

Zásady správné hygieny při výrobě pokrmů ve školní jídelně

Euarda Bieliková

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav analýzy a chemie potravin

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Eduarda Bieliková**
Osobní číslo: **T20541**
Studijní program: **B0721A210002 Technologie a hodnocení potravin**
Specializace: **Gastronomické technologie**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Zásady správné hygieny při výrobě pokrmů ve školní jídelně**

Zásady pro vypracování

I. Teoretická část

Vypracujte literární rešerši na zadané téma. Zaměřte se na:

1. HACCP – princip, význam.
2. Jaké principy lidé využívají na memorování informací? Pomáhá vizualizace na zlepšení zapamatování informace.
3. Mikroorganismy – popis nejrizikovějších a nejběžnějších pro potravinářskou výrobu – co způsobují?
4. Kontaminace z prostředí – vysvětlit pojem, příklady.
5. Správná dezinfekce a čištění ploch.
6. Teplé a studené pokrmy – definice, popis teplot, které by se měli dodržovat a proč.
7. Chlazení a mrazení šokovým způsobem – jaké jsou benefity?

II. Praktická část

1. Vypracování příručky s edukativním charakterem vyplývajícím z teoretické části bakalářské práce.

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

Seznam doporučené literatury:

- [1] LELIEVELD, H. L. M., J. T. HOLAH a D. NAPPER. *Hygiene in food processing: principles and practice*. 2nd edition. Oxford: Woodhead Publishing, 2014. Woodhead Publishing series in food science, technology and nutrition. ISBN 9780857098634.
- [2] JANOTOVÁ, Lucie. *Bezpečnost potravin ve stravovacích provozech*. Plzeň: Jídelny.cz, 2014, 215 s. ISBN 9788090555716.
- [3] LELIEVELD, H. L. M., J. T. HOLAH a Domagoj GABRIČ, ed. *Handbook of hygiene control in the food industry*. Amsterdam: Elsevier/Woodhead Publishing, 2016, xix, 736 s. Woodhead Publishing series in food science, technology and nutrition. ISBN 9780081001554.
- [4] JAIME, Cristina García. *Principles of food sanitation*. Oakville: Delve publishing, 2020, xviii, 249 s. ISBN 978-1-77407-157-1.
- [5] WOLF-HALL, Charlene a William Evange NGANJE. *Microbial food safety: a food systems approach*. Wallingford: CABI, 2017, 192 s. ISBN 9781780644813.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. et Ing. Anna Adámková, Ph.D.**
Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce: **2. ledna 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2024**

L.S.

prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan

prof. Ing. Jiří Mlček, Ph.D.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 5. února 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků budu uvedena jako spoluautorka.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne:

Jméno a příjmení studentky: Eduarda Bieliková

.....
podpis studentky

ABSTRAKT

Teoretická časť bakalárskej práce rozoberá legislatívne vymedzenie bezpečnosti potravín, hygieny pri výrobe pokrmov a pravidiel správnej výrobných praxe v zariadeniach školského stravovania. Pozornosť je zameriavaná na najčastejšie rizikové faktory vzniku alimentárnych ochorení na školách, ktoré sú v jednotlivých kapitolách popísané.

Praktická časť práce prezentuje vzdelávaciu brožúru vyplývajúcu z jej teoretickej časti. Brožúra má slúžiť ako pomôcka pre vedúcich pracovníkov a pracovníčky školských jedální pri školeniach radových zamestnancov o hygiene a bezpečnosti potravín a výrobného procesu.

Kľúčové slová: bezpečnosť potravín, HACCP, alimentárne infekcie, hygiena potravín, vzdelávacia brožúra

ABSTRACT

The theoretical part of the bachelor thesis discusses the legislative definition of food safety, hygiene in food production, and the rules of good manufacturing practice in school canteens. Attention is focused on the most common risk factors for the occurrence of food-borne infections in schools, which are described in the individual chapters. The practical part of the thesis presents an educational brochure resulting from its theoretical part. The brochure is intended to serve as a tool for school canteen managers. It should help them to train and educate school canteen workers in proper food hygiene, safety, and the right production process.

Keywords: food safety, HACCP, food-borne infections, food hygiene, educational brochure

POĎAKOVANIE

Touto cestou by som chcela poďakovať doc. Ing. et Ing. Anne Adámkovej, Ph.D, Ing. Magdaléne Zvonkovej a Ing. Nele Skowronkovej za cenné pripomienky a konzultáciu pri písaní tejto bakalárskej práce. Obrovská vďaka patrí mojim rodičom a svokre, ktorí ma psychicky podporovali počas celého štúdia. Rovnako tak, z celého srdca, ďakujem môjmu manželovi, ktorý so mnou prežíval každú jednu skúšku a celé písanie bakalárskej práce, bol mi veľkou oporou, tešil sa so mnou z pekného a podržal ma v tom náročnom. Ďakujem, nesmierne si to vážim.

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

OBSAH

ÚVOD.....	8
I TEORETICKÁ ČASŤ	10
1 ZARIADENIA ŠKOLSKÉHO STRAVOVANIA – ŠKOLSKÉ JEDÁLNE	11
2 HACCP A ZARIADENIA ŠKOLSKÉHO STRAVOVANIA	12
3 ALIMENTÁRNE OCHORENIA	15
4 OSOBNÁ HYGIENA PRACOVNÍKOV ZSS	18
5 TEPELNÁ ÚPRAVA POTRAVÍN.....	20
6 KONTAMINÁCIA Z PROSTREDIA KUCHYNE.....	24
7 SPRÁVNÁ DEZINFEKCIA A ČISTENIE PLÔCH	25
8 FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE MIKROBIÁLNY RAST	27
9 MIKROORGANIZMY V POTRAVINÁRSTVE	29
10 BEZPEČNOSŤ POTRAVÍN A VZDELÁVANIE PRACOVNÍKOV	36
II PRAKTICKÁ ČASŤ.....	39
11 CIEĽ	40
12 METODIKA	41
13 VZDELÁVACIA BROŽÚRA	43
14 DISKUSIA.....	44
ZÁVER	48
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	49
ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATEK	62
ZOZNAM OBRÁZKOV	63
ZOZNAM PRÍLOH.....	64

ÚVOD

Význam hygieny, bezpečnosti potravín, zásad správnej praxe a čistoty je v potravinárstve nepopierateľný. Ich dôležitosť sa odvíja najmä od prevencie a ochrany verejného zdravia. Kontrola bezpečnosti potravín, správnej výrobnjej praxe a ochrany verejného zdravia prebieha na štátnej, ako aj medzinárodnej úrovni prostredníctvom legislatívy.

