

Špecifiká potravinovej bezpečnosti

Bc. Klára Bahnová

Diplomová práce

2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav elektroniky a měření

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Klára Bahnová**
Osobní číslo: **A19411**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Specifika potravinové bezpečnosti**
Téma práce anglicky: **Specifics of Food Security**

Zásady pro vypracování

1. Prostudujte relevantní literaturu a popište druh potravinové bezpečnosti, jeho postavení mezi jinými druhy z hlediska teorie bezpečnosti.
2. Analyzujte potravinovou bezpečnost a specifikujte stávající cíle.
3. Identifikujte hrozby a možnosti narušení bezpečnosti.
4. Zjistěte možné hrozby a chápání problematiky ze strany zainteresovaných osob.
5. Zanalyzujte způsoby zajištění bezpečnosti, definujte nedostatky a formulujte možná opatření.

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

Seznam doporučené literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk. Teorie bezpečnosti I. [online]. Zlín: Radim Bačuvčík – VeRBuM, 2017. ISBN 978-80-87500-89-7.
2. FORT Petr, Mach Ivan: Nevíte, co jíte: Jak vás klame potravinářský priemysel. Bizbooks 2014. Praha. ISBN 978-80-265-0274-6.
3. BRYAN L. MCDONALD. Food Security. (London: Polity Press, ISBN 978-0-7456-4808-8, pp. 205).
4. JURÁŠEK, P., 2002: Sebestačnost v potravinách –porovnanie Slovenska s vybranými krajinami Európy a sveta. VÚEPP Bratislava, s. 11-13, ISBN 80-8058-263-X.
5. MALOBICKA, E., ČERVEŇOVÁ, T.: Bezpečnosť potravín. Osveta 2015, ISBN 9788080634315.
6. KADLEC, Pavel. Technologie potravin II. Praha: Vysoká škola chemicko- technologická, 2002. ISBN 80-7080-510-2.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: **3. prosince 2021**

Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2022**

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D. v.r.
děkan



Ing. Milan Navrátil, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 7. února 2022

Prehlasujem, že

- beriem na vedomie, že odovzdaním diplomové práce súhlasím so zverejnením svojej práce podľa zákona č. 111/1998 Zb. o vysokých školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov (zákon o vysokých školách), v znení neskorších právnych predpisov, bez ohľadu na výsledok obhajoby;
- beriem na vedomie, že diplomová práce bude uložená v elektronickej podobe v univerzitnom informačnom systéme dostupná k prezenčnému nahliadnutiu, že jeden výtlačok diplomovej práce bude uložený v príručnej knižnici Fakulty aplikovanej informatiky Univerzity Tomáše Bati v Zlíne;
- bola som oboznámená s tým, že na moju diplomovú prácu sa plne vzťahuje zákon č. 121/2000 Zb. o práve autorskom, o právach súvisiacich s právom autorským a o zmene niektorých zákonov (autorský zákon) v znení neskorších právnych predpisov, § 35 odst. 3;
- beriem na vedomie, že podľa § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB v Zlíne právo na uzavretie licenčnej zmluvy o použití školného diela v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beriem na vedomie, že podľa § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona môžem použiť svoje dielo – diplomovú prácu alebo poskytnúť licenciu k jej využitiu len pokiaľ tak pripúšťa licenčná zmluva uzatvorená medzi mnou a Univerzitou Tomáše Bati v Zlíne s tým, že vyrovnanie prípadného primeraného príspevku na úhradu nákladov, ktoré boli Univerzitou Tomáše Bati v Zlíne na vytvorenie diela vynaložené (až do ich skutočnej výšky) bude rovnako predmetom tejto licenčnej zmluvy;

Prehlasujem,

- že som na diplomovej práci pracovala samostatne a použitú literatúru som citovala. V prípade publikácie výsledkov budem uvedená ako spoluautor.
- že odovzdaná verzia diplomovej práce a verzia elektronická nahraná do IS/STAG sú totožné.

V Zlíne, dňa

.....
Bc. Klára Bahnová, v. r.

ABSTRAKT

Diplomová práca sa zaoberá problematikou a špecifikami potravinovej bezpečnosti. Práca je rozdelená na teoretickú a praktickú časť. Teoretická časť je naplnená prehľadom potravinovej bezpečnosti v rámci Európskej únie a vymedzením druhu medzi inými druhmi bezpečnosti z hľadiska teórie bezpečnosti. Poukazuje na stále a súčasné riziká a hrozby. Praktická časť je venovaná pohľadom zo strany zainteresovaných strán. Úlohou bolo zistiť chápanie potravinovej bezpečnosti a možné zlepšenie či minimalizáciu rizík.

Kľúčové slová: potravinová bezpečnosť, sebestačnosť, hrozba, riziko, kvalita potravín, konzervačné látky.

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the issues and specifics of food safety. The work is divided into theoretical and practical part. The theoretical part is filled with an overview of food safety within the European Union and the definition of the type among other types of safety in terms of safety theory. It points out the constant and current risks and threats. The practical part is devoted to the views of stakeholders. The task was to find out the understanding of food safety and possible improvement or minimization of risks.

Keywords: Food Safety, Self-Sufficiency, Threat, Risk, Food Quality, Preservatives.

Pod'akovanie

Ďakujem všetkým mojim blízkym, ktorí ma podporovali a verili mi. Zároveň veľká vďaka všetkým vyučujúcim za vzdelanie a perspektívu do budúcnosti. Ďalej sa chcem poďakovať vedúcemu mojej práce pánovi doc. Ing. Martinovi Hromadovi, Ph.D. za ochotu viesť dohľad nad mojou prácou a za jeho rady. Rada by som ešte vyslovila veľkú vďaku a spomienku na pána doc. Ing. Lud'ka Lukáša, CSc. s ktorým som si porozumela na ústnej skúške a ktorý už, bohužiaľ, dnes nie je medzi nami. Bol mi veľkým vzorom počas štúdia prvého ročníka. Ako prednášajúci predmetu Teória bezpečnosti bol priam neprekonateľný. „Česť Vašej práci so študentmi a ďakujem.“

Prehlásenie

Prehlasujem, že odovzdaná verzia diplomovej práce a verzia elektronická nahraná do IS/STAG sú totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČASŤ	11
1 ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY BEZPEČNOSTI	12
1.1 KLASIFIKÁCIA ZÁKLADNÝCH DRUHOV BEZPEČNOSTI.....	13
1.2 POTRAVINOVÁ BEZPEČNOSŤ AKO ŠPECIFICKÝ DRUH BEZPEČNOSTI.....	13
2 POTRAVINOVÁ BEZPEČNOSŤ	15
2.1 VYMEDZENIE DRUHU BEZPEČNOSTI	15
2.1.1 Potravinová bezpečnosť ako stav.....	16
2.1.2 Potravinová bezpečnosť ako výsledok či proces	16
2.1.3 Potravinová bezpečnosť ako potreba	17
2.1.4 Potravinová bezpečnosť ako hodnota	17
2.2 SEBESTAČNOSŤ V POTRAVINÁCH	18
2.3 POTRAVINOVÝ TRH.....	19
2.4 SPÔSOBILOSŤ PRE PRÁCU S POTRAVINAMI	20
2.4.1 Zdravotná spôsobilosť	21
2.4.2 Odborná spôsobilosť	21
2.5 CIELE POTRAVINOVEJ BEZPEČNOSTI	23
2.5.1 Všeobecné právne predpisy	23
2.5.2 Potravinová hygiena	24
2.5.3 Kontaminácia potravín.....	24
2.5.4 Označovanie potravín	25
2.6 HACCP.....	26
2.6.1 Ciele HACCP.....	27
2.6.2 Zložky HACCP	28
2.6.3 Výhody a nevýhody systému	28
3 RIZIKÁ A HROZBY V POTRAVINOVEJ BEZPEČNOSTI	31
3.1 NÁKAZY A OTRAVY.....	29
3.1.1 Pôvodcovia alimentárnych ochorení.....	33
3.2 KRÍŽOVÁ KONTAMINÁCIA.....	33
3.3 NEDOSTATOK POTRAVÍN.....	33
3.4 RIZIKÁ ZLOŽENIA POTRAVINOVÝCH VÝROBKOV	34
3.4.1 Farbivá	37
3.4.2 Konzervačné látky	44
3.4.3 Siročitaný	47
3.4.4 Stabilizátory	50
3.5 GENETICKY MODIFIKOVANÉ POTRAVINY	50
ZÁVER TEORETICKEJ ČASŤI	55
IV PRAKTICKÁ ČASŤ	56
5 PROBLEMATIKA ZO STRANY ZAJNTERESOVANÝCH OSOB	57
5.1 POTRAVINOVÁ BEZPEČNOSŤ Z POHĽADU VÝROBCOV	57
5.2.1 Narušenie potravinovej bezpečnosti	59
5.2.2 Možnosti zlepšenia potravinovej bezpečnosti	59
6 ZAISTENIE POTRAVINOVEJ BEZPEČNOSTI	62

6.1 ANALÝZA NEDOSTATKOV	62
6.1.1 Analýza výrobkov	64
6.2 SPÔSOBY ZAISTENIA POTRAVINOVEJ BEZPEČNOSTI	65
ZÁVER PRAKTICKEJ ČASTI	67
ZÁVER.....	68
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	69
ZOZNAM OBRÁZKOV.....	72
ZOZNAM TABULIEK.....	73

ÚVOD

Pojem bezpečnosť mal význam už v dávnej histórii. Bezpečnosť bola dôležitá tak ako pre každého jedinca tak aj pre skupiny, spolky, štáty či národy. Podľa pohľadu, z ktorého bezpečnosť pojmeme, sa rozdeľuje na rôzne druhy. Druhy bezpečnosti sú nevyhnutné pre bezprostredné zabezpečenie každej osoby a majetku, dopodrobna aj celej spoločnosti a celého diania vo svete. Každý druh bezpečnosti teda rieši podrobne konkrétny smer, oblasť, na ktorú je špecializovaný. To znamená, že konkrétny druh bezpečnosti má na starosti zabezpečiť konkrétnu bezpečnosť. Napríklad štátna bezpečnosť sa bude zaoberať zabezpečením bezpečnosti v konkrétnom štáte.

V tejto práci sa budem zaoberať bezpečnosťou potravín a jej špecifikami. Druh potravinovej bezpečnosti považujem za veľmi dôležitú súčasť bezpečnosti všeobecne, pretože s potravinami sa stretáva dennodenne každý z nás. Preto, že potraviny sú neodmysliteľnou a tiež nevyhnutnou súčasťou ľudského života, sa aj na potravinovú bezpečnosť musí klásť veľký dôraz. Keby neboli potraviny, ktoré prijímame každý deň bezpečné, ako by sa žilo? Ako by sme mohli žiť bezpečne s nebezpečnými potravinami? Ako by sme sa mohli cítiť bezpečne, pokiaľ by sme nevedeli, čo jeme alebo či to, čo jeme nám neublíži? Najhoršia je alternatíva, keby sme potraviny nemali vôbec. Vo svete by nastal hlad. Jednoznačne druh potravinovej bezpečnosti má svoje dôležité miesto v rámci celkovej bezpečnosti osôb. Každá potravina má svoje zloženie a podľa toho sa dá posúdiť, či je pre človeka prospešná alebo neprospešná. Či je zdravá alebo nezdravá. Či je bezpečná alebo nebezpečná pre zdravie a teda život človeka všeobecne. Potom sa samozrejme dá rozlišovať nakoľko sú potraviny prospešné, zdravé či bezpečné alebo opačne. Je pre človeka na vlastnej zodpovednosti, aby sa neotrúvil alebo zato niekto zodpovedá? Samozrejme, sme každý zodpovedný zato, či sa nasýtíme, no väčšinou potrebujeme, aby nám potraviny niekto zabezpečil, pričom v minulosti dokázali ľudia existovať aj sebestačne alebo fungoval výmenný obchod, ktorý prirodzene zabezpečil každému, čo treba. O tomto je potravinová bezpečnosť. Aby sme mohli bezpečne a zdravo žiť, je potrebné, aby sme popredu vedeli, či sú jedlá, ktoré plánujeme skonzumovať bezpečné. V dnešnej dobe už je bežné, že na obaloch potravín máme popísané zloženie, ba dokonca aj vyznačené alergény a podobne. Niektorých ľudí to nezaujíma a naopak pre niektorých je to prioritou, pretože pokiaľ má človek nejaké zdravotné problémy, musí si obzvlášť dbať o vlastnú bezpečnosť aj pri jedení. V porovnaní s minulosťou je dnes svet plný rôznych chorôb a ľudí, ktorí majú alergie či intolerancie na

jeden či aj viaceré druhy potravín. Zo všetkých týchto poznamenaní je jasné, že potravinová bezpečnosť patrí medzi tie najdôležitejšie. Bez nej by bola ohrozená sama ľudská existencia, vo svete by vládol neporiadok, chaos a strach. Bezpečnosť je prioritnou hodnotou pre spokojný život na zemi.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY BEZPEČNOSTI

Bezpečnosť je v dnešnej dobe fenoménom spoločnosti. Je zaradená k jej prioritám na rôznych úrovniach. Odbor bezpečnosti pokladáme viacmenej za odbor pragmatický, čo je spájané už s historickým postavením bezpečnosti. Zaistenie bezpečnosti bolo akoby zaistením prežitia. Za posledné obdobie sa z bezpečnosti vypracoval samostatný vedný odbor, ktorý má širokú škálu skúmania, druhov a aj cieľov. Dôležitá charakteristika je z pohľadu teórie bezpečnosti. Jej hlavným aspektom je zaistenie bezpečnosti na základe zjednodušenia rozdelením bezpečnosti do viacerých druhov, pričom každý druh má svoje vlastné teórie pre zaistenie konkrétnej oblasti. [1]

Základné charakteristiky bezpečnosti vychádzajú z jednotlivých pohľadov, názorov jednotlivých osobností, ktorí svoje myšlienky poznamenali a vytvorili tak presné definície vysvetľujúce pojem bezpečnosť. Definície bezpečnosti z konkrétnych pohľadov:

- bezpečnosť z politologického hľadiska podľa Mareša, ktorý vníma bezpečnosť ako bezpečnostnú situáciu a schopnosť zaistiť ju: *„Bezpečnosť ako stav, kedy sú na najnižšiu možnú mieru eliminované hrozby pre objekt (spravidla národné štát, popr. medzinárodné organizácie) a jeho záujmy a tento objekt je k eliminácii aktuálnych i potenciálnych hrozieb efektívne vybavený a ochotný pri nej spolupracovať.“* [2]
- bezpečnosť podľa Hofreitera: *„Z hľadiska reálneho (a realistického) hodnotenia bezpečnosti môžeme bezpečnosť definovať ako taký stav bezpečnostnej situácie, činiteľov a procesov tento stav ovplyvňujúcich, ktorý zaisťuje priaznivé podmienky pre existenciu, pretrvanie, plnenie požadovaných funkcií a rozvoj každého referenčného objektu.“* [3]
- viacvýznamovosť bezpečnosti podľa Hofreitera: *„Bezpečnosť rozlišuje ako:*
 - *stav,*
 - *výsledok i proces,*
 - *potrebu,*
 - *hodnotu,*
 - *sociálnu funkciu,*
 - *sociálny vzťah.“* [4]

1.1 Klasifikácia základných druhov bezpečnosti

Všetky druhy bezpečnosti sú zamerané na konkrétne oblasti a majú svoje špecifiká. Všeobecne rozlišujeme až okolo päťdesiat druhov bezpečnosti, no medzi tie hlavné patria:

- *Medzinárodná bezpečnosť,*
- *Ekonomická bezpečnosť,*
- *Energetická bezpečnosť,*
- *Kybernetická bezpečnosť,*
- *Administratívna bezpečnosť,*
- *Ludská bezpečnosť,*
- *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci,*
- *Osobná bezpečnosť,*
- *Bezpečnosť výrobkov,*
- *Bezpečnosť cestnej premávky,*
- *Konvergovaná bezpečnosť, [1]*
- *Jadrová bezpečnosť,*
- *Protipožiarna bezpečnosť,*
- *Bezpečnosť osobných údajov,*
- *Priemyselná bezpečnosť a ďalšie.*

1.2 Potravinová bezpečnosť ako špecifický druh bezpečnosti

Medzi hlavnými druhmi bezpečnosti sa moc nevyskytuje, no jednoznačne má svoje miesto bezpečnosť potravín alebo potravinová bezpečnosť. Na bezpečnosť potravín sa dá tiež pozeriť z viacerých hľadísk. Napríklad bezpečnosť hociktorej potraviny bude rôzna pri jej výrobe, ale tiež pri jej konzumácii a po jej konzumácii, teda po strávení. Pri výrobe je za bezpečnosť zodpovedná osoba, ktorá výrobu vedie a zároveň tak osoba výrobu vykonávajúca. Taktiež môže ísť zabezpečenie potraviny, o pestovanie potraviny a privedenie bezpečnej potraviny na trh či privedenie vôbec. Čo sa týka bezpečnosti konzumácie, je tiež zodpovednosť na mieste. Malé dieťa, ktoré nemá zuby, nemôže konzumovať potravinu, pokiaľ nie je vhodne pripravená, teda preňho bezpečná. Mohlo by dôjsť k zaduseniu. A nakoniec ide o bezpečné strávenie alebo o bezpečnosť po konzumácii potraviny. Z tohto hľadiska je veľmi dôležitá výroba a pri nej uvedenie správneho zloženia

výrobku či potraviny. Nie každý človek je nastavený na rovnakú potravu a po konzumácii preňho nevhodnej potraviny môžu byť zdravotné následky vážne, teda nebezpečné, no v niektorých prípadoch aj smrteľné.

Bezpečnosť všeobecne je stav, kedy pojednávaná skupina zložiek (ľudí, majetku, predmetov a iných) sa nachádza v bezpečí, v situácii, kde všetky riziká sú odstránené alebo minimalizované na bezpredmetné, nečinné. Všetky druhy bezpečnosti sú dôležité a potravinová bezpečnosť rovnako. Pre zachovanie bezpečnosti je potrebné dodržiavať stanovené predpisy, normy, zákony či zákonníky. Všetko, čo bolo spísané v prospech bezpečnosti, by malo byť dodržané a tiež neporušovať či obmedzovať ľudské práva, práva a bezpečnosť druhých. Bezpečnosť je potrebné nielen dodržiavať, ale aj vnímať a snažiť sa o jej zdokonalenie. Ale keby neboli ľudia ľuďmi, neexistovalo by ani nebezpečenstvo.

2 POTRAVINOVÁ BEZPEČNOSŤ

Hlavným pojmom potravinovej bezpečnosti je bezprostredne potravinu, inými slovami aj jedlo. Potraviny sú pre ľudí nevyhnutné, a preto sa potravinová bezpečnosť dostáva čoraz viac do popredia. Potraviny sa čím ďalej tým viac stávajú predmetom skúmania. Potraviny sa podľa ich pôvodu rozdeľujú do troch hlavných skupín a to na potraviny rastlinného pôvodu, potraviny živočíšneho pôvodu a potraviny iného pôvodu. Pôvod potravinu udáva jej hlavné vlastnosti a teda pre rôzne druhy potraviny existujú aj rôzne bezpečnostné opatrenia a pre každý druh špecifické opatrenia.

