

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta tropického zemědělství

Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech



**Potravinářská aditiva používaná ke zlepšení chuti, vzhledu
a konzervaci potravin**

Bakalářská práce

Praha 2015

Vedoucí bakalářské práce:

Prof. MVDr. Daniela Lukešová, CSc.

Odborný konzultant:

MVDr. Veronika Matějičná

Vypracovala:

Hana Čelakovská

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Potravinářská aditiva používaná ke zlepšení chuti, vzhledu a konzervaci potravin“ vypracovala samostatně a použila jen literární citace uvedené v příloženém soupisu literatury.

V..... dne.....

.....

podpis autora práce

Abstrakt

Teoretická část práce je zaměřena na nejčastěji používané potravinářské přídatné látky a jejich vliv na lidský organismus. Praktická část se zabývá informovaností studentské obce o pozitivních i negativních účincích těchto aditiv na lidský organismus. Závěrečná část je věnována statistickému vyhodnocení výsledků a zhodnocení celé práce.

Klíčová slova: aromata, enzymy, stabilizátory, konzervanty, "éčka", leštidla

Abstract

Theoretical part of this bachelor's thesis is concerned with most often used food additives and their impact on human organism. Practical part deals with acquaintance of student's community with positive and negative impacts on human body. And conclusion summarizes the statistical analysis of results and final evaluation.

Keywords: aroma, enzymes, stabilizers, preservatives, food aditives, polishes

Obsah

1	ÚVOD	1
2	TEORETICKÁ ČÁST	2
2.1	Potravinářská aditiva	2
2.1.1	Legislativa	3
2.1.2	Legislativa EU	3
2.1.3	Legislativa ČR.....	4
2.1.4	Použití potravinářských aditiv	4
2.1.5	Výroba potravinářských aditiv	5
2.1.6	Jaké látky nepovažujeme za potravinářská aditiva	5
2.1.7	Jak se používání aditiv kontroluje	6
2.1.8	Jak mohou aditiva škodit lidskému organismu	6
2.2	Potravinářská aditiva používaná ke zlepšení chuti	7
2.2.1	Sladidla	8
2.2.2	Sacharin (E 954).....	9
2.2.3	Aspartam (E 951).....	9
2.2.4	Cyklamát (E 952)	10
2.2.5	Acesulfam K (E 950).....	11
2.2.6	Xylitol (E 967)	11
2.2.7	Regulátory kyselosti	11
2.3	Potravinářská aditiva používaná ke zlepšení vzhledu potraviny	12
2.3.1	Barviva (E100- E182)	12
2.3.2	Bělidla	14
2.3.3	Leštící látky	14
2.4	Potravinářská aditiva používaná ke konzervaci potravin	15
2.4.1	Konzervační činidla (E 200- E 290)	16
2.4.2	Antioxidanty (E 300- E 321).....	17
2.4.3	Látky okyselující a látky upravující kyselost	18
3	CÍL PRÁCE	20
4	MATERIÁL A METODIKA	20
5	VÝSLEDKY	21
6	DISKUZE	28
7	ZÁVĚR.....	29
8	Reference.....	30
9	Informační zdroje z webových stran	31
10	Přílohy	33

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Znalost pojmu přídatná látka (str. 21)

Graf 2: Informace o složení potravin (str. 22)

Graf 3: Informace na obalech potravin (str. 23)

Graf 4: Pozitivní účinek na lidské zdraví (str. 24)

Graf 5: Látky nebezpečné a ovlivňující lidské zdraví (str. 25)

Graf 6: Menší obsah přídatných látek (str. 26)

Graf 7: Příplatek za potraviny s menším obsahem „éček“ (str. 27)

SEZNAM ZKRATEK

CCFAC – Codex Committee on food Additives and Contaminants, Výbor kodexu pro potravinářská aditiva a kontaminanty

CSPI – Center for Science in the Public Interest, Vědecké centrum pro veřejné zájmy

EU – Evropská Unie

ES - směrnice Evropské Unie

FAO – Food and Agriculture organisation, Organizace pro výživu a zemědělství

FTZ – Fakulta tropického zemědělství

HACCP – Hazard Analysis and Critical Point, Systém analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů

JECFA – Joint Expert Committee on Food Additives, Smíšený výbor odborníků pro potravinářské přídatné látky

NPM – Nejvyšší povolené množství

RASSF – Rapid Alert System for Food and Feed, Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva

SZÚ – Státní zdravotní ústav

WHO – World Health Organisation, Světová zdravotnická organizace

1 ÚVOD

Téma potravinářských aditiv je v současné době velmi aktuální. Mluví se o nich v souvislosti s negativními vlivy na lidský organismus. Ovšem ne vždy jsou potravinářská aditiva nebezpečná. Potravinářská aditiva mohou být jak chemického, tak přírodního původu (Winter, 2009). Například u ovoce, kde jsou přirozeně obsažená aditiva, se můžeme setkat s kyselinou citronovou (E 330), beta karotenem (E 160a) a kyselinou askorbovou (E 300). Je tedy důležité, aby se konzumenti naučili rozeznávat jednotlivá aditiva a tím si sami mohli regulovat přísun potravinářských aditiv.

Potravinářská aditiva jsou téměř ve všech potravinách, což může být důsledkem narůstající poptávky konzumentů na delší trvanlivost potravin, atraktivnější vzhled a výraznější aroma. Právě díky zvyšující se poptávce jsou potravinářská aditiva pod přísným dohledem Evropské Unie (Babička, 2012).

Historicky nejsou potravinářská aditiva ničím novým. Za první přídatné látky, sloužící k uchování potravin, bychom mohli považovat sůl a ocet. Další konzervační metodou minulosti bylo, sušení potravin na slunci nebo uložení potravin na chladné místo (Fick, 2008). V současnosti se můžeme setkat jak s novými technologiemi úpravy potravin, tak s technologiemi minulosti.

Pro u spokojení nároků spotřebitele, je používání potravinářských aditiv nevyhnutelné. Používání, výroba, bezpečnost i nebezpečnost látek jsou uvedeny v teoretické části, která je doplněna praktickou částí, která se zaměřuje na informovanost studentské obce o potravinářských aditivech.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Potravinářská aditiva

Potravinářské přídatné látky (tzv. aditiva) jsou chemické látky, které se přidávají do potravin za účelem ovlivnění jejich vlastností a zlepšení kvality (Velíšek, 2002). Tyto látky mohou ovlivňovat sensorické vlastnosti jako je chuť, barva, vůně či konzistence, nebo také trvanlivost (Strunecká & Patočka, 2012).

Potravinářská aditiva se nepoužívají jako samostatné potraviny nebo charakteristické přísady, avšak jsou součástí finální podoby potraviny. Jako samostatné potraviny a charakteristické přísady se nepoužívají z důvodu své výživové hodnoty (Smith, 1991). Přítomnost přidaných látek, které byly použity při výrobě potravin, musí být uvedena na obale a v sestupném pořadí, podle toho, jaké množství v potravině obsahuje. Přítomnost aditivní látky se na obale označuje buď pravým názvem anebo číselným kódem E (E-číslo). Číselný kód se skládá z písmene E a trojmístného/čtyřmístného čísla. Tento údaj znamená identifikaci dané látky v mezinárodním systému, zároveň uvádí její ověřenou bezpečnost. Ale i přes ověřenou bezpečnost těchto látek mohou způsobovat nežádoucí účinky, například indigotin (potravinářská modř) je běžně používán, ale může způsobovat alergie (SZPI, 2014).

Existují ale potraviny, u kterých je přidávání některých přídatných látek zakázáno. Tato skupina zahrnuje většinu základních potravin, jako jsou: med, máslo, káva, cukr, minerální vody, mléko, oleje, tuky, nearomatizované čaje a neochucené podmáslí (Strunecká & Patočka, 2012).

2.1.1 Legislativa

V České republice platí směrnice Evropské unie (ES) 1331/2008, která stanovuje jednotné povolovací řízení pro potravinářské přídatné látky, potravinářské enzymy a látky určené k aromatizaci potravin. Nařízením (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.

