvyšovat objem potraviny, aniž by byla zvýšena energetická hodnota. Plnidla se nachází především v nízkokalorických potravínách, přičemž nejsou známy žádné výraznější nežádoucí účinky na lidské zdraví, s výjimkou síranu hlinitého, označovaného jako E520, který může poškozovat mozkové buňky a tím přispívat riziku vzniku Alzheimerovy choroby (Vrbová 2001).

Plnidla jsou na seznamu tzv. éček označována jako E 325 až E 341, E 415, E 504 až E 578, E 1200 viz příloha.

### **3.2.21 Zpevňující látky**

Zpevňující látky jsou látky reagující se želírujícími látkami. Při zpracování zeleniny a ovoce totiž často dochází k jejich změknutí a ztrátě struktury, tudíž díky přidání zpevňujících látek je možné udržet nebo opětovně získat původní strukturu. Do potravín se zpevňující látky přidávají jen v nezbytném množství, přičemž jsou zcela bezpečné. Nejznámější zpevňující látkou je chlorid vápenatý, který je označován jako E 509 (Vrbová 2001).

Zpevňující látky jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 263, E 333, E 520, E 526 a E 529 viz příloha.

### **3.2.22 Želírující látky**

Úkolem želírujících látek je vytvoření želé nebo různých rosolů například prostřednictvím pektinů, karagenanu nebo agaru (Klescht et al. 2006). Nejznámější želírující látkou je želatina, která ovšem není považována za přídatnou látku. Želírující látky se mohou nacházet v jogurtech, dezertech, mléčných výrobcích, masných výrobcích, pekárenských výrobcích apod. (CEFF 2016).

Želírující látky jsou na seznamu tzv. éček označovány jako E 401 až E 440, E 508 viz příloha.

### 3.3 Co nejsou přídavné látky

Podle Státní zemědělské a potravinářské inspekce (SZPI) se za přídavné látky nepovažují:

- aminokyseliny (s výjimkou glycinu, cysteinu, cystinu nebo kyseliny glutamové) a jejich soli,

- aroma podle Nařízení ES č. 1334/2008, o aromatech,
- bílkovinné hydrolyzáty a jejich soli,
- enzymy podle Nařízení ES č. 1334/2008, o potravinářských enzymech,
- chlorid amonný,
- inulin,
- kasein,
- krevní plazma,
- látky používané v potahových či krycích materiálech, které nejsou určeny ke konzumaci

a netvoří tak součást potraviny,

- látky přidávané do potravin jako živiny,
- látky sloužící k ochraně rostlin,
- látky sloužící k úpravě vody pro lidskou spotřebu,
- lepek,
- mléčné proteiny,
- pomocné látky (jako například extrakční rozpouštědla),
- potraviny používané pro technologické účely (sůl, šafrán apod.),
- potraviny v koncentrované nebo sušené formě,
- produkty obsahující pektin,
- sacharidy používané pro sladivou vlastnost,
- želatina,
- žlutý nebo bílý dextrin, škroby modifikované působením kyselin nebo louhů, dextrinovaný nebo pražený škrob, bělený škrob, škrob ošetřený amylolytickými enzymy nebo fyzikálně změněný škrob,
- žvýkačkové báze.

Mezi aditiva samozřejmě nejsou zahrnovány ani kontaminanty, přestože to jsou látky nebo směsi látek jiných než samotná potravina (Branen et al. 2001).

### 3.3.1. Aromata

Aromata nepatří k přídatným látkám, tudíž nemají přidělený žádný kód (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1334/2008 a Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1169/2011).

Podle EFSA (2017a) jsou aromata látky používané k dodání chuti nebo vůně potravinám, kterou by jinak vůbec neměly, přičemž jsou považována za bezpečná. Aromata se používají například v cukrovinkách, jogurtech, cereáliích nebo nealkoholických nápojích.

Podle legislativy Evropské unie jsou definovány:

- přírodní identické aromatické látky,
- přírodní aromatické přípravky – musí obsahovat výhradně přírodní aromatické látky, nicméně z dané suroviny pochází méně než 95 % (například „přírodní jahodové aroma“ je z více než 95 % vyrobeno z jahod),
  - látky určené k aromatizaci tepelného procesu,
  - kouřová aromata – s uzenou příchutí,
  - prekurzory příchutí
  - ostatní aromata – jde převážně o syntetická aromata.

Kategorie přírodně identická aromata byla zrušena a na obalech se již nesmí uvádět.

### 3.4 Zákaz použití aditiv

Do některých potravin se dle zákona o potravinách, konkrétně vyhlášky č. 4/2008 Sb., aditiva přidávat nesmí, jsou tedy přírodní. (Vyhláška č. 4/2008 Sb.; Státní zemědělská a potravinářská inspekce 2017)

Mezi tyto potraviny patří (Vyhláška č. 4/2008 Sb.; Babička 2012b; Státní zemědělská a potravinářská inspekce 2017):

- balená pramenitá voda,
- cukr,
- čaj nearomatizovaný,
- káva (s výjimkou instantní kávy),
- máslo,
- med,
- mléko (odtučněné, polotučné, plnotučné),
- neemulgované oleje a tuky,

- neochucená smetana,
- neochucené kysané mléčné výrobky včetně živé kultury,
- neochucené podmásli,
- nezpracované potraviny,
- pasterované a sterilované mléko a smetana,
- přírodní minerální voda,
- sušené těstoviny (s výjimkou bezlepkových nebo určených pro hypoproteinovou dietu).

### 3.5 Bezpečnost užívání aditiv a jejich náhrada

V posledních letech si spotřebitelé čím dál více uvědomují ekologické i zdravotní hledisko při výrobě potravin, na jehož základě se také častěji přiklánějí k udržitelnosti. V souladu s těmito tendencemi se potravinářský průmysl snaží najít alternativy k syntetickým přídatným látkám (konzervantům, ale také zejména barvivům, sladidlům apod.), jejichž cílem by mělo být snížení dopadu potravinářského průmyslu na životní prostředí a zároveň zajištění bezpečnosti potravin. Novou alternativou tak mohou být přírodní sloučeniny získané z rostlin nebo mikrobů. Z vedlejších potravinářských produktů, nebo dokonce z odpadu lze vyrábět nové přísady, které poskytnou přidanou hodnotu ekologickému řešení, nicméně i tyto přírodní sloučeniny mohou mít negativní dopad na životní prostředí či lidské zdraví v závislosti na způsobu aplikace a množství (Food safety 2019).

Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) stanovuje maximální povolené množství jednotlivých přídatných látek, která se mohou používat v potravinách (avšak nevydává legislativu, má na starosti směrnice). Dohled nad reálným složením potravin oproti deklarovanému složení vykonává Státní zemědělská a potravinářská inspekce, ovšem vzhledem k obrovskému množství potravin a možným výkyvům složení výrobků v jednotlivých šaržích, není možné zachytit každý výrobek, zda obsahuje přesně to, co má uvedené na obalu. Kontrolu nad tím, zda výrobek obsahuje to, co deklaruje a není v něm nic navíc, má na starosti Státní zemědělská a potravinářská inspekce (Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin 2017).

Existuje seznam nejnebezpečnějších potravinových aditiv, která jsou pro přehlednost nastíněna v tabulce č. 10 včetně jejich rizik.