Svetová organizácia pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO) sa snaží dosiahnuť potravinovú bezpečnosť pre všetkých obyvateľov planéty [1]. Cieľom Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) je dosiahnuť zdravie pre všetkých pomocou vedecky založených programov a pravidiel [2]. Spoločne tieto dve organizácie zastrešujú tzv. Codex Alimentarius – medzinárodné potravinové štandardy. Codex Alimentarius je súbor noriem, smerníc a kódexov správnej výrobnjej praxe prijatých komisiou potravinového kódexu. Jeho cieľom je chrániť zdravie spotrebiteľov a podporovať férové praktiky v obchode s potravinami [3]. Nariadenie (ES) č. 178/2002 Európskeho parlamentu a rady poskytuje základ na zabezpečenie vysokej úrovne ochrany zdravia ľudí a záujmov spotrebiteľov vo vzťahu k potravinám [4]. Na vnútroštátnej úrovni upravuje podrobnosti a požiadavky na zariadenia spoločného stravovania od priestorového riešenia až po požiadavky na dodržiavanie osobnej hygieny zamestnancov vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 533/2007 Z. z.

Požiadavky na výrobu a distribúciu bezpečných, zdraviu neškodných potravín a pokrmov sú rozsiahlo a podrobne spracované na globálnej, európskej aj vnútroštátnej úrovni. Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ÚVZSR) vo svojej výročnej správe za rok 2022 napriek tomu uvádza, že najčastejšou príčinou nezhôd, počas vykonaných kontrol v zariadeniach spoločného stravovania (ďalej len „ZSS“), sú opakovane nedostatky v prevádzkovej hygiene, v systéme HACCP a správnej výrobnjej praxe [5].

Každá prevádzka na Slovensku je povinná mať vypracovaný a založený HACCP plán (z anglického hazard analysis critical control point), prevádzkový poriadok, sanitačný program a metrologický program. Pričom súčasťou HACCP plánu je povinnosť hygienického školenia pre každého jedného zamestnanca ZSS. Problémom však je, že v legislatíve nie je uvedené, ako má dané školenie vyzeráť a čo presne má obsahovať.

Motiváciou k napísaniu tejto bakalárskej práce je osobná skúsenosť z praxe, nakoľko autorka pracuje 8 rokov v gastronómickom priemysle a za svoje pôsobenie v Taliansku, Čechách a na Slovensku sa ani raz nestretla s riadnym a komplexným školením o hygiene na pracovisku a počas výkonu práce. Dokumenty HACCP sú väčšinou vypracované a dobre

uschované tak, že väčšina zamestnancov prevádzky nevie, kde sú a časť z nich ani nevie, čo skratka HACCP znamená. Hygienické normy sú pracovníkmi ZSS vnímané ako príliš prísne, neprehľadné a komplikované.

Bakalárska práca rozoberá slovenskú legislatívu, keďže autorka pôsobí na území Slovenskej republiky ako vedúci pracovník jedálne združenej základnej a strednej školy, ktorá každý deň stravuje okolo 600 stravníkov. Teoretická časť práce poskytuje podklad pre edukačnú brožúru, ktorá je výsledkom praktickej časti. Cieľom je zjednodušiť zamestnancom ZSS prístup k informáciám o zásadách správnej praxe a hygiene potravín. Uľahčiť vedúcim pracovníkom informovanie zamestnancov o rizikách a ich predchádzaníu počas výrobného procesu. Nájsť spôsob ako efektívne, prehľadne a jednoducho oboznámiť personál so základmi hygieny, podľa ktorých sa následne vo výkone svojej práce môžu riadiť.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 ZARIADENIA ŠKOLSKÉHO STRAVOVANIA – ŠKOLSKÉ JEDÁLNE

Úrad verejného zdravotníctva SR vo svojej výročnej správe z roku 2022 uvádza, že na Slovensku je 11 976 školských jedální pre deti a mládež, v ktorých sa stravuje 802 914 detí [6].

Vyhláška č. 330/2009 Ministerstva školstva Slovenskej republiky o zriadení školského stravovania definuje školské jedálne ako zariadenia, kde sa zabezpečuje najmä „zdravá výživa detí a žiakov v čase ich pobytu v školách alebo školských zariadeniach“ [7].

Zdravá výživa detí a žiakov neznamena len nutrične vyvážené pokrmy, ale aj zdravotne nezávadné, bezpečné a hygienicky správne pripravené a podávané jedlá. Základnou povinnosťou pri výrobe potravín, manipulácii s nimi a umiestnení na trh je:

- a) zabezpečiť pri vyrábaných potravinách pravidelnú kontrolu nad dodržiavaním požiadaviek na bezpečnosť a kvalitu,
- b) viesť záznamy o vykonanej dezinfekcii, dezinfekcii a deratizácii,
- c) zabezpečiť, aby zamestnanci, ktorí prichádzajú priamo alebo nepriamo do styku s potravinami, boli poučení a vyškolení o hygiene potravín v rozsahu primeranom pracovným činnostiam, ktoré vykonávajú [8].