Požadavky: použití přídatné látky nesmí představovat zdravotní riziko pro spotřebitele. Musí existovat odůvodněná technologická potřeba pro jejich použití. Použitím potravinářské přídatné látky nesmí být spotřebitel uveden v omyl (např. s ohledem na čerstvost s přirozenost produktu). Přídatná látka musí poskytovat výhody a přínos pro spotřebitele (např. schopnost potravin zachovávat si jakost nebo zlepšení organoleptických vlastností).

Platné právní předpisy rovněž výrazně omezují použití přídatných látek ve výživě pro kojence a malé děti, kde je povoleno použití pouze několika přídatných látek například: lecitin, L-askorbát sodný, arabská guma, oxid křemičitý (Kundříková & Pavelková, 2015).

2.1.2 Legislativa EU

Dne 16.12.2008 byla schválena čtyři nařízení EU týkající se potravinářských aditiv, potravinářských enzymů a látek určených k aromatizaci potravin:

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1331/2008, o stanovení jednotných povolovacích řízení pro potravinářské přídatné látky, potravinářské enzymy a látky určené k aromatizaci potravin.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1332/2008, o potravinářských enzimech.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1333/2008, o potravinářských přídatných látkách.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1334/2008, o aromatech a některých složkách potravin s aromatickými vlastnostmi pro použití v potravinách nebo na jejich povrchu.

Na legislativu Evropské unie navazuje a čerpá z ní legislativa České republiky.

2.1.3 Legislativa ČR

Nařízení týkající se přídatných látek (nařízení č. 1331/2008 a nařízení č. 1333/2008) jsou přímo aplikovatelná v členských státech EU.

Problematiku potravinářských aditiv dále zahrnuje:

Vyhláška č. 4/2008 Sb., stanovující druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin.

Vyhláška č. 235/2010 Sb., o stanovení požadavků na čistotu a identifikaci přídatných látek.

2.1.4 Použití potravinářských aditiv

Potravinářská aditiva lze používat při výrobě potravin jen tehdy, je-li to nezbytné z technologických důvodů. Potravinářská aditiva se do potravin přidávají za účelem zajištění bezpečných a výživově hodnotných potravin.

Konzervační prostředky se přidávají do potravin jako ochrana proti mikroorganismům, které způsobují kažení potravin popřípadě otravy z jídla. Dále se používají k zamezení oxidace olejů a tuků, které vede ke žluknutí a tvorbě toxických produktů. Žluknutí také způsobuje snížení nutriční hodnoty důležitých složek, jako jsou mastné kyseliny či vitamínů.

Dále jsou využívány k vytvoření textury, konzistence a zajištění stability potravin proto, aby si potraviny zachovaly požadovanou texturu a konzistenci, po celou dobu skladování používáme želírující, zahušťovací a stabilizační prostředky.

Aditiva jsou určena rovněž k zachování a zlepšení sensorických vlastností potravin, kdy ochucovadla a zvýrazňovače chuti dodávají hotovým výrobkům požadovanou chuť a vůni.

V neposlední řadě pak k výrobě potravin se specifickými požadavky na výživu. V tomto případě se používají aditiva k výrobě potravin například pro diabetiky, kde se nahrazuje cukr náhradními sladidly (Klescht et al., 2006).

2.1.5 Výroba potravinářských aditiv

Přidatné látky se vyrábějí z různých zdrojů. Podle původů těchto zdrojů můžeme potravinářská aditiva dělit na aditiva přírodního původu. Jsou to látky z přírodních zdrojů, které nemají negativní vliv na organismus člověka. Patří sem například zahušťovadla ze semen (karubin), z ovoce (pektin), z mořských řas (agar). Mezi další aditiva přírodního původu se řadí barviva ze semen (bixin), ze zeleniny (karoten), z ovoce (anthokyaniny) nebo okyselovadla z ovoce (kyselina vinná).

Dále na aditiva identická s přírodními. Jsou to aditiva shodná s přírodními, podobají se jim. Tyto přidatné látky jsou vyráběny buď synteticky anebo pomocí mikroorganismů, například: barviva, antioxidanty, okyselovadla.

Další skupinou jsou aditiva získaná modifikací přírodních látek. Při této výrobě aditiv se vylepšují vlastnosti přírodních látek. Takto se získávají zahušťovadla (modifikované škroby), sladidla (sorbitol) a emulgátory z organických kyselin a jedlých olejů (Shelton, 2013).

A v neposlední řadě aditiva vyráběná synteticky, která se nevyskytují v přírodě, a proto musí být vyrobena za pomoci chemické syntézy. Tato skupina zahrnuje barviva (indigotin, tatrazin), antioxidanty a sladidla (sacharin-používaný diabetiky), (Klescht et al., 2006).

2.1.6 Jaké látky nepovažujeme za potravinářská aditiva

Za potravinářská aditiva nepovažujeme látky, které už jsou samy součástí určité potraviny. Do této skupiny se řadí látky, které se používají při výrobě pitné vody, tekuté přípravky obsahující pektin (jablečné, citrusové), žvýkačkové báze, některé škroby, dextriny, inulin, jedlá želatina, bílkovinné hydrolyzáty, mléčné proteiny gluten, chlorid amonný a jedlá sůl (Velíšek, 2002).

Za potravinářská aditiva dále nepovažujeme enzymy, aromata, mono/di/oligosacharidy, aminokyseliny a látky, které se přidávají do potravin jako živiny (Burešová & Pavelková, 2013).

2.1.7 Jak se používání aditiv kontroluje

V Evropské unii je zaveden systém rychlého varování pro potraviny a krmiva (Rapid Alert system for Food and Feed, RASFF), který zajišťuje dohled nad potravinami vyráběnými v EU nebo do EU dováženými a zajišťuje dodržování zákazu prodeje nebo likvidaci nevyhovujících potravin v celé EU. Evropská Komise a Evropský Úřad pro bezpečnost potravin vytváří síť kontrolních pracovišť, která dohlížejí na dodržování platných regulačních předpisů EU. Za Českou republiku toto hlášení podává Státní zemědělská a potravinářská inspekce.

Problematikou aditiv v potravinách se komplexně zabývá Codex Committee on Food Additives and Contaminants (CCFAC). Poradním odborným orgánem CCFAC je Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), složený z expertů z členských a přidružených zemí FAO/WHO.

Posuzování nezávadnosti aditiv je nepřetržitý proces. Trvale probíhá výzkum podporovaný EU. Dále se také sleduje spotřeba aditiv. V ČR spotřebu aditiv sleduje Státní zdravotní ústav (SZÚ), hlavní pozornost je zaměřena na sladidla, konzervační látky a barviva, kde je překročení limitu nejpravděpodobnější (Kučera, 2010).

2.1.8 Jak mohou aditiva škodit lidskému organismu

V potravinách se používá mnoho přídatných a aromatických látek. Ale na základě studií nelze jednoznačně určit, jsou-li tyto látky nebezpečné pro lidské zdraví. S řadou potravinářských aditiv jsou však spojovány různé nežádoucí účinky. Odborníci se však shodují, že ve většině případů se nejedná o skutečné alergie, ale o tak zvané nesnášenlivosti či přecitlivělosti na některé přídatné látky. V této souvislosti jsou často jmenována potravinářská azobarviva, benzoany, siřičitany a další látky. Některá aditiva mohou také vyvolávat astmatické záchvaty, průjmy, nevolnost. Další jsou spojována se vznikem nádorů či nepříznivým vlivem na reprodukci a vývoj plodu (například chinin), (Vrbová, 2001).

Zároveň je podle Kvasničkové (2008) nutné připomenout, že moderní potravinářské technologie se bez použití aditiv neobejdou. Jejich vynechání z technologického postupu by znamenalo vyrobit neprodejnou potravinu. Výsledkem tohoto postupu by byla snížená

trvanlivost, čerstvost, vzhled a ve většině případů i stravitelnost. Kdybychom se chtěli vrátit ke starým technologiím, tak by se v mnoha případech omezil sortiment potravinářských výrobků.

Rozdělení aditiv na obalech hlavně záleží na výrobcích, protože jedno aditivum může zastávat více technologických funkcí. Jako například oxid siřičitý, který v potravině působí buď jako konzervační látka nebo jako antioxidant (Kvasničková, 2008).