Tabulka 10: Nejnebezpečnější potravinová aditiva včetně potenciálního rizika (Perera 2019; Fér potravina 2022)

<b>Aditiva</b>	<b>Použití</b>	<b>Riziko</b>
E 102 – tartrazin	sladkosti, sušenky, džusy, konzervované ovoce	hyperaktivita u dětí, astma, vyrážky, rýma, kašel
E 104 – chinolinová žluť	sladkosti, uzená treska, nakládaná zelenina, omáčky, nápoje, žvýkačky	hyperaktivita u dětí, astma, vyrážky
E 110 – žluť SY	sladkosti, zmrzliny, nápoje, žvýkačky, nápoje	alergie, žaludeční nevolnost, kopřivka, hyperaktivita u dětí
E 122 – azorubin	sušenky, želé, sladkosti, hotová jídla, polévky, jogurty	alergie, intolerance, kožní reakce, hyperaktivita u dětí
E 124 – košenilová červeň A (Ponceau 4R)	sladkosti, sušenky, nápoje, kečupy, kompotované ovoce, puding, rybí výrobky	alergie, intolerance, astma, horečka, hyperaktivita u dětí, karcinogenní
E 129 – červeň Allura AC	nealkoholické nápoje, klobásy, dezerty	hyperaktivita u dětí, alergie
E 211 – benzoát (benzoan) sodný	nealkoholické nápoje, pečivo, omáčky, džemy,	hyperaktivita z dětí, astma, kopřivka, karcinogenní, poškozuje DNA (spojeno s možným vyvoláváním dědičných chorob, např. se jedna o Parkinsonovu chorobu)
E 621 – glutamát (glutaman) sodný	zvýrazňovač chuti, ochucovadla, omáčky, kořenící směsi, masné a rybí výrobky	bolesti hlavy, pocit na zvracení, závratě, trávicí potíže



<b>Aditiva</b>	<b>Použití</b>	<b>Riziko</b>
E 951 – aspartam	sladidlo v jídle a nápojích, žvýkačky, jogurty, cereálie	bolesti hlavy, závratě, poruchy chování, vyrážky

Na základě nových poznatků, v lednu tohoto roku (2022), uvedl Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA), že použití oxidu titaničitého (E171) jako přídatné látky v potravinách, již nelze považovat za bezpečné, tak jak bylo uvedeno v rámci legislativy, tudíž zákaz této látky byl přijat Evropskou komisí na základě souhlasu členských států Evropské unie. Oxid titaničitý se využívá jako potravinářské barvivo, které potravinám uděluje bílou nebo průhlednou barvu (sladkosti, omáčky, dresinky apod.) (Food safety 2022).

Ačkoliv musí být používání přídatných látek při výrobě potravin technologicky zdůvodněné a pro každou z těchto látek existují limity (nejvyšší přípustné množství), které jsou v souladu se zdravotní nezávadností, je zapotřebí věnovat pozornost také potravinám určeným pro děti, na které se vztahuje významné omezování používání přídatných látek, neboť dětský organismus se neustále vyvíjí a je výrazněji citlivější na nežádoucí vlivy a účinky, které na něj mohou mít velmi škodlivý dopad. Řada přídatných látek je na hraně zdravotní bezpečnosti z hlediska zdravotní bezpečnosti, protože mohou způsobovat například hyperaktivitu u dětí (Babička 2012b).

V minulosti již nastalo několik skandálů s přidanou nebezpečnou látkou v potravinách. U nás je známa aféra s dioxiny ve vepřovém mase dovezeném z Německa. A v Číně tomu tak bylo s přidáním melaninu do mléka pro kojeneckou výživu, když vláda nařídila zvýšit obsah proteinu v mléce za cílem snížit podvýživu. Obsah bílkovin to sice zvýšilo, ale vedlejším účinkem bylo, že poté kvůli velkému falšování docházelo k intoxikaci kojenců. Odhaduje se, že zasaženo bylo 294 000 dětí, z toho přes 50 000 hospitalizováno a nejméně 6 jich zemřelo (Anděl & Dlouhý 2009).

V některých případech falšování potravin v souvislosti s nadměrným přísunem přídatných látek způsobuje potenciální zdravotní rizika. Jedná se například o poruchy učení, hyperkineze, poškození ledvin, nádory, kožní vyrážky, migrény, astma, poruchy spánku, žaludeční potíže či hyperaktivitu u dětí. Avšak pokud může mít látka při nadměrném použití negativní vliv, tak to musí být uvedeno i na obalu, což se týká těchto látek z tabulky: žluť SY (E 110), chinolinová žluť SY (E 104), azorubin (E 122), červená allura (E 129), tartrazin (E 102) a Ponceau 4R (E 124) (Dostálová & Kadlec 2014; Ramesh & Muthuraman 2018).

## 4 Závěr

V literární rešerši je obsaženo: přiblížení legislativy a bezpečnosti, charakteristika šestadvaceti kategorií přídatných látek, co nejsou přídatné látky (sůl, želatina, droždí nebo lepek...), potraviny, u nichž je používání aditiv legislativou zakázané (med, cukr, máslo, čaj, káva, přírodní minerální voda...), informování o bezpečnosti užívání aditiv a byla zde také uvedena velmi škodlivá aditiva včetně popisu jejich rizik.

Je zřejmé, že potravinářský průmysl by se bez přídatných látek neobešel. Přídatné látky nalezneme například v potravinách jako je chléb, uzeniny, sýr, nápoje a spoustě dalších. A stravovat se pouze potravinami, u nichž použití přídatných látek není povoleno, není pro vyváženou stravu možné. Některé přídatné látky jsou nezbytné či neškodné pro zdraví konzumentů (mohou být přidávány například pro zvyšování nutriční hodnoty). Ale řada z nich je používána pouze za účelem vyšší atraktivnosti výrobku pro nakupující, zejména se jedná o barvu, ale dále také lze ovlivnit texturu, chuť a další. Dalším faktorem je ekonomické hledisko, jelikož pro výrobce je důležité, aby cena výroby jejich produktu byla co nejlevnější.

Problémem je riziko konzumace potenciálně škodlivějších aditiv, kterou je ale možné eliminovat tím, že lidé budou číst složení na obalech potravin a zajímat se o to, co se pod daným E-kódem skrývá a jaká jsou jeho rizika. Obezřetnost je potřeba zejména u stravování dětí, jelikož mohou reagovat citlivěji. Kromě alergií mohou hrozit dle zdravotní organizace WHO i další zdravotní rizika v čele s kardiovaskulárním onemocněním, vysokým cholesterolem, astmatem, cukrovkou, či vysokým krevním tlakem. Proto je každá přídatná látka posouzena a existují určité hodnoty přípustného denního příjmu (NPM), které je potřeba v potravinách hlídat a dodržovat. Pokud se přijde na to, že nějaký výrobek nesplňuje nařízení nebo neuvádí pravdivé informace na etiketě, tak je okamžitě stažen z prodeje.

Nařízením (ES) č. 1333/2008 o potravinářských přídatných jsou stanoveny základní podmínky, které musí být splněny, aby se daná přídatná látka mohla nacházet na seznamu povolených. Přídatné látky jsou však otázkou dlouhodobého výzkumu a na základě nových poznatků mohou být ze seznamu povolených přídatných látek odstraněny.

Tato bakalářská práce usnadňuje orientaci mezi jednotlivými skupinami přídatných látek a jejich účelem použití. Dále konkrétními aditivami, na které je potřeba si dávat pozor. Za bezpečnější jsou považovány přídatné látky přírodního původu, které však nemusí mít tak silný účinek jako látky syntetické.