2 HACCP A ZARIADENIA ŠKOLSKÉHO STRAVOVANIA

Vzdelávacie inštitúcie majú predstavovať bezpečné prostredie pre všetky deti. Poskytovanie nutrične vyváženej, zdravotne nezávadnej stravy by preto malo byť samozrejmosťou. Na základe nariadenia č. 852/2004 prevádzkovatelia potravinárskych podnikov musia určiť, zaviesť a zachovávať trvalý postup alebo postupy založené na zásadách HACCP [9]. Každá školská jedáleň podľa vyhlášky č. 339/2023 Z.z. musí mať taktiež vypracovaný dokument o správnej výrobní praxi, vrátane evidencie odberu vzoriek z hotových jedál [10].

2.1 Definícia HACCP

Európsky úrad pre bezpečnosť potravín definuje HACCP (z anglického hazard analysis critical control point) ako systém, ktorý identifikuje, hodnotí a kontroluje riziká súvisiace s bezpečnosťou potravín [11].

Je to systém, ktorý by mal slúžiť, ako matrica pre podnikateľov na to, aby boli schopní zabezpečiť hygienickú bezpečnosť produktov, ktoré vyrábajú.

FAO popisuje 7 základných princípov, z ktorých HACCP pozostáva:

1. Vykonanie analýzy nebezpečenstva.
2. Určenie kritických kontrolných bodov (CCPs).
3. Stanovenie kritických limitov.
4. Vytvorenie systému na monitorovanie kontroly kritických kontrolných bodov.
5. Stanovenie nápravných opatrení, ktoré sa majú vykonávať, keď sa ukáže, že konkrétny kritický kontrolný bod nie je pod kontrolou.
6. Stanovenie postupov overovania, aby sa potvrdilo, že systém HACCP funguje efektívne.
7. Vytvorenie dokumentácie týkajúcej sa všetkých postupov a záznamov vhodných pre tieto princípy a ich uplatňovanie [12].

V slovenskej legislatíve sú povinnosti prevádzkovateľa potravinárskeho podniku ustanovené zákonom č. 152/1995 Z.z. Patrí medzi ne, napríklad, povinnosť pravidelnej kontroly nad dodržiavaním požiadaviek na bezpečnosť a kvalitu potravín, poučenie a školenie zamestnancov, ktorý prichádzajú do styku s potravinami o hygiene potravín, či zaobchádzanie s potravinami tak, aby sa neporušovala ich bezpečnosť a kvalita [8].

Zavedenie HACCP môže byť pre niektoré podniky náročné. Zásady HACCP však možno v jednotlivých prevádzkach uplatňovať flexibilne a prispôbiť všeobecný plán HACCP svojim špecifickým podmienkam [13].

2.2 HACCP pre školské jedálne

Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky (MŠVVaM SR) na svojej stránke uvádza: „V zariadeniach školského stravovania boli od roku 1991 postupne zavádzané a uplatňované Zásady správnej výrobných praxe, vrátane HACCP. Väčšina doteraz publikovaných materiálov k tejto problematike bola spracovaná síce na vysokej odbornej teoretickej úrovni, často však pre prevádzkovateľov zariadení veľmi nezrozumiteľne. Všetky dostupné príručky a publikácie boli vypracovávané všeobecne pre rôzne typy zariadení spoločného stravovania a nezohľadňovali špecifiká výroby pokrmov v školskom stravovaní. V praxi dochádzalo k nejednotnej a často subjektívnej interpretácii hlavných zásad HACCP, čo v konečnom dôsledku svedčí o ich nepochopení a následne ich nesprávnom uplatňovaní“ [14].

Predchádzajúce tvrdenie naznačuje, že úrady si medzery zrozumiteľnosti a prevedenia systému HACCP pre školské jedálne uvedomujú a snažia sa prispôbiť formu tak, aby bola obsahovo nezmenená, no napriek tomu pochopiteľná.

MŠVVaM SR na základe tvrdenia uvedeného vyššie vydalo v roku 2013 e-model príručky systému HACCP, prevádzkového poriadku a sanitačného programu pre zariadenia školského stravovania, v ktorom sa snaží vedúcim pracovníkom a pracovníčkam školských jedální uľahčiť zostavenie dokumentácie. Obsahuje osem kapitol:

1. Vymedzenie vykonávanej činnosti.
2. Zloženie tímu HACCP.
3. Skupiny pokrmov.
4. Druhy nebezpečenstiev ovplyvňujúcich zdravotnú neškodnosť potravín.
5. Popis kritických kontrolných bodov a kontrolných bodov.
6. Verifikačné postupy na overovanie účinnosti príručky systému HACCP.
7. Správna výrobná prax.
8. Metrologický program [15].

Rovnaký trend môžeme vidieť aj v zahraničí. Centrum pre bezpečnosť potravín v Hong Kongu v roku 2012 vypracovalo príručku určenú pre školské jedálne s názvom „Vypracovanie školského plánu bezpečnosti potravín na základe systému HACCP. Príručka

vysvetľuje v jednotlivých bodoch čo je HACCP plán a ako ho správne zostaviť, s cieľom uľahčiť jeho pochopenie a aplikáciu do praxe [16].

Úspešné uplatňovanie systému HACCP si vyžaduje angažovanosť a zapojenie manažmentu a personálu prevádzky, ako aj znalosti a/alebo školenia v oblasti jeho uplatňovania pre konkrétny typ potravinárskeho podniku [17].

3 ALIMENTÁRNE OCHORENIA

Viac ako 200 rôznych ochorení je spôsobených konzumáciou potravín kontaminovaných baktériami, vírusmi, parazitmi alebo chemickými látkami, ako sú napríklad ťažké kovy. Choroby prenášané potravinami sú spôsobené ich kontamináciou a vyskytujú sa v ktorejkoľvek fáze reťazca výroby, distribúcie a spotreby potravín. Môžu byť dôsledkom viacerých foriem kontaminácie životného prostredia vrátane znečistenia vody, pôdy alebo vzduchu, ako aj nebezpečného skladovania a spracovania potravín [18].