2.2 Potravinářská aditiva používaná ke zlepšení chuti

Látkám upravujícím chuť se také jinak říká aromatické látky. Aromatická látka je definována jako chemická látka s aromatickými vlastnostmi (Velíšek, 1999). Vůně je propojena s chutí, čehož samozřejmě využívá potravinářský průmysl. Dobrým příkladem jsou ovocné jogurty, které když otevřeme, okamžitě cítíme vůni ovoce i chuť je ovocná. Paradoxem ovšem je, že v jogurtech je ovoce velmi málo. Navíc není čerstvé, ale sterilizované, čímž ztrácí svou původní chuť. V potravinářském průmyslu se používají aditiva přírodní a aditiva syntetická.

Přírodní aromatická látka je získána fyzikálními, enzymatickými nebo mikrobiálními procesy z látek živočišného, rostlinného nebo mikrobiologického původu. Tyto přírodní látky používá člověk za účelem spotřeby. Přírodní látky můžeme získat vařením, spařením, rozmělněním. Přírodní aromatické látky odpovídají těm látkám, které můžeme nalézt v přírodě, kde se přirozeně vyskytují (Vyhláška 1334/2010). Mezi přírodní aromatické látky patří tanin (E 181), kyselina jablečná (E 296), kyselina fumarová (E 297), kyselina jantarová (E363) a kyselina guanylová (E 626), (dTest, 2015).

Do skupiny přírodních aromatických látek můžeme zařadit podskupinu látek přírodně identických, které se vyrábějí chemickou cestou, ale svou strukturou jsou totožné s látkami obsaženými v přírodních materiálech. Podle legislativy jde o takové látky, které se svou strukturou ani chemickým složením v ničem neliší od původní přírodní předlohy, byly ale vyrobeny definovanými technologickými postupy. Surovinou pro výrobu těchto látek jsou přírodní zdroje, výsledkem pak látky, které mají stabilizované, standardizované nebo intenzifikované vlastnosti oproti látkám ryze přírodním. Důležité je také dodat, že abychom mohli použít označení „přírodní“, je nutné, aby obsah přírodního aromatu z přírodního zdroje činil 95% aromatické látky (Vitalia, 2015). Mezi přírodně identické

látky můžeme zařadit již zmíněné přírodní látky a dále maltol (E 636), který není v Evropské unii povolen a alanin (E 639), který se smí používat pouze v doplňcích stravy, ne jako aditivum (dTest, 2015).

Poslední skupinou jsou syntetické aromatické látky, které se přirozeně nevyskytují v přírodě, ale jsou vyráběny chemickou cestou (Škramlíková J, 2001). Syntetické látky jsou glutaman sodný (E 621), glutaman draselný (E 622), chlorid draselný (E 508), chlorid hořečnatý (E 511), inosinan draselný (E632), inosinan vápenatý (E 633).

Příkladem takovýchto látek může být glutaman sodný (E 621), který se uvádí jako škodlivý, ale dosud to nebylo vědecky dokázáno. Tato přídatná látka je spojována se „syndromem čínské restaurace“, příčinou tohoto syndromu je nadměrná konzumace soli glutamanu sodného, která se vyskytuje ve velkém množství v čínských pokrmech a sójových omáčkách. Je známo, že při přípravě sójové omáčky, které tuto látku obsahují, dochází k uvolňování glutamanu z bílkovin, který ve škodlivé formě zůstává volný v produktu. Tyto extrakty se objevují v hotových jídlech (Statham, 2009).

2.2.1 Sladidla

Sladidla jsou přídatné látky, díky kterým jsou potraviny sladké. Sladidla můžeme rozdělit podle původu na přírodní a umělá. Sladidla většina lidí konzumuje každý den v různých potravinách nebo i alkoholických nápojích. Sladidla jsou součástí většiny potravin, snad kromě masných výrobků.

Přírodní sladidla jsou alternativou syntetických sladidel. Mají podobné vlastnosti jako obyčejný řepný cukr i stejnou energetickou hodnotu (4kcal/g). Stejně jako řepný cukr zvyšují glykémii (Appleton, 2009). Mezi přírodní sladidla řadíme třtinový cukr, ovocný (fruktózový) cukr, sladový (maltózový) cukr. Také některé glykosidy nebo proteiny mají sladkou chuť. Dále ke slazení můžeme používat med, javorový sirup, stévii nebo melasu. Tato sladidla jsou stoprocentně přírodní, získávané z rostlinné produkce.

Umělá sladidla jsou chemické látky intenzivní sladké chuti, vyráběné chemickou syntézou z přírodních organických nebo anorganických látek. Všechna syntetická sladidla musí být schválena státními hygienickými orgány.

Mezi nejpoužívanější syntetická, nekalorická sladidla řadíme sacharin, cyklamát a aspartam, dále acesulfam K, neohesperidin DC, thaumatin, sorbitol, mannitol a xylitol. Syntetická sladidla jsou dnes velice důležitá, protože stále stoupá počet lidí s cukrovkou a také roste poptávka po potravinách s nízkou energetickou hodnotou. Alkoholické cukry (sorbitol, mannitol, xylitol) sladivostí odpovídají sacharóze. Syntetická sladidla mají vyšší sladivost než sacharóza (Boudníková, 2003).

2.2.2 Sacharin (E 954)

Sacharin je nekalorické, stabilní umělé sladidlo. Je zhruba 300x sladší než běžný cukr. V lidském těle není odbouráván, tím pádem nedodává žádnou energii. Objeven byl už v 19. století, toto datum z něj dělá nejstarší a nejoblíbenější používanou náhradu cukru. Chemicky je sacharin poměrně kyselá sloučenina, tvoří ji sodné soli, které jsou dobře rozpustné ve vodě. Používá se jako přísada do žvýkaček a dietních potravin. Synteticky se může vyrábět z toluenu nebo může být vyroben z uhlí (vedlejší produkt). Použití sacharinu v České republice je povoleno v omezeném množství, většinou se přidává do potravin s nízkým obsahem energie (krémy, žvýkačky, dezerty). Účinky sacharinu byly studovány na pokusných potkanech. Při pokusech se zjistilo, že pokud zvýšíme běžnou dávku, zvyšuje se i možnost nádorového onemocnění močového měchýře testovaných potkanů. Další studium prováděné na diabetických ukázalo, že sacharin může zvýšit riziko výskytu rakoviny, při konzumaci osmi a více tablet denně. To ovšem bylo prokázáno pouze u mužů, ne u žen. Proto byl sacharin stažen ze seznamu rakovinotvorných látek. Přesto by se lidé s problémy s močovým měchýřem měli vyhýbat větší konzumaci sacharinu. Další jeho nevýhodou je hořká pachuť, kterou zanechává v ústech (Doležal, 2009).

2.2.3 Aspartam (E 951)

Nazývaný jinak také jako NutraSweet, Canderel, Equal je nízkokalorické, druhé nejpoužívanější sladidlo na světě. Nachází se přibližně v 6000 výrobcích, kterým zvýrazňuje jejich chuťové vlastnosti, (nealkoholické nápoje, cukrovinky, žvýkačky, jogurty a farmaceutické výrobky jako vitamíny nebo pastilky proti kašli). Podle studie z roku 2005, užívá aspartam zhruba 200 milionů lidí na celém světě. Toto sladidlo se používá více než 30 let (Kvasničková, 2005).

Chuť aspartamu je stejná jako chuť cukru, bez jakýchkoli vedlejších příchutí. V ústech zanechává pocit sladkosti. Aspartam je asi 200x sladší než obyčejný cukr. Toto sladidlo stejně jako sacharin je vhodné pro diabetiky. Uvádí se, že při dlouhodobějším skladování ztrácí původní sladivost (Klescht & Hrnčířiková & Mandelová, 2006). Chemicky se aspartam skládá z dvou aminokyselin a jedné methylové sloučeniny, kyseliny asparagové, fenylaninu a metanolu. O metanolu je známé, že poškozuje zrak a v těle se metabolicky rozkládá. Na konci metabolických procesů vzniká v těle kyselina mravenčí a formaldehyd, známý jako nervový jed. Fenylanin se rozkládá na diketopiperazin, který vyvolává rakovinu mozku (Tsau, 1972).