Potravinová bezpečnosť v porovnaní s minulosťou je dnes na úplne inej úrovni. Veľakrát sa v histórii stalo, že sa ľudia ocitli v biede a hlade. Vojnové stavy či pandémie zapríčinili výpadky dodávok potravín po celom svete. Ľudia buď hladovali alebo živorili, veľa z nich umieralo na nedostatky. Dnes si veľa ľudí ani nedokáže predstaviť, že mu chýba nejaká konkrétna potravinu. Majú na výber široký sortiment a nepocitujú nedostatky. Práve naopak, nároky vo vyspelých krajinách sú samozrejmosťou a prirodzenou vlastnosťou. Cieľom potravinovej bezpečnosti je zabezpečiť kvantitu ale aj kvalitu potravín. V tunajšom prípade je kvantita vyhovujúca, možno dokonca nad vyhovujúca. Teda je na zodpovedných orgánoch, aby zvažili kvalitu na úkor kvantity.

2.1 Vymedzenie druhu bezpečnosti

Výraz potravinová bezpečnosť sa prvýkrát objavil v roku 1996 na World Food Summit. Potravinová bezpečnosť bola vtedy definovaná nasledovne:

„Stav, kedy majú všetci ľudia v ktorýkoľvek moment prístup k dostatočnému množstvu kvalitného a výživného jedla, ktoré im umožní viesť zdravý a aktívny život.“ [5]

Z vyššie uvedeného vyplýva, že druh bezpečnosti potravinová bezpečnosť nerieši len fyzickú a ekonomickú dostupnosť potravín, ale aj ľudskú potrebu jednotlivca mať kvantitu i kvalitu podľa vlastných parametrov, ktoré mu zabezpečia bezpečný a bezproblémový život v zdraví. Vyššie uvedená definícia potravinovej bezpečnosti je formulovaná ako stav, teda môžeme povedať, že súhlasí aj s názormi Hofreitera, od ktorého definície sú popísané v predošlej kapitole. Vníma bezpečnosť ako stav, takže potravinová bezpečnosť musí byť tiež vnímaná aj ako stav. Iný význam potravinovej bezpečnosti by bol, pokiaľ bude

bezpečnosť považovaná za výsledok či proces, za potrebu, hodnotu, sociálnu funkciu alebo sociálny vzťah ako o nej uvažoval Hofreiter.

Ďalšia definícia z roku 1996 hovorí o štyroch rôznych dimenziách potravinovej bezpečnosti. Prvou je dostupnosť výživy, pod čím je myslené, aby mali ľudia dostatočné a primerané množstvo potravín, kvalitných potravín a to buď vlastnou produkciou alebo dovozom z iných štátov. Druhou dimenziou potravinovej bezpečnosti je tu prístup k výžive. Ide o určitý prístup ľudí, ktorým by mali pristupovať, aby si zaručili zdravý a teda bezpečný život (vlastná uvedomelosť k výžive, kvalitnej a bezpečnej strave). Treťou dimenziou potravinovej bezpečnosti je použitie jedla. Použitie jedla zahŕňa akési základné prvky stravovania. Ide o čistú vodu, ktorá je nevyspytateľná, ďalej stravu v primeranom množstve, úroveň hygieny a zdravotnej starostlivosti. Tieto sú vnímané ako bezprostredné pre dosiahnutie výživy uspokojujúcej hlavné fyziologické potreby človeka. Štvrtou a poslednou dimenziou tejto definície je stabilita. Stabilita je jednoznačne dôležitá vo význame bezpečnosti všeobecne. V potravinovej bezpečnosti je stabilita vnímaná ako zaručenie, že všetky štáty, mestá, domácnosti či jednotlivci budú mať stabilný prístup k primeranému množstvu kvalitných potravín. [6]

2.1.1 Potravinová bezpečnosť ako stav

Potravinová bezpečnosť je stav, kedy všetci ľudia majú dostatok jedla, výživy, ktoré im zaručia plnohodnotný život. Ide tu najmä o zabezpečenie tohto stavu. Každá krajina je povinná zabezpečiť svojim obyvateľom potraviny. Niektoré krajiny sú viac sebestačné a niektoré naopak závislé na iných krajinách. Krajiny, ktoré nemajú vhodné podmienky pre pestovanie určitých plodín, nebudú ich pestovať, ale ich zadávajú od krajiny, ktorá má prebytočné množstvo. Z tohto hľadiska potravinovej bezpečnosti je hlavnou hrozbou nedostatok potravín. Rizikom môžu byť rôzne faktory, ktoré dokážu ovplyvniť dostatok či nedostatok potravín.

2.1.2 Potravinová bezpečnosť ako výsledok či proces

Bezpečnosť ako proces je veľmi dôležitá záležitosť a má priamy súvis s bezpečnosťou ako výsledkom, pretože bezpečnosť ako výsledok je výsledkom bezpečnosti ako procesu. Pokiaľ nie je bezpečný proces, nemôže byť bezpečný ani výsledok. Procesy sú rôzne a majú svoje riziká. Proces v zmysle potravinovej bezpečnosti znamená, že akýkoľvek proces, ktorým dosahujeme bezpečnosť potravín, musí byť zabezpečený natoľko, aby bola jeho výsledkom

potravinová bezpečnosť. Procesom môže byť napríklad pestovanie zeleniny a jeho výsledkom je zdravá a kvalitná úroda, spĺňajúca kvantitu potrebnú pre danú oblasť (domácnosť, mesto, štát). Je potrebné zabezpečiť, aby bol proces pestovania bezpečný. Existuje množstvo rizík, ktoré bežne ohrozujú vypestovanie kvalitnej zeleniny. V prvom rade je potrebný správny prístup, teda vedomosti a zodpovedný prístup a v druhom rade je dôležitý aj vplyv počasia. Možné živelné pohromy, dokážu poničiť množstvo úrody a spôsobiť tak vysoké finančné straty ako aj nedostatok potravín. V tomto prípade sa teda jedná o hrozbu potravinovej bezpečnosti. Ďalej by mal byť kladený veľký dôraz na zaobchádzanie s pesticídmi, ktoré môžu spôsobovať zdravotné problémy u konzumenta alebo pri nesprávnom použití znehodnotiť či zničiť úrodu. Potravinová bezpečnosť je teda výsledok kvalitnej a zodpovednej práce, kde sú minimalizované riziká počas procesu zabezpečovania potravinovej bezpečnosti.

2.1.3 Potravinová bezpečnosť ako potreba

Potravinová bezpečnosť je potreba. Ide o potrebu bezpečia. Už v Maslowovej pyramíde potrieb je bezpečnosť vnímaná ako jedna zo základných potrieb. Obzvlášť, keď sa jedná o potravinovú bezpečnosť, mohla by byť zaradená aj ako základná fyziologická potreba z hľadiska dôležitosti príjmu potravy, teda nasýtenia sa, prežitia. Potreba bezpečnosti potravín je vo všeobecnosti najdôležitejšia z potrieb, pretože zahŕňa zabezpečenie potravy pre človeka, ktoré je pre život nevyhnutné. Keby sa jedná o bezpečnosť potravín z hľadiska, komu čo škodí a čo je zdravšie a nezdravšie, jednalo by sa o vyššiu potrebu, ktorá by bola umiestnená niekde úplne inde v pyramíde A. Maslowa. Každopádne je jedno, či je potreba bezpečnosti potravín na prvom či piatom mieste, lebo v rámci bezpečnosti každého jedinca má svoju má prikladanú inú dôležitosť a to podľa jeho životnej úrovne.

2.1.4 Potravinová bezpečnosť ako hodnota

Potravinová bezpečnosť je hodnota veľmi vysoká. Pre každého jedinca je táto hodnota iná. Ľudia, ktorí sú zdraví a za svoj život nepocítili žiadne zdravotné problémy či riziká, hodnotu bezpečnosti potravín vnímajú úplne inak ako tí, ktorí majú diagnostikované rôzne choroby vyplývajúce z konzumácie nevhodných potravín. Samozrejme, človek, ktorý má je zdravý, nemá dôvod sa zaoberať hodnotami nejakej potravy. Ďalšia skupina ľudí má mierne zdravotné problémy ako sú napríklad potravinové intolerancie a je opatrná v ich konzumácii alebo sa ich vzdá a konzumuje pre seba bezpečné potraviny. Pre tieto osoby hodnota

bezpečnosti potravín stúpa, avšak najvyššiu hodnotu má pre ľudí vážne chorých, trpiacich tráviacimi poruchami či potravinovými alergiami a inými. U týchto je vysoké riziko problémov po konzumácii nevhodnej potraviny alebo nezdravej potraviny, prinajhoršom vedie k smrti jedincov. Napríklad človek, dieťa, ktoré má silnú alergiu na lieskové orechy. Dostane darček – čokoládku, neprečíta si jej zloženie a zje ju. Následne lieskové orechy v jej organizme vyvolajú silnú alergickú reakciu, anafylaktický šok. Dieťa nemôže dýchať, upadá do bezvedomia. Pokiaľ nie je poskytnutá okamžitá lekárska pomoc, dieťa zomiera a príčina smrti je potravinová bezpečnosť a jej hrozby.

2.2 Sebestačnosť v potravinách

Sebestačnosť vo všetkých krajinách sveta je dôležitým cieľom poľnohospodárskej, rastlinnej a živočíšnej výroby. Ide o zabezpečenie produkcie adekvátnych množstiev sortimentov a výrobkov, ktoré spĺňa predpoklady pre potreby a požiadavky obyvateľov konkrétnych štátov. Čo sa týka potravinových výrobkov rastlinného pôvodu, poľnohospodárstvo musí byť schopné vypestovať primerané množstvo plodín a vyrobiť aj adekvátne množstvo sortimentov, potravinových výrobkov. Tak isto aj v prípade potravinových výrobkov živočíšneho pôvodu je pre sebestačnosť poľnohospodárstvo povinné zadovážiť v domácej produkcii všetky potrebné krmivá a krmoviny pre výživu svojich zvierat. Všetko čo sa týka potravinovej bezpečnosti sa agrárna politika rôznych krajín sveta musí usilovať vymedziť poľnohospodárstvu plány a také ciele, aby konkrétna domáca výroba zabezpečila sebestačnosť vo všetkých potrebných potravinárskych výrobkoch. Z uvedeného vyplýva, že každý domáci potravinový trh má byť v prevažnej miere pokrytý domácimi výrobkami danej krajiny. Pre celosvetový potravinový trh to znamená, že všetky krajiny považované za sebestačné musia minimálne na 90 percent dosiahnuť prah potravinovej bezpečnosti. [7]

Severná Amerika sa považuje za najväčšieho agrárneho vývozcu a európske krajiny vo forme Európskej únie sa dostali na druhé miesto, pričom len nedávno boli množstevný dovozca. Potravinová bezpečnosť stále viac naberá na dôležitosti a tak aj výživová a potravinová politika majú medzinárodný a národohospodársky charakter, ktorý prekročil poľnohospodárske a výživové hranice. Dnešný svet vyžaduje nevyhnutnosť cieľavedomej a predvídavej, účinnej výživovej a potravinovej politiky. Je to politika patriaca najviac prosperujúcim krajinám vo svete. Sebestačnosť je značí stabilitu, no stať sa prebytkovou krajinou je tiež možné. Preto je potreba ísť nasledovnými smermi:

- s postupne rastúcim obyvateľstvom, rastúcimi potrebami exportu a s pomerom vysokej disponibilite pôdy na jedného obyvateľa je nutné udržať sebestačnosť, no lepšie ju ešte zvýšiť a to buď extenzívnou cestou (zväčšenie obsahu úžitkovej pôdy) alebo zvýšením úžitkovosti na existujúcej pôde (vo väčšine krajín býva nízka). Jedná sa najmä o tri hlavné krajiny z celého sveta a sú nimi Austrália, Kanada a USA.
- s postupne rastúcim obyvateľstvom a s relatívne nízkou disponibilite pôdy na jedného obyvateľa musia krajiny udržiavať a zvyšovať sebestačnosť len zvýšením úžitkovosti na existujúcej pôde. Tu sa jedná najmä o tri hlavné krajiny sveta, ktorými sú Holandsko, Egypt a Japonsko. [7]

2.3 Potravinový trh

Výroba a vývoz potravín sa v Európskej únii zaraďuje medzi hlavné priemyselné odvetvia. Výživa a pocit zasýtenia patria do úplne základných životných potrieb človeka, a preto je spotreba potravín veľmi veľká. Kvôli tomu potravinárske odvetvie zo všetkých najmenej podlieha ekonomickým cyklom. Potravinárstvo je v podstate cielené pre finálnu spotrebu.

Potravinárske výrobky aj prvotné potraviny môžu byť produktami rastlinného či živočíšneho pôvodu a majú vysokú úžitkovú hodnotu pre človeka. Úžitková hodnota sa chápe z hľadiska výživy, prostredníctvom ktorej človek získava energiu pre každodenné aktivity, všeobecne pre život samý. Výživové hodnoty predstavujú látky ako sú bielkoviny, tuky či sacharidy a sú nevyhnutné pre udržanie všetkých životných funkcií. Môžu sa prijímať ako čerstvé suroviny alebo pripravené tepelnými úpravami. V ľudskom tele sa všetky skonzumované potraviny premienia na potrebné teplo a energiu, ktoré sú dôležité pre fungovanie svalstva.

Dnes je potravinársky trh pomerne málo flexibilný. Je vysoko ovplyvňovaný rôznymi ekonomickými faktormi. Z ekonomického hľadiska môže ísť napríklad o veľkosť hrubého domáceho produktu alebo aj o jeho aktuálne rozloženie medzi obyvateľmi. Hovorí sa tomu výška disponibilného dôchodku. Rozdelenie disponibilného dôchodku medzi konkrétne odvetvia a medzi jednotlivé segmenty obyvateľstva. Všetky vlastnosti týkajúce sa individuálnych spotrebiteľských príjmov, výška sociálnych dávok, množstvo a povahy pôžičiek, možnosti podpory, ochota spotrebiteľov investovať príjem, schopnosť šetriť, vlastnosti cenovej politiky, ponuky tovarov, zloženie trhu a kvalita jeho fungovania, intenzita medzinárodného obchodu, majú veľký význam. Ďalej zohrávajú dôležitú úlohu aj kultúra a náboženstvo a s nimi spojené zvyky a tradície. Okrem toho sa podieľa na

fungovaní potravinového trhu aj školstvo a vzdelanie, móda, prírodné podmienky, aktivity firiem a podnikateľov, marketingové činenie.

Z toho vyplýva, že spotreba môže byť v rôznych krajinách rôzna v závislosti od uvedeného. Vo svete samozrejme riadia trh peniaze. Čím vyšší príjem, tým vyššie záujmy a potreby si ľudia ustália a tak potraviny uspokojujú nielen fyziologické potreby človeka ale aj vyššie.

Pre zmeranie a hodnotenie akejkoľvek úrovne spotreby potravín je stanovená odporúčaná dávka potravín (ODP). Dá sa tak porovnať reálna a predpokladaná spotreba potravín, čo pomáha racionalizácii vo výžive obyvateľstva. Odporúčané dávky potravín sú používané napríklad pri plánovaní výroby, štatistických ukazovateľoch spotreby potravín, návykom k správnej výžive a tiež pri úpravách potravinovej a výživovej politiky konkrétnych štátov. Existuje model odporúčaných dávok potravín, ktorý bol zostavený na základe lineárneho programovania a to buď maximalizáciou alebo minimalizáciou účelovej funkcie. Hodnota potravín je daná spotrebiteľskou cenou. Za hlavné ciele odporúčaných dávok potravín sú považované nasledujúce činnosti:

- poukazovať na požadovaný smer vývoja spotreby potravín,
- určovať štruktúru spotreby potravín,
- stanoviť hranice úrovni spotreby potravín.

„Odporúčané dávky potravín by nemali byť striktným dogmatickým určením úrovne spotreby, ale ich cieľom má byť v hlavnej miere ukázať potrebné smery vývoja spotreby jednotlivých druhov potravín. Z tohto dôvodu nehovoríme o normatívoch spotreby, ale o odporúčaných dávkach, ktoré sa revidujú každých desať rokov.“ [7]

2.4 Spôsobilosť pre prácu s potravinami

V potravinárskom priemysle môžu byť zamestnaní len ľudia, ktorí majú nato odbornú i zdravotnú spôsobilosť. Potraviny musia vykazovať známky bezpečnostnej kontroly, za ktoré zodpovedajú práve pracovníci v potravinárstve. Od nich závisí zdravie ľudí v každom regióne, na celom svete. Pri práci v potravinárstve ide o epidemiologicky závažnú činnosť.

„Epidemiologicky závažná činnosť je pracovná činnosť, ktorou možno pri zanedbaní postupov správnej praxe a pri nedodržaní zásad osobnej hygieny spôsobiť vznik alebo šírenie prenosného ochorenia. Epidemiologicky závažné sú činnosti:

- a) *v úpravniach vody a pri obsluhu vodovodných zariadení,*

- b) *v zariadeniach so starostlivosťou o ľudské telo,*
- c) *pri výrobe, manipulácii a uvádzaní potravín a pokrmov do obehu (to je práca s potravinami pri predaji výrobe, preprave a vydávaní pokrmov),*
- d) *pri výrobe kozmetických výrobkov.* “ [8]

Pri epidemiologicky závažných činnostiach je potreba zdravotnej aj odbornej spôsobilosti. Obe spôsobilosti majú svoj význam a dôležitosť.

2.4.1 Zdravotná spôsobilosť

Aby bol pracovník považovaný za zdravotne spôsobilého potrebuje nato potvrdenie. Potvrdenie o zdravotnej spôsobilosti je vydávané od lekára a jeho podmienkou je absolvovanie lekárskej prehliadky. Tá zahŕňa vyšetrenia bežnej preventívnej prehliadky a vyšetovaný musí spĺňať zdravotné predpoklady pre prácu, ktorá spadá pod epidemiologicky závadné činnosti.

Držiteľ preukazu o zdravotnej spôsobilosti musí dodržiavať prísne zásady a kritériá pri svojej práci. Pri najmenšom podozrení na rôzne infekčné ochorenia (brušná chrípka, infekčné kožné ochorenia, žltáčka a pod.), nemôže vykonávať prácu v potravinárstve. Mal by pristupovať k svojej práci veľmi zodpovedne, pretože od neho závisí bezpečnosť potravín a teda aj bezpečnosť a zdravie budúcich konzumentov. Medzi zásady zodpovedného pristupovania k práci v epidemiologicky závažných činnostiach patrí napríklad:

- upozornenie vedúceho pracovníka na možné alebo potvrdené ochorenie,
- nezúčastniť sa v práci, ale navštíviť lekára, ktorý vyvráti alebo potvrdí ochorenie a navrhne liečbu,
- dodržiavanie nariadených epidemických opatrení, poprípade karantény,
- zabezpečenie ľudí s možným nakazením z kontaktu s chorým.

Zodpovednosť za dodržanie epidemiologických opatrení pre zabezpečenie bezpečnosti potravín teda nesú jak samotný pracovník, tak aj zamestnávateľ.

2.4.2 Odborná spôsobilosť

Odborná spôsobilosť je veľmi dôležitá súčasť dokladovania pre epidemiologicky závažnú činnosť. Doklady sa na základe charakteru rozdeľujú na doklady o získaní vzdelania a osvedčenia o odbornej spôsobilosti. Vzdelanie v tomto smere je možné získať na týchto školách:

- lekárska fakulta a farmaceutická fakulta,
- fakulta verejného zdravotníctva,
- fakulta ošetrovateľstva a sociálnej práce,
- prírodovedecká fakulta (odbor chémie alebo biológie),
- veterinárna fakulta,
- fakulta chemických a potravinárskych technológií,
- stavebná fakulta (odbor vodné hospodárstvo a vodné stavby),
- iná fakulta s potravinárskym zameraním,
- stredná zdravotnícka škola,
- stredná hotelová škola,
- iná stredná škola s potravinárskym či farmaceutickým zameraním,
- stredná priemyselná škola stavebná (odbor vodohospodárske stavby),
- stredná veterinárna škola,
- stredné odborné učilište vodohospodárske,
- stredné odborné učilište zamerané na starostlivosť o ľudské telo.