## 5 Literatura

Akesowan A. 2010. Storage stability of reduced–sugar preserved mangoes prepared with acesulfame–k and/or aspartame. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* **2**:150–156.

Anděl M., Dlouhý P. 2009. Melamin. časopis *Vesmír*. **88**:298. Available from <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2009/cislo-5/melamin.html>.

Babička L. 2012a. Průvodce světem potravin: Rady spotřebitelům, na co si dát pozor při nakupování a manipulaci s potravinami. Ministerstvo zemědělství. Available from: [https://bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/publikace/Pr%C5%AFvodce\\_sv%C4%9Btem\\_potravin-web.pdf](https://bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/publikace/Pr%C5%AFvodce_sv%C4%9Btem_potravin-web.pdf).

Babička L. 2012b. Přídavné látky v potravinách. Potravinářská komora České republiky. Available from <https://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/publikace/P%C5%99%C3%ADdatn%C3%A9%20%C3%A1tky%20v%20potravin%C3%A1ch%20PK.pdf>.

Barberis S et al. 2018 Natural food preservatives against microorganisms. *Food safety and preservation*. **20**:621–658.

Bátorová J. 2020. Vyměň chemii za jídlo: Víš, co obsahují tvoje oblíbené jogurty, kečupy, sušenky?. Grada Publishing,

Branen A.L, Davidson PM, Salminen S, Thorngate J. 2001. *Food Additives*. CRC Press,

Carocho M, Morales P, Ferreira I. 2015 CFR. Natural food additives: Quo vadis?. *Trends in Food Science & Technology*. **45.2**: 284–295.

CEFF. 2016 Kategorie éček. Jaroměř. Available from [https://www.ceff.info/cz/additives/categories?category\\_id=14&do=categoryDetail](https://www.ceff.info/cz/additives/categories?category_id=14&do=categoryDetail).

Červenka J, Samek M. 2004. *Potravinářské zbožíznalství*, vyd. 2., Credit, Praha.

Dahiya S., Bajaj B.K., Kumar A., Tiwari S.K., Singh B. 2020. A review on biotechnological potential of multifarious enzymes in bread making. *Process Biochemistry*. **99**:290–306.

DG SANTE (Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin). 2017. Food additives database user guide Adobe PDF file.

Dostálová J, Kadlec P, et al. 2014. *Potravinářské zbožíznalství*. Key Publishing, Ostrava.

EFSA. 2017a. Flavourings. DG SANTE (Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin). Available from [https://ec.europa.eu/food/safety/food-improvement-agents/flavourings\\_cs](https://ec.europa.eu/food/safety/food-improvement-agents/flavourings_cs).

EFSA. 2017b. Food additives. DG SANTE (Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin). Available from <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-additives>.

EFSA. 2017c. Food colours. DG SANTE (Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin). Available from <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-colours>  
SLADIDLA: Sweeteners | EFSA (europa.eu).

Ertuğrul DC. 2016. FoodWiki: a mobile app examines side effects of food additives via semantic web. *Journal of medical systems* **40**:1–15.

FAO/WHO. 2021a. Codex alimentarius. FAO/WHO, Rome. Available from <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/#c453333>.

FAO/WHO. 2021b. Overview of the Work of the Codex Committee on Food Additives and Contaminants (CCFAC). FAO, Rome. Available from [https://www.fao.org/waicent/faoinfo/food-safety-quality/cd\\_hygiene/cnt/cnt\\_en/sec\\_2/docs\\_2.1/CCFAC](https://www.fao.org/waicent/faoinfo/food-safety-quality/cd_hygiene/cnt/cnt_en/sec_2/docs_2.1/CCFAC).

Fér potravina 2022. Nedoporučená Éčka – barviva, konzervanty, emulgátory a další přídatné látky. Available from <https://www.ferpotravina.cz/nebezpecna-ecka>.

Fér potravina 2022. Seznám éček. Available from <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek>.

Food additives database user guide Adobe PDF file (02/02/2017) DG SANTE (Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin).

Food safety 2019. Sustainable Alternatives for Food Preservatives and Additives. Available from <https://www.food-safety.com/articlehttps://www.frontiersin.org/research-topics/10386/sustainable-alternatives-for-food-preservatives-and-additives#overviewes/7513-europe-to-ban-titanium-dioxide-in-food-from-mid-2022>.

Food safety 2022. Europe to Ban Titanium Dioxide in Food from Mid-2022. Available from <https://www.food-safety.com/articles/7513-europe-to-ban-titanium-dioxide-in-food-from-mid-2022>.

Federica De Leo, Benedetta Coluccia, Pier Paolo Miglietta, Francesca Serio, De Leo F, Coluccia B, Miglietta PP, Serio F. 2021. Food contact materials recalls and international trade relations: an analysis of the nexus between RASFF notifications and product origin. *Food Control* 120 (e 107518) DOI <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107518>.

- Gadallah M. 2015. Enzymes As a Flour Improvers. DOI: 10.13140/RG.2.2.31426.38081.
- Ghosh PK, De TK, Maiti TK. 2015. Ascorbic acid production in root, nodule and *Enterobacter* spp. (Gammaproteobacteria) isolated from root nodule of the legume *Abrus precatorius* L. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology* **4**:127–143.
- Gultekin F et al. 2020. Food additives and microbiota. *Northern clinics of Istanbul* **7**(2):192–200.
- Halliwell B et al. 1996. The characterization of antioxidants. *Food and Chemical Toxicology* **33**(7): 601–617.
- Kalaycıoğlu Z, Erim, FB. 2019. Nitrate and Nitrites in Foods: Worldwide Regional Distribution in View of Their Risks and Benefits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. American Chemical Society **67**(26):7205-7222.
- Klescht V, Hrnčíříková I, Mandelová L. 2006. *Éčka v potravinách*. Brno: Computer Press, *Zdraví pro každého* (Computer Press).
- Lindsay RC. 2017. Food additives. In: Fennema's food chemistry. CRC Press. 803-864.
- Mandal D. Food preservative chemistry: Effects and side effects. *Journal of the Indian chemical society* **96**: 1519–1528.
- MedlinePlus-Health Information from the National Library of Medicine s. 2020. Food additives: MedlinePlus Medical Encyclopedia. Available from: <https://medlineplus.gov/ency/article/002435.htm>.
- Mezinárodní rada pro informace o potravinách (IFIC) a US Food and Drug Administration. 2010. *Přehled potravinářských přísad, přísad a barviv*.
- Ministerstvo zemědělství. 2021a. Antioxidanty. Available from <https://www.bezpecnostpotravin.cz/termin/76468.aspx>.
- Ministerstvo zemědělství. 2021b. Bezpečnost potravin A–Z. Internetový portál bezpečnosti potravin. Available from <https://bezpecnostpotravin.cz/termin/76460.aspx>.
- Ministerstvo zemědělství 2021c. Bezpečnost potravin A-Z. Internetový portál bezpečnosti potravin. Available from <https://www.bezpecnostpotravin.cz/termin/92501.aspx>.
- Ministerstvo zemědělství. 2021d. Emulgátory. Available from <https://www.bezpecnostpotravin.cz/termin/92271.aspx>.