3.1 Proces šírenia nákazy

Epidemiológia zakladá proces šírenia nákazy v populácii na troch dôležitých pilieroch:

1. Zdroj nákazy
2. Cesta prenosu
3. Vnímavý jedinec

Zdrojom nákazy je človek alebo zviera, v ktorom pôvodca nákazy (v tomto prípade mikroorganizmus spôsobujúci alimentárne ochorenie) žije, množí sa a určitým mechanizmom vylučovania sa dostáva priamo k vnímavému jedincovi alebo do vonkajšieho prostredia, ktoré kontaminuje. Mechanizmom prenosu alimentárnych ochorení je ingescia – mikroorganizmus vstupuje do organizmu sliznicou gastrointestinálneho traktu a vylučuje sa obvykle stolicou alebo močom. Prenos alimentárnou cestou sa považuje v epidemiológii za nepriamy – potraviny sú vhodným prostredím (vehikulom) pre množenie mikróbov a k produkcii ich toxínov. Najčastejšie sú vehikulom potraviny ako mäso, vajcia, zelenina hnojená výkalmi, či ovocie (najmä to, ktoré sa nešúpe). V prostredí kuchyne môže riziko predstavovať aj prenos kontaminovanými predmetmi (riady, príbory, iné kuchynské náčinie) alebo prenos pomocou živých prenášačov – ľudí, hmyzu (muchy, šváby...) [19].

Alimentárne nákazy sú prenášané najčastejšie fekálne-orálnou cestou – mikróby sú zo zdroja vylučované stolicou/močom a vstupnou bránou infekcie je tráviaci trakt jedinca. Najčastejšie sa nákaza prejaví vo forme črevného ochorenia. Pôvodci však môžu prežívať aj vo vonkajšom prostredí, najmä v potravinách. Potraviny môžu byť kontaminované primárne, napr. chorým zvieratám, z ktorého potravina pochádza alebo sekundárne, infikovaním potraviny pri spracovaní. Výskyt alimentárnych ochorení je úzko spojený s hygienickými štandardami danej oblasti [20].

3.2 Infekcie prenášané potravinami na území Európskej únie

Európske centrum pre prevenciu a kontrolu chorôb (ECDC) označuje, kampylobakteriózy, salmonelózy, yersiniózy, shigatoxigénne infekcie *Escherichia coli* (STEC), listeriózy, shigelózy a hepatitídu A, za choroby spôsobujúce najväčší počet infekcií prenášaných potravinami a vodou v EÚ. Podľa reportu ECDC z 8.februára 2024 výskyt listeriózy a shigatoxigénnej *Escherichia coli* (STEC) v EÚ narastá. V roku 2022 bol ich výskyt dokonca vyšší, ako pred pandémiou COVID-19. Obe ochorenia môžu spôsobiť závažné zdravotné problémy, pričom listerióza môže vyústiť do meningitídy, či sepsy, zatiaľ čo STEC môže spôsobiť u nakazených detí zlyhanie obličiek. V prípade salmonelózy a kampylobakteriózy, ktoré zvyčajne každoročne spôsobujú najväčší počet prípadov ochorení prenášaných potravinami a vodou, sa nezaznamenal žiadny nárast [21].

Európsky úrad pre bezpečnosť potravín (EFSA) identifikuje ako jedni z najvýznamnejších bakteriálnych rizík bezpečnosti potravín a verejného zdravia *Listeria monocytogenes* a *Salmonella enterica*. Obe spomenuté baktérie sú veľmi perzistentné v prostredí spracovania potravín [22].

Na základe analýzy epidemiologickej situácie v Slovenskej republike v roku 2022 môžeme povedať, že k alimentárnym ochoreniam s najvyššou chorobnosťou v SR patria salmonelózy, kampylobakteriózy a ochorenia zapríčinené *Clostridium difficile*. V roku 2022 bolo hlásených 3 762 ochorení na salmonelózu, čo predstavuje chorobnosť 69,23/100 000 obyvateľov. V etiológii nosičstiev sa najviac uplatnila *S. enteritidis*, konkrétne v 82,81% prípadoch. V skupine kampylobakterióz bolo zaznamenaných 4 788 ochorení (chorobnosť 88,10/100 000 obyvateľov) a v prípade ochorení zapríčinených *Clostridium difficile* bolo ohlásených 4 639 ochorení (chorobnosť 85,36/100 000 obyvateľov). Údaje hovoria o ochoreniach, ktoré sú na území Slovenskej republiky najčastejšie, avšak nie jediné. Netreba preto podceňovať závažnosť, akýchkoľvek alimentárnym ochorení a rizík, ktoré sú s nimi spojené [23].

Z analýzy dát hlásených do Informačného systému pre infekčné ochorenia Štátneho zdravotného ústavu v rokoch 2007 – 2017 vyplýva, že najčastejšími ochoreniami alimentárneho pôvodu v Českej republike sú kampylobakteriózy a salmonelózy [24].

3.3 Rizikové faktory vzniku alimentárných ochorení na školách

Americké Centrum pre kontrolu a prevenciu chorôb (CDC) identifikuje 5 hlavných rizikových faktorov vzniku alimentárných ochorení:

1. Nedostatočná osobná hygiena
2. Nesprávne teploty skladovania
3. Nesprávne teploty pri príprave pokrmov
4. Používanie jedla z nebezpečných a neoverených zdrojov
5. Kontaminované nástroje a zariadenia – krížová kontaminácia [25].