Okrem škôl je možné získať doklad o odbornej spôsobilosti aj vo vzdelávacom zariadení, ktoré uskutočňuje rekvalifikačný akreditovaný kurz, pričom akreditáciu vydáva Ministerstvo školstva Slovenskej republiky.

Osvedčenie o odbornej spôsobilosti na vykonávanie epidemiologicky závažnej činnosti vydáva regionálny hygienik, resp. regionálny úrad verejného zdravotníctva. Osoby, ktoré si nárokujú na uvedené osvedčenie, musia podstúpiť skúšky a úspešne ich splniť pred komisiou na preskúšanie odbornej spôsobilosti na vykonávanie epidemiologicky závažných činností. Skúšky pozostávajú z dvoch častí, pričom žiadateľ osvedčenia je povinný zvládnuť obe, aby osvedčenie získal. Ústna aj písomná časť skúšky prebiehajú počas jedného dňa. Obidve časti sú hodnotené samostatne, a preto ak sa žiadateľovi nepodarí úspešne absolvovať ústnu alebo písomnú časť skúšky, môže si požiadať o zopakovanie. Komisia hodnotí skúšky ako vyhovujúce či nevyhovujúce, no možnosť zopakovať skúšku je žiadateľovi poskytnutá len dvakrát. Po zhodnotení skúšok je vyhotovená zápisnica podpísaná každým z prítomných členov komisie. „*Žiadateľ sa prevzatím osvedčenia o odbornej spôsobilosti stáva odborne spôsobilou osobou na výkon epidemiologicky závažných činností.*“ [8]

Žiadatelia, ktorí sa zúčastňujú na skúške, sú preskúšaní zo znalostí hygieny a epidemiológie. Znalosti zahŕňajú oblasť právnych predpisov, základné hygienické zásady, sanitácie v zariadeniach, v ktorých sú vykonávané epidemiologicky závažné činnosti. Ďalej ide

o vedomosti týkajúce sa prenosných ochorení a prenosu ich šírenia a nakoniec technologické a pracovné postupy v profesijných zamestnaniach.

Všetci, ktorí chcú podnikat' v oblasti epidemiologicky závažných činností, musia spĺňať všetky stanovené podmienky a rovnaké nároky musia klásť aj na svojich zamestnancov, ktorí budú činnosti vykonávať. Rovnaké požiadavky sú pre fyzické i právnické osoby a to je v určitom zmysle kontrolované štátnym zdravotným dozorom. Keď by nastala situácia, v ktorej by neboli dodržané podmienky, nielen že by bolo hrozbou nesprávne konanie neznalých, ale mohol by nato niekto doplatiť iným, nezvratným spôsobom (otravy, nákazy, zdravotné problémy, smrť). Preto sú všetky prečiny vysoko pokutované, rovnako ako aj zanedbanie, tak aj nezájum plniť si správne svoje povinnosti v prospech druhých. Je potrebné, aby každý jednotliviec, tak aj podnik, štát aj celý svet prísne dodržiaval zásady potravinovej bezpečnosti a to najmä čo sa týka epidemiologicky závažných činností. Vtedy si môžu ľudia dôverovať kdekoľvek a potravinová bezpečnosť sama dokáže podporovať medzinárodný obchod a svetovú ekonomiku. [8]

2.5 Ciele potravinovej bezpečnosti

Ciele potravinovej bezpečnosti môžu byť vymedzené z veľa hľadísk i od veľa autorov. Podľa európskej politiky sú ciele bezpečnosti potravín dvojaké. Jedným je ochrana zdravia ľudí a záujmov spotrebiteľov a druhým je podpora bezproblémového fungovania európskeho trhu ako celku. Európska únia sa stará jak o stanovenie tak aj o dodržiavanie noriem. Samotné dodržiavanie noriem je v celom svete veľmi dôležité, a preto je zaistená kontrola v nasledovných oblastiach: hygiena krmív a potravín, zdravie zvierat a rastlín, prevencia kontaminácie potravín vonkajšími látkami. Všetky tieto oblasti musia vykazovať známky bezpečnosti. Rovnako ako v iných krajinách aj Európska únia si sama rieši aj spravovanie v rámci potravinovej bezpečnosti a vydáva nariadenia. Do toho spadá aj povinnosť s označovaním potravín a krmív. [9]

2.5.1 Všeobecné právne predpisy

Následkom rôznych kríz potravín a krmív odohratých v minulosti sa vytvorili opatrenia. Všeobecné zásady a požiadavky týkajúce sa práva potravín a krmív Európskej únie sú stanovené rámcovým nariadením z roku 2002 s ohľadom na zásadu predbežnej opatrnosti. Je tu definovaný prístup, ktorý je založený na hodnotení rizika a všeobecné právne ustanovenia o možnosti vysledovania potravín a krmív. Bol tu zavedený aj takzvaný

„systém rýchleho varovania pre potraviny a krmivá“. Umožňuje rýchlejšie zistenie potrebných informácií a koordinuje reakcie týkajúce sa možných zdravotných rizík a hrozieb pochádzajúcich z potravín alebo krmív. Informácie sú použiteľné pre členské štáty či zodpovedné orgány. Takto bola zriadená aj agentúra EFSA - Európsky úrad pre bezpečnosť potravín. Jeho hlavným účelom je vyhodnocovanie všetkých rizík spojených s potravinovým reťazcom a zisťovanie potrebných informácií. Keď prebehla kontrola o vhodnosti využitia a reakcia na európsku iniciatívu občanov týkajúcu sa glyfozátu, cieľom Európskej únie bola snaha zvýšiť transparentnosť posudzovania rizík agentúrou EFSA. Za potrebné považovala aj zaistiť samostatnosť všetkých príslušných vedeckých štúdií, čím by sa zlepšila spolupráca medzi členmi Európskej únie, čo sa týka zabezpečovania a poskytovania údajov. Neskôr padlo rozhodnutie o preskúmaní ďalších kľúčových právnych predpisov o rizikových faktoroch ako sú nové potraviny, GMO, pesticídy, ale aj samotné materiály prichádzajúce do styku s potravinami a tiež potravinové prísady, aby ich bolo možné zosúladiť s preskúmaním všeobecného potravinového práva a zvýšila sa transparentnosť. [9]

2.5.2 Potravinová hygiena

Medzi teórie zlepšenia praxe patrí aj prístup z roku 2004 nazývaný „z farmy na stôl“. Bol prijatý v apríli 2004 v rámci nového legislatívneho balíku predpisov z oblasti hygieny. Táto legislatíva sa zaoberá hygienou potravín a zároveň stanovuje osobitné hygienické predpisy, konkrétne pre potraviny živočíšneho pôvodu. Spadá sem aj rámec Spoločenstva na úradné kontroly produktov živočíšneho pôvodu určených pre ľudskú spotrebu. Ten je zodpovedný za ustanovené osobitné pravidlá týkajúce sa čerstvého mäsa, lastúrnikov a tiež mlieka či mliečnych výrobkov. Z farmy na stôl považuje za zodpovedných za hygienu potravín priamo rôznych aktérov v potravinovom reťazci. Patrí sem aj samoregulačný systém využívajúci metódu HACCP (analýza nebezpečenstva a kritických kontrolných bodov) a tá je kontrolovaná úradmi prostredníctvom monitoringu, čo vykonávajú príslušné orgány. Aktualizácia nariadení formou príloh prebehla v roku 2021 v marci. [9]

2.5.3 Kontaminácia potravín

Kontaminácia potravín je v dnešnej dobe úplne bežná. V prírode sa môže vyskytovať prirodzene, ale častejšie sa stáva, že sa potraviny kontaminujú počas postupov v rámci pestovania alebo pri produkcii potravinových výrobkov. Potravinová bezpečnosť sa musí zaoberať v tejto oblasti ochranou verejného zdravia. Preto sú stanovené normy udávajúce

maximálne množstvá konkrétnych škodlivých látok v potravinách a tiež sú často kontrolované, aby sa zaistila bezpečnosť. Od toho sú zodpovedné kontroly a pracovníci prichádzajúci do styku s takýmito látkami. Ide najmä o dusičnany, ťažké kovy a dioxíny. Rizikové látky sa môžu vyskytnúť v potravinových výrobkoch aj na základe nie úplne bezpečného chovu zvierat určených pre výrobu potravín. Väčšinou ide o použitie liečiv a veterinárnych liekov pre podporu zdravia zvierat alebo sa náhodne stretnú s pesticídmi či biocídnymi látkami. Aj pre tento prípad sú stanovené maximálne hodnoty a tie sú pravidelne aktualizované. Na trh Európskej únie je zakázané uvádzať akékoľvek potraviny, ktorých obsah škodlivých látok je nespĺňajúci limitované množstvá kontaminujúcich látok.

V Európskej únii je tiež stanovené pravidlo pre všetky materiály prichádzajúce do kontaktu s potravinami a potravinovými výrobkami. Jedná sa napríklad o prepravu alebo spracovanie potravín, no tiež o materiály využívané v kuchyniach. Posledná úprava rámcového nariadenia z roku 2019 definuje všeobecné požiadavky týkajúce sa všetkých príslušných materiálov a predmetov a tým zabezpečuje obmedzenie výskytu škodlivých zložiek tak, že sa do potravín nedostanú v množstvách, ktoré by mohli ohroziť ľudské zdravie. Pre 17 materiálov boli stanovené podrobnejšie ustanovenia a špecifické opatrenia. Napríklad čo sa týka plastov, obmedzenia boli stanovené pre použitie rizikovej zložky - bisfenolu A. Jedná sa o výrobu plastových fľaš určených pre dojčenskú výživu. [9]

Kontaminácia potravín je veľmi ťažká záležitosť. Je otázne, či aktuálne opatrenia stanovené normami Európskej únie, sú stopercentne bezpečné. Doba sa vyvíja a rovnako aj veda. Výskumy napredujú a pri zvážení materiálov využívaných v minulosti, je treba podotknúť, že v určitej dobe boli používané aj materiály nevyhovujúce tejto dobe. Potom je možné predpokladať, že materiály používané dnes, možno nebudú spĺňať bezpečnostné stanoviská nových budúcich zistení. Stále je množstvo nepreskúmaných alebo nie dobre preskúmaných oblastí v súvislosti s bezpečím pre budúci život, teda zdravie budúcich generácií. Preto je dôležité, aby sa zistenia vždy posunuli ďalej nezávisle od pôvodu či plánu využitia. Prioritou vždy musí byť bezpečnosť ľudstva.

2.5.4 Označovanie potravín

Základom v označovaní potravín a potravinárskych výrobkov je, aby mali spotrebitelia prístup k jasným a zrozumiteľným spoľahlivým informáciám. Jedná sa o informácie, čo je výrobok, z čoho je zložený, odkiaľ pochádzajú jeho zložky a kde bol výrobok vyrobený. Každý by mal mať túto možnosť pre vlastný spôsob ochrany svojho zdravia. Každý

jednotlivec sám najlepšie pozná, aký výrobok je preňho vhodný a aký nie. Či je zloženie vyhovujúce alebo sa vo výrobku nachádza zložka konkrétne preňho škodlivá. Niektorí ľudia môžu konzumovať všetko, no iní môžu mať rôzne riziká v súvislosti s určitou potravinou či jej zložkou. Veľa ľudí dnes trpí rôznymi ochoreniami alebo intoleranciami a nemôžu si dovoliť konzumáciu čohokoľvek. Napríklad celiakia, laktózová intolerancia, alergie a iné. Preto je nevyhnutné, aby každá potravinová značka bola pravdivo a zodpovedne popísaná. Pokiaľ výrobok obsahuje nejaké alergény (sója, lepok, mlieko, arašidy a iné) musia byť dokonca zvýraznené a to buď hrubým písmom alebo podčiarknutím. Jednou z posledných inovácií nariadení o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom uplatnené od decembra 2016 je nariadenie pre výrobcov, ktorým prikazuje uviesť výskyt alergénov v nebalených potravinách, čo platí pre prevádzky reštaurácií či jedální a prevádzky kde sa pracuje so surovým mäsom. Musia uvádzať pôvod nespracovaného mäsa (pri niektorých druhoch mäsa už skôr). Ďalej šlo o imitácie syrov a mäsa. Konkrétne ustanovenia o označovaní pôvodu sa stanovujú podrobnejšie ako napríklad uvádzanie miesta odchovu a miesta porážky baleného čerstvého, chladeného a mrazeného bravčového, baranieho, kozieho a hydinového mäsa. [9]

Nariadenia tiež upravujú označovanie a prezentáciu potravín. Napríklad v reklamách je zakázané zavádzať spotrebiteľov. Je jasne stanovené, aké sú povolené výživové a zdravotné tvrdenia. Jedná sa najmä o frázy ako „s nízkym obsahom tuku“ alebo „s vysokým obsahom vlákniny“. Nemôže len tak odznieť v reklame, že výrobok či potravinová značka je zdravá alebo že má vysoký obsah vitamínov, pokiaľ o tom nemá podklady na vedeckej báze. V reklamných tvrdeniach je podmienkou, aby boli podložené na vedeckých dôkazoch, ktoré by sa mali nachádzať vo verejnom registri Európskej únie.

Posledné úpravy nariadení o potravinách pre osobitné skupiny, ktoré bolo z roku 2013, bolo aktualizované v roku 2021. Jedná sa o zrušenie konceptu širokej kategórie dietetických potravín a zaviedli nové pravidlá pre osobitné skupiny rizikových spotrebiteľov. Medzi nich patria dojčatá a malé deti, osoby so zdravotnými ťažkosťami či s oslabenou imunitou a osoby na diéte so zníženou energetickou hodnotou pre reguláciu telesnej hmotnosti. [9]

2.6 HACCP

HACCP je systém pochádzajúci zo sedemdesiatich rokov dvadsiateho storočia od NASA (Národná letecká a vesmírna agentúra). Skratka HACCP znamená „Hazard Analysis and Control Critical Points“, čo v preklade znamená – Analýza nebezpečenstva a stanovenie

kritických kontrolných bodov. Tento systém bol vyvinutý v Spojených štátoch amerických s úmyslom vytvoriť zostavu čo najbezpečnejších potravín a ich ochrannú stabilitu, ktorá mala by fungovala ako zabezpečenie stravy kozmonautov vo vesmíre s minimalizáciou rizík týkajúcich sa ich zdravia a bezpečia, teda išlo o vylúčenie možnosti ochorenia či iných problémov spôsobených z potravín majúcich so sebou. Cieľom bola stopercentná bezpečnosť potravín vyslaných s kozmonautmi do vesmíru. Dôležité bolo vyhnúť sa mechanickým, toxickým, chemickým alebo fyzikálnym poškodeniam.

Systém HACCP mal za úlohu kontrolu všetkých finálnych výrobkov a fungoval aj ako prevencia bezpečnosti potravín a potravinovej výroby, pričom mal univerzálne uplatnenie. Systém dokázal rýchlo vzbudiť pozornosť a záujem ostatných krajín a tak sa ním začali zaoberať, skúmať a testovať ho aj pre iné účely. Výsledkom skúmania bolo, že systém HACCP sa začal uznávať aj medzinárodne a funguje do dnes. Európska legislatíva ho zaregistrovala v roku 1992, no začlenenie do Európskeho spoločenstva prišlo až 14. júna 1993 prostredníctvom vydania Smernice 93/43/CEE. Neskôr v roku 1998 bol systém zakotvený aj do národného súdneho poriadku Dekrétom 67/98 z 18. marca. Ďalšia úprava prebehla vďaka povinnej samokontroly 21. októbra 1999, kedy bol vydaný Dekrét 425/99. Európske spoločenstvo vydalo Smernicu (EC) 852/2004 Európskeho parlamentu a Európskej rady 29. apríla roku 2004, ktorou stanovuje všeobecné nariadenia hygieny potravín. HACCP má zabezpečiť, aby všetky postupy a výrobné procesy v potravinárskom odvetví boli bez akýchkoľvek zdravotných či hygienických rizík. Kvôli tomu je dôležité kontrola a sledovanie celého technologického procesu prípravy už od výberu surovín. [8]

2.6.1 Ciele HACCP

Systém HACCP je medzinárodne uznávaný a používaný systém pre zabezpečenie potravinovej bezpečnosti všeobecne i v rámci jednotlivých fáz výroby a prípravy potravín a potravinových výrobkov, ktoré sú akýmkoľvek spôsobom cielené pre konzumáciu konečným spotrebiteľom. Medzi hlavné ciele HACCP patrí:

- identifikácia rizikových surovín a potravín z hľadiska možného výskytu alimentárnych patogénov a toxických látok,
- zistenie možností tvorby či rozmnožovania mikroorganizmov v surovinách a potravinách,
- identifikácia možných zdrojov nebezpečenstva a miesta kontaminácie alebo vstupu do potravinového reťazca,

- určenie pravdepodobnosti prežívania či rozmnožovania mikroorganizmov v potravinách počas manipulovania s potravinami,
- zhodnotenie závažnosti a rizík nebezpečenstiev a vplyvu na zdravie človeka a vyhodnotenie zdravotnej závažnosti. [8]

Podľa zákona o potravinách č. 152/1995 a jeho neskorších noviel a tiež Potravinový kódex SR prikazuje všetkým zainteresovaným stranám (výrobcovia, predajcovia a iní), aby mali vypracovaný systém HACCP a pridržali sa ho pri svojich činnostiach v praxi. Cieľom je aj zabezpečiť optimalizáciu, aby bola dosiahnutá minimalizácia zdravotných rizík a čo možno najväčšie uspokojenie výživových potrieb človeka ako spotrebiteľa a konzumenta. „*Systém riadenia výroby na zabezpečenie zdravotne bezchybných výrobkov musí byť vypracovaný v súlade s VIII. Hlavou Potravinového kódexu SR „Zásady správnej praxe“ a legislatívou EÚ o hygiene potravín, ktorý sa medzinárodne označuje skratkou HACCP.*“ [8]

2.6.2 Zložky HACCP

Systém HACCP by mal obsahovať nasledovné zložky, ktoré sú na seba vzájomne nadviazané.

1. Organizačná schéma – musí obsahovať požadované vlastnosti a schopnosti pracovníkov a stanovenie ich zodpovedností.
2. Hygienický režim a sanitačný program.
3. Plán výroby – musí byť uvedený tok potravín či surovín.
4. Technologické postupy - popis všetkých výrobkov a technológií ich spracovania.
5. Analýza možných hrozieb a rizík – preskúmanie rizík každého pôvodu, zistenie možností zabezpečenia a posúdenie závažnosti.
6. Identifikácia kritických kontrolných bodov.
7. Systém kontroly na ovládanie rizík – kontrola rizikových faktorov v jednotlivých bodoch.
8. Zavedenie dokumentácie a stanovenie nápravných opatrení.
9. Verifikácia systému a stanovenie overovacích postupov. [8]

2.6.3 Výhody a nevýhody systému

Medzi výhody systému HACCP patrí:

- optimalizácia použitých technických a ľudských zdrojov bez ich uvedenia do kritických aktivít,
- vyššia efektivita vo vykonávaní kontrol a menšia pravdepodobnosť že sa nájdu chyby alebo podvody,
- poskytuje dôveryhodnosť a presvedčivosť týkajúce sa potravinovej bezpečnosti podniku voči úradom, obchodným zástupcom aj spotrebiteľom,
- motivovaný a školený personál,
- poskytuje globálny a objektívny pohľad na efektívnu prácu podniku,
- filozofia znižovania výdavkov a množstva odpadu,
- má medzinárodnú reputáciu a odporúčania od svetových organizácií (Svetová zdravotnícka organizácia WHO, Medzinárodná komisia pre potravinové mikrobiologické špecifiká, Organizácia pre potraviny a poľnohospodárstvo),
- slúži aj ako dôkazový materiál špecifického charakteru s možnosťou využitia v prípade súdneho konania,
- je doplnkom hospodárskych systémov kvality,
- je možné ho aplikovať v celej potravinárskej sieti,
- možno ho uplatniť pri zavádzaní nových výrobkov na trh s potravinami,
- nesie medzinárodné uznanie,
- rieši firemnú politiku a preferuje preventívnu garanciu kvality.