V mnoha internetových diskuzích se můžeme dočíst o nebezpečnosti aspartamu. Odpůrci aspartamu tvrdí, že může způsobovat bolesti hlavy, nespavost, náladovost a dokonce může vést až k rakovině. Naopak zastánci aspartamu ho obhajují tím, že to je jedno z nejtestovanějších umělých sladidel vůbec. Ze Spojených států se aspartam dostal do Evropy a stále je velice využíván v potravinářství, průkaznost jeho škodlivých vlastností nebyla dosud stoprocentně prokázána, proto není zakázán (Polach, 2015).

2.2.4 Cyklamát (E 952)

Též označovaný jako cyklamát sodný je umělé náhradní sladidlo, asi 30x- 50x sladší než cukr. Uvádí se, že při vyšších koncentracích má hořkou chuť, naopak při nižších koncentracích potlačuje jiných látek. Dost často se využívá kombinace cyklamátu a sacharinu, kdy v této kombinaci vznikne sladidlo sladší než cyklamát a chutnější než sacharin.

Přidáním hydroxidu sodného/ vápenatého do látky cyklohexilamin vyrobíme látku cyklamát. Kód E952 zahrnuje kyselinu cyklámovou, a její soli cyklamát sodný/vápenatý. Proběhlo mnoho studií na téma škodlivosti cyklamátů. Cyklamáty se mohou v těle částečně přeměňovat zpětně na cyklohexilamin. Podle Adkinse (1972) je tato látka spojována s rakovinou vylučovacího ústrojí, která byla prokázána při testech na kryších. V České republice byl určitou dobu zakázán, to ale změnila nařízení EU a od roku 2002 může být znovu používán. Ve Velké Británii a USA se používat nesmí (SZPI, 2015).

2.2.5 Acesulfam K (E 950)

Acesulfam draselný je nekalorické sladidlo, které prochází lidským tělem beze změny, tím pádem je vhodné pro diabetiky. Je asi 200x sladší než cukr, velice intenzivní sladké chuti. Pro zdůraznění chutě je vhodné jej kombinovat s cyklamátem a aspartamem. Je snadno rozpustný ve vodě, takže se s ním můžeme setkat i ve formě tablet. Dále je odolný vůči vysokým teplotám, takže se dá použít při pečení.

V běžných dávkách není zdraví škodlivý. Můžeme se s ním setkat ve stolních sladidlech, žvýkačkách, zubních pastách a v alkoholických i nealkoholických nápojích (Berges, 2001).

2.2.6 Xylitol (E 967)

Xylitol je cukerný alkohol, který můžeme najít i v přírodních zdrojích jako jsou maliny, švestky, kukuřice a oves. Vyrábí se také průmyslově z kukuřice nebo z dřevního odpadu. Xylitol se vyrábí chemickým postupem, jehož nevýhodou jsou vysoké nároky na energii. Sice je vyráběn z levných surovin, ale nároky na výrobu z něj dělají sladidlo dražší. Vysoké nároky na výrobu snižují jeho využití. Xylitol nemá žádnou pachutí a je jako ostatní sladidla vhodné pro diabetiky (Strunecká & Patočka, 2012).

Nepodílí se na tvorbě kazu, proto se využívá při slazení žvýkaček. Dále se používá k ochraně před ušní infekcí malých dětí a jako součást terapeutické výživy (Suková, 2013).

2.2.7 Regulátory kyselosti

Regulátory kyselosti jsou méně známá, ale velice důležitá potravinářská aditiva používaná k okyselení potravin, ale používaná zároveň i ke konzervaci. Zvyšují kyselost nebo udělují kyselou chuť (Vrána, 2015). Některé okyselovací látky fungují také jako stabilizátory, antioxidanty nebo emulgátory. Více se těmito látkami budeme zabývat v kapitole Potravinářská aditiva používaná ke konzervaci potravin.

2.3 Potravinářská aditiva používaná ke zlepšení vzhledu potraviny

Do kategorie potravinářských aditiv zlepšujících barvu potravin můžeme zařadit: barviva, bělidla a leštící látky (Smith & Hong-Shum, 2011).

2.3.1 Barviva (E100- E182)

Barviva jsou látky, které dodávají potravinám jejich barvu. Při technologické výrobě potravin bývá barva poškozena či úplně ztracena. Na původní barvu také mohou působit vnější faktory, jako je teplo, vlhko a světlo. Proto se potraviny dobarvují potravinářskými barvivy. Většina potravinářských barviv se přidává do potravin s nízkou energetickou hodnotou, jako jsou například limonády nebo cukrovinky. S potravinářskými barvivy se také můžeme setkat v pekárenském průmyslu, kde se bílé pečivo dobarvuje na tmavé.

Světle zbarvené pekařské výrobky jsou spojovány s nižší kvalitou, nesmí však dojít ke klamání spotřebitele maskováním potraviny horší jakosti (Škopek & Voldřich, 2004). Při přibarvování se používají barviva přírodní nebo syntetická.

Při výběru barviv uplatňují výrobci určité faktory: barviva musí být nezávadná v používaných koncentracích, nesmí výrobku dávat nežádoucí vlastnosti, musí se snadno aplikovat do výrobku. Za barviva nepovažujeme potraviny a aromatické látky, které přidáváme během výroby pro své chuťové, aromatické a výživové vlastnosti.

Barviva přírodní jsou rostlinného, živočišného původu nebo jsou získávána z nerostných zdrojů. Barviva přírodního původu jsou podle většiny studií pro lidský organismus neškodná. Mezi přírodní barviva patří anthokyany (E 163), karoteny (E 160), chlorofyly (E 140) riboflavin (E 101) a karamel (E 150).

Menší podskupinou přírodních barviv jsou barviva přírodně identická. Ta mají stejné vlastnosti jako barviva přírodní, ale jsou vyráběna pomocí hmyzu. Například kyselina karmínová (E 120) je získávána extrakcí těl samic hmyzu Nopálovce karmínového (*Dactylopius Coccus*). Poptávka po přírodních barvivech v posledních letech stoupá. Jsou obsažena zejména v zelenině a ovoci, takže dochází k mylné představě, že musí být zdravotně nezávadná. Ve skutečnosti tato skupina barviv, nebyla testována v takové míře, jako barviva syntetická, abychom mohli zcela určit jejich nezávadnost. Mezi nevýhody

bychom mohli zařadit chemickou nestabilitu, jsou náchylné k mikrobiálnímu kažení a je možnost, že se kontaminují toxickými jedy či pesticidy (Sivasankar, 2009).

Barviva syntetická se vyrábějí chemickou syntézou. Dnes se získávají z přečištěných ropných produktů. V minulosti se tyto barviva vyráběla z uhelného dehtu. Syntetická barviva musí obsahovat minimálně 85 % čistého barviva, zbývajících 15 % obsahuje nečistoty ve formě anorganických solí, sloučenin kovů a organických látek. Člení se na: azobarviva, fenylmethanová barviva, nitrobarviva, pyrazonová, xanthenová, antrachinonová, chinolinová a indihoidní barviva. Pravděpodobně nejznámější a nejčastěji zmiňované je žluté syntetické barvivo tatrazin (E 102). U citlivějších jedinců může vyvolat alergické reakce a astmatické záchvaty. Výsledky výzkumu také poukazují na to, že tatrazin by mohl způsobovat i vážná karcinogenní onemocnění (Syiffa et al., 2015).

U některých běžně používaných synteticky používaných barviv byly zjištěny možné kancerogenní účinky. Tím vzrostl i zájem hygieniků o tyto barviva. Výsledkem byl zákaz používání barviva ponceau 4R (E 124) ve Spojených státech a Velké Británii a barviva E 123, tedy amarantu. V České republice je i přes možné nepříznivé účinky použití těchto barviv povoleno.

Evropská unie sestavila seznam nejvíce podezřelých barviv, na základě zjištění negativních vlivů v lidském organismu.