- Ministerstvo zemědělství 2021e. Přehled potravinářských přídatných látek podle E-kódu. Available from Seznam\_PPL\_fin\_pdf.pdf (bezpecnostpotravin.cz).
- Mostafavi FS, Zaeim D. 2020. Agar– based edible films for food packaging applications – A review. *International Journal of Biological Macromolecules* **159**:1165–1176.
- Müllerová D, Aujezdská A. 2014. *Hygiena, preventivní lékařství a veřejné zdravotnictví*. Praha: Karolinum.
- Evropský parlament a Rada. 2008. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 o potravinářských přídatných látkách.
- Evropský Parlament a Rada. 2008. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1334/2008 o potravinářských přídatných látkách.
- Evropský Parlament a Rada. 2011. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1129/2011 o potravinářských přídatných látkách.
- Evropský Parlament a Rada. 2012. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1169/2011 o potravinářských přídatných látkách.
- Evropský Parlament a Rada. 2012. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 231/2012 o potravinářských přídatných látkách.
- Evropský Parlament a Rada. 2013. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 497/2013 o potravinářských přídatných látkách.
- Evropský Parlament a Rada. 2022. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 63/2022 o potravinářských přídatných látkách.
- Perlín C, Turek B. 2010. Potraviny a údajná chemická rizika. *Potravinářská revue*. **7**: 25–27.
- Perera SD. 2019. Numbers of Food Additives or Hidden Chemicals.
- Pokorný J. 1991. Natural antioxidants for food use. *Trends in Food Science & Technology*. **2**: 223-227.
- Priscila Vaz-Academia.edu. 2021. Food additive (pdf). Academia.edu – Share research. Available from [https://www.academia.edu/27734424/FOOD\\_ADDITIVE](https://www.academia.edu/27734424/FOOD_ADDITIVE).
- Příhoda J, Humpolíková P, Novotná. 2003. *Základy pekárenské technologie: Pekař a cukrář s.r.o. Odborné nakladatelství a vydavatelství jako obchodní společnost Podnikatelského svazu pekařů a cukrářů*. Praha.

- Račická E. 2012. Náhradní sladidla, jejich místo v současné diabetologii. *Interní medicína pro praxi*. **14**(8–9): 331–335.
- Ramesh M, Muthuraman A. 2018. Natural and Artificial Flavoring Agents and Food Dyes. *Natural and Artificial Flavoring Agents and Food Dyes* DOI:10.1016/B978-0-12-811518-3.00001-6.
- Saltmarsh M. 2020. Food additives and why they are used.
- Seetaramaiah K et al. 2011. Preservatives in food products-review. *Int. J. Pharm. Biol. Arch.* **2**(2):583–599.
- Shaindi F. 2000. Antioxidants in food and food antioxidants. *Food/nahrung*, **44**(3): 158–163.
- Sizer F, Whitney E. 2003. *Nutrition: Concepts and controversies*, 9. vyd. Belmont: Thomson Wadsworth.
- Státní zemědělská a potravinářská inspekce. 2017. Přídavné látky (aditiva). Státní zemědělská a potravinářská inspekce, Brno. Available from <https://www.szpi.gov.cz/clanek/pridatne-latky-aditiva>.
- SZÚ (Státní zdravotní ústav). 2012. Seznam povolených potravinářských přídavných látek. Available from [http://www.szu.cz/uploads/documents/czpz/vyziva/legislativa/E\\_kody.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/czpz/vyziva/legislativa/E_kody.pdf).
- Strunecká A., Patočka J. 2012. *Doba jedová*. Triton, Praha.
- Sun L, Xin F, Aper HS. 2021. Bio-synthesis of food additives and colorants-a growing trend in future food. *Biotechnology Advances* **47** (e107694) DOI: 10.1016/j.biotechadv.2020.107694.
- Šustová K Sýkora V. 2013. *Mlékárenské technologie*. Mendelova univerzita, Brno.
- Tull K. 2016. SPECIAL REPORT: Thickeners – Why They’re Sticking Fast in the Health Food Industry. Available from <https://www.nutritioninsight.com/news/special-report-thickeners-why-theyre-sticking-fast-in-the-health-food-industry.html>.
- Velíšek J, Hajšlová J. 2009. *Chemie potravin II*. 3. upr. vyd. OSSIS, Tábor.
- Velíšek J. 2002. *Chemie potravin III*. 2. upr. vyd. OSSIS, Tábor.
- Verleysen E et al. 2021. Physicochemical characterization of nanoparticles in food additives in the context of risk identification. *Evropský úřad pro bezpečnost potravin* (e00502) DOI: 10.2903/sp.efsa.2021.EN-9992.

Vrbová T. 2001. Víme, co jíme?, aneb:, Průvodce "Ěčky" v potravinách. EcoHouse, Praha.

Vyhláška 274/2019 Sb., o požadavcích na mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje.

Zhang Y, Wang B, Lu F, Wang L, Ding Y, Kang X. 2021. Plant-derived antioxidants incorporated into active packaging intended for vegetables and fatty animal products: a review. *Food additives*. **38**(7):1237–1248.

Zotto AA. 1991. Antifoams and release Agents. In: Smith J. (eds) *Food Additive User's Handbook*. Springer, Boston, MA DOI: 10.1007/978-1-4615-3916-2\_12.h.



## **6 Seznam použitých zkratk a symbolů**

ADI – Acceptable Daily Intake = Akceptovatelný (přijatelný) denní příjem

CCFAC – Codex Committee on Food Additives and Contaminants = Kodexový výbor pro potravinářská aditiva a kontaminanty

ČR – Česká republika

EFSA – European Food Safety Authority = Evropský úřad pro bezpečnost potravin

EU – European Union = Evropská Unie

FAO – Food and Agriculture Organisation = Organizace pro potraviny a zemědělství při

WHO

FDA – The Food and Drug Administration = Úřad pro kontrolu potravin a léčiv

HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Point = Systém kritických kontrolních bodů

JECFA – Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives = Společný výbor expertů

FAO/WHO pro potravinářská aditiva

NPM – Nejvyšší povolené množství přídavné látky v potravine

RAFFS – Rapid Alert System for Food and Feed = Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva

SCF – Scientific Committee on Food = Vědecký výbor pro potraviny

WHO – World Health Organisation = Světová zdravotní organizace

## 7 Seznam tabulek

Tabulka 1: Výhody a nevýhody používání přídatných látek .....	18
Tabulka 2: Škodlivé antioxidanty včetně nastínění jejich potenciálních rizik .....	20
Tabulka 3: Škodlivé konzervační látky včetně nastínění jejich potenciálních rizik.....	21
Tabulka 4: Škodlivá barviva včetně nastínění jejich potenciálních rizik .....	24
Tabulka 5: Škodlivá sladidla včetně nastínění jejich potenciálních rizik.....	27
Tabulka 6: Škodlivé látky zvýrazňující chuť a vůni včetně nastínění jejich potenciálních rizik .....	29
Tabulka 7: Škodlivé látky zlepšující mouku včetně nastínění jejich potenciálních rizik.....	31
Tabulka 8: Škodlivé kyseliny a regulátory kyselosti včetně nastínění jejich potenciálních rizik.....	32
Tabulka 9: Škodlivé balicí plyny a propelanty včetně nastínění jejich potenciálních rizik .....	33
Tabulka 10: Nejnebezpečnější potravinová aditiva včetně potenciálního rizika.....	40

## 8 Přílohy

Příloha 1: Přehled potravinářských aditiv podle E-kódu

(Zdroj: Nařízení č.1333/2008 Sb.; Nařízení č. 231/2012 Sb.; SZÚ 2012; CEFF 2016; DG SANTE 2022; Ministerstvo zemědělství 2021; Fér potravina 2022)