Medzi nevýhody systému HACCP patrí:

- náročné požiadavky na technické, ľudské a materiálne zdroje, pričom nie každý podnik nimi disponuje,
- potreba vysokého úsilia vo všetkých článkoch organizácie,
- je náročný na čas,
- zmeny v prístupe – zabehnutie, zvyknutie, náročnosť,
- je založený na detailoch všetkých technických údajov a vyžaduje aktualizácie,
- potreba zachovávaní informácií pre jednoduchosť interpretácie,
- potreba sústredených postupov všetkých zúčastnených. [8]

Potravinová bezpečnosť sa z rôznych pohľadov dá rôzne chápať. Vo svete je snáď najdôležitejšia potravinová sebestačnosť a dostatok potravín. Keby nebol vo svete dostatok, mohol by zavládnuť chaos, spory a vojny. Pretože pre sebestačnosť a dostatok je potrebné územie pre ich zaobstaranie. Až potom ako sú potraviny zaobstarané a je ich dostatočné

množstvo, je na mieste riešiť bezpečnosť po iných stránkach. Ďalšími dôležitými ukazovateľmi potravinovej bezpečnosti je kvalita potravín a ich výživová hodnota. Cieľom potravinovej bezpečnosti je teda predovšetkým zabezpečiť vyššie uvedené a zato sú zodpovedné rôzne orgány, štát sám, výrobcovia či pestovatelia a sám človek ako spotrebiteľ.

3 RIZIKÁ A HROZBY V POTRAVINOVEJ BEZPEČNOSTI

Na každom kroku sa nachádzajú hrozby a riziká, že sa stane niečo zlé alebo niečo zlyhá a tak je to aj pri potravinovej bezpečnosti. Aj napriek tomu, že je snaha pestovať a vyrábať zdravé, kvalitné a bezpečné potraviny, nastávajú situácie, že sa niečo pokazí. Väčšinou zato môže sama príroda a dôkaz, že existuje množstvo ďalších organizmov okrem ľudí a zvierat. Bezpečnosť potravín je nevyhnutná nielen pre ľudí, ale aj pre zvieratá, ktoré sa chovajú na účel potravinového spracovania. Z toho vyplýva, že potravinová bezpečnosť zahŕňa aj krmivá pre zvieratá. Najväčšími hrozbami sú teda znečistenie životného prostredia a možná kontaminácia plodín, krížové kontaminácie, nákazy a otravy či nebezpečné chemické látky vyskytujúce sa v zložení výrobkov a samozrejme nedostatok potravín až hladomor.

3.1 Nákazy a otravy

Každý deň sa stáva, že sa niekde vo svete niekto otrávi alebo nakazí nejakým jedlom. Pôvod nebezpečenstva teda plynie z potravín. Všeobecne sa tieto ochorenia nazývajú alimentárne choroby. Vznikajú na základe rôznych chemikálií, toxických látok či vďaka mikroorganizmom nachádzajúcich sa jak v zaostalých krajinách tak aj vo vyspelých krajinách. Denne spôsobujú problémy u všetkých vekových kategórií, od novorodencov až po seniorov, no najviac ohrození sú ľudia s oslabenou imunitou. Zdravotníctvo je vysoko zaťažované náporom týchto chorôb už len preto, že sú nevyspytateľné, neočakávané a neplánované. Veľa krajín má obmedzené možnosti liečiv či protilátok, a preto je tak zaťažená aj ekonomika konkrétnej krajiny. Možnosťou by bolo predchádzať všetkým ochoreniam, keby to bolo možné, no nie každému ochoreniu sa dá predísť či zabrániť. Ochorenia, ktoré vznikajú dôsledkom konzumácie nejakých potravín sa nazývajú alimentárne ochorenia. Jedná sa napríklad o pokazené jedlá alebo znečistené potraviny.

„Alimentárne nákazy a otravy z potravín sú ochorenia, ktoré vznikajú po konzumácii potravín a nápojov. Pôvodcovia nákazy sa ústami dostávajú do tráviaceho traktu človeka, preto sa prvé príznaky často prejavujú tráviacimi ťažkosťami (teplota, bolesť hlavy a brucha, nevoľnosť, nutkanie na zvracanie, vracanie, žalúdočné kŕče, hnačka).“ [8]

Riziká týchto ochorení sú veľmi vysoké najmä u malých detí či starých a chorých ľudí. Ďalšou rizikovou skupinou sú tiež tehotné ženy, ktoré sú náchylnejšie na choroby a nesú riziko aj pre nosené dieťa. V každom prípade sa môže ochorenie skončiť tragicky

a zapríčiniť smrť. V prípade, keď situácia otravy nastane, je potrebné zistiť príčinu a podľa toho zaujať stanovisko. Po zistení otravy jedlom, znalí ľudia môžu zakročiť, no v opačnom prípade je potrebné okamžite zavolať rýchlu pomoc. Zanedbanie či ľahostajnosť nie sú na mieste a zvyšujú riziko na neúspech záchrany. Je dôležité sledovať príznaky a pocity postihnutého. Často zohráva hlavnú úlohu čas. Podľa toho, ako dlho ťažkosti trvajú, aké sú silné a opakujúce sa, zlepšujúce či zhoršujúce, je potrebné sa riadiť. Dlhotrvalé príznaky, ako je hnačka a zvracanie, spôsobujú vo väčšine prípadoch ťažkú dehydratáciu vyžadujúcu hospitalizáciu. Príznaky so silnými bolesťami môžu viesť k mdlobám až strate vedomia. Zakaždým je preto lepšie nakazenú osobu či osobu s podozrením z nakazenia zveriť pod lekársky dohľad. Lekár vie najlepšie posúdiť, či ide o ľahký prípad, pre ktorý postačuje kľud a domáca liečba alebo je potrebné nasadiť okamžitú liečbu. Často sa stáva, že neskoré jednanie sa končí vážnymi následkami až smrťou.

Alimentárne ochorenia môžu byť spôsobené najmä mikrobiologickými mikroorganizmami v potravinách. V nasledujúcich tabuľkách je popísaný možný výskyt konkrétnych typov ohrozujúcich potraviny.

Tab. č. 1 Biologické, chemické a fyzikálne riziká vyvolávajúce choroby prenášané potravinami[8]

Mikrobiologické	Chemické	Fyzikálne
Baktérie	Prísady do jedál	Telá škodcov, larvy/vajíčka
Vírusy	Pracie prostriedky	Sklo, kamene, drevo, kovy, kosti, nečistoty, ohorky cigariet, zbytky farieb, mastnoty a olejov, špáradiel na zuby
Parazity	Čistiace prostriedky	Plasty, chlpy, zbytky látok a papiera
Plesne	Pesticídy	Kovy, skrutky, drôtičky
	Prírodne sa vyskytujúce sa toxíny	Umelé nechty, šperky, vlasy, gombíky, špinavé obvazy
	Liečivá	
	Priemyselné chemikálie (použité v chladničkách	

	a mrazničkách, veterinárne liečivá, kontaminanty v životnom prostredí)	
	Glutamát sodný	
	Hydroxid sodný	

Tab. č. 2 Biologické rizikové faktory [8]

Patogénne baktérie	Vírusy	Parazity
Bacillus cereus	Hepatitídy A	Entamoeba histolytica
Brucella sp.	Hepatitídy E	Giardia lamblia
Campylobacter sp.	Norovírusy	Toxoplasma gondii
Clostridium botulinum	Poliovírusy	Motolice
Listeria monocytogenes	Rotavírusy	Pásomnice
Salmonella typhi a paratyphi		Svalovec
Salmonella (non-typhi) sp.		
Shigella sp.		
Staphylococcus aureus		
Vibrio cholerae		
Yersinia enterocolitica		
Escherichia coli sp		

3.1.1 Pôvodcovia alimentárnych ochorení

Pôvodcami alimentárnych ochorení sú nebezpečné mikroorganizmy. Vyskytujú sa bežne všade okolo, no nie sú viditeľné voľným okom. Medzi hlavné škodlivé mikroorganizmy, ktoré spôsobujú zdravotné hrozby a riziká, patria patogénne mikroorganizmy.

Baktérie

Baktérie patria medzi mikroorganizmy a ich veľkosť je približne jeden až desať mikrometrov. Ich výskyt je všade prirodzený, voľne v životnom prostredí i na koži či sliznici ľudí či zvierat. Niektoré baktérie sú užitočné a niektoré sú škodlivé. Za normálnych

okolností by neboli nebezpečné, no sú miesta, kde by sa nemali nachádzať. „*Spóra je pokojová forma baktérie odolná voči faktorom životného prostredia.*“ [8]

Toxíny sú jedovaté látky, ktoré spôsobujú u človeka otravu. Môžu pochádzať z rastlín, húb či zvierat, ale aj z baktérií. Keď sa dostanú do ľudského organizmu, môžu pôsobiť ničivo priamo v mieste, kde sa nachádzajú alebo sa môžu šíriť krvou do celého organizmu. Môžu napádať aj imunitný systém a tak človeku pridružovať rôzne iné ochorenia.

Medzi najčastejšie vyskytované baktérie patrí *Staphylococcus aureus*, čo je veľmi nebezpečná patogénna baktéria. Jej názov je pochádza z gréckeho pomenovania podľa strapca hrozna, pretože sa zhlukuje a vytvára podobné útvary. Medzi iné názvy patrí aj Zlatý stafylokok, čo má tiež súvis s jeho vzhľadom – na koži vytvára hnissavé pupienky zlatej farby. Bežne sa vyskytuje v prírode, ale aj na mäse a prenáša sa jednoducho dotykom alebo prenesením z infikovaného predmetu. Vysokým rizikom je už len fakt, že sa stáva čím ďalej tým viac odolnou voči antibiotikám. Patrí medzi takzvané rezistentné baktérie a obzvlášť forma MRSA, čo znamená Multi Rezistent *Staphylococcus Aureus*. Dokáže prežívať a nadobúdať odolnosť voči novým liekom. Riziko zvyšujú pacienti, ktorí nezodpovedne nedoberú lieky určené na patogén, čím sa s nimi baktérie oboznámia a vytvoria si odolnosť. Preto je dôležité postupovať presne podľa stanovenej liečby.

Vírusy

Vírusy patria medzi najmenšie mikroorganizmy. Prežívajú a rozmnožujú sa iba v živých bunkách. Prostredníctvom infikovaných potravín dokážu nakaziť človeka a patria medzi najčastejšie príčiny alimentárnych ochorení. Najznámejšími sú norovírusy či Vírus žltacky typu A. [8] Možnosťou predchádzať im je zodpovedne pristupovať k hygiene potravín.

Parazity

Parazity patria medzi väčšie z mikroorganizmov. Majú rozmery nad desať mikrometrov a môžu byť jednobunkové alebo sa skladajú z viacerých buniek. Ich množenie môže prebiehať iba na hostiteľovi, nie na potravinách. Sú zodpovedné za cysty, ktoré keď sa dostanú konzumáciou prostredníctvom potravy do ľudského tela, môžu sa rozmnožovať v ňom a spôsobiť tak alimentárne ochorenie. Medzi najčastejšie patrí *Giardia lamblia*. [8]

3.2 Krížová kontaminácia

Krížová kontaminácia je jeden z najčastejších dôvodov otráv z jedla. Je veľa možností, kde sa dá zanedbať hygiena od dovozu potravín až po ich spracovanie. Zanedbanie hygieny môže mať tak obrovské následky na kvalite a bezpečnosti potravín, a preto je potrebné zabezpečiť, aby bol prístup zodpovedný. Potraviny by sa nemali v žiadnej fáze svojej prípravy stretnúť s nebezpečnými látkami (chemické látky, patogénne mikroorganizmy, toxíny). Práve za takýchto okolností dochádza ku krížovej kontaminácii – prenos škodlivín na potravinu z miesta ich prirodzeného výskytu. Najčastejšie sa prenášajú baktérie z potravín určených na ďalšiu úpravu na potraviny surové určené na priamu konzumáciu. Rizikovými potravinami sú napríklad mäso, vajcia či zelenina. [8]

Krížová kontaminácia môže prebiehať dvoma spôsobmi:

- priamy prenos – nesprávne a nezodpovedné uloženie potravín (napr. v chladničke môže kvapkať šťava zo surového mäsa na potraviny určené k priamej konzumácii),
- nepriamy prenos – možnosť kontaminácie prostredníctvom kontaminovaných predmetov (napr. utierka na riad, doska na krájanie a iné). [8]

Krížová kontaminácia je veľmi veľkým rizikom v potravinárskom odvetví, no aj u domácich spotrebiteľov a tiež v ich vlastnej rézii. Možnosťou ako jej predchádzať je dodržiavanie správnej výrobných praxe. Priestory by sa mali separovať pre konkrétne použitie potravín aj náradia určeného pre prácu s nimi. Taktiež spotrebiteľia by mali spraviť maximum, aby zabezpečili svoje potraviny. Preventívne opatrenia sú napríklad separácia, použitie správnych obalov na uskladnenie, zabezpečenie správnej teploty či správneho úložiska. [8]

3.3 Nedostatok potravín

Jedným zo závažných rizík potravinovej bezpečnosti a tiež sebestačnosti je, že dokážu nastať situácie rôzneho pôvodu, kedy je problém s nedostatočným množstvom potravín pre obyvateľov krajiny. Samozrejme každodenne sa nájde na svete niekto, kto umrie od hladu, no to sa väčšinou stáva v rozvojových a zaostalých krajinách alebo aj vo vyspelých krajinách, kde sa problematika týka ľudí bez domova či finančných prostriedkov.

Vo svete už boli obdobia hladu a biedy, kedy ľudia museli hladovať alebo dokonca umierali od hladu či na choroby vyplývajúce z nedostatku výživy. Od dôb vyspelej civilizácie si ľudstvo najkritickejšie spomína na svetové vojny. Vojnové obdobie je obdobie, keď sa ľudia

nedokážu dohodnúť na riešení nejakého sporu a plynie z neho konflikt. Počas vojny je množstvo ľudí bojujúcich o vlastný život a život svojich blízkych či svojich krajanov a nedostatok potravín je vtedy úplne bežný. Väčšinou potom dochádza aj k problému so sebestačnosťou potravín a keď si ľudia nemôžu zohnať ani kúpiť konkrétne potraviny, nastáva problém. Práve toto je hrozba potravinovej bezpečnosti. Hrozba, že ľudia nebudú mať, kde pestovať potraviny, kde vyrábať a ešte horšie, že nebude mať kto robiť všeobecne. Nenadarmo sa vraví, že každá vojna má svoje obeť.

Ďalším problémom týkajúcim sa nedostatku potravín je hladomor vyplývajúci z epidemických stavov. Ľudia, ktorí sú chorí, nemôžu robiť, tak trpia nedostatkami. Tak to v minulosti vyzeralo a mnohí ľudia umierali na chudobu alebo z dôvodu epidémie, moru a podobne. Napríklad hladomor roku 1932 na Ukrajine. Zomrelo tak niekoľko miliónov ľudí a to úplne zbytočne. Vtedy Stalin, neskôr ďalší diktátori ohrozovali svet a nevinných ľudí. Druhá svetová vojna na čele s Hitlerom bola azda najhorším konfliktom v dejinách ľudstva a samozrejme poznačila všetky krajiny vo svete. Ľudia trpeli nedostatkom obživy, potravín, čistej vody, nastali kontaminácie z použitých zbraní alebo ako zbraň sama. Z tejto najväčšej životnej katastrofy sa ľudia dlho spamätávali aj po jej skončení, kým začali normálne žiť.

V dnešnej dobe by mal mať každý štát či krajina postavenú stratégiu, ktorá by mohla byť aspoň minimálne využitá v prípade, keby nastal z nejakého dôvodu hladomor či iná závažná situácia, v ktorá by sa prejavila nedostatkom potravín. Zodpovednosť za takéto konanie vedie štát, no samozrejme je aj na obyvateľoch krajiny, ako sa k tomu postaví a akým spôsobom dokážu prejavíť sebestačnosť oni sami.

3.4 Riziká zloženia potravinových výrobkov

Bežne sa stretávame s potravinami, o ktorých vôbec nevieme, z čoho sa skladajú, aký majú pôvod a z akého dôvodu, majú trvanlivosť a vzhľad, aký majú. Niektorých ľudí dokonca ani nezaujímá, či je potravina, tovar, výrobok ešte v záruke minimálnej trvanlivosti pre konzumáciu či použitie. Veľa výrobcov si tieto fakty uvedomuje a so zámerom znížiť cenu či predĺžiť trvanlivosť potravinového výrobku používa prostriedky, ktoré nie sú najbezpečnejšie. Množstvo z nich má povolené použitie do určitých percent obsahu, no každopádne pri častej konzumácii aj minimálneho množstva zlej či nezdravej látky sa človeku môžu dostaviť nepriaznivé účinky. Často si človek ani neuvedomí, že za jeho zdravím stoja potraviny. Samozrejme pri pohľade na zloženie výrobku si málokto hneď

dokáže vybaviť, či ide o zdravé či nezdravé zložky. Najmä tie nezdravé bývajú označované skratkami, ktoré len tak hocikto nepozná. Niektoré výrobky majú popis zloženia taký malý, že je naozaj ťažké dočítať sa, čo je na nálepke napísané, tak to aj veľa zo záujemcov vzdá. V skutočnosti by ani nebol dôvod, aby sa tým ľudia zaoberali, no čo sa týka zdravia a kvality, v potravinách sa nachádza veľa nevhodných chemických látok. Niekomu uškodia hneď, niekomu neskôr, niekomu možno nikdy.

3.4.1 Farbivá

Bez farieb sa v dnešnej dobe už takmer nezaobídeme alebo si nevieme predstaviť život bez nich. V skutočnosti sú však farby v potravinách úplne zbytočné. Samozrejme veľa potravín je farebných prirodzene a dokonca sú veľmi zdravé. Naopak niektoré potraviny si vynucujú umelé zafarbovanie a to najmä kvôli atraktívnemu vzhľadu. O to horšie je, že sa často jedná o reklamný ťah na výrobkoch pre deti, pre ktoré sú farebnejšie veci zábavnejšie a lákavejšie. Práve umelé farbivá sú často rizikom potravín a ich používanie je ohraničené maximálnou hodnotou pre bezpečné užitie. Nie vždy je však možné zaručiť, že je použitie stopercentne bezpečné. Existuje veľa výskumov dokazujúcich riziko a najlepšie by bolo úplne ich vylúčiť.