Jsou to tato barviva:

E 102 – Tatrazin je potravinářská žluť, nejčastěji obsažená v hořčičných omáčkách, čokoládových

tyčinkách, pudincích, bonbonech a dalších cukrovinkách nebo lahůdkách.

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

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

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

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

E 129 – Červeň Allura AC se nachází se v tyčinkách müsli, čokoládových tyčinkách a bonbonech (Babička, 2012).

2.3.2 Bělidla

Jedná se o sloučeniny, které nežádoucí barvu redukují či oxidují na bezbarvé či méně intenzivně zbarvené produkty. Tyto látky však nejsou našimi legislativními předpisy povolené. Nejvíce se bělidla používají v pekařství. Nejrozšířenějším činidlem na bělení mouky je bromičitan draselný (E 924a). Ten v mouce odbarvuje karotenoidní barviva a současně oxiduje gluten na glutathion, tím zlepšuje pekařské vlastnosti mouky (Velíšek, 1999).

Dalšími bělidly jsou chlor (E 925), oxid chloričitý (E 926), benzoyl peroxid (E 928), a peroxid vápenatý (E 930). Tyto látky jsou však v Evropské unii zakázané, avšak v ostatních zemích se používají jako látky zlepšující mouku. Bělidla se používají zvláště v asijských a amerických zemích. Problémem je jejich toxicita a karcinogenita, proto jsou v Evropské unii zakázané (Davídek, 2012).

2.3.3 Leštící látky

Leštící látky se nanášejí na povrch potravin, na nichž vytvoří ochranný film a tím dodávají potravinám lesk. Tento film chrání potravinu před oxidací vzdušným kyslíkem. Také zpomaluje probíhající reakce v potravinách, zabraňuje vlhnutí a odpařování vody. Leštící látky se používají zejména k úpravě povrchu ovoce a ke zvýšení atraktivity cukrovinek.

Do skupiny leštících látek řadíme včelí vosk (E 901), vosk candelilla (E 902), karnaubský vosk (E 903) a šelak (E 904). U citlivějších konzumentů mohou leštící látky vyvolat alergické reakce. Ostatní leštící látky se používají zejména pro úpravu povrchu citrusů, takže lidské zdraví není ohroženo (Víznerová, 2006).

2.4 Potravinářská aditiva používaná ke konzervaci potravin

Potravinářská aditiva používaná ke konzervaci potravin hrají důležitou roli v potravinářském průmyslu. Technologie konzervace potravin využívá metody, kterými se upravují produkty prvovýroby, aby nepodlehly rozkladným procesům. Konzervace je úmyslný zákrok, prodlužující skladovatelnost potravin déle než je přirozená trvanlivost (Kyzlink, 1988).

Konzervace je technologický proces s cílem prodloužit trvanlivost potravin. Konzervační metody omezují rozklad mikroorganismů, fyzikálně-chemických činidel a enzymů. Konzervační metody můžeme rozdělit na metody ničící enzymy a mikroorganismy a metody, které zastavují jejich činnost. Konzervační metody můžeme také rozdělit z hlediska použitelných prostředků na fyzikální, chemické nebo biologické (Hrabě et al., 2008). Cílem konzervačních metod je ochránit čerstvé suroviny před zkázou. Důležité je, aby konzervovaná potravina byla mikrobiologicky co nejméně znehodnocena. V konzervářském průmyslu nejde o to činit zdravotně závadné potraviny nezávadnými. Rozdíl mezi konzervovanými a nekonzervovanými potravinami je zejména v době jejich skladování. U nekonzervovaných výrobků je skladovatelnost výrazně kratší a podmínky zacházení jsou přísněji definované. Pro používání všech konzervačních látek je stanovena jejich maximální povolená dávka pro jednotlivé skupiny potravin (Fořt, 2003).

Podle Kyzlinka rozdělujeme konzervářské metody podle principu fungování na vyloučení mikroorganismů z prostředí, dále na usmrcení mikroorganismů a zvyšování odolnosti prostředí.

V těchto metodách se jedná o provozní hygienu. Nejdůležitější je čistota výrobních ploch, nástrojů, použitých surovin a polotovarů. V provozní hygieně se velice dbá na důkladnou likvidaci odpadků. Asi úplně nejdůležitějším hygienickým opatřením je hygiena pracovníků. Soubory preventivního potření jsou formulovány v systému HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) a hygienických normách, u nás je to zákon č. 110/1997 Sb. O potravinách a tabákových výrobcích (HACCP, 2009). Dále se jedná o metody, které snižují částečně nebo úplně počet mikroorganismů.

Podle Ingra (1999), můžeme konzervační metody rozdělit na konzervaci potravin zvýšenou teplotou, jedná se o zahřátí potravin, kdy se urychlují nežádoucí procesy, které by jinak pozvolna probíhaly. Opakem konzervace zvýšenou teplotou je konzervace sníženou teplotou, tedy zmrazením. Chlazení zvyšuje skladovatelnost potravin, ale není úplně standardní konzervační metodou. Dále se využívá konzervace změnou atmosféry, založená na výměně vzduchu a odstranění kyslíku. Velice často používanou metodou ve výrobě uzenin a masných výrobků je konzervace uzením, kouř dotváří chuť, požitelnost a výrazně prodlužuje skladovatelnost potravin. A v neposlední řadě konzervace za použití chemických látek. Potraviny konzervované chemicky jsou výrobky, které byly stabilizovány přidáním aditivních látek usmrcujících mikroorganismy nebo zpomalujících jejich životní pochody. Chemická konzervace může být použita pouze u kyselých potravin.

2.4.1 Konzervační činidla (E 200- E 290)

Konzervační látky nás provázejí lidstvo od pradávna. Jedny z nejstarších konzervačních látek jsou sůl, cukr a ocet. Konzervační látky zabraňují mikrobiálnímu kažení, oxidaci tuků, olejů a hnědnutí potravin. Většina konzervačních látek jsou zdravotně nezávadná, jejich denní spotřeba nijak neovlivňuje lidské tělo (Mahindru, 2008), musí ovšem splňovat podmínku zdravotní nezávadnosti ve vztahu k jejich nejvýše povolenému množství v potravině (NPM). Mezi nejdůležitější konzervační látky patří kyseliny benzoová, kyselina sorbová a jejich soli.

Kyselina benzoová (E 210) působí proti šíření bakterií a plísní. Volně se vyskytuje i v přírodě, například v malinách, borůvkách, třešňové kůře. Používá se v kyslejších potravinách, v ovocných nápojích, sýrech, ve víně. Kyselina benzoová je bezpečné aditivum, u citlivějších osob však může v nadměrném množství vyvolat podráždění kůže nebo alergické reakce.

Kyselina sorbová (E 200) je nejméně škodlivá konzervační látka. V přírodě se volně vyskytuje v bobulích jeřábů. V potravinách zabraňuje rozvoji bakterií a plísní. Používá se při výrobě masných výrobků a sýrů. Studie neprokázaly nežádoucí účinky na lidský organismus, v těle se úplně metabolicky přeměňuje.

Oxid siřičitý (E 220) je antioxidant, konzervační látka a prostředek proti hnědnutí. Používá se již po staletí, jako bělidlo v pivovarech nebo na síření sušeného ovoce (meruňky), proti hnědnutí vína. Siřičitany mohou vyvolat bolesti hlavy, žaludku, nevolnost. Pokud se siřičitany inhalují, způsobují podráždění dýchacích cest.

Dusitany (E 249- E 252) se používají u masných výrobků, kterým dodávají uzenou chuť. Působí proti bakteriím *Clostridium botulinum*, dodávají masným výrobkům červenou barvu, prodlužují jejich trvanlivost a zabraňují oxidaci tuků. Když se dusitany spojí s aminy, mohou tvořit rakovinotvorné látky, pokud ale se ale přidají vitamíny C a E, zabrání se tím vzniku těchto rakovinotvorných látek. Dusitany se mohou do potravin dostat i použitím hnojiv. V kombinaci s aminy se může u člověka rozvinout rakovina, zejména jater a plic. Ovšem podle organizace CSPI (Center for Science in the Public Interest) představují dusitany a dusičnany velmi malé riziko pro lidské zdraví (Skurray, 2006).