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 100	kurkumin	barvivo	0	ano
E 101	riboflavin	barvivo	0	ano
E 102	tartrazin	barvivo	4	ano
E 104	chinolinová žluť	barvivo	3	ano
E 107	žluť 2G	barvivo	5	ne
E 110	žluť SY	barvivo	5	ano
E 120	kyselina karmínová (do r. 2018 košenila), karmíny	barvivo	5	ano
E 122	azorubin	barvivo	3	ano
E 123	amarant	barvivo	6	ano
E 124	Ponceau 4R (košenilová červeň A)	barvivo	6	ano
E 127	erythrosin	barvivo	4	ano
E 128	červeň 2G (Azogranin)	barvivo	5	ne
E 129	červeň Allura AC	barvivo	4	ano
E 131	patentní modř V	barvivo	4	ano
E 132	indigotin (Blue 2)	barvivo	5	ano
E 133	brilantní modř FCF (Blue 1)	barvivo	5	ano
E 140	chlorofyly a chlorofyliny	barvivo	0	ano
E 141	měďnaté komplexy chlorofylů a chlorofylinů	barvivo		ano
E 142	zeleň S	barvivo	1	ano
E 150 a	karamel	barvivo	0	ano
E 150 b	kaustický sulfitový karamel	barvivo	1	ano
E 150 c	amoniakový karamel	barvivo	3	ano
E 150 d	amoniak sulfitový karamel	barvivo	3	ano
E 151	čerň BN	barvivo	4	ano
E 153	medicinální uhlí (z rostlinné suroviny)	barvivo	1	ano
E 154	hněd' FK	barvivo	4	ne
E 155	hněd' HT	barvivo	5	ano
E 160 a	karoteny	barvivo	0	ano
E 160 b	annato, bixin, norbixin	barvivo	3	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 160 c	paprikový extrakt, kapsanthin, kapsorubin	barvivo	0	ano
E 160 d	lykopen	barvivo	0	ano
E 160 e	beta-ance-8-karotenal	barvivo	1	ano
E 161 a	flavoxantin	barvivo	1	ne
E 161 b	lutein	barvivo	0	ano
E 161 c	kryptoxantin	barvivo	0	ne
E 161 d	rubixantin	barvivo	1	ne
E 161 e	violoxantin	barvivo	1	ne
E 161 g	kanthaxanthin	barvivo	3	ano
E 162	betalainová červeň, betanin (včetně extraktů z červené řepy)	barvivo	0	ano
E 163	anthokyany	barvivo	0	ano
E 164	šafrán, Šafránová žluť	barvivo	0	ne
E 166	Santalové dřevo	barvivo	0	ne
E 170	uhličitan vápenatý	barvivo, stabilizátor, protispékavá látka	0	ano
E 171	titanová běloba	barvivo	4	ne
E 172	oxidy a hydroxidy železa	barvivo	2	ano
E 173	hliník	barvivo	2	ano
E 174	stříbro	barvivo	4	ano
E 175	zlato	barvivo	1	ano
E 180	litholrubin BK	barvivo	4	ano
E 182	orchil	barvivo	4	ne
E 200	kyselina sorbová	konzervant	3	ano
E 202	sorbát (sorban) draselný	konzervant	3	ano
E 203	Sorbát (sorban) vápenatý	konzervant	3	ano
E 210	kyselina benzoová	konzervant	5	ano
E 211	Benzoát (benzoan) sodný	konzervant	4	ano
E 212	benzoát (benzoan) draselný	konzervant	4	ano
E 213	Benzoát (benzoan) vápenatý	konzervant	4	ano
E 214	ethylparahydroxybenzoát	konzervant	4	ano
E 215	ethylparahydroxybenzoát sodná sůl	konzervant	4	ano
E 216	propylparahydroxybenzoát	konzervant	4	ne
E 217	propylparahydroxybenzoát sodná sůl	konzervant	4	ne
E 218	methylparahydroxybenzoát	konzervant	4	ne