Brilantná modrá FCF

Brilantná modrá je potravinárske farbivo. Iné názvy sú aj C1 potravinárska modrá 2 alebo E133. Ide o syntetické farbivo používané v potravinárstve na zafarbovanie do modrých farieb. Často býva používané aj na miešanie farieb s inými syntetickými farbivami. Je vyrábané synteticky z uhoľného dechtu a využíva sa do mnohých potravín. U nás, teda v Európskej únii, no i v Spojených štátoch je povolené i napriek rizikám ochorení. Používa sa na zafarbovanie v rôznych cukrovinkách (väčšinou sú modré) ako sú cukríky, dražé, cukrová vata, ďalej vo farebných nápojoch, zmrzlinách, pudingoch, no i v pekárenských výrobkoch. Okrem zafarbovania potravín sa využíva i v kozmetickom priemysle (farbenie vlasov, deodoranty, make-up, zubné pasty a iné). [10]

Pri skúmaní nežiaducich účinkov sa testovalo aj na potkanoch. Bolo zistené, že v miestach vpichu alebo po užití sa vyskytli zhubné nádory. Pri testovaní ľudí sa objavili toxické prejavy tohto farbiva. Farbivo brilantná modrá malo poslúžiť k diagnostike aspiračných funkcií pacientov a následkom bolo zafarbenie moču, fekálií, dokonca i pokožky do modra. Bohužiaľ nešlo len o zafarbenie. Farbivo malo vedľajšie nežiadúce účinky na krvný tlak testovaných. Objavila sa aj metabolická acidóza a smrť. Doposiaľ nie je dokázané, do akej

miery a koľko percent sa vstrebáva do tela pacientov. Je však vysoko pravdepodobné, že ľudia precitlivení na aspirín by mohli mať väčšie riziko vstrebania a zrejme je tiež riziko vzniku alergických reakcií (žihľavka), alergií či astmy. Z hľadiska škodlivosti bola brilantná modrá zaradená medzi alergény a nebezpečné látky, nevhodné pre deti. Bolo jej pridelené skóre škodlivosti 5, čo znamená vysokú toxicitu. [11]



Obr. č. 1 Brilantná modrá [12]

Použitie brilantnej modrej by malo byť v potravinárstve zakázané, rovnako v určitých kozmetických výrobkoch by sa tiež nemusela vyskytovať. Stále však je zákonmi povolené prijateľné množstvo: „Prijateľná denná dávka 0 - 12,5 mg na 1 kg telesnej váhy. Maximálna prípustná úroveň farbiva v nápojoch 70 mg / l, v jedle 290 mg / l.“ [10]

Chinolínová žltá

Chinolínová žltá je potravinárske farbivo žltozelenej farby. Označované býva aj ako E104. Vyrába sa synteticky destiláciou uhoľného dechtu, kostí, alkaloidov alebo reakciou acetaldehydu s acetaldehydom alebo formaldehydom. Je absorbujúce vodu. V potravinárstve sa používa do veľa výrobkov, ktoré majú požadovanú farbu. Nachádza sa napríklad v horčici, cukrárskych výrobkoch, pudingoch, sušienkach či žuvačkách.

Chinolínová žltá je často používaná aj do nealkoholických nápojov či rôznych omáčok. V iných priemyselných odvetviach sa využíva na rozpúšťanie živíc, konzerváciu tkanív či iných anatomických preparátov. [10]

Chinolínová žltá je povolená v celej Európskej únii. Nie sú preukázané priame nežiadúce účinky pri požití, no alergici či ľudia s oslabenou imunitou a ľudia precitlivení na aspirín by sa mali farbivu radšej vyhnúť. Patria do rizikovej skupiny, keďže farbivo je považované za alergén, hrozí vznik či zhoršenie ochorenia. Napriek tomu, že nie sú preukázané toxické či karcinogénne povahy farbiva, existuje podozrenie v spojitosti so vznikom hyperaktivity u detí. Je teda na zváženie, či aj toto farbivo je vôbec potrebné. Skóre škodlivosti má 3. [11]



Obr. č. 2 Chinolínová žltá [13]

Tartrazin

Tartrazin, označovaný aj ako E102, je syntetické farbivo žltej farby. Na určitom svetle môže pôsobiť svetlooranžovo. Je rozpustný v alkohole aj vo vode. Vyrába sa za kamennouhoľného dechtu. Používa sa na zafarbovanie množstva potravinárskych výrobkov. Pre svoje sfarbenie je pomerne často pridávaný do ovocných džúsov a iných detských nápojov. Kvôli ovocnému sfarbeniu sa veľmi využíva na výrobu cukrovínok a najmä detských cukríkov, ktoré majú mať akože farbu ovocia. Ďalej sa využíva pri konzervovaní ovocia, na zafarbenie zmrzliny, horčice, čokolády či hrášku.

Iné priemyselné odvetvia využívajú tartrazin napríklad pre zafarbenie krmív pre psov, mačky a iné zvieratá. Využíva sa aj vo farmaceutickom priemysle pre atraktívne sfarbenie liekov či voľnopredajných liečiv a výživových doplnkov. Napriek snahe o zakázanie použitia v potravinárstve je toto farbivo stále povolené a veľmi využívané. V skóre škodlivosti dostalo známku 5, čo značí vysokú toxicitu. [11]



Obr. č. 3 Tartrazin [13]

Výskumníci vo svete zistili, že niektorí ľudia nie sú schopní znášať tartrazin. Ako negatívne prejavy boli preukázané rôzne alergické reakcie (senná nádcha, žihľavka, bolesti hlavy, migrény, tvorba akné, kašeľ a iné). Veľkým rizikom je opäť vznik astmy, pretože mnohým alergikom hrozí astma a toto farbivo, dokáže zhoršovať alergické reakcie. V dnešnej dobe je v celom svete veľa ľudí trpiacich astmou a pokiaľ sa neprestanú do potravín pridávať nebezpečné prísady podporujúce exacerbácie ochorení, počet môže narastať.

Ďalšou rizikovou skupinou sú deti, u ktorých sa preukázal ako jeden z nepriaznivých účinkov hyperaktivity. Napokon deti do určitého veku ešte nemajú úplne vyvinutú imunitu a preto nemožno s presvedčením povedať, aký veľký negatívny dopad môže tartrazin mať.

„Výsledky výskumu Washingtonskej univerzity naznačujú, že je tartrazin potencionálnym pôvodcom kožných nádorov.“ [11]

Azorubin

Azorubin je červené syntetické farbivo označované aj ako E122. Patrí do skupiny Azofarbív. Je vyrobený z kamennouhoľného dechtu. Má široké využitie od tzv. sáčkových polievok až po marcipány. Má stanovenú miernu škodlivosť so skóre 3 a napriek tomu je jeho používanie v Európskej únii povolené (v obmedzených množstvách a s podmienkou informácie o obsahu v potravine). Kým bola Slovenská republika samostatná, než vstúpila do Európskej únie, bol azorubin zakázaným farbivom. V USA je použitie azorubinu ako potravinárskeho farbiva zakázané stále. V iných odvetviach znamenali azofarbivá pokrok. Sú využívané aj po technickej stránke ako nahrávacia vrstva CD/DVD nosičov.

Dôležitým faktorom sú nežiadúce účinky azofarbív v potravinách. Po konzumácii azorubinu boli zistené rôzne kožné reakcie, ktoré sú spôsobené aktiváciou krvného obehu. Na ľuďoch neboli uskutočnené konkrétne testovanie a neexistujú priame dôkazy o nebezpečenstve, ale dlhodobé testy vykonané na hlodavcoch preukázali vznik nádorových ochorení. Existuje teda predpoklad, že látka nemôže byť v žiadnom prípade bezpečnou potravinou pre človeka. Rovnako ako aj pri iných farbivách je u detí riziko hyperaktivity.

Ponceau 4R

Ponceau 4R je ďalším farbivom zo skupiny azofarbív. Je známe aj pod názvom Košenilová červeň A alebo C1 potravinárska červeň 7 a označená býva ako E124. Ide o červené syntetické farbivo a často sa mýli s prírodným farbivom Košenila E120. Vyrába sa z kamennouhoľného dechtu. Škodlivosť má skóre 5, vďaka vysokej toxicite.

Napriek svojim nebezpečným vlastnostiam sa táto červeň neustále využíva v mnohých potravinárskych výrobkoch (kečupy, marmelády, cukrárske výrobky, omáčky, pudingové prášky, mliečne výrobky, zmrzlina, nápoje) a dokonca je samostatne predajná ako červené farbivo s konzervačnou látkou. „*Prípustný denný príjem bol do roku 2009 0-4 mg na 1 kg telesnej váhy. Potom EFSA (Európsky úrad pre bezpečnosť potravín) prehodnotil túto dávku na základe vyskytnutých štúdií a stanovil novú na 0,7 mg / kg telesnej váhy / deň. V niektorých krajinách vrátane USA nie je povolené.*“ [11] Povolené hodnoty by mali striktné dodržiavať všetci výrobcovia potravinových výrobkov, aby tak zaručili potravinovú bezpečnosť pre všetkých konzumentov. Pokiaľ je ale nebezpečné farbivo dostupné pre kohokoľvek, pre obyčajných ľudí, ktorí sa nejakými normami nezaoberajú, len kúpia farbivo, lebo chcú nejakú potravinu zafarbiť, nemôže byť zodpovednosť na správnom mieste. Jediné, čo výrobca uvádza je, že môže mať nepriaznivé účinky na činnosť

a pozornosť detí. Dávkovanie je stanovené, no bežný spotrebiteľ si nemusí vedieť predstaviť následky, ktoré sa môžu dostaviť dodatočne, pokiaľ nebude úplne dodržané a možno aj pri dodržaní odporúčanej dávky. Dávka je písaná na kilogram potravy a nie koľko sa odporúča farbiva skonzumovať alebo aké množstvo sa nesmie presiahnuť.



Obr. č. 4 Ponceau 4R (E124) [14]

Ponceau 4R ako aj iné farbivá a azofarbivá má radu nežiadúcich účinkov po požití. Medzi najčastejšie patria alergické reakcie, obzvlášť u ľudí so senzibilitou na aspirín. Pri nadmernom požití sa môže dostaviť horúčka. Veľkou hrozbou je aj vznik astmy. Pri testovaní na hlodavcoch sa dokázala možná karcinogenita. Výrobky musia mať na obale informáciu o E124 v zložení.

Erythrosin

Erythrosin je červené syntetické farbivo so širokou škálou použitia. Nazýva sa aj CI potravinárska červená 14 a označovaná na výrobkoch je ako E127. Vyskytuje sa väčšinou vo forme prášku hnedej farby, no po zarobení, zmiešaní s vodou sa mení na červenú. Vyrába sa z kamennouhoľného dechtu. Okrem potravín sa používa aj vo výrobe liekov či kozmetiky. Využitie nachádza aj pri röntgenových vyšetreniach ako kontrastná látka. V Európskej únii je používanie erythrosinu v potravinách dost' obmedzené, viacmenej len ako čerešňová farba. V USA a inde je bežne používaný do rôznych cukrovínok, marmelád, želé a iných.

CI potravinárska červená 14 je hodnotené miernou toxicitou, no o bezpečnosti by sa dalo polemizovať. Výskumníci zistili pri dlhodobom testovaní na hlodavcoch, že červená by mohla vykazovať karcinogenitu. Preukázané boli negatívne účinky na neurologické a reprodukčné orgány. U ľudí nie sú vylúčené ani negatívne účinky na pečeň, srdce, rozmnožovacie orgány, žalúdok či štítnu žľazu. U detí je rizikom poruchy učenia či zvýšená hyperaktivita. U niektorých ľudí môže vyvolať astmu, horúčky či iné alergické reakcie. [11]



Obr. č. 5 Erythrosin [15]

Všetky synteticky vyrábané farbivá nie sú zdravé. Ich použitie v potravinárstve by bolo najlepšie úplne vylúčiť, pretože existujú prírodné farbivá a tie môžu zaručiť, že potraviny sú bezpečné. Na nasledujúcom obrázku sú chrumky od slovenského výrobcu, pri ktorých farbení boli použité nebezpečné azofarbivá. Najhoršie je, že je to výrobok, v podstate, pre deti a dokonca došlo k porušeniu predpisov, pretože na obale neboli o azofarbivách informácie. Česká Štátna poľnohospodárska a potravinárska inšpekcia na výrobok upozornila. V laboratóriu sa potvrdili nasledovné farbivá: ponceau 4R (E124), žlt' SY (E110) a chinolínová žlt' (E104). [16]

Jednalo sa o výrobky z roku 2017 a výrobcovi bola uložená sankcia. Výrobca síce dostane sankciu, no deťom, ktorým výrobok náhodou spôsobí nejaké vedľajšie nežiadúce účinky, už nemožno zvrátiť. Kde je teda potravinová bezpečnosť? Podobné prípady by mali byť oveľa kritickejšie posudzované a riadené tak, aby nebolo možné pridávať do akýchkoľvek potravín nebezpečné látky a to najmä, čo sa týka potravinových výrobkov pre deti.



Obr. č. 6 Pochutina s umelými farbivami [16]

3.4.2 Konzervačné látky

Konzervačné látky sú chemické látky, ktoré slúžia na zlepšenie vlastností potravinových výrobkov. Používajú sa na predĺženie trvanlivosti potravín. Existujú aj prírodné konzervačné látky, no v potravinárstve sa väčšinou využívajú umelo vyrobené chemické látky, ktoré sú lacnejšie. Na etiketách výrobkov bývajú označované ako éčka. Pre konzervačné látky konkrétne E200 až E2... Dlhšia trvanlivosť u potravín zaručuje určitú výhodu pri kúpe a uskladňovaní, no niektoré konzervačné látky majú aj dosť negatív z hľadiska bezpečnosti.

Kyselina benzoová

Kyselina benzoová patrí medzi konzervačné látky a na etiketách je možné ju spoznať pod označením E210. Využíva sa v rôznych odvetviach, no v potravinách je využívaná proti tvorbe plesní a baktérií. Pridaním do výrobku predlžuje jeho trvanlivosť. Vyskytuje sa aj ako prírodná látka aj ako umelo vytvorená chemická látka. Vo voľnej prírode sa nachádza v čerešňovej kôre, v aníze a v niektorých druhoch ovocia. Umelo sa vyrába ropnou frakciou benzénu, kyseliny sírovej a oxidu uhličitého (oxidáciou toluénu). [11]

Kyselina benzoová nie je rozpustná vo vode, no pokiaľ sa stretne s kyselinou askorbovou, hrozí riziko, že z nej vznikne karcinogén. Napriek rizikám sa táto kyselina využíva v celej Európskej únii a taktiež v USA je považovaná za bezpečnú. Maximálne prípustná denná dávka je 0 – 25 mg/kg telesnej váhy. Ťažko však existuje človek, ktorý má zdravotné problémy alebo dieťa, ktoré si bude čítať a počítať, koľko tejto látky počas dňa už skonzumovali. A pritom využitie je naozaj široké. Veľmi často sa používa v čokoládach, no najčastejšie v kyslých produktoch (ovocné výrobky, ovocné nápoje). Ďalej sa pridáva do nealkoholických nápojov, cukroviniek, margarínov, nakladanej zeleniny a ešte do mnohých iných potravinárskych produktov (polevy, nízkotučné džemy, žuvačky, pečivo a iné). [11]

Ako už bolo spomenuté, kyselina benzoová môže mať u konzumentov nežiadúce účinky. Radí sa medzi škodlivé látky so skóre 5, teda nebezpečné. Je známe, že kyselina benzoová je bežne používaná látka a ľudia ju znášajú, no existujú dôkazy, že pri vyšších dávkach konzumácie, môže spôsobovať rôzne alergické prejavy. Týka sa to najmä ľudí alergických na aspirín a ľudí s inými chronickými chorobami. Nežiadúce účinky sa nemusia, ale môžu dostaviť aj zdravým ľuďom. Sú preukázané kožné prejavy, začervenanie očí, no aj astma.

Benzoan sodný

Benzoan sodný, označovaný ako E211, je sodná soľ kyseliny benzoovej a tiež sa využíva ako konzervačná látka. Ide o prášok bielej farby. Na základe toho, že je dobre rozpustný vo vode, sa často využíva v nápojoch. Okrem iného pôsobí vo výrobkoch ako ochrana pred plesňami a kvasinkami. Vyskytuje sa bežne v kyslom prostredí. V jeho prirodzenej forme sa nachádza v niektorých druhoch ovocia (brusnice, slivky, jablká) alebo napríklad v škorici.

Výroba benzoanu sodného je preferovaná umelým spôsobom z kyseliny benzoovej. Ide o chemickú reakciu, pri ktorej je kyselina benzoová neutralizovaná pomocou hydroxidu sodného. Výroba benzoanu sodného je dosť rozšírená pre širokú škálu jeho využitia. Už v roku 1997 sa objavilo číslo 60 000, čo predstavovalo jeho celosvetovú produkciu v tonách. Rozšírená výroba prebiehala najviac v európskych krajinách, no aj v USA a Číne. Benzoan sodný je využívaný v rôznych priemyselných odvetviach. V potravinárskom priemysle sa používa ako konzervačná látka pre dosiahnutie určitých vlastností množstva výrobkov (omáčky, džúsy, džemy, konzervované syry, konzervované uhorky, pochúťkové šaláty a tresky a iné). V kozmetickom priemysle je používaný ako prísada do krémov, zubných pást či dezodorantov. Používa sa aj do nemrznúcich zmesí do automobilov. [12]

V potravinárstve je využitie benzoanu sodného povolené v celej Európskej únii v obmedzených množstvách, no aj tak sa možno obávať jeho nežiadúcich účinkov. Niektoré spoločnosti sa rozhodli pre nežiadúce účinky benzoan sodný úplne vyradiť zo zloženia svojich výrobkov. Jeho použitie je hrozbou najmä vtedy, ak s zreaguje s kyselinou askorbovou a benzoanom draselným. Hrozí tvorba karcinogénnej látky. Dôležitou okolnosťou je aj uskladnenie (teplota, čas), no bezpečné potraviny by nemali obsahovať ani tieto riziká. Kombinácia benzoanu sodného s ďalšími látkami ako sú aj umelé farbivá môžu byť ešte nebezpečnejšie. Existuje podozrenie z detskej hyperaktivity. Pre ľudí trpiacich niektorými chronickými ochoreniami je obzvlášť nebezpečná konzumácia benzoanu sodného. Môže spôsobovať zhoršenie ochorení alebo vznik nových. Zistené boli aj účinky na zásah do DNA, čo môže negatívne vplyvať na dedičnosť niektorých ochorení ako je napríklad Parkinsonova choroba. Skóre škodlivosti je 5, nebezpečné. [12]

Sorban vápenatý

Sorban vápenatý, označovaný tiež ako E203, je chemická konzervačná látka využívaná v potravinách proti šíreniu plesní, baktérií či hubám. Ide o syntetickú látku vyrábanú chemickou reakciou – pridaním vápna do kyseliny sorbovej. Nie je dobre rozpustná vo vode. Okrem využitia ako konzervačnej prísady do potravinových výrobkov (nápoje, vína, ovocie, olivy, tvarohové koláče, čokoládové likéry, zázvorové pívá, želé, kečupy a iné) je sorban vápenatý používaný aj do obalov pre niektoré potraviny (tuky, maslá, syry). [12]

Sorban vápenatý patrí medzi alergény a na stupnici škodlivosti dostal známku 3. Napriek tomu je veľmi široko a často využívaný v potravinách i iných odvetviach. V USA je povolený a v Európskej únii je jeho použitie je v potravinárstve obmedzené pre konkrétne druhy potravín a v obmedzenej prijateľnej dávke množstva na kilogram telesnej váhy. Pri testovaní na zvieratách boli zistené rizikové faktory pri využití v potravinách. Látka môže zanechávať dedičný materiál v bunčných kultúrach. Pre určitú skupinu ľudí môže vyvolávať alergické reakcie ako sú žihľavka, astma, podráždenie kože, no dokonca aj problémové správanie. U chorých ľudí je predpoklad zhoršenia ochorenia či nové. [12]