2.4.2 Antioxidanty (E 300- E 321)

Antioxidanty jsou látky, které prodlužují trvanlivost potravin tím, že zabraňují oxidaci určitých složek potravin. Antioxidanty patří mezi nepoužívanější potravinářská aditiva. Pojmem antioxidant představuje výživnou látku, jako je vitamín nebo minerální látka. Antioxidanty hrají důležitou roli v prevenci proti chronickým onemocněním. Antioxidanty se vyskytují v největším množství v ovoci a zelenině. Je také známé, že antioxidanty blahodárně působí na detoxikaci těla, to znamená, že díky antioxidačním látkám se zbavujeme látek toxických. Antioxidanty se hojně vyskytují v pomerančích, špenátu, řepě. Ale je taky důležité je tělu dodávat v potravinových doplňcích (Lupich, 2013).

Kyselina askorbová (E 300) patří mezi přírodní antioxidanty, zejména se vyskytuje v citrusech. Citrusy obsahují vysoké množství vitamínu C, který přispívá ke správné funkci chrupavek, kostí a zubů. Jeho nedostatek se projevuje nemocí kurděje (ztráta zubů, krvácení dásní, únava). Používá se v ovocných nápojích, v masném a pekárenském průmyslu. Zachovává barvu masa, předchází vyblednutí piva a zakalení ovocných šťáv. Kyselina askorbová nemá žádné nežádoucí účinky. Pouze při opravdu nadměrném množství může dojít ke vzniku ledvinových kamenů nebo ucpání tenkého střeva.

Tokoferoly (E 306- E 309) jsou přirozené antioxidanty. Patří do skupiny vitamínu E, jsou přirozenou součástí ořechů, obilí, rostlinných olejů. Prodlužují trvanlivost olejů, margarínů a všech potravin, které obsahují tuk. U tokoferolů nebyly prokázány negativní účinky na lidský organismus, pouze v nadměrném množství mohou zapříčinit poruchy plodnosti a náchylnost k trombóze, ale to jen ve výjimečných případech.

Galáty (E 310- E 312) jsou syntetické antioxidanty. V Evropské Unii využíváme tři typy galátů: propylgalát (E310), oktylgalát (E311), dodecylgalát (E312). Galáty se využívají při výrobě průmyslových hotových pokrmů, tuků a olejů. Působí proti plísním a bakteriím. Evropskou unií jsou povoleny, ale u citlivějších jedinců mohou vyvolávat podráždění žaludku (Fořt, 2005).

2.4.3 Látky okyselující a látky upravující kyselost

Podle Surynka (2015), jsou to látky okyselující, zvyšující kyselost potravin nebo jim udělují kyselou chuť. Zvyšováním kyselosti a tedy i zvyšováním pH, potravinám se zvyšuje odolnost vůči mikroorganismům a zamezuje se průběhu nežádoucích chemických reakcí. Při výrobě potravin a použití okyselujících látek si musí výrobce dát pozor na ovlivnění chuti potraviny okyselující látkou.

Jako okyselující látky či látky upravující kyselost se dnes užívají E 260 až E 263 (kyselina octová a octany), E 290 (oxid uhličitý), E 529 (oxid vápenatý), E 530 (oxid hořečnatý), E 507 (kyselina chlorovodíková), E 508; E 270, E 296, E 297; E 325 až E 327 (kyselina mléčná a mléčnany), E 330 až E 337, E 353, E354, E 380 (citráty a vinany), E 338 až E 341, E 450 až E 452, E 541 (kyselina fosforečná a fosforečnany), E 350 až E 357 (jablečnany a adipáty), E 513 až E 523 (kyselina sírová a sírany), E 524 až E 528 (hydroxidy), E 535, E 574, E 575, E 578, E 363; E 500, E 501, E 503 (uhličitany).

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

Podle Babičky (2012), látky okyselující a látky upravující kyselost mohou mít více funkcí. Jednou z funkcí je, že zastávají roli jako konzervační prostředky, příkladem mohou být kyseliny octová a propionová). Okyselující látky také můžeme využívat jako stabilizátory barvy, příkladem stabilizátorů jsou kyseliny askorbová a citrónová. Existují také okyselovací látky, které slouží jako aromatické látky, příkladem je kyselina octová, mléčná nebo jantarová. Látky okyselující používáme také při modifikování textury, za modifikátor textury bychom mohli považovat kyselinu citrónovou.

3 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo sestavit přehled nejčastěji používaných potravinářských aditiv, který by měl zlepšit informovanost jak odborné, tak laické veřejnosti. Seznam se vztahoval na skupinu aditiv používaných v potravinářském průmyslu v České republice, jak na přírodní, neškodící lidskému organismu, tak na potencionálně rizikové přídatné látky. Literární rešerše byla zaměřena na konkrétní skupiny přídatných látek, jako jsou aditiva používaná ke zlepšení chuti, vzhledu a konzervaci potravin.

4 MATERIÁL A METODIKA

Hlavní metodou použitou v bakalářské práci bylo zpracování literární rešerše, která využívá aktuálních zdrojů, jak v podobě knižní, tak v podobě elektronické, z vědeckých databází Web of Knowledge, Scopus. V období roku 2014 – 2015 byly shromažďovány podklady a data byla následně zpracována do literární rešerše. Klíčová slova byla: aromata, enzymy, stabilizátory, konzervační látky, "éčka", leštidla.

Vlastní výzkum byl prováděn v České republice, konkrétně České zemědělské univerzity v roce 2014-2015. Formou dotazníku byl zjišťována informovanost a znalost studentské obce o potravinářských aditivech a údaje o potravinářských aditivech. Výsledky byly vyhodnoceny procentuálně.

Na základě rozhodnutí děkana Fakulty tropického zemědělství ČZU v Praze byla použita závazná forma citací podle manuálu Pravidla citování FTZ.

5 VÝSLEDKY

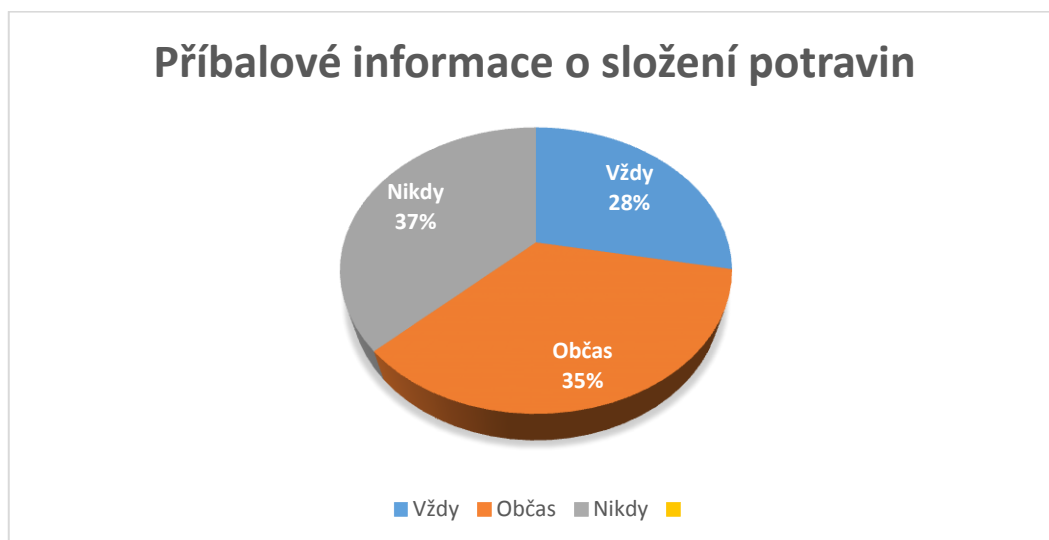
V rámci bakalářské práce byli dotazováni náhodně vybraní studenti České zemědělské univerzity v Praze a na otázky odpovědělo 100 studentů různého věku, pohlaví a národnosti. Cílem dotazníku bylo zjistit informovanost studentské obce týkající se jejich znalostí potravinářských aditiv.