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 219	methylnparahydroxybenzoát sodná sůl	konzervant	4	ano
E 220	oxid siřičitý	konzervant, antioxidant	5	ano
E 221	siřičitan sodný	konzervant, antioxidant	5	ano
E 222	hydrogensiřičitan sodný	konzervant, antioxidant	5	ano
E 223	disiřičitan sodný	konzervant, antioxidant, bělicí činidlo	5	ano
E 224	disiřičitan draselný	konzervant, antioxidant	5	ano
E 226	siřičitan vápenatý	konzervant, antioxidant	5	ano
E 227	hydrogensiřičitan vápenatý	konzervant, antioxidant	5	ano
E 228	hydrogensiřičitan draselný	konzervant, antioxidant	5	ano
E 230	bifenyl	konzervant	5	ne
E 231	orthofenylfenol	konzervant	4	ne
E 232	orthofenylfenolát sodný	konzervant	5	ne
E 234	nisin	konzervant	0	ano
E 235	natamycin	konzervant	3	ano
E 239	hexamethylentetramin	konzervant	4	ano
E 242	dimethyldikarbonát	Konzervant	3	ano
E 249	dusitan draselný	konzervant, stabilizátor, barviva	5	ano
E 250	dusitan sodný	konzervant, stabilizátor, barviva	5	ano
E 251	dusičnan sodný	konzervant, stabilizátor, barviva	4	ano
E 252	dusičnan draselný	konzervant, stabilizátor, barviva	4	ano
E 260	kyselina octová	konzervant, regulátor kyselosti	0	ano
E 261	octan draselný	konzervant, regulátor kyselosti	2	ano
E 262	octany sodné	konzervant, regulátor kyselosti, sekvestrant	2	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 263	octan vápenatý	konzervant, stabilizátor, regulátor kyselosti, zpevňující látka	2	ano
E 270	kyselina mléčná	regulátor kyselosti	0	ano
E 280	kyselina propionová	konzervant	3	ano
E 281	propionát sodný	konzervant	3	ano
E 282	propionát vápenatý	konzervant	3	ano
E 283	propionát draselný	konzervant	3	ano
E 284	kyselina boritá	konzervant	5	ano
E 285	tetraboritan sodný	konzervant	5	ano
E 290	oxid uhličitý	balicí plyn, pomocná látka (extrakční rozpouštědlo)	0	ano
E 296	kyselina jablečná	regulátor kyselosti	0	ano
E 297	kyselina fumarová	regulátor kyselosti	1	ano
E 300	kyselina askorbová	antioxidant	0	ano
E 301	askorbát sodný	antioxidant	1	ano
E 302	askorbát vápenatý	antioxidant	1	ano
E 304	estery mastných kyselin s kyselinou askorbovou	antioxidant	1	ano
E 306	extrakt s obsahem tokoferolů	antioxidant	0	ano
E 307	alfa-tokoferol	antioxidant	1	ano
E 308	gama-tokoferol	antioxidant	1	ano
E 309	delta-tokoferol	antioxidant	1	ano
E 310	propylgallát	antioxidant	4	ano
E 311	oktylgallát	antioxidant	4	ano
E 312	dodecylgallát	antioxidant	5	ne
E 315	kyselina erythorbová	antioxidant	2	ano
E 316	erythorban sodný	antioxidant	2	ano
E 320	butylhydroxyanisol (BHA)	antioxidant	3	ano
E 321	butylhydroxytoluen (BHT)	antioxidant	3	ano
E 322	lecitiny	antioxidant, emulgátor	0	ano
E 323	anoxomer	antioxidant	2	ne
E 324	ethoxyguin	antioxidant	4	ne
E 325	mléčnan sodný	antioxidant, plnidlo, zvlhčující látka	1	ano
E 326	mléčnan draselný	antioxidant, regulátor kyselosti	1	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 327	mléčnan vápenatý	regulátor kyselosti, látka zlepšující mouku	1	ano
E 330	kyselina citrónová	regulátor kyselosti, antioxidant, sekvestrant	0	ano
E 331	citráty sodné	regulátor kyselosti, emulgátor, stabilizátor, sekvestrant, tavící sůl	1	ano
E 332	citráty draselné	regulátor kyselosti, stabilizátor, sekvestrant	1	ano
E 333	citráty vápenaté	regulátor kyselosti, plnidlo, sekvestrant, zpevňující látka	1	ano
E 334	kyselina vinná	regulátor kyselosti, antioxidant, sekvestrant	1	ano
E 335	vinany sodné	stabilizátor, sekvestrant	2	ano
E 336	vinan draselný	stabilizátor, sekvestrant	0	ano
E 337	vinan sodno-draselný	stabilizátor, sekvestrant	2	ano
E 338	kyselina fosforečná	regulátor kyselosti, antioxidant	2	ano
E 339	fosforečnany sodné	regulátor kyselosti, emulgátor, stabilizátor, sekvestrant, zvlhčující látka, zahušťovadlo, tavící sůl	2	ano
E 340	fosforečnany draselné	regulátor kyselosti, emulgátor, stabilizátor, sekvestrant, zvlhčující látka, zahušťovadlo, kypřící látka	0	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 342	fosforečnany amonné	regulátor kyselosti, látka zlepšující mouku	2	ne
E 343	fosforečnany hořečnaté	regulátor kyselosti, protispékavá látka	2	ano
E 350	jablečnany sodné	regulátor kyselosti, zvlhčující látka	2	ano
E 351	jablečnany draselné	regulátor kyselosti	1	ano
E 352	jablečnany vápenaté	regulátor kyselosti	1	ano
E 353	kyselina metavinná	regulátor kyselosti	2	ano
E 354	vinan vápenatý	regulátor kyselosti	1	ano
E 355	kyselina adipová	regulátor kyselosti	2	ano
E 356	adipát (adipan) sodný	regulátor kyselosti	2	ano
E 357	adipát (adipan) draselný	regulátor kyselosti	2	ano
E 363	kyselina jantarová	regulátor kyselosti	0	ano
E 380	citrát amonný (triamonný)	regulátor kyselosti	2	ano
E 381	citronan železitoamonný	Regulátor kyselosti, stabilizátor, sekvestant	2	ne
E 383	glycerofosforečnan	stabilizátor, látka zlepšující mouku, k doplnění potravin Ca	1	ne
E 384	citroinan isopropylnatý	sekvestant, antioxidant	3	ano
E 385	dvojsodnovápenatá sůl kyseliny ethylendiamintetraoctové (EDTA)	sekvestrant, konzervant, antioxidant	3	ne
E 386	ethylendiamintetraacetát disodný	sekvestant, konzervant	3	ne
E 387	oxystearin	sekvestant, odpěňovač, proti nežádoucím krystalům	2	ne
E 388	kyselina thiodipropionová	antioxidnt	2	ne
E 389	dilauryl thiodipropionát	antioxidnt	2	ne
E 392	rozmarýnové extrakty	antioxidanty	0	ano
E 400	kyselina alginová	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 401	alginát sodný	zahušťovadlo, stabilizátor, želírující látka	3	ano