Americká Správa potravín a liečiv (FDA) v rokoch 2015 – 2016 uskutočnila štúdiu zameranú na prevenciu vzniku alimentárných ochorení na školách. V rámci hodnotenia rizík, bolo sledovaných 402 škôl. Z výsledkov štúdie vyplýva, že školy zvládajú dobre tepelnú úpravu pokrmov, v súlade s pravidlami správnej výrobnéj praxe. Problémom je však nedostatočná osobná hygiena pracovníkov, konkrétne umývanie rúk a zároveň nedodržiavanie chladiarenských teplôt pri spracovaní a výrobe pokrmov. Nedostatočná osobná hygiena bola zistená v prípade 57,5% sledovaných škôl. Nesprávne dodržiavanie času a teplôt pri chladení bolo preukázané v 66,2% škôl [26].

4 OSOBNÁ HYGIENA PRACOVNÍKOV ZSS

Dbat' o svoju čistotu a hygienu je povinný každý jeden zamestnanec zariadenia spoločného stravovania. Nemusí sa vždy jednať len o neumytie si rúk pred začatím výkonu pracovnej činnosti. Hlavnými zdrojmi kontaminácie potravín sú okrem samotnej kontaminácie počas spracovania a prípravy potravín aj také praktiky, ako je zvyk pracovníkov dotýkať sa kontaminovaného povrchu v rukaviciach, kýchanie alebo kašľanie do rúk v rukaviciach, prípadne výlučný zvyk nenosiť rukavice [27].

Vyhláška č. 533/2007 Z.z. stanovuje požiadavky na osobnú hygienu tak, že zamestnanci:

- a) „vstupujú na pracovisko len v čistom a vo vhodnom pracovnom odevu a dodržiavajú ďalšie zásady osobnej čistoty, čistoty pracovného prostredia a pracovných pomôcok,
- b) dôkladne si umývajú a podľa potreby dezinfikujú ruky pred vstupom na pracovisko a pred začatím činnosti, ihneď po ich znečistení, pri prechode z jedného druhu práce na druhý, po fajčení, po úprave šatstva a osobitne po použití záchodu,
- c) neopúšťajú pracovisko v pracovnom odevu,
- d) používajú pri príprave a pri výdaji pokrmov a nápojov pokrývku hlavy tak, aby mali úplne zakryté vlasy; muži s bradou alebo fúzmi používajú pokrývku úst,
- e) nevykonávajú počas práce toaletné úpravy zovňajšku,
- f) nemajú na rukách počas práce šperky, hodinky a iné ozdobné predmety a v pracovnom odevu majú len čistú vreckovku a pomôcky potrebné na výkon práce,
- g) nefajčia a nejedia v miestnostiach, v ktorých sú potraviny, polotovary a pokrmy,
- h) používajú pri výdaji hotových pokrmov jednorazové rukavice“ [28].

Pracovníci ZSS by si mali vždy pred začatím výkonu svojej práce a vstupom do priestorov prevádzky:

- Odstrániť z rúk hodinky, prstene, náramky.
- Odstrániť prípadnú špinu z pod nechtov.

Umývanie rúk by následne malo prebiehať:

- Pod tečúcou vodou s použitím antibakteriálneho mydla, po dobu aspoň 30 sekúnd, za prítomnosti čistenia všetkých častí rúk vrátane prstov.
- Precíznym sušením rúk papierovým obrúskom [29].

Umývanie rúk by malo nastávať vždy:

- Pred začatím práce.
- Pred prácou s uvarenými a hotovými pokrmami.
- Po práci so surovými potravinami.
- Po narábaní s odpadom a čistiacich prácach.
- Po použití toalety, kýchaní, smrkaní.
- Po zložení si pracovných rukavíc.
- Po jedení, pití, fajčení [30].

5 TEPELNÁ ÚPRAVA POTRAVÍN

Obmedzenie mikrobiologickej aktivity a rastu mikroorganizmov sa zabezpečuje chladením surovín bezprostredne po ich zbere. Potraviny si tak udržiavajú svoje organoleptické a výživové vlastnosti, zachováva sa ich bezpečnosť a sú následne pripravené na ďalšie spracovanie [31].

Spracovávať sa môžu buď ma studeno, napríklad vo forme šalátov alebo tepelnou úpravou.

Tepelná úprava predstavuje jednu z najdôležitejších metód používaných pri spracovaní potravín. Teplo vytvára pre konzumentov žiaduce organoleptické vlastnosti pokrmov a zároveň zabezpečuje ničenie rizikových mikroorganizmov. V školských jedálňach môžeme na základe tepelnej úpravy rozdeliť pripravované pokrmy do dvoch skupín:

1. Tepelne upravené pokrmy.
2. Tepelne neupravené pokrmy.

Obe skupiny obsahujú pomerne širokú škálu jedál, ktoré sú každodennou súčasťou jedálenskej prevádzky. Dodržiavanie správnych podmienok výdaja, uchovávanía a distribúcie je zaručená bezpečnosť jednotlivých pokrmov a teda aj stravníkov [32].

5.1 Tepelne upravené pokrmy

Teplé pokrmy sú potraviny tepelne upravené a udržiavané v teplom stave po celú dobu uvádzania do obehu. Patria sem polievky, prívarky, omáčky, pokrmy z mäsa, hydiny, z rybieho mäsa, bezmäsité aj múčne pokrmy. Varenie, dusenie, pečenie, či vyprážanie sú typické spôsoby prípravy tepelne upravených pokrmov [15].

Úprava pokrmov teplom vyžaduje, aby teplota v jadre pokrmu dosiahla 70 °C [33].