Na první otázku „Víte, co jsou to přídavné látky neboli „éčka“?“ pouhých 13 (13 %) ze 100 respondentů nevědělo, co termín přídavná látka znamená. Ostatních 87 % byli tento termín schopni charakterizovat, viz graf 1.



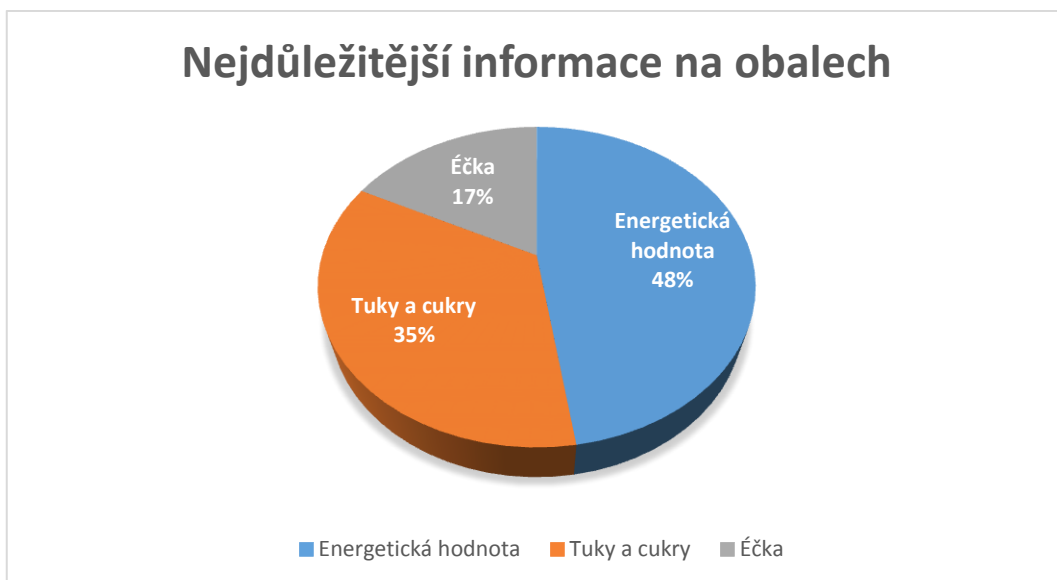
Graf 1: Znalost pojmu přídavná látka

Dále byli respondenti dotazováni, zda čtou příbalové informace o složení potravin, které nakupují. Z grafu 2 vyplývá, že pouze 28 % dotazovaných čte informace při každém nákupu. Dalších 35 % respondentů odpovědělo, že čte příbalové informace občas a 37 % respondentů odpovědělo, že příbalové informace o složení potravin nečte vůbec.



Graf 2: Informace o složení potravin

Nejčtenější odpovědi na třetí otázku, které informace na obalech jsou nejdůležitější, a rozhodující při výběru potravin se stala energetická hodnota. Z grafu 3 vyplývá, že druhou nejčtenější odpovědí byly tuky a cukry (35 %). Na posledním místě byly pro respondenty informace o „éčkách“ (17 %).



Graf 3: Informace na obalech potravin

Čtvrtou otázkou bylo zjišťováno, zda respondenti považují přídavné látky za látky s pozitivním účinkem na lidské zdraví. Valná většina respondentů (94 %) odpověděla, že přídavné látky nemají pozitivní účinek na lidské zdraví, viz graf. To, že potravinářská aditiva mohou mít pozitivní účinek si myslí pouze 6 % respondentů.



Graf 4: Pozitivní účinek na lidské zdraví

Pátá otázka si kladla za cíl zjistit, zda se respondenti obávají nebezpečného účinku přídatných látek na lidské zdraví (viz graf 5). Nejvíce reagovalo 55 % dotazovaných, kteří si mysleli, že potravinářská aditiva mohou mít negativní účinek, pouze 28 % se domnívá, že jen některá aditiva mohou mít negativní účinek a 17 % dotazovaných odpovědělo, že vybranou skupinu tzv. „éček“ nebezpečných lidskému zdraví nezná.



Graf 5: Látky nebezpečné a ovlivňující lidské zdraví

V předposledním šestém dotazu téměř 58 % respondentů odpovědělo, že by uvítali, aby byl obsah přídatných látek v potravinách snížen. Jak je patrné z grafu 6, pouze 8 % respondentů odpovědělo negativně, zatímco 34 % respondentů je zcela jedno, zda bude obsah přídatných látek v potravinách menší než dosud.



Graf 6: Menší obsah přídatných látek

Poslední dotaz, který byl našim respondentům položen, se týkal zjištění, zda jsou respondenti ochotni si připlatit za potraviny s menším obsahem přídavných látek (viz graf 7). Většina (58 %) dotazovaných je ochotna si připlatit za tyto potraviny a pouze 42 % respondentů odpovědělo, že nikoliv.



Graf 7: Příplatek za potraviny s menším obsahem „éček“

6 DISKUZE

Díky dotazníku jsme se dozvěděli, že respondenti vědí, co jsou potravinové přídatné látky, jak vyplynulo z grafu 1. Většina respondentů, tedy zhruba 63 % čte příbalové informace a zajímá se o složení nakupovaných potravin, viz graf 2. Na otázku, které informace jsou pro ně na obalech nejdůležitější, odpovědělo 48 % respondentů, že energetická hodnota. Druhou nejčtenější odpovědí (35 %) se staly tuky a cukry, které jsou v poslední době považovány za nepřítel v boji s nadváhou, ale opak je pravdou. Tuky a cukry plní v těle řadu nezbytných funkcí. A jako nejméně důležité byly pro respondenty (17 %) informace o potravinářských aditivech (viz graf 3).

Valná většina respondentů (94 %) si myslí, že potravinářská aditiva mají spíše negativní účinek na lidské zdraví, viz graf 5. To může být způsobeno tím, že se vždy o potravinářských aditivech hovoří v negativním smyslu. Ovšem existují i potravinářská aditiva, která mohou mít pozitivní účinek, jsou to aditiva přírodní a některé vitamíny, což si myslí pouhých 6 % respondentů, viz graf 4. Podle Kleschta et al. (2006), jsou potravinářská aditiva často zmiňována v souvislosti s negativními účinky na lidský organismus. Přičemž jsou tyto látky přísně sledovány a jejich účinky testovány. Potravinářská aditiva mohou být ve větším množství škodlivá stejně, jako ostatní látky, které se konzumují v nepřiměřeném množství. Nadměrné množství není dosud stanoveno žádnou legislativou, takže je hlavně na konzumentech, aby si pozorně četly složení potravin.

Většina z respondentů (58 %) by byla ráda, kdyby se obsah potravinářských aditiv zmenšil, a jsou ochotni si za tyto potraviny připlatit. Zbytku (42 %) respondentů je vyšší obsah látek lhostejný, viz graf 6).

Z grafu 7 vyplývá, že za potraviny s nižším obsahem přídatných látek je ochotno si připlatit 58 % respondentů, 42 % respondentů odpovědělo, že nikoliv.

Podle Babičky (2012), jsou potravinářská aditiva nedílnou součástí moderních technologických postupů výroby potravin. Výrobci se snaží zvyšovat atraktivnost, trvanlivost, skladovatelnost a stravitelnost. Jejich negativní účinky nikdy nebyly zcela prokázány. Nutné je však upozornit, že v potravinářském průmyslu mohou být použita

pouze ta potravinářská aditiva, která projdou důkladnými toxikologickými zkouškami a u kterých se neprokázaly žádné zdravotní problémy. Česká republika patří mezi státy, kde platí nejpřísnější podmínky pro použití potravinářských aditiv. Jejich spotřeba v České republice je pod světovým průměrem.