Benzoan vápenatý

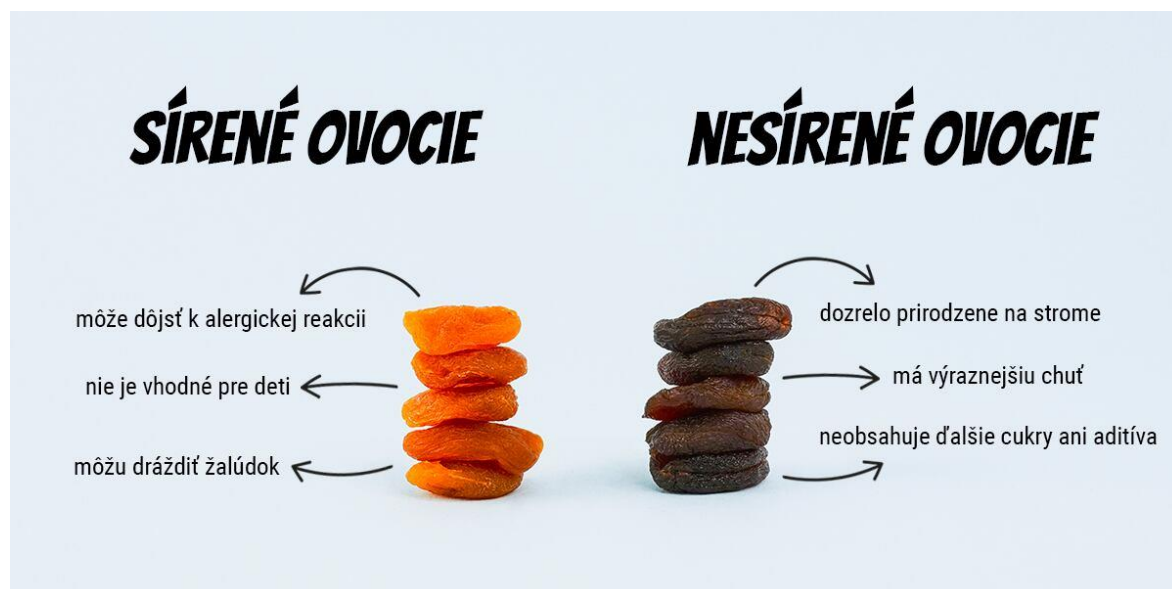
Benzoan vápenatý je ďalší z rady konzervačných látok. Označuje sa ako konzervačná látka E213. Prirodzene sa nachádza v ovocí ako aj benzoan sodný, no bežne sa vyrába umelo chemickou reakciou vodného roztoku kyseliny benzoovej. Benzoan vápenatý sa používa ako ochrana potravín proti plesniam a baktériám, no funguje iba v tých, ktoré majú prostredie ph

nižšie ako 5. Najčastejšie sa vyskytuje v ananásových džúsoch, no bežne býva aj v zmrzlínach či žuvačkách.

Na stupnici škodlivosti je hodnotený benzoan vápenatý známkou 4 a považovaný za alergén. Je nevhodný pre deti a aj u dospelých, ktorí sú citliví na aspirín, môže vyvolávať rôzne alergické reakcie (nádcha, podráždená pokožka, začervenane očí a iné), rovnako ako benzoan sodný. V USA je normálne povolený aj napriek jeho rizikám používania v oblasti s potravinami, no v Európskej únii je povolený obmedzene. [12]

3.4.3 Siričitany

Siričitany sú tiež chemické konzervačné látky, ale na rozdiel od iných tieto majú antioxidačné vlastnosti vďaka svojmu sírovému zloženiu – siričitanom. Na etiketách výrobkov majú označenie E220 až E228. V potravinárstve majú širokú škálu využitia, no okrem všetkých poskytovaných výhod týkajúcich sa vlastností výrobkov, majú aj svoje riziká po skonzumovaní výrobkov upravených siričitanmi. Medzi najčastejšie patria bolesti žalúdka, bolesti hlavy či astmatické záchvaty. Vo vážnych prípadoch môže dôjsť aj k smrti.



Obr. č. 7 Hrozby siričitanov [17]

Oxid siričitý

Oxid siričitý je jeden z najčastejšie používaných konzervačných látok. Označovaný býva ako E220. Zaraduje sa medzi antioxidanty, no ide o jedovatý plyn. Vzniká horením síry a je vysoko dráždivý. Jeho výroba prebieha synteticky zahrievaním rudy s obsahom síry. Používa sa aj ako látka proti hnednutiu, pretože má bieliace účinky. Táto vlastnosť sa

využíva pri ovocí a zelenine, aby nezmenili svoju farbu a vyzerali čo najdlhšie čerstvo. V pivovaroch sa využíva ako dezinfekcia, ktorá zabraňuje vzniku a šíreniu plesní a baktérií. Jednou z jeho dobrých vlastností je, že zabraňuje zničeniu kyseliny askorbovej v ovocí či ovocných nápojoch, no napriek tomu ničí veľa iných vitamínov v iných potravinách ako je napríklad mäso. Do vína sa používa, aby nezahnadlo. Ďalej sa používa na bielenie chmeľu. Okrem toho ho nájdeme ako bežnú konzervačnú látku takmer všade (korenie, nápoje...). [12]

Oxid siričitý sa radí medzi nebezpečné látky so škodlivosťou stupňa 5. Nie je dostatok priamych dôkazov pre vyradenie z potravinárskeho priemyslu, no považuje sa za rizikovú látku a jeho použitie v celej Európskej únii je obmedzené. Za prijateľnú dennú dávku sa považuje 0 - 0,7 mg na kilogram telesnej váhy. Pri požití väčšieho množstva hrozia riziká alergických reakcií či iných ťažkostí. Testovanie na zvieratách sa zistila možnosť vzniku žalúdočných vredov. Tento siričitan je rizikový aj v prípade vdychovania. Môže podráždiť dýchacie cesty a v prípade veľkej koncentrácie môže dôjsť k zaduseniu. [12]

V každom prípade by malo byť používanie oxidu siričitého zakázané či minimalizované.

Siričitan sodný

Siričitan sodný je konzervačná látka, ktorá sa tiež zaraďuje medzi antioxidanty. Má antibakteriálne účinky a je dobre použiteľná proti plesniam. Vyrába sa z oxidu siričitého a preto má aj podobné účinky (tiež stabilizuje kyselinu askorbovú v ovocí, no ničí vitamín B1 a tiež sa využíva proti hnednutiu ovocia). Obsahuje 51 percent oxidu siričitého. Na potravinových etiketách býva označovaný ako E221. Vyskytuje sa ako korozívny prášok. Nie je vhodný pre deti a radí sa medzi potenciálne alergény. [18]

Využitie siričitanu sodného je obľúbené v spracovaní ovocia. Pri sušených ovocných výrobkoch pomáha udržiavať farbu, no nedá sa povedať, že by to bolo dôležité. Ďalej sa využíva do vín, nealkoholických nápojov, marmelád, džemov a iných potravinových výrobkov. Využíva sa pri výrobe piva aj vína, čo sa môže odraziť na chuti nápojov. [18]

Medzi nežiadúcimi účinkami sa u citlivých ľudí môže vyskytnúť astmatický záchvat, bolesti žalúdka, bolesti hlavy, nevoľnosť, hnačky či kožné vyrážky. Siričitan sodný je nebezpečný najmä pre ľudí, ktorí majú problémy s pečeňou alebo obličkami. Najzávažnejšie vedľajšie účinky sú prípady, ktoré skončili smrťou pacientov liečiacich sa na astmu. [18]

Kvôli rizikám použitia je vypočítaná prijateľná denná dávka, ktorá udáva za bezpečné užiť 0-0,7 mg na kilogram telesnej váhy. Niektoré krajiny obmedzujú siričitan sodný pridávať do

potravín slúžiacich ako zdroj vitamínu B1, no vo všeobecnosti je povolený v potravinárstve. V celej Európskej únii je bohužiaľ používanie siričitanu sodného povolené, iba na vybrané potraviny sú stanovené obmedzenia, čo sa nedá považovať za minimalizáciu rizík. [18]

Disiričitan sodný

Disiričitan sodný je ďalší z rady siričitanov využívaných aj v potravinárstve. Je to antioxidant, konzervačná látka a bielidlo. V potravinárstve sa označuje ako E223. Zabráňuje vzniku a šíreniu plesní, baktérií a húb, a preto má široké využitie. Vyrába sa z oxidu siričitého ako aj siričitan sodný, no obsahuje ho viac (až 67 percent oxidu siričitého), čo vyplýva aj z jeho názvu a predpony – di. Ide o anorganickú soľ a vyskytuje sa vo forme prášku. Skóre škodlivosti je 5, takže nie je vhodný pre deti a je nebezpečný alergén. [18]

Disiričitan sodný je používaný vo vinárskej výrobe, no tiež v pivovaroch. Ďalej sa používa v sušenom ovocí, nealkoholických nápojoch, marmeládach, džemoch, džúsoch, omáčkach, v zemiakových výrobkoch, pečivách, múkach, želé výrobkoch, pri zamrazovaní jablák ale aj pri bielení orechov. Iné odvetvia ho využívajú tiež, napr. ako prísada vo farbách na vlasy, dezodorantoch či ako odstraňovače škvŕn. Vyskytuje sa aj vo výrobe krmív pre zvieratá. [18]

Nežiadúce účinky sa môžu vyskytovať rovnako ako pri iných siričitanoch. Disiričitan sodný dokáže spôsobiť veľa alergických reakcií (astmatický záchvat, nevoľnosť, hnačky, bolesti žalúdka, bolesti hlavy, senná nádcha, chronická žihľavka, atopický ekzém). Pri testovaní na zvieratách boli objavené negatívne účinky s vplyvom na reprodukčné orgány. Nedá sa určiť riziko podobných prejavov na ľudských jedincoch. Pre minimalizáciu rizík použitia v látke v potravinách sú stanovené prijateľné denné dávky a to rovnako ako pri iných siričitanoch - 0-0,7 mg na kilogram telesnej váhy. Celá Európska únia použitie disiričitanu sodného obmedzuje, no v niektorých iných krajinách je použitie látky povolené. [18]

Hydrogénsiričitan draselný

Hydrogénsiričitan draselný je bežný siričitan používaný všade okolo a samozrejme aj v potravinárstve. Jeho typická forma je suchý korozívny prášok bielej farby alebo bezfarebný a zápacha po oxide siričitom. Patrí medzi konzervačné látky, ktoré zastavujú šírenie húb či plesní. Na potravinových etiketách býva označený ako E228. Má dobré antioxidantné a sterilizačné vlastnosti, ničí vitamín B1, a preto by sa nemal využívať v potravinách, ktoré sú jeho zdrojom. Ako iné siričitany bráni enzymatickému hnednutiu ovocia a zeleniny a neenzymatickému hnednutiu potravín pri ich výrobe, napríklad pri

pečení chleba a iných potravín. Medzi ďalšie vlastnosti patrí ochrana vitamínu C v ovocí či ovocných džúsoch. V minulosti sa využíval aj ako dezinfekcia vínnych nádob. [18]

Hydrogénsiričitan draselný sa vyrába z oxidu siričitého a potaše, pričom obsah oxidu siričitého je 58 percent. Zaraduje sa medzi možné alergény a nie je vhodný pre deti. V malom množstve je táto látka považovaná za bezpečnú aj napriek tomu, že boli zistené a potvrdené dôkazy o vzniku nežiadúcich účinkov po požití. Ide o vážne alergické reakcie ako sú astmatické záchvaty a anafylaxia. Vyskytli sa aj vedľajšie účinky vo forme porúch správania alebo pacienti s bolesťou hlavy či nevoľnosťou. Ojedinele sa vyskytla aj smrť. [18]

Hydrogénsiričitan draselný má široké využitie. Bežne sa používa pri bielení cukrov a chmeľu. Vo veľkom je využívaný pri spracovaní ovocia (marmelády, džemy, ovocné nápoje, víno, sušenie ovocia), no napríklad aj v sušenej fazuli či v zemiakových výrobkoch.

Ako aj pri ostatných siričitanoch je ustálená prijateľná denná dávka 0 - 0,7 mg na kg telesnej hmotnosti, ktorá ale nedokáže stopercentne zaručiť bezpečnosť pre každého. Uvádza sa tiež, že je vo výrobe vhodné nepridávať viac než 350 mg/kg potravinovej hmotnosti. To ale nezaručí, že niekto nezje väčšie množstvo siričitanu v nejakej konkrétnej potravine. Väčšinou sa výrobcovia snažia používať menšie ako je odporúčané množstvo alebo obmedzia dávku cukrov, čo by malo viesť k rýchlejšiemu odbúraniu siričitanov.

„V roku 1980 organizácia FDA oznámila, že látka dostala štatút GRAS (generally recognized as safe - tzn. že je považovaná za bezpečnú). Ďalej konštatovala, že v množstvách, v ktorých sa látka pridáva do potravín, je bezpečná. V obmedzenom množstve sa smie používať v SR (celej EÚ). V USA a Austrálii je látka zakázaná.“ [18]

3.4.4 Stabilizátory

Stabilizátory sú chemické látky pridávané do potravín za účelom udržať stabilitu ich vlastností. V dnešnej dobe sú „vraj“ nevyhnutné. Pre opodstatnenie ich používania sú nasledovné definície:

- podľa technológie spracovania potravín – *„Stabilizátory sú látky alebo chemikálie, ktoré umožňujú, aby zložky potravín, ktoré sa dobre nemiešajú, zostali po zmiešaní v homogénom stave.“ [18]*
- podľa potravinového práva - *„Stabilizátory sú látky, ktoré umožňujú udržiavať fyzikálno-chemický stav potraviny; stabilizátory zahŕňajú látky, ktoré umožňujú udržiavanie homogénnej disperzie dvoch alebo viacerých nemiešateľných látok v*

potravine a zahŕňajú tiež látky, ktoré stabilizujú, zachovávajú alebo zosilňujú výživu.“ [18]

Dusitan sodný

Dusitan sodný patrí medzi konzervačné látky využívané ako stabilizátory. V potravinách býva označovaný ako E250. Ide o sodnú soľ kyseliny dusitej. Umelo sa môže vyrábať z dusičnanu sodného. Je svetlo žltej farby a má formu kryštalickej látky dobre rozpustnej vo vode. Dusitany sú stabilizátory, ktoré sa postarajú o údenú chuť potravín. Pomáhajú zabráňovať vzniku a pôsobeniu baktériám *Clostridium botulinum*. Sú výborné aj ako stabilizátory farby (dokážu chemicky reagovať s molekulami myoglobínu). Pomáhajú tak napríklad mäsu mať krvavo červenú farbu a aj ďalším mäsovým a iným výrobkom vylepšujú trvanlivosť a bránia oxidácii tukov. [18]

Vo všeobecnosti sa uvádza, že sú dusitany nenahraditeľné a to z dôvodu, že nie sú k dispozícii látky, ktoré by mali rovnaké vlastnosti a tiež nemohli ovplyvniť požadovanú chuť výrobkov. Dusitany môžu byť nebezpečné v kombinácii s prírodnými sekundárnymi amínmi - aminokyseliny či arómy. Dokážu sa chemickou reakciou pretvoriť na nitrozamíny, čo sú silno karcinogénne látky. Stáva sa to pri bežných činnostiach ako sú smaženie slaniny pri vysokých teplotách alebo pri výrobe potravín či skladovaní. Dokážu sa vytvárať aj v ľudskom žalúdku. Známe je opatrenie pridávaním vitamínov C a E do potravinárskych výrobkov, čo by malo brániť tvorbe karcinogénov. Nitrozamíny sa môžu nachádzať v jedlách, ktoré sú údené alebo presolené. Ďalej sa nachádzajú napríklad v pive (v tmavom viac) či v dlho skladovanom ovocí a zelenine. Obzvlášť vysoké koncentrácie boli zistené v špenáte, reďkovkách, uhorkách a hlávkovom šaláte. Už dlhú dobu sa výskumy snažia o zníženie nitrozamínov vo výrobkoch zmenou postupov vo výrobe. Eliminácia je tiež možná obmedzovaním obsahu dusitanov v potravinách alebo pridávaním vitamínov C a E. Možnosťou a vlastnou zodpovednosťou je obmedziť či znížiť konzumáciu rizikových produktov. Ďalším rizikom je prenikanie dusitanov do ovocia či zeleniny používaním hnojív.

Možnosť vznikania karcinogénov v potravinách bola objavená už v sedemdesiatych rokoch. Výskumníci zistili, že konzumácia takýchto produktov môže zapríčiniť vznik rakoviny žalúdka. Iné možné riziko dusitanu sodného je pri dlhodobom užívaní. Mohlo by viesť k takzvanej methemoglobínemii. Dusitany totiž reagujú s hemoglobínom, ktorý je zodpovedný za prenos kyslíka do celého tela. V tomto prípade by bol zoxidovaný, čo by sa prejavilo ako zmodranie kože či zhnednutie krvi. Najviac sú ohrozované malé deti

a batol'atá, ktorým sa dostáva veľa potravy s obsahom dusičnanov. Dusičnany však môžu zreagovať na dusitany, čím sa stávajú hrozbou. Tomu môže predchádzať zvýšený príjem vitamínu C. Dusičnany sa menia na dusitany aj v súvislosti, či dotýční ľudia fajčia alebo nie.

Dusitan sodný sa zaraďuje medzi alergény a nie je vhodný pre deti rovnako ako aj iné dusitany. Napriek tomu je využívaný všade. Často sa vyskytuje v soliacich zmesiach ako stabilizátor. Bežne sa nachádza v naloženom mäse, slanine, párkoch, šunkách, špekáčikoch, konzervovanom mäse, klobáskach, údenom tuniakom a lososovom mäse a v mnohých iných potravinách. [18] Ľudia by mali zvážiť používanie dusitanov alebo ho aspoň minimalizovať. Veľa ľudí si však neuvedomuje vážnosť situácie a nezaobrá sa svojim zdravotným stavom, až kým sa nedostane k určitým zdravotným ťažkostiam. Potom sa len sotva dá dohľadávať príčina vzniku komplikácií, pretože často sa vyvíjajú dlhé roky.

3.5 Geneticky modifikované potraviny

Geneticky modifikované potraviny už niekoľko rokov patria medzi možné riziká spájajúce sa s potravinovou bezpečnosťou. Otázkou veľa spotrebiteľov je, či sú takéto potraviny bezpečné teraz ale aj v budúcnosti, teda či nemôžu mať negatívny dopad na zdravie časom. Vo svete sú potraviny skúmané jak na iné riziká, tak aj na toto. Názory ľudí sa môžu líšiť, no dôležité sú fakty overené praxou a výsledky výskumov z rôznych krajín sveta.