Vyhláška č. 533/2007 Z. z. stanovuje nasledovné podmienky, ktoré musia byť pri príprave tepelne upravených pokrmov dodržané:

- a) musí sa zabezpečiť, aby pri tepelnom opracovaní všetkých častí mäsa bola dosiahnutá teplota v jadre výrobku najmenej 70 °C, pričom technologický proces nemá neprímerane zmeniť textúru a farbu mäsa,
- b) hotové pokrmy sa musia podávať bezprostredne po ich tepelnom dohotovení, najneskôr však štyri hodiny po ukončení ich technologického spracovania; počas tohto času teplota hutných pokrmov nesmie klesnúť pod 60 °C a tekutých pokrmov pod 65 °C,

- c) sa musí zabezpečiť, aby teplota hotových pokrmov neklesla počas ich prepravy až do času výdaja pod 65 °C [29].

5.2 Tepelne neupravené pokrmy

Studené pokrmy sú potraviny tepelne neupravené, podávané v studenom stave. Patria sem napr. šaláty, ovocie, bagety, obložené pečivo alebo nátierky [15].

Podľa vyhlášky č. 533/2007 Z. z. možno „hotové pokrmy studenej kuchyne pripravovať len z potravín vychladených na teplotu najviac 5 °C okrem pekárenských výrobkov; teplota pripravovaných pokrmov môže byť najviac 10 °C“ [28]. Výrobky sa musia skladovať v chladiacich zariadeniach, v ktorých teplota musí byť počas uchovávania a predaja najviac 10 °C [34].

5.3 Chladenie

Rozsah potravín, ktoré je možné chladiť je veľmi široký – čerstvé ovocie, zelenina, mäso, ryby, mliečne výrobky, aj hotové pokrmy. Chladenie je technologická operácia, pri ktorej sa potravina ochladí na určitú teplotu a udržiava sa v daných teplotných podmienkach počas celého skladovania. V potravinárskom priemysle sa používa na predĺženie trvanlivosti výrobkov a minimalizovanie senzoričných a nutričných zmien surovín [35].

Podrobné požiadavky na chladiarenské teploty, pri akých je odporúčané skladovanie potravín v zariadeniach spoločného stravovania uvádza príloha č. 2 vyhlášky č. 533/2007 Z.z [28]. Konkrétne teplotné podmienky na zachovanie chladiaceho reťazca potravín a pokrmov by mali byť stanovené v HACCP pláne jednotlivých zariadení spoločného stravovania. E- model príručky HACCP Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky určuje teploty chladených skladov v rozmedzí +2 °C až +6 °C, s relatívnou vlhkosťou prostredia 80-90 % [15].

Je potrebné zdôrazniť, že chladenie nemôže zlepšiť kvalitu pôvodne nekvalitného výrobku, ani zastaviť procesy kazení – môže ich len spomaliť. Nemožno sa preto spoliehať na to, že chladenie samotné, zabráni rastu všetkých mikroorganizmov. Použitím chladiacich teplôt však budú rýchlosť a rozsah mikrobiálneho rastu značne znížené [36].

5.4 Mrazenie

Mrazenie predstavuje použitie teploty výrazne pod bodom mrazu, bežne -18 °C a menej. Silnejší konzervačný účinok mrazu je spôsobený nielen nižšou teplotou, ale najmä znížením

aktivity vody a_w , ktorá nastáva v dôsledku premeny časti vody v surovine na kryštáliky ľadu [37].

Pri teplotách pod 0 °C dochádza k výraznému zníženiu rastu mikroorganizmov, čo má za následok zníženie pravdepodobnosti znehodnotenia výrobku v dôsledku mikrobiálnej aktivity. Enzymatická aktivita mikroorganizmov, aj oxidačné reakcie sa spomaľujú. Tvorba kryštálov ľadu vo výrobku mení dostupnosť vody, ktorá sa inak zúčastňuje na reakciách. Čím viac vody je prevedených do pevného skupenstva, tým menej vody je k dispozícii na priebeh degradačných reakcií [38].

5.5 Šokové chladenie a mrazenie

V gastronómickom priemysle je systém rýchleho chladenia a mrazenia zabezpečovaný prostredníctvom tzv. šokových ochladzovačov – „šokerov“. Sú to výkonné mraziace zariadenia, ktoré fúkajú chladný vzduch na potraviny, s cieľom znížiť teplotu v jadre produktu v čo najkratšom čase [39]. Potraviny sú schladené zo 70 °C na 3 °C alebo menej, v priebehu 90 minút v prípade šokového chladenia a zo 70 °C na -18 °C, v priebehu 240 minút v prípade šokového mrazenia [40].

Rýchle zmrazovanie vedie k tvorbe veľkého množstva malých kryštálikov ľadu, ktoré sú rovnomerne rozložené vo vnútri aj mimo buniek – tvorí sa homogénne prostredie [38]. Bunky rýchlo zmrazených výrobkov sú procesom zmrazovania menej poškodené a deformované, čo má za následok lepšie zachovanie ich štruktúry a obsahu vody [39].

Krátky čas dosiahnutia nízkych teplôt v jadre produktu neumožňuje patogénnym mikroorganizmom adaptáciu, čo má za následok narušenie, až zastavenie ich metabolizmu v dôsledku studeného šoku [41]. Minimalizácia času, počas ktorého sa potraviny po teplotnom spracovaní nachádzajú v nebezpečnej teplotnej zóne, znižuje riziko rastu prežívšich patogénnych mikroorganizmov. Z tohto dôvodu by sa chladenie malo začať najneskôr do 30 minút po dokončení varenia pokrmov. Rýchlosť chladiaceho procesu môže byť ovplyvnená:

- veľkosťou, tvarom a váhou pokrmu
- konštrukčným materiálom nádoby, v ktorej sa chladenie prevádza
- vlastnosťami samotného pokrmu
- dizajnom chladiaceho zariadenia
- teplotou pokrmu, pri začatí procesu chladenia

Po dokončení chladenia by mal byť pokrm skladovaný pri chladiarenských teplotách +2 °C až +6 °C, v prípade mrazenia -18 °C a menej [42].