<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 402	alginát draselný	zahušťovadlo, stabilizátor	3	ano
E 403	alginát amonný	zahušťovadlo, stabilizátor	3	ano
E 404	alginát vápenatý	želírující látka, odpěňovač	3	ano
E 405	propylenglykolalginát (propan-1,2-diolalginát)	zahušťovadlo, emulgátor	3	ano
E 406	agar	zahušťovadlo, stabilizátor, želírující látka	0	ano
E 407	karagenan	zahušťovadlo, stabilizátor, želírující látka	2	ano
E 407 a	guma Euchema	zahušťovadlo, stabilizátor	0	ano
E 409	arabinnogalaktan	stabilizátor, emulgátor, plnidlo	0	ne
E 410	karubin	zahušťovadlo, stabilizátor	0	ano
E 412	guma guar	zahušťovadlo, stabilizátor	0	ano
E 413	tragant	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 414	arabská guma	zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor	0	ano
E 415	xanthan	zahušťovadlo, stabilizátor	1	ano
E 416	guma karaya	zahušťovadlo, stabilizátor	0	ano
E 417	guma tara	zahušťovadlo, stabilizátor	0	ano
E 418	guma gellan	zahušťovadlo, stabilizátor, želírující látka	0	ano
E 419	guma ghatti	stabilizátor, emulgátor	0	ne
E 420	sorbitol	sladidlo, zvlhčující látka, sekvestrant, emulgátor, zahušťovadlo	3	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 421	mannitol	sladidlo, protispékavá látka	3	ano
E 422	glycerol	zahušřovadlo, zvlhčující látka	1	ano
E 425	konjaková guma (glukomannan)	zahušřovadlo, nosič	0	ano
E 430	polyoxyetylen stearát	emulgátor, stabilizátor	3	ne
E 432	polyoxyethylensorbitanmon olaurát (Polysorbate 20)	emulgátor, disperzní činidlo	3	ano
E 433	polyoxyethylensorbitanmon ooleát (Polysorbate 80)	emulgátor, disperzní činidlo	2	ano
E 434	polyoxyethylensorbitanmon mopalmitát (Polysorbate 40)	emulgátor, disperzní činidlo	2	ano
E 435	polyoxyethylensorbitanmon oostearát (Polysorbate 60)	emulgátor, disperzní činidlo	2	ano
E 436	polyoxyethylensorbitantriste arát (Polysorbate 65)	emulgátor, disperzní činidlo	2	ano
E 440	pektiny	zahušřovadlo, stabilizátor, želírující látka	0	ano
E 442	amonné soli fosfatidových kyselin (emulgátor RM, emulgátor LM)	emulgátor	1	ano
E 443	bromovaný rostlinný olej	emulgátor, dřívě stabilizátor aromat	4	ne
E 444	acetát-isobutyryát sacharózy	emulgátor, stabilizátor	2	ano
E 445	glycerolester borovicové pryskyřice (pryskyřičný ester)	emulgátor, stabilizátor	1	ano
E 446	sukcistearin	nosič a rozpoušředlo	2	ne
E 450	difosforečnany	emulgátor, stabilizátor, regulátor kyselosti, kypřící látka, sekvestrant, zvlhčující látka, tavící sůl	3	ano
E 451	trifosforečnany (sodný a draselný)	sekvestrant, regulátor kyselosti, zahušřovadlo	3	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 452	polyfosforečnany (sodný, draselný a vápematý)	emulgátor, stabilizátor, regulátor kyselosti, kypřicí látka, sekvestrant, zvlhčující látka, tavící sůl	3	ano
E 459	beta-cyklodextrin	stabilizátor, nosič	3	ano
E 460	celulóza	emulgátor – disperzní činidlo, zahušťovadlo, protispěková látka	1	ano
E 461	metylcelulóza	zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor	1	ano
E 463	hydroxypropylcelulóza	zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor	1	ano
E 464	hydroxypropylmetylcelulóza (HPMC)	zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor	1	ano
E 465	Etylmetylcelulóza	zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor, pěnotvorná látka	1	ano
E 466	Karboxymetylcelulóza	zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor	1	ano
E 467	ethylhydroxyethylcelulóza	zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor	1	ne
E 468	zesíťovaná sodná sůl karboxymetylcelulózy	stabilizátor, nosič	1	ano
E 469	enzymově hydrolyzovaná karboxymethylcelulóza	zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor	1	ano
E 469	enzymově hydrolyzovaná karboxymetylcelulóza	zahušťovadlo, stabilizátor	1	ano
E 470 a	sodné, draselné a vápenaté soli mastných kyselin	emulgátor, stabilizátor, protispěková látka	1	ano
E 470 b	hořečnaté soli mastných kyselin	emulgátor, stabilizátor, protispěková látka	1	ano
E 471	mono a diglyceridy mastných kyselin	emulgátor, stabilizátor	1	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 472	estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou octovou, mléčnou, citrónovou, vinnou a acetylvinnou; směsné estery mono- a diglyceridů s kyselinou octovou a vinnou	emulgátor, stabilizátor, sekvestrant	1	ano
E 473	estery sacharózy s mastnými kyselinami z jedlých tuků (cukroestery)	emulgátor	1	ano
E 474	sacharoglyceridy (cukroglyceridy)	emulgátor	1	ano
E 475	estery polyglycerolu s mastnými kyselinami (z jedlých tuků)	emulgátor	1	ano
E 476	polyglycerolpolyricinaleát	emulgátor	3	ano
E 477	estery propan-1,2-diolu s mastnými kyselinami	emulgátor	1	ano
E 478	laktylované estery glycerolu a propandiolu	emulgátor, stabilizátor, zvlhčující látka	1	ne
E 479 b	oxidovaný sójový olej a jeho produkty	emulgátor	1	ano
E 480	dioktylsulfosukcinát sodný	emulgátor	4	ne
E 481	stearoyllaktylát sodný	emulgátor, stabilizátor	2	ano
E 482	stearoyllaktylát vápenatý	emulgátor, stabilizátor	2	ano
E 483	stearylтартrát	látka zlepšující mouku	2	ano
E 484	stearylcitrát	antioxidant	2	ne
E 487	laurylsulfát sodný	emulgátor, zvlhčovač	4	ne
E 488	etoxylované mono a di glyceridy		1	ne
E 491	sorbitanmonostearát	emulgátor	3	ano
E 492	sorbitantristearát (tristearát sorbitolu)	emulgátor	1	ano
E 493	sorbitanmonolaurát	emulgátor	1	ano
E 494	sorbitanmonooleát	emulgátor	1	ano
E 495	sorbitanmonopalmitát	emulgátor	1	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 500	uhličitaný sodné	regulátor kyselosti, zahušťovadlo, protispékavá látka, kypřící látka	1	ano
E 501	uhličitaný draselné	regulátor kyselosti, stabilizátor	2	ano
E 503	uhličitaný amonné	regulátory kyselosti, kypřící látka	2	ano
E 504	uhličitaný hořečnaté	regulátor kyselosti, protispékavá látka, stabilizátor barviva	1	ano
E 507	kyselina chlorovodíková	regulátor kyselosti	2	ano
E 508	chlorid draselný	želírující látka	2	ano
E 509	chlorid vápenatý	plnidlo	1	ano
E 510	chlorid amonný	regulátor kyselosti, látka zlepšující mouku	2	ano
E 511	chlorid hořečnatý	plnidlo	1	ano
E 512	chlorid cínatý	antioxidant, stabilizátor, barviva	4	ano
E 513	kyselina sírová	regulátor kyselosti	2	ano
E 514	síran sodný	regulátor kyselosti	1	ano
E 515	síran draselný	regulátor kyselosti	2	ano
E 516	síran vápenatý	látka zlepšující mouku (kypření), sekvetrant, plnidlo	1	ano
E 517	síran amonný	látka zlepšující mouku	2	ano
E 518	síran hořečnatý	plnidlo	1	ne
E 520	síran hlinitý	plnidlo, zpevňující látka	3	ano
E 521	síran sodno-hlinitý	plnidlo	2	ano
E 522	síran draselno-hlinitý	regulátor kyselosti, stabilizátor	2	ano
E 523	síran amonno-hlinitý	plnidlo, stabilizátor, kypřící látka	2	ano
E 524	hydroxid sodný	regulátor kyselosti	1	ano
E 525	hydroxid draselný	regulátor kyselosti	2	ano
E 526	hydroxid vápenatý	regulátor kyselosti, plnidlo, zpevňující látka	1	ano
E 527	hydroxid amonný	regulátor kyselosti	2	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 528	hydroxid hořečnatý	regulátor kyselosti, stabilizátor barviva	1	ano
E 529	oxid vápenatý	regulátor kyselosti, látka zlepšující mouku, zpevňující látka	1	ano
E 530	oxid hořečnatý	látka protispékavá (protihrudkující)	1	ano
E 535	hexakynoželesnatan sodný (ferrokyanid sodný)	látka protispékavá (protihrudkující)	2	ano
E 536	hexakynoželesnatan draselný (ferrokyanid draselný)	látka protispékavá (protihrudkující)	2	ano
E 538	hexakynoželesnatan vápenatý (ferrokyanid vápenatý)	látka protispékavá (protihrudkující)	2	ano
E 539	thiosíran sodný	stabilizátor, antioxidant	2	ne
E 541	fosforečnan sodno-hlinitý	regulátor kyselosti, emulgátor	2	ano
E 542	jedlý fosfát	látka protispékavá, emulgátor, minerální doplněk	1	ne
E 550	křemičitan sodný	látka protispékavá	2	ne
E 551	oxid křemičitý	látka protispékavá	1	ano
E 552	křemičitan vápenatý	látka protispékavá	1	ano
E 553 a	křemičitan hořečnatý (syntetický)	látka protispékavá	1	ano
E 553 b	talek (mastek)	látka protispékavá	2	ano
E 554	hlinitokřemičitan sodný	látka protispékavá	2	ano
E 555	hlinitokřemičitan draselný	látka protispékavá	2	ano
E 556	hlinitokřemičitan vápenatý	látka protispékavá	2	ano
E 558	křemičitan hlinitohořečnatý (bentonit)	látka protispékavá	3	ne
E 559	Křemičitan hlinitý (kaolín)	látka protispékavá	2	ano
E 570	mastné kyseliny	lešticí látka, odpěňovač	1	ano
E 574	kyselina glukonová	regulátor kyselosti, kypřicí látka	0	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 575	glukonolakton (glukono-delta-lakton)	regulátor kyselosti, kypřicí látka	1	ano
E 576	glukonát sodný (glukanon sodný)	sekvestrant	1	ano
E 577	glukonát draselný (glukanon draselný)	sekvestrant	1	ano
E 578	glukonát vápenatý (glukanon vápenatý)	regulátor kyselosti, plnidlo	1	ano
E 579	glukonát železnatý (glukanon)	stabilizátor barviva	1	ano
E 585	mléčnan železnatý	stabilizátor barviva	2	ano
E 620	kyselina glutamová	stabilizátor barviva, antioxidant	5	ano
E 621	glutamát sodný (glutaman)	látka zvýrazňující chuť a vůni	5	ano
E 622	glutamát draselný (glutaman)	látka zvýrazňující chuť a vůni	5	ano
E 623	glutamát vápenatý (glutaman)	látka zvýrazňující chuť a vůni	5	ano
E 624	Glutamát amonný (glutaman)	látka zvýrazňující chuť a vůni	5	ano
E 625	Glutamát hořečnatý (glutaman)	látka zvýrazňující chuť a vůni	5	ano
E 626	kyselina guanylová	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 627	guanylát sodný (guanylan)	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 628	guanylát draselný (guanylan)	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 629	guanylát vápenatý (guanylan)	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 630	kyselina inosinová	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 631	inosinát sodný (inosinan)	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 632	Inosinát draselný (inosinan)	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 633	Inosinát vápenatý (inosinan)	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 634	vápenaté ibonukleotidy	látka zvýrazňující chuť a vůni	4	ano
E 635	sodné ribonukleotid	látka zvýrazňující chuť a vůni	4	ano
E 636	maltol	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ne
E 637	ethylmaltol	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ne
E 640	glycin a jeho sodná sůl	látka zvýrazňující chuť a vůni	0	ano
E 641	leucin	látka zvýrazňující chuť a vůni	0	ne
E 642	lysin hydrochlorid	látka zvýrazňující chuť a vůni	1	ne
E 650	octan zinečnatý	látka zvýrazňující chuť a vůni	2	ano
E 900	dimetylpolysiloxan	odpěňovač, protispékavá látka, emulgátor	2	ano
E 901	včelí vosk	leštící látka	0	ano
E 902	vosk candelilla	leštící látka	1	ano
E 903	karnaubský vosk	leštící látka	1	ano
E 904	šelak	leštící látka	1	ano
E 905	mikrokrystalický vosk	leštící látka	3	ano
E 905 a	minerální olei	leštící látka	4	ne
E 905 b	ropný vosk	leštící látka	3	ne
E 905 c	ropná vazelína	leštící látka	2	ne
E 908	vosk z rýžových otrub	leštící látka	1	ne
E 912	estery montanových kyselin	leštící látka	1	ano
E 913	lanolin	leštící látka	0	ne
E 914	oxidovaný polyetylenový vosk	leštící látka	2	ano
E 920	L-cystein	látka zlepšující mouku (kypření)	1	ano
E 921	L-cystin	látka zlepšující mouku (kypření)	5	ne
E 924 a	bromičnan draselný	látka zlepšující mouku (kypření)	5	ne