V Spojených štátoch amerických sa používajú genetické modifikácie pre viac než 90 percent z pestovanej kukurice, sóje aj bavlny. Odhaduje sa, že až 80 percent potravín v tamojších supermarketoch obsahuje prísady, ktorých pôvod je z genetických modifikácií. [19]

Geneticky modifikovaný organizmus, skrátene GMO, je označenie pre všetky organizmy, ktorým bola modifikovaná DNA prostredníctvom technológie genetického inžinierstva. Potravinársky priemysel využíva pridávanie takýchto génov do plodín z rôznych dôvodov. Genetické modifikácie môžu napríklad zlepšovať rast, nutričný obsah, trvanlivosť či odolnosť voči škodcom. Tieto a iné vlastnosti je možné aj prirodzene dosiahnuť (upravením chovu a pestovania), no bolo by to oveľa náročnejšie a trvalo dlhý čas. Preto je genetická modifikácia v tomto smere vedeckým pokrokom. Urýchľuje procesy, ktoré potrebujú pestovatelia čo najskôr dosiahnuť a tak sa stáva vítanou. [19]

Medzi najbežnejšie modifikácie patrí kombinácia kukurice s baktériou *Bacillus thuringiensis*. Jedná sa o modifikáciu kukurice, ktorá je geneticky upravená tak, aby produkovala insekticíd *Bacillus thuringiensis* toxín. Takto modifikovaná kukurica je schopná viac odolávať škodcom a tým nie je potrebné používanie toľkých pesticídov. [19]

Napriek výhodám geneticky modifikovaných plodín, ktoré poskytujú pestovateľom a chovateľom bohatú úrodu, existujú riziká vplyvu jak na životné prostredie tak aj na konzumáciu ľuďmi v rámci bezpečnosti potravín. Úrady však tvrdia, že sú bezpečné. Ľudský organizmus je natoľko perfektný, že dokáže ochrániť DNA, aby bola nejako pozmenená, aby ju napadla iná DNA. U niektorých lekárov však existujú obavy, že by geneticky pozmenená DNA v potravinách dokázala predsa len napadnúť ľudskú a uškodiť.

V Austrálii vedci spublikovali štúdie a v nich potvrdili obavy vedľajších účinkov na zdraví zvierat kŕmených geneticky modifikovanými potravinami (štúdia prof. Séraliniho rok 2012). Vyšla pod názvom "*Dlhodobá toxikologická štúdia na prasatách kŕmených jedálničkom, ktorý bol kombináciou GM sóji a GM kukurice*" v časopise *Journal of Organic Systems*. Výskum pozostával z práce vedcov z dvoch kontinentov. Bolo zistené, že vnútorné orgány prasníc boli časom zmenené v porovnaní s inými, ktoré mali prirodzenú stravu. Jedná sa konkrétne o maternicu, ktorá pribrala na váhe o cca 25 percent u prasníc kŕmených geneticky modifikovanými potravinami než u prirodzene kŕmených. Okrem toho štyrikrát častejšie prichádza k zápalom žalúdka pri GMO strave.

Výskum sa javí byť dôveryhodný z nasledovných dôvodov:

- výsledky pochádzajú z reálneho chovu, no výskum bol prevádzaný na vedeckej úrovni s presnosťou ako v laboratóriu,
- pre pokus boli vybrané prasce, ktoré sú ľuďmi bežne konzumované,
- tráviaci systém prasiat je podobný ľudskému,
- spomenuté nebezpečné dôsledky boli zistené pri kŕmení prasiat zmesou plodín zložených z troch GM génov a GM proteínov, ktoré tieto gény produkujú. „*Ale žiadne potravinové predpisy, nikde na svete, nepožadujú hodnotenie možných toxických účinkov zmesí.*“ [19]

Geneticky modifikované potraviny stále predstavujú riziko. Rovnako ako ide dopredu veda, tak ide dopredu aj možnosť zistenia problémov plynúcich z neznáma. Základným faktom je, že nie je dokázaná bezpečnosť geneticky modifikovaných potravín a zároveň existujú dôkazy o nebezpečenstve pre zvieratá. Z toho vyplýva, že pre zachovanie všeobecnej bezpečnosti v rámci potravinovej bezpečnosti by genetické pokusy na zlepšovaní vlastností mali ísť mimo klasickej stravy. Treba urobiť iné ťahy pre zlepšenie. Treba získať nové nápady a skúmať ich, až kým budú vyčerpané možnosti. Ľudský život je najcennejšia hodnota nato, aby sa s ním hazardovalo. Preto bez niektorých vlastností potravín sa dá zaobísť ako by mali ohroziť najvyššie hodnoty. Potraviny sú najzdravšie tak, ako ich príroda sama poskytuje.

4 ZÁVER TEORETICKEJ ČASTI

Potravinová bezpečnosť je bezpečnosť nevyhnutná pre každého človeka. Od počiatku bolo dôležité, čo ľudia jedli, či už v praveku, staroveku, stredoveku či terajšku, aj keď v minulosti sa ňou moc nikto nezaoberal. Nebolo úplne jasné, z čoho môžu plynúť niektoré choroby, problémy alebo aj smrť. Samozrejme jedy a choroby sú známe dávno. Takzvané bylinkárstvo bolo používané než nastali vedecké pokroky, no bežne sa stalo, že sa liečba nevydarila, nepomohla alebo aj uškodila. Časom sa zistili rôzne teórie bezpečnosti. V nasledovnej dobe bolo všetkého dostatok a rôznorodosť potravín. Nastala nová výroba a používanie chemických látok pre dosiahnutie kvantity a ľuďom sa to páčilo. Neskôr sa opäť vyskytujú problémy, tráviace problémy až zdravotné problémy. Postupne sa overilo, že za niektoré problémy sú zodpovedné práve chemické látky, pomocou ktorých výroba napredovala. Bolo potrebné ubrať, no vedci, výskumníci a iné orgány sa zjednotili na obmedzených množstvách týchto škodlivín, aby sa naďalej mohli používať aj napriek svojim vedľajším nežiadúcim účinkom.

Dnešná doba moderných technológií je natoľko vyspelá, že by mohla oveľa lepšie zvládať potravinovú bezpečnosť. Nie je dôležité mať maximálnu kvantitu, ale oveľa dôležitejšie je mať maximálnu kvalitu. Už dávno sú pozorované nedostatky a stále pretrvávajú v Európe i v iných krajinách. V rámci sebestačnosti sa nedá byť úplne sebestačný, keď príkazy zhora, z Európskej únie, obmedzujú ktoréhokolvek člena či dokonca bránia určitej sebestačnosti. Všetko má svoje výhody aj nevýhody a je načase zvážiť, čo sa oplatí a čo nie. Je načase diktovať si svoje podmienky na ochranu vlastných obyvateľov a nie prikyvovať k nedostatkom. Za svojich obyvateľov, za ich bezpečnosť je v prvom rade zodpovedný štát.

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

5 PROBLEMATIKA ZO STRANY ZAJAINTERESOVANÝCH OSOB

Nová doba prináša nové technológie a nové produkty. Boli časy, keď ľudia mali málo a vedeli z neho vyžiť. Pred priemyselnou revolúciou si bola väčšina ľudí sebestačných. Vedeli si dopestovať na poliach, všetko potrebné a chovali poľnohospodárske zvieratá jak na pomoc tak na spotrebu. Potom prišli technológie a pásová výroba. Nebolo potreba toľko pracovných síl a ľudia mali dostatok. Momentálne je doba, v ktorej je nad dostatok. Všetkého je zbytočne veľa navyrábaného, aj lacnejšieho menej kvalitného. Načo je to dobré?

Prišla doba, kedy je takmer v každom výrobku nejaká konzervačná látka či iné chemické látky. Otázkou je, či je to naozaj potrebné a do akej miery. Všetci zainteresovaní by sa mali vrátiť v dobe, aby videli, ako sa žilo kedysi. Videli by, že ľudia boli zdraví a šťastní. Neexistovalo toľko chorôb a diagnóz odvolávajúcich sa na stravovanie. Vtedy sa riešila potravinová bezpečnosť v zmysle, aby boli potraviny a nie, či sa k spotrebiteľovi dostane bezpečná potravina. Našťastie veda a povedomie ľudí naozaj napreduje a na trhu je aj veľa výrobcov či dodávateľov potravín a potravinových výrobkov, ktorí sa čím ďalej tým viac snažia obmedziť styk potraviny s chémiou. Do popredia sa dostáva aj zo zahraničia množstvo tovarov označovaných ako napríklad bio, vegan, gluten free a iné. Dá sa povedať, že je to pokrok a zároveň krok vpred potravinovej bezpečnosti. Na rôzne takéto označenia potrebujú výrobcovia aj certifikáciu a spotrebiteľia tak môžu mať istotu, že neublížia svojmu zdraviu alebo že kupujú kvalitnú potravinu. Snaha sa cení, no stále treba napredovať.

5.1 Potravinová bezpečnosť z pohľadu výrobcov

Pre získanie stanoviska od zainteresovaných strán, boli položené štyri otázky výrobcovi mliečnych výrobkov:

1. Ako chápete potravinovú bezpečnosť?
2. Aký máte názor na využívanie konzervačných látok v potravinách?
3. Máte vo svojej produkcii výrobky, ktoré sú prírodné a bezpečné?
4. Máte v pláne zlepšenie týkajúce sa potravinovej bezpečnosti?

Odpoveď č. 1: „Potravinová bezpečnosť z môjho pohľadu je výroba takých potravín, ktoré neobsahujú konzervačné látky vôbec, prípadne v minimálnom množstve. Takéto potraviny bez pridaných látok by sa mali distribuovať od výrobcu až k spotrebiteľovi.“

Odpoveď č. 2: „Sú potraviny, ktoré sú žiadané od spotrebiteľa a nie je možné ich v rámci distribúcie udržať v nezmenenom stave. Pri ich výrobe by malo byť prioritou upraviť zloženie o konzervačné látky tak, aby boli šetrné k ľudskému zdraviu a životnému prostrediu.“

Odpoveď č. 3: „Naša mliekareň PD Vlára Nemšová spracováva výhradne ovčie mlieko. Produktami sú údené i čerstvé syry, výrobky z nich ako korbáčiky a parenice, ďalej z ich výroby ako vedľajší produkt žinčicu a bryndzu. Vyrábame tiež jogurty biele i s ovocnými príchuťami a to všetko bez pridania zahusťovadiel a konzervačných látok. Výrobky sú ihneď po výrobe odvázané v chladiarenských boxoch do obchodov.“

Odpoveď č. 4: „Našou prioritou je i naďalej vyrábať výrobky bez pridania konzervačných látok. Prvoradá je však to, aby sa ovečky pásli v čistom životnom prostredí a dávali zdraviu prospešné mlieko.“

PD Vlára Nemšová



Obr. č. 8 Ovčie jogurty [20]

Spoločnosť PD Vlára Nemšová skutočne vyrába svoje výrobky so zodpovedným prístupom k potravinovej bezpečnosti. Príkladom sú jogurty vyrábané bezprostredne z ovčieho mlieka. Ich hlavnými prednosťami sú niekoľkonásobne vyšší obsah minerálnych látok (až 5–

násobne vyšší obsah vitamínov B3, C a D v ovčom mlieku v porovnaní s kravským a zároveň je bohatšie na sušinu). Jogurty sú počas výroby zbavené laktózy a tak sú vhodné aj pre ľudí s intoleranciou na laktózu. Okrem toho prirodzene obsahuje zdraviu prospešné laktobacily *Lactobacillus bulgaricus* a *Streptococcus thermophilus*. K výrobe ochutených jogurtov tiež nie sú používané žiadne chemické konzervačné látky. [20]

5.2 Zodpovednosť zo strany výskumníkov

Výskumný ústav potravinársky (VÚP) sa zaoberá z hľadiska potravinovej bezpečnosti kontamináciou potravín polycyklickými aromatickými uhl'ovodíkmi (PAU). Prostredníctvom toxikologických štúdií bolo dokázané, že PAU majú množstvo toxických vplyvov na organizmus a z nich najhoršími sú karcinogenita a genotoxicita. Polycyklické aromatické uhl'ovodíky predstavujú skupinu organických zlúčenín zložených z dvoch alebo viacerých aromatických jadier, ktoré pozostávajú z atómov uhlíka a vodíka. Polycyklické aromatické uhl'ovodíky vznikajú nedokonalým spaľovaním či pyrolýzou organických látok. Potraviny sa tak kontaminujú priamo zo životného prostredia prostredníctvom vzduchu, vody alebo pôdy. Zasiahnúť je preto potrebné v mieste zdroja.

5.2.1 Narušenie potravinovej bezpečnosti

Zistené zdroje možnej kontaminácie životného prostredia polycyklickými aromatickými uhl'ovodíkmi:

- únik spaľovaním strnísk alebo zo splaškových kalov používaných na poliach,
- únik z výfukových plynov z motorových vozidiel,
- únik pri impregnácii dreva prostredníctvom dechtu,
- únik z otvoreného ohňa pri domácom kúrení,
- únik pri výrobe tepelnej a elektrickej energie spaľovaním uhlia,
- kontaminácia povrchovej vody a pôdy olejmi,
- únik pri lesných požiaroch a sopečná činnosť. [21]

5.2.2 Možnosti zlepšenia potravinovej bezpečnosti

Odporúčania pre snahu znížiť či zabrániť vzniku PAU pri bežnom opekaní či grilovaní:

- výber chudého mäsa alebo ryby,

- potravina nesmie byť v priamom kontakte s plameňom,
- používať menej tuku,
- preferovať nižšiu teplotu a dlhší čas prípravy.

Iniciatíva Codex Alimentarius

„Spracovanie potravín by nemalo kontaminovať potraviny a ohrozovať zdravie ľudí. Musí však znižovať obsah mikroorganizmov a predlžovať trvanlivosť výrobkov. Bezpečnosť spotrebiteľov je prvoradá, preto sa vypracuje kódex praxe zameraný na znižovanie kontaminácie potravín polycyklickými aromatickými uhľovodíkmi pri spracovaní potravín.“

[21]

Projekty zamerané na zlepšenie potravinovej bezpečnosti

Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV) sa s podporou Európskej únie podieľa na nasledovných projektoch, ktorých cieľom je zabezpečiť čo najlepšiu potravinovú bezpečnosť:

- Štartovacie a prídavné kultúry na výrobu slovenskej bryndze s tradičnými organoleptickými vlastnosťami
- Harmonizácia analytických metód senzorickej a fyzikálno-chemickej charakterizácie medov pochádzajúcich zo Slovenska a Rakúska (HONEY)
- Využitie potenciálu borievky (*J. communis* L.) v potravinárskom priemysle
- Mikrobiálne kontaminanty v tradičných slovenských syroch: ich eliminácia vedeckými nástrojmi založenými na kvantitatívnej analýze a matematickom modelovaní
- Spolupráca v oblasti výskytu akrylamidu a kvalitatívnych aspektov pekárskeho produktu z hybridnej obilniny triticales (*Triticale*)
- Biotransformácia ako účinný nástroj rastlinných enzýmov na prípravu prírodných aromatických látok
- Bioaktívne látky rakytníka rešetliakového a ich uplatnenie vo funkčných potravinách
- Zvýšenie organoleptickej kvality vína aplikáciou nesacharomycetových koštartérov optimalizovanou na základe analýzy mikrobiológie použitím NGS a analýzy arómy (WinZymesNGS)
- Priama nekultivačná kvantitatívna detekcia bakteriálnych patogénov v tradičných slovenských a importovaných potravinárskych výrobkoch živočíšneho pôvodu. [21]

Zainteresovanosť všetkých strán by mala byť jednoznačne veľká. Veľa spoločností je takých, že robia maximum pre dosiahnutie potravinovej bezpečnosti, no stále sú na trhu spoločnosti, ktorým viac záleží na vlastnom pôžitku, majestátnosti a samozrejme peniazoch. Výrobcovia, ktorí poznajú riziká a hrozby potravinovej bezpečnosti a snažia sa im zabrániť sú na najlepšej ceste k dosiahnutiu cieľov v tomto smere. Nech ide o akúkoľvek potravinu. Nie všetky sú však rovnako podstatné a teda ani ich výroba. Malo by byť prihliadané na potrebu konkrétnej potraviny či potravinového výrobku a pokiaľ je dostatok jedného sortimentu, bolo by namieste tie nezodpovedné alebo nespĺňajúce čo najvyššiu kvalitu a bezpečnosť vyradiť, kým sa nezlepší. Podporil by sa tak akýsi konkurenčný súboj a výrobcovia by sa predpokladane viac snažili a viac zainteresovali do problematiky bezpečnosti potravín.

Nezodpovedné firmy s lajdáckym prístupom k zdraviu človeka nemajú v potravinárstve čo robiť. Taktiež v iných miestach a oblastiach pôsobiacich či ovplyvňujúcich potravinovú bezpečnosť by sa mali robiť väčšie opatrenia. Je potrebné v dnešnom svete zdôrazniť dôležitosť potravín a ich bezpečnosti pre život a zdravie ďalších generácií. Pokiaľ teraz nezaujmu správny postoj tí giganti, ktorí si udávajú podmienky, neskôr už môže byť neskoro.

6 ZAISTENIE POTRAVINOVEJ BEZPEČNOSTI

Existujú rôzne spôsoby zaistenia bezpečnosti, no zabezpečiť potravinovú bezpečnosť v tejto dobe je veľmi ťažké. V ponuke je množstvo druhov potravín a potravinových výrobkov, ich druhov, sortimentov a tak aj ich výrobcov a dodávateľov. Za bezpečnosť potraviny asi najviac zodpovedajú práve výrobcovia a dodávatelia, ktorí musia zabezpečiť konkrétnu potravinu v konkrétnom stave až k spotrebiteľovi. Nie vždy sa to darí. Samozrejmosťou je aj množstvo opatrení, ktoré sú využívané v tejto oblasti, no ako sa hovorí „nikto nie je neomylný“, stať chyba sa môže kdekoľvek a komukoľvek. Taká situácia sa môže považovať za narušenie potravinovej bezpečnosti. A keď je narušená potravinová bezpečnosť, stáva sa hrozbou bezpečnosti ľudskej. Práve to dáva ten správny zmysel dôležitosti potravinovej bezpečnosti.

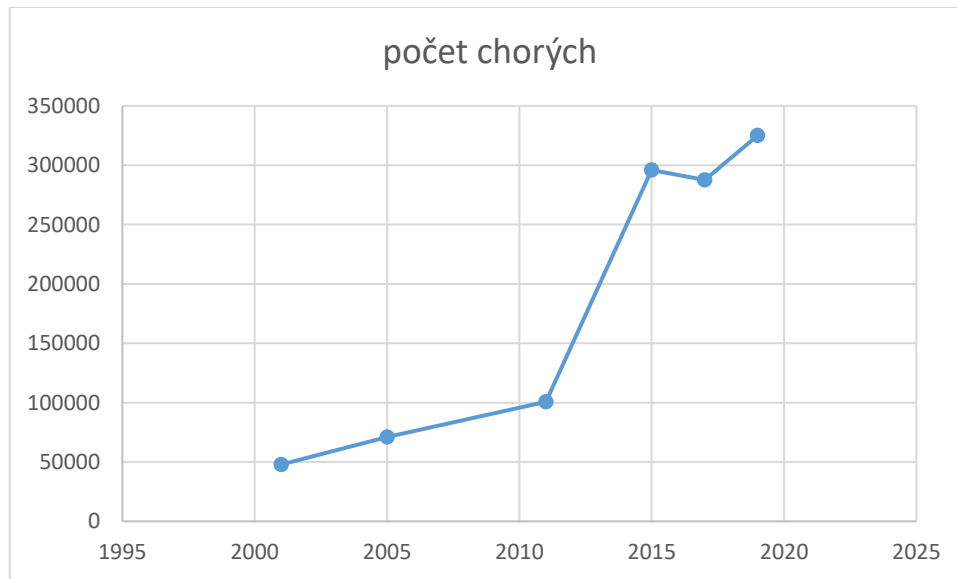
6.1 Analýza nedostatkov

V potravinárskom odvetví existuje stále veľa nedostatkov, ktoré dennodenne ohrozujú ľudské životy. Medzi najväčšie z nich patrí používanie chemických konzervačných látok vo výrobe alebo pri výrobe potravinárskych výrobkov. Konkrétne sú nedostatkom materiály, látky a zmesi, ktoré by ich mohli nahradiť tak, aby bola ľudská strava bezpečnejšia. Za hlavný nedostatok sa dá považovať všeobecne málo bezpečných a hodnoverných potravín na trhu pre normálnych ľudí za normálne ceny. Človek, ktorý nemá primerane vysoký plat nato, aby platil za akýsi nadštandard, sa uspokojí alebo je nútený sa uspokojiť aj s menej kvalitným produktom za nižšiu cenu. Takto to na mnohých miestach a u mnohých ľudí funguje bežne. O to horšie je, že niektorí si to ani neuvedomujú, lebo nepoznajú rozdiel.