5.6 Nebezpečná teplotná zóna a čas

Rozmedzie teplôt od 5 °C do 60 °C predstavuje takzvanú „nebezpečnú teplotnú zónu“. Je to zóna, v ktorej dochádza k najrýchlejšiemu rastu a rozmnožovaniu mikroorganizmov. Na zachovanie bezpečnosti potravín a pokrmov je dôležité, aby ich vystavenie „nebezpečnej teplotnej zóny“ bolo časovo čo možno najkratšie [43].

Centrum pre bezpečnosť potravín v Hong Kongu, rovnako ako napríklad potravinový úrad Nového Južného Walesu predkladajú pravidlo 2 hodín / 4 hodín. Toto pravidlo je danými inštitúciami považované za dobrý spôsob ako udržať bezpečnosť potravín napriek tomu, že sa nachádzajú v nebezpečnej teplotnej zóne. Zohľadňuje sa pri tom celkový čas, kedy bola potravina mimo chladničky, vrátane prepravy, prípravy a skladovania. Ak je celkový čas:

- menej ako 2 hodiny – potraviny sa môžu použiť alebo sa môžu vrátiť do chladničky na neskoršie použitie,
- od 2 do 4 hodín – potravinu možno ešte použiť, ale nemožno ju vložiť späť do chladničky, jedlo je určené na okamžitú spotrebu
- 4 hodiny alebo viac – potraviny sa musia vyhodit' [44].

Časový limit na podávanie hotových pokrmov maximálne 4 hodiny po ukončení ich technologického spracovania je pre prevádzkovateľov zariadení spoločného stravovania stanovený aj vyhláškou č. 533/2007 Z.z. [28].

6 KONTAMINÁCIA Z PROSTREDIA KUCHYNE

Prostredie kuchyne, môže byť v prípade nedostatočnej hygieny významným zdrojom kontaminácie jednotlivých surovín, používaných na prípravu pokrmov. Vysoká úroveň hygieny pracovného prostredia (povrchov, zariadení a náčinia) je základným predpokladom prevencie mikrobiálnej kontaminácie, a teda aj udržiavania bezpečnosti potravín. Viaceré patogény, vrátane *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* a *Escherichia coli* môžu prežívať na rôznych povrchoch niekoľko hodín až dní [45].

Potravinový kódex Slovenskej republiky vyžaduje, aby boli manipulačné priestory a priestranstvo patriace k prevádzkarni udržiavané v čistote [46].

Vyhláška č. 533/2007 Z.z. kladie dôraz na to, aby „priestorové usporiadanie a vnútorné členenie zariadení spoločného stravovania vytváralo podmienky na:

- a) čistenie a dezinfekciu,
- b) zabránenie hromadenia nečistôt, styku s toxickými materiálmi, vytváraniu kondenzačnej vody a rastu plesní na povrchoch
- c) ochranu proti krížovej kontaminácii medzi pracovnými operáciami alebo počas pracovných operácií s potravinami a pokrmami, technologickými zariadeniami, prívodom vzduchu alebo pohybom zamestnancov a so zdrojmi vonkajšej kontaminácie,
- d) hygienické spracovanie a skladovanie potravín a pokrmov“ [28].

Výročná správa ÚVZSR z roku 2022 hovorí o tom, že jednými s najčastejšie sa vyskytujúcich nedostatkov týkajúcich sa hygieny v jedálňach patrí opotrebované kuchynské náradie, prítomnosť plesní v škrabke na zemiaky, nedostatočne očistené a dezinfikované pracovné prostredie [6]. Kontaminované dosky na krájanie, používané pri spracovávaní surového mäsa a hydiny, ktoré zároveň prichádzajú do kontaktu s inými potravinami, patria medzi hlavné zdroje kontaminácie [47]. Ku kontaminácii je rovnako prispievané aj manipuláciou infikovaných pracovníkov s potravinami a ich nehygienické postupy pri spracovaní a príprave potravín [48].

7 SPRÁVNA DEZINFEKČIA A ČISTENIE PLÔCH

Počas svojej práce prichádzajú zamestnanci a zamestnankyne do kontaktu so širokým spektrom povrchov, ktoré môžu slúžiť ako rezervoáre patogénnych mikroorganizmov. Do tejto skupiny patria kľučky na dverách, vodovodné kohútiky, dosky na krájanie a podobne. Správna hygienická prax ako čistenie a umývanie pracovných plôch a používanie dezinfekčných prostriedkov preukázali signifikantné zníženie šírenia patogénov prostredníctvom povrchov [49].

Sanitácia je činnosť, ktorou sa vytvárajú a zabezpečujú bezchybné hygienické podmienky prostredia [15]. Sanitácia sa vykonáva predovšetkým s cieľom odstrániť všetok nežiaduci materiál (zvyšky potravín, mikroorganizmy, cudzie telesá a čistiace chemikálie) z pracovných povrchov, a to na takú úroveň, aby všetky prípadné zvyšky predstavovali minimálne riziko pre kvalitu alebo bezpečnosť výrobku. Tento nežiaduci materiál, môže pochádzať z bežnej výroby, rozsypaného, či rozliateho materiálu, pomôcok použitých na výrobu, z balení alebo všeobecnej kontaminácie prostredia (prach a nečistoty) [50].

7.1 Čistenie a dezinfekcia

Čistenie je odstraňovanie nečistôt a iných nežiaducich látok zo surovín, prostredia, zariadení a výrobkov, pričom

- a) suché čistenie je čistenie vykonané mechanicky alebo aeromechanicky
- b) mokré čistenie je čistenie vykonané hydromechanicky [15].

Je dôležité, aby bolo čistenie sprevádzané dezinfekciou, nakoľko samotné na ničenie mikroorganizmov prítomných v prevádzkových priestoroch nestačí.