<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 925	chlor	látka zlepšující mouku (bělení), regulátor kyselosti	5	ne
E 926	oxid chloričitý	látka zlepšující mouku (bělení)	4	ne
E 927 a	azofornamid	látka zlepšující mouku (bělení)	3	ne
E 927 b	močovina	látka zlepšující mouku (dodání hnědé barvy)	3	ano
E 928	benzoyl peroxid	látka zlepšující mouku (bělení)	4	ne
E 929	peroxid acetonu	látka zlepšující mouku (bělení)	3	ne
E 930	peroxid vápenatý	látka zlepšující mouku (bělení)	3	ne
E 938	argon	balicí plyn	1	ano
E 939	helium	balicí plyn	1	ano
E 941	dušík	balicí plyn	0	ano
E 942	oxid dusný	propelant	2	ano
E 943 a	butan	propelant	2	ano
E 943 b	isobutan	propelant	2	ano
E 944	propan	propelant	2	ano
E 945	chlorpentanfluoretan	propelant	3	ne
E 946	oktafluorecyklobutan	propelant	2	ne
E 948	kyslík	propelant, balicí plyn	0	ano
E 949	vodík	propelant, balicí plyn	1	ano
E 950	acesulfam K	sladidlo, látka zvýrazňující chuť	4	ano
951	aspartam	sladidlo, látka zvýrazňující chuť	5	ano
E 952	cyklamáty	sladidlo	6	ano
E 953	isomalt	sladidlo, protispékavá látka, lešticí látka	1	ano
E 954	sacharin a jeho soli	sladidlo	1	ano
E 955	saukralosa	sladidlo	2	ano
E 956	alitam	sladidlo	2	ne
E 957	thaumatin	sladidlo, látka zvýrazňující chuť	0	ano

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 958	gycyrrhizin	sladidlo, látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ne
E 959	neohesperidin DC	sladidlo	1	ano
E 960	steviol-glykosidy	sladidlo	0	ano
E 961	neotam	sladidlo, látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 962	sůl aspartamu-acesulfamu	sladidlo	4	ano
E 965	maltitol	sladidlo, emulgátor, stabilizátor	2	ano
E 966	laktitol	sladidlo, zahušťovadlo	2	ano
E 967	xylitol	sladidlo, stabilizátor, emulgátor, zahušťovadlo, zvlhčující látka	0	ano
E 968	erythriol	Sladidlo, stabilizátor, zahušťovadlo, zvlhčující látka, sekvestant	0	ano
E 999	Extrakt z kvilaje (kvilajové kůry)	Pěnotvorná látka	1	ano
E 1102	glukosooxidáza	látka zlepšující mouku	4	ano
E 1103	invertáza (enzym)	stabilizátor	2	ano
E 1105	lysozym (enzym)	konzervant	1	ano
E 1200	polydextrózy	stabilizátor, zahušťovadlo, zvlhčující látka, plnidlo	2	ano
E 1201	polyvinylpyrrolidon	stabilizátor, zahušťovadlo, disperzní činidlo	4	ano
E 1202	polyvinylpolypyrrolidon	stabilizátor barviva	4	ano
E 1404	oxidovaný škrob	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1410	fosforečnanový monoester škrobu	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1411	diškrobový glycerol	zahušťovadlo, stabilizátor	3	ne

<b>E-kód</b>	<b>Aditivum</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Skóre škodlivosti</b>	<b>Povolení v ČR</b>
E 1412	fosforečnanový diester škrobu	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1413	monofosforečnan škrobového difosforečnanu	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1414	acetylovaný škrobový difosforečnan	zahušťovadlo, stabilizátor	4	ano
E 1420	acetylovaný škrob	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1422	acetylovaný škrobový adipát	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1440	hydroxypropylškrob	zahušťovadlo, stabilizátor	4	ano
E 1442	hydroxypropylškrobový difosforečnan	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1450	škrobový oktenyljantaran sodný	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1451	acetylovaný oxidovaný škrob	zahušťovadlo, stabilizátor	2	ano
E 1452	škrobový oktenylsukcinát hlinitý (SAOS) - enzym	zahušťovadlo	1	ano
E 1503	ricinový olej	protispékavá látka, nosič	1	ne
E 1505	trietyltrát	stabilizátor pěny	1	ano
E 1517	glyceryl-diacetát	rozpouštědlo, nosič	2	ano
E 1518	glyceryltriacetát	zvlhčující látka	2	ano
E 1519	benzylalkohol	látka zvýrazňující chuť a vůni	3	ano
E 1520	propylenglykol	zvlhčující látka	3	ano
E 1521	polyethylenglykol (PEG 6000)	zvlhčující látka	2	ano

Vysvětlivky: skóre škodlivosti: 0: bezpečná přídatná látka, 4 (a vyšší): mohou způsobovat např. hyperaktivitu u dětí a alergie, za určitých podmínek (množství, kombinací s další látkou) mohou být karcinogenní a být rizikem jako iniciátory pro některá další závažná onemocnění

Pozn.: K přídatným látkám jsou uvedeny pouze základní kategorie, funkcí mají mnohdy více.