Za hlavné nedostatky by mali byť považované:

- Nízka kvalita potravín – väčšina tovaru nižšej kvality v porovnaní so zahraničím, často sa stáva, že priamo v obchode je pokazené ovocie či zelenina, dokonca plesnivé potravinové výrobky,
- Zlé a nesprávne zaobchádzanie s potravinami a výrobkami – prehliadanie alebo úmyselné prehliadanie dochádzajúcej či došlej trvanlivosti alebo pokazeniu a ľahostajnosť k bezpečnosti potravín,
- Množstvo používaných chemických konzervačných látok a to aj veľmi škodlivých – za účelom lacnejšieho výrobku používanie lacnejšej látky aj na úkor rizík, dokonca v dojčenskej strave sa nachádzajú škodlivé konzervanty,

- Nedostatok zainteresovaných ľudí a málo kompetentných študovaných ľudí,
- Nedostatok sebestačnosti,
- Nedostatok domácej produkcie a pestovateľských území,
- Nedoriešené zabránenie kontaminácií,
- Ľahostajnosť ľudí všeobecne, nízke povedomie o danej problematike.



Obr. č. 9 Stúpajúci počet astmatikov

Na obrázku číslo 9 je zobrazená krivka znázorňujúca rast astmy na Slovensku, čo je možným dôkazom k nedostatkom bezpečnosti, čo sa týka zdravia. Zároveň je astma menovaná takmer u všetkých konzervačných škodlivých látok, ktoré sú používané v potravinárskom priemysle, ako vedľajšie negatívne účinky. Astma je obrovským rizikom, a preto by mala byť považovaná za nedostatočne kontrolované ochorenie, nedostatočne opatrené a teda nedostatok potravinovej bezpečnosti. Podozrenie vzniku astmy z potravinovej nebezpečnosti.

Zdrojom je Národné centrum zdravotníckych informácií a iné. [22] [23] [24]

Astma je nevyliciteľné ochorenie. Každý rok na ňu vo svete umrie približne 180 tisíc ľudí. [23] Podobne ako astma stúpajú aj ďalšie menované ochorenie s možným potravinovým pôvodom, alergie a rakovina. Preto je dôležité úplné odstránenie chemických alergénov a škodlivín, s ktoré sú pravdepodobne karcinogénne.

6.1.1 Analýza výrobkov

„Ako prieskum na prítomnosť škodlivín v potravinách som vykonala analýzu želé výrobkov určených viacmenej pre deti.“ Celkom uspokojivým výsledkom je, že z ôsmich výrobkov len tri obsahujú chemické látky so skóre škodlivosti 5, teda nebezpečné.



Obr. č. 10 Porovnanie želé výrobkov pre deti

Výrobky želé sú podobných vlastností, ale zloženie majú rozdielne aj v prípade jedného výrobcu. Posúdenie a prehľad o ich kvalite je v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 3 Porovnanie želé výrobkov

Výrobok	Farbivá	Špecifická vlastnosť	Najhoršia látka
Jojo Potešenie s čiernymi ríbezľami	prírodné	30% ovocia	neobsahuje
Jojo VEGGIE	prírodné	VEGAN	neobsahuje
Coop Jednota Dážďovky kyslé	syntetické aj prírodné	žiadna	oxid titaničitý, brilantná modrá FCF
Coop Jednota Červíky	prírodné	bez palmového oleja	neobsahuje
Figaro Ovomia želé s ovocnými príchuťami	prírodné aj syntetické	žiadna	farbivo karmín
Bonny Fruit Citrus mix	prírodné	25% ovocnej šťavy	neobsahuje
HARRIBO Gumové medvedíky	prírodné	bez umelých farbív	neobsahuje
HARRIBO Balla Stixx	syntetické	žiadna	farbivo indigotín

Rôzne želé cukrovinky sú veľmi obľúbené u detí a týmto prieskumom sa dokazuje jasný nedostatok v rámci potravinovej bezpečnosti a obzvlášť pre deti. Karmín je síce pôvodom prírodné farbivo pochádzajúce z chrobáka, no je považované za alergén a nie je bezpečné. Tiež farbivo indigotín je podobné ako brilantná modrá syntetické a nebezpečné. Dokonca oxid titaničitý je už dávno zakázaný a predsa sa vyskytuje v potravinárskych výrobkoch.

6.2 Spôsobu zaistenia potravinovej bezpečnosti

Zaistenie bezpečnosti je možné len vtedy, keď všetky zainteresované strany spravia preto maximum. Zainteresovanými stranami sa myslia všetky inštitúcie, úrady, výrobcovia,

dodávateľia, družstvá, spotrebitelia, dovozcovia, vývozcovia, ale predovšetkým štát. Štát udáva zákony, ktoré sú občania povinní dodržiavať, a preto najmä štát je zodpovedný za bezpečnosť všeobecnú i potravinovú.

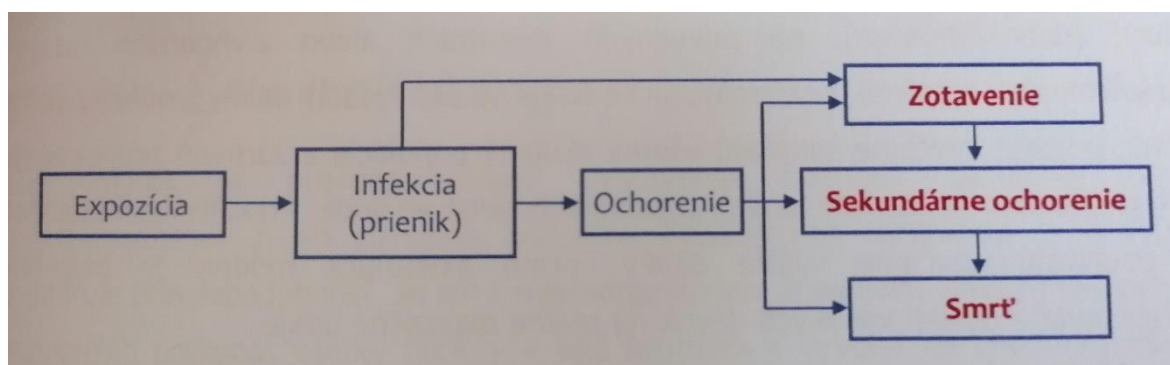
Dôležité body pre zaistenie bezpečnosti sú nasledovné:

1. Sprísnenie noriem upravujúcich povolené zloženie potravín a potravinových výrobkov (napr. minimalizácia éčok a geneticky modifikovaných zložiek).
2. Podpora spoločností preferujúcich výrobu zdravých, prírodných produktov.
3. Častejšie kontroly a prísnejšie tresty pri porušení bezpečnostných noriem či predpisov.
4. Podpora domácej produkcie (možnosť väčšej sebestačnosti).
5. Podpora domáceho poľnohospodárstva.
6. Podpora chovu a pestovania v spotrebiteľských domácnostiach.
7. Odstránenie možnosti kontaminácií zo životného prostredia.
8. Zvýšenie informovanosti a povedomia obyvateľov, spotrebiteľov o bezpečnosti potravín.
9. Podpora výskumov v prospech potravinovej bezpečnosti.
10. Zvýšiť hygienické opatrenia pre prácu s potravinami.
11. Dodržiavanie HACCP.

Zaistenie potravinovej bezpečnosti závislé aj od jedného konkrétneho jedinca. Preto v potravinárskom priemysle by mali byť zamestnávajúci a pracujúci len naozaj poctiví ľudia so zmyslom pre spravodlivosť a bezpečnosť pre všetkých. Pokiaľ je zamestnaný aj keby len jeden človek, ktorý nedodržiava bezpečnosť, ubližuje tým ostatným. Rovnako ako spotrebiteľom, tak aj svojim kolegom. Každý človek by si mal vykonávať svoju prácu svedomite a niekedy si uvedomiť, že aj pri jedle môže ísť o život.

7 ZÁVER PRAKTICKEJ ČASTI

Praktická časť obsahuje zistenie chápania problematiky zo strany zainteresovaných osôb a zanalyzovanie možností zaistenia potravinovej bezpečnosti. Všetko by sa dalo vystihnúť nasledovným obrázkom č. 10, kde je zobrazené možné narušenie bezpečnosti prostredníctvom mikrobiologického nebezpečenstva. Nie je podstatné, o aký typ nebezpečenstva ide, no z obrázku jednoznačne vyplýva, že pokiaľ je expozícia, tak jej odozvou je reakcia a tá sa prejaví. Je jedno, kedy, ale prejaví sa určite. Je len na ľuďoch, ako si dokážu uvedomiť tieto fakty a niečo proti tomu spraviť. Inými slovami, začať žiť zdravo.



Obr. č. 11 Model dávky a odozvy [25]

Žiť zdravo, neznamená, že sa musia ľudia zakaždým kontrolovať alebo báť sa na každom kroku. Žiť zdravo, znamená žiť zodpovedne v určitom smere. V smere potravinovej bezpečnosti. Každý jedinec, ktorý môže akýmkoľvek spôsobom zlepšiť potravinovú bezpečnosť, tak by sa mal o to aspoň pokúsiť. Je potrebné snažiť sa zabrániť narušeniu bezpečnosti vo všetkých oblastiach, ktoré boli menované v kapitolách. Chemikálie, toxíny, patogénne baktérie, vírusy, parazity – všetky tieto môžu byť doplnené na model z obrázka a je otázne, kde konkrétne by skončili. Lepšia možnosť je vždy choroba ako smrť, no pokiaľ sa dá, tak treba predchádzať chorobám.

Kto môže, nech sa podieľa na bezpečnosti, v prvom rade štát, ale štát riadia ľudia žijúci v ňom, a preto je bezpečnosť aj otázkou voľby ľudí, ktorí rozhodujú za ostatných. Všade je dôležitá zodpovednosť. Aby ďalšia generácia mala dostatok zdravých potravín a čistú nezávadnú vodu, je dôvod na zamyslenie pre každého obyvateľa.

ZÁVER

Diplomová práca Špecifiká potravinovej bezpečnosti poukazuje na aktuálne nebezpečenstvá, hrozby a riziká, pričom vychádza a odvoláva sa aj na minulosť bezpečnosti všeobecne. Zahŕňa aj pohľad do budúcnosti a hľadá spôsoby zaistenia bezpečnosti v nej. Hlavný dôraz je kladený na už dlhodobé problémy s rizikami vzniku rôznych ochorení ako sú astma, alergie či rakovina. Nebezpečné procesy sa dejú všade okolo bez povšimnutia. Dôležité sú fakty a ich poznanie, snaha podporiť a produkovať zdravé a bezpečné potraviny. Bezpečnými potravinami sú také, ktoré sú zdravé a kvalitné a poskytujú človeku optimálne množstvo výživovej hodnoty. Nie vždy je dôležitá kvantita. Hlavne nie na úkor kvality. Sú mnohé štáty, ktoré nemajú dostatok a živia, no vo vyspelých krajinách Európskej únie by sa produkuje nad pomer a niekedy doslova zbytočne. Obrovské množstvá sú vyhadzované, ľudia sú zvyknutí plyvať potravinami a nevedia si uvedomiť, aké nesprávne návyky sú to.

Potraviny by mali byť vyrábané v krajine tak, aby bol dostatok pre každého, no aby bol aj dostatočný prospech pre zdravie každého jedinca. Je iracionálne, že potraviny obsahujúce zdraviu škodlivé látky, sú považované za bezpečné. Sú jednoznačne nebezpečné a dôsledky ich užívania sa môžu dostaviť až oveľa neskôr, ako by si to niekto uvedomil a spájal súvislosť.

Ďalším hlavným problémom je kontaminácia. Ľudia s ňou už dlho bojujú, no stále sa stáva, že sa potraviny kontaminujú či už v bežnom prostredí alebo u spotrebiteľa pred použitím.

Jednoznačným spôsobom zaistenia bezpečnosti je informovať ľudí o rizikách a vynaložiť maximum na získanie bezpečných potravín. Bezpečná potravina zaručí bezpečný život teraz aj v budúcnosti. Je potrebné spraviť všetko preto, aby bol chorôb ubúdalo a odstrániť hrozby tak, že nasledovné generácie nebudú musieť riešiť túto problematiku, ale budú v bezpečí.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Teorie bezpečnosti I.: Teorie a praxe ochrany majetku a fyzické bezpečnosti*. Zlín: VeRBuM, 2017. ISBN 978-80-87500-89-7.
- [2] ZEMAN, Petr. *Česká bezpečnostní terminologie: výklad základních pojmů*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Mezinárodní politologický ústav, 2002. ISBN 80-210-3037-2
- [3] HOFREITER, Ladislav. *Ochrana objektů kritické dopravní infrastruktury*. Žilina: Žilinská univerzita, EDIS – vydavatelství ŽU, 2013. ISBN 978-80-554-0803-3
- [4] HOFREITER, Ladislav a Stanislav KRIŽOVSKÝ. *Manažerstvo bezpečnostních systémů*. Vyd. 1, Košice: VŠBM, 2007. ISBN 978-80-89282-16-6
- [5] PEKOVÁ, Alice. *Potravinová bezpečnost* [online]. Plzeňská diplomatická simulace, 2013, (II), 3 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <http://simulaceplzen.cz/wp-content/uploads/2016/11/II-Potravinová-bezpečnost.pdf>
- [6] KAŠTÍLOVÁ, Lucia. *Potravinová bezpečnost* [online]. Nitra, 2015 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://opac.crzp.sk/?fn=docviewChild0002B31C>. Bakalárska práca. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre.
- [7] ILOVIČOVÁ, Zdenka. *Potravinová bezpečnost v rámci Európskej únie* [online]. Nitra, 2014 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://opac.crzp.sk/?fn=docviewChild00049B1B>. Bakalárska práca. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre.
- [8] MALOBICKÁ, Eva a Tatiana ČERVENĚOVÁ. *Bezpečnost potravin*. Martin: Osveta, 2015. ISBN 978-80-8063-431-5.
- [9] Bezpečnost potravin. *Europa.eu* [online]. Smernica Európskeho parlamentu, 2021 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/51/food-safety>
- [10] E133 - Brilantná modrá FCF. *OK ZDRAVIE.sk* [online]. Copyright, 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.okzdravie.sk/e133-brilantna-modra-fcf-cl-potravinarska-modra-2--/>
- [11] Seznam éček. *FÉRpotravina.cz* [online]. Copyright, 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.ferpotravina.cz/seznam-ecek?query=E133&column=code>

- [12] Svet cukrárov. *Svetcukrarov.sk* [online]. Slovensko: 2010 - 2022 © PNM International, 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.svetcukrarov.sk/praskove-farby-potravinarske-velke-balenia/potravinarske-farbivo-brilantna-modra-e133-250-g>
- [13] 104 E - chinolínová žlt'. *Numbersia.com* [online]. Numbersia, 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.numbersia.com/#overlay=node/12209>
- [14] Thymos Farbivo červené 20 ml. *Potravinodomov.itesco.sk* [online]. Tesco Stores SR, 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://potravinodomov.itesco.sk/groceries/sk-SK/products/2002120540480?selectedUrl=https%3A%2F%2Fsecure.ce-tescoassets.com%2Fassets%2FSK%2F266%2F8586000922266%2FShotType1_540x540.jpg
- [15] Erythrosine E127. *Ebay.co.uk* [online]. Copyright, 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.ebay.co.uk/itm/312561064716>
- [16] Slovenské chrumky obsahujú 3 druhy nepovolených azofarbív. *Info.sk* [online]. Bratislava: TASR, 2017 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.info.sk/sprava/130103/slovenske-chrumky-obsahuju-3-druhy-nepovolenych-azofarbiv/>
- [17] Siričitany v potravinách. *Svetplodu.sk* [online]. Svet plodu, 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.svetplodu.sk/clanok/45/siricitany-v-potravinach/>
- [18] Éčka. *Zdravopedia.sk* [online]. Slovensko, 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://zdravopedia.sk/ucinne-latky/ecka/>
- [19] Geneticky modifikované potraviny. *FitnessGym.cz* [online]. Copyright 2022, 2020 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.fitnessgym.cz/magazin/gmo-potraviny/>
- [20] Domov/Vlára Nemšová. *Vlara.sk* [online]. 2019 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.vlara.sk/chov-oviec-a-mliekaren>
- [21] Kontaminácia potravín PAU. *VUP.sk* [online]. Bratislava: Copyright, 2022 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.vup.sk/index.php?mainID=1&navID=82>
- [22] Astmatikov aj na Slovensku každý rok pribúda. *Teraz.sk* [online]. Bratislava: TERAZ MEDIA a.s. 2017, 2019 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.teraz.sk/zdravie/astmatikov-aj-na-slovensku-kazdy-rok-p/393749-clanok.html>

[23] Národné centrum zdravotníckych informácií. *Nczisk.sk* [online]. Bratislava: NCZI, 2021 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.nczisk.sk/Pages/default.aspx>

[24] Astme sa dá predísť, s liečbou alergie treba začať už v detstve. *Npz.sk* [online]. Redakcia NPZ, 2021 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: https://www.npz.sk/sites/npz/Stranky/NpzArticles/2021_05/Astme_sa_da_predist,_s_liecbou_alergie_treba_zacat_uz_v_detstve.aspx?did=6&sdid=81&tuid=0&

[25] AČAI, Pavel a Ľubomír VALÍK. *Prediktívna potravinárska mikrobiológia a hodnotenie rizika*. Bratislava: Spektrum, 2020. ISBN 978-80-227-5050-9.

ZOZNAM OBRÁZKOV

<i>Obr. č. 1</i> <i>Brilantná modrá</i> [12]	38
<i>Obr. č. 2</i> <i>Chinolínová žltá</i> [13]	39
<i>Obr. č. 3</i> <i>Tartrazin</i> [13].....	40
<i>Obr. č. 4</i> <i>Ponceau 4R (E124)</i> [14]	42
<i>Obr. č. 5</i> <i>Erythrosin</i> [15].....	43
<i>Obr. č. 6</i> <i>Pochutina s umelými farbivami</i> [16].....	44
<i>Obr. č. 7</i> <i>Hrozby siričitanov</i> [17]	47
<i>Obr. č. 8</i> <i>Ovčie jogurty</i> [20].....	58
<i>Obr. č. 9</i> <i>Stúpajúci počet astmatikov</i>	63
<i>Obr. č. 10</i> <i>Porovnanie želé výrobkov pre deti</i>	64
<i>Obr. č. 11</i> <i>Model dávky a odozvy</i> [25]	67

ZOZNAM TABULIEK

<i>Tab. č. 1 Biologické, chemické a fyzikálne riziká vyvolávajúce choroby prenášané potravinami [8]</i>	<i>32</i>
<i>Tab. č. 2 Biologické rizikové faktory [8]</i>	<i>33</i>
<i>Tab. č. 3 Porovnanie želé výrobkov</i>	<i>65</i>