7 ZÁVĚR

Závěrem můžeme konstatovat, že potraviny obsahující potravinářská aditiva v České republice nepředstavují pro spotřebitele žádné závažné zdravotní riziko. Spotřebitelé, jak vyplývá z odpovědí respondentů, jsou o potravinářských aditivech informováni, ale stále je mnoho spotřebitelů, kteří nechtou složení potravin a současně nemají ponětí, jaký vliv na organismus mohou mít látky obsažené v potravinách. Spotřebitelé si myslí, že potravinářská aditiva mají negativní vliv na lidské zdraví a uvítali by, kdyby byl obsah přídatných látek v potravinách menší, za tyto potraviny jsou ochotni si připlatit. Cílem práce bylo udělat ucelený seznam přídatných látek a obeznámit čtenáře s problematikou a použitím potravinářských aditiv. Na základě praktické části byl sestaven dotazník, jehož cílem bylo sestavit analýzu výsledků ke zjištění, jak vnímají spotřebitelé přídatné látky v potravinách. Cílem také bylo informovat spotřebitele o přítomnosti těchto látek v potravinách.

8 Reference

- ADKINS A. 1972. Biological activity of saccharins and cyclamates. Texas. 575 p.
- APPLETON N. 2009. Cukr, jak se zbavit závislosti. Praha: Pragma. 196 p.
- BABIČKA L. 2012. Česká technologická platforma pro potraviny. Praha. 67 p.
- BERGES U. 2001. Dolce vita dank Süßstoffen. UGB Forum. 91-94 p.
- DAVÍDEK J. 2012. Potravinářská aditiva. Praha: Abont. 25 p.
- DOLEŽAL M. 2009. Sladidla používaná ve farmacii a potravinářství- Syntetické sladidla2. Praktické lékařství. Číslo ročníku 6. 29-31 p.
- FICK G. W. 2009. Food, farming and faith. New York: Press. 223p.
- FOŘT P. 2003. Co jíme a pijeme?. Praha: Olympia. 246 p.
- FOŘT P. 2005. Zdraví a potravní doplňky. Praha: Ikar. 400 p.
- HRABĚ J, Rop O, Hoza I. 2008. Technologie výroby potravin rostlinného původu. Zlín. 189p.
- INGR I. 1999. Základy konzervace potravin. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. 119 p.
- KLESCHT V, Hrnčířková I, Mandelová L. 2006. Éčka v potravinách. Brno: Computer Press. 108 p.
- KUČERA J. 2010. Výživa a potraviny. Praha: Výzkumný ústav potravinářský. 8p.
- KVASNIČKOVÁ A. 2005. Prokázán rakovinotvorný účinek aspartamu. Agronavigátor.
- KYZLINK V. Teoretické základy konzervace potravin. Praha: STNL. 512 p.
- LUPICH T. 2013. Antioxidants: Mighty Cancer Weapons. New York: Xlibris. 78p.
- MAHINDRU S. 2008. Food additives: Characteristics, detection and estimation. New Delhi: Pub. Corp. 328 p.
- SIVASANKAR B. 2009. Food processing and preservation. Delhi: Meenaakshi Printers. 360p.
- SKURRAY G. 2006. Decoding food additives: a comprehensive guide to food additive codes and food labelling. Sydney: Lothian books. 226 p.
- SHELTON C. D. 2013. Food additives- What to avoid. New York: Choice PH. 33p.
- SMITH J. 1991. Food additive user's handbook. New York: AVI. 286 p.
- SMITH J, Hong-Shum L. 2011. Food Additive data book. Uk: Blackwell. 1128p.
- STATHAM B. 2009. Eat safe. Philadelphia: Running press. 288 p.

- STRUNECKÁ A, Patočka J. 2011. Doba jedová 1. Praha: Triton. 295 p.
- STRUNECKÁ A, Patočka J. 2012. Doba jedová 2. Praha: Triton. 367 p.
- SUKOVÁ I. 2013. Postupy výroby xylitolu. Food review. Číslo roč. 2. 127-156 p.
- SURYNEK J. 2015. Přísady v potravinách. Časopis Veronica. Číslo 4/2000.
- SYIFFAL F, Zein R, Munaf E, Farquani F. 2015. Adsorption and reaction kinetics of tatrazine by using Annona muricata. Journal of chemical. Číslo ročníku 1. 573-582p.
- ŠKOPEK B, Voldřich M. 2004. Přehled potravinářských aditivních látek. Praha: Verlag Dashofer. 60p.
- TSAU J. 1972. Convenient to use aspartame and method of making. United States Patent. 10 p.
- Velíšek J. 2002. Chemie potravin. Tábor: Osis. 331 p.
- VELÍŠEK J. 1999. Chemie 3. Tábor:Osis. 331 p.
- VÍZNEROVÁ K. 2006. Éčka a jejich místo v našem životě. Semily. 42 p.
- VRÁNA L. 2015. Přídavné látky v potravinách aneb záhadná éčka. Strava. E-články. Článek 3. 1 p.
- VRBOVÁ T. 2001. Víme, co jíme? Aneb Průvodce „éčky“ v potravinách. Praha: EcoHouse. 257 p.
- WINTER R. 2009. A consumer's dictionary of Food Additives. New York: Random house. 597p.

9 Informační zdroje z webových stran

- BOUDNÍKOVÁ Š. 2003. Aditiva-přídavné látky v potravinách. Available at <http://aditiva.sweb.cz/>. Accessed on 9-10-2014
- DTEST. Not dated. Katalog přídavných éček. Available at <https://www.dtest.cz/ecka?page=3>. Accessed on 20-10-2014
- HACCP. 2009. Hazard Analysis and Critical Control Point. Available at <http://haccp.webnode.cz/>. Accessed on 20-2-2015
- KUNDRÍKOVÁ P, Pavelková K. 2015. Státní zemědělská a potravinářská inspekce. Available at <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1005724&docType=ART>. Accessed on 9-10-2014

- KVASNIČKOVÁ A. 2008. Bezpečnost potravin. Available at http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/prilohy/2_Deleni_PPL_Uprava2_fin.pdf. Accessed on 15-10-2014
- POLACH R. 2015. Věda, technika, technologie. Kontroverzní éčka. Available at <http://vtm.e15.cz/kontroverzni-ecka-je-ale-aspartam-opravdu-skodlivy>. Accessed on 13-4-2015
- PEJCHAL P. 2015. Státní veterinární správa. Available at <http://eagri.cz/public/web/svs/portal/>. Accessed on 30-3-2015
- SZPI. 2015. Státní zemědělská a potravinářská inspekce. Available at <http://www.szpi.gov.cz/>. Accessed on 13-4-2015
- ŠKRAMLÍKOVÁ J. 2010. Zdravá strava jako životní styl. Available at <https://skramlikova.wordpress.com/>. Accessed on 12-1-2015
- VITALIA. Not dated. Emulgátory. Available at <http://www.vitalia.cz/katalog/emulgatory/>. Accessed on 9-10-2014
- VITALIA. Not dated. Co jíst. Available at <http://www.vitalia.cz/zdrava-vyziva/co-jist/>. Accessed on 2-1-2015

10 Přílohy

Legislativní dokumenty

Evropský parlament a rada. 2008. Vyhláška 1331/2008 ze dne 16-12-2008, kterým se stanoví jednotné povolávací řízení pro potravinářské přídatné látky, potravinářské enzymy a potravinářská aromata. Evropský parlament a rada, 2008, úřední věstník L 354. p1.

Evropský parlament a rada. 2008. Vyhláška 1332/2008 ze dne 16-12-2008, o potravinářských enzimech. Evropský parlament a rada, 2008, úřední věstník L 354. p7.

Evropský parlament a rada. 2008. Vyhláška 1333/2008 ze dne 16-12-2008, o potravinářských přídatných látkách. Evropský parlament a rada, 2008, úřední věstník L 354. p16.

Evropský parlament a rada. 2008. Vyhláška 1334/2008 ze dne 16-12-2008, o aromatech a některých složkách potravin s aromatickými vlastnostmi pro použití v potravinách nebo na jejich povrchu. Evropský parlament a rada, 2008, úřední věstník L 354. p34.

Ministerstvo zemědělství. 2008. Vyhláška č.4/2008 ze dne 3-1-2008, kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin. Česká republika: Sbírka zákonů České republiky, 2008, částka 3/2008. p258.

Ministerstvo zemědělství. 2010. Vyhláška č.235/2010 ze dne 19-7-2010, o stanovení požadavků na čistotu a identifikaci přídatných látek. Česká republika: Sbírka zákonů České republiky, 2010, částka 81/2010. p3018.