Dezinfekcia je ničenie choroboplodných mikroorganizmov. V kontexte dezinfekcie netreba opomenúť expozičný čas. Predstavuje totiž dobu pôsobenia roztoku dezinfekčného prostriedku na mikroorganizmy, počas ktorého dôjde k zničeniu choroboplodných zárodkov. Na to, aby bola dezinfekcia skutočne účinná je dôležité dodržiavať správny postup:

- Pred vykonaním dezinfekcie treba všetky plochy, ktoré sa budú dezinfikovať dôkladne očistiť a zbaviť zvyškov potravín.
- Dodržiavať správnu koncentráciu dezinfekčného roztoku. Je potrebné dodržiavať pomery uvedené výrobcom na etikete alebo na príbalovom letáku.
- Dodržiavať expozičný čas.
- Po skončení doby pôsobenia dezinfekčného prostriedku dezinfikovanú plochu, ktorá prichádza do styku s potravinou, dôkladne opláchnuť pitnou vodou.

- c) Pri vykonávaní dezinfekcie je nutné rešpektovať zásadu striedania dezinfekčných prostriedkov, aby sa zabránilo možné vzniku rezistencie mikrobov voči prostriedku, ktorý je v prevádzke dlhodobo používaný. Je dôležité, aby mali dezinfekčné prípravky rôznych typov účinnej látky [15].

7.2 Sanitácia na prevádzke

Správne postupy sanitácie na prevádzke by sa dali zhrnúť do šiestich nasledujúcich bodov:

1. Príprava – upratanie, odstránenie mechanických nečistôt, odpojenie a rozobratie kuchynských zariadení a ich prečistenie
2. Čistenie – príprava umývacieho prostriedku na sanitáciu: dôležité je dodržiavanie dávkovania saponátu a teploty (teplota 45 °C)
3. Oplach – opláchnutím čistou teplou vodou treba odstrániť zvyšky nečistôt a detergentu
4. Dezinfekcia – príprava dezinfekčného roztoku (dávkovanie prostriedku, teplota a expozičný čas)
5. Konečné opláchnutie – plochy prichádzajúce do styku s potravinami opláchnuť čistou teplou vodou tak, aby boli odstránené zvyšky dezinfekčného prostriedku
6. Voľné vysušenie častí prichádzajúcich do styku s potravinami, vizuálna kontrola [15].

8 FAKTORY OVPLYVNĚJÍCÍ MIKROBIÁLNÝ RAST

Mikrobiální rast je autokatalický proces. Žiadny rast nenastáva bez prítomnosti aspoň jednej životaschopnej bunky. Rýchlosť rastu sa bude zvyšovať s množstvom pribúdajúcej životaschopnej biomasy. Rast sa spomalí až zastaví s vyčerpaním živín a nahromadením metabolitov, ktoré pôsobia ako inhibítory rastu [51].

8.1 Živiny

Všetky biosystémy na tejto planéte vyžadujú určité chemické látky a reakcie na to, aby mohli prežiť a rozmnožovať sa. Chemoorganotrofné mikroorganizmy sú, v rámci potravinárstva, tie najvýznamnejšie a to práve preto, že využívajú organické komponenty ako zdroj uhlíka, čiže energie pre svoju syntézu [52]. Potraviny svojím rozmanitým zložením, obsahom sacharidov, tukov, bielkovín, vitamínov a minerálnych látok poskytujú ideálny substrát pre rast a životaschopnosť širokého spektra mikroorganizmov. Akékoľvek jedlo, ktoré je vhodné pre ľudí, bude preto vhodným substrátom pre rast mikroorganizmov. Potraviny s vyšším obsahom bielkovín a uhl'ohydrátov majú tendenciu byť najbohatším zdrojom energie a stavebných materiálov [53].

8.2 pH

Väčšina mikroorganizmov najviac prosperuje pri pH hodnotách okolo 7,0 (6,6-7,5), pričom veľmi malé množstvo dokáže rásť v hodnotách pod 4,0. Hodnota pH akou disponuje jednotlivá surovina bude mať vplyv aj na to, aké mikroorganizmy budú prednostne potraviny napádať. Napr. ovocie vo všeobecnosti podlieha kvasinkovej a plesňovej nákaze skôr, ako bakteriálnej, nakoľko kvasinky a plesne majú schopnosť rásť aj v prostredí s $\text{pH} < 3,5$ [54].

8.3 Vodná aktivita

Aktivita vody (a_w) je definovaná ako pomer tlaku vodnej pary potravinového substrátu k tlaku pary destilovanej vody pri rovnakej teplote. Destilovaná voda má $a_w = 1,00$ [54]. Optimálna hodnota a_w pre rast väčšiny baktérii je mierne pod 1,00. Čerstvé potraviny ako je ovocie, zelenina, mäso majú vodnú aktivitu v rozmedzí 0,98 až 0,99, čo umožňuje rast väčšiny mikroorganizmov. Sušené suroviny majú vo všeobecnosti a_w menej ako 0,75 [52].

8.4 Relatívna vlhkosť

Relatívna vlhkosť je v podstate miera vodnej aktivity v plynnej fáze. V prípade, že sú potraviny s nízkou aktivitou vody skladované v prostredí s vysokou relatívnou vlhkosťou, vlhkosť z okolitého prostredia bude nimi postupne vstrebávaná. Takýmto spôsobom sa vytvára vhodné prostredie pre množenie mikroorganizmov. V momente, kedy mikroorganizmy začnú byť fyziologicky aktívne produkujú vodu, ako konečný produkt respirácie. Takýmto spôsobom sa zvýši vodná aktivita ich bezprostredného okolia, čo spôsobí vhodné podmienky pre rast mikroorganizmov, ktoré vyžadujú vyššiu vodnú aktivitu [51].

8.5 Teplota

Podobne ako pri pH, aj pri teplote existuje maximálna, optimálna a minimálna hodnota, pri ktorej sú ešte organizmy schopné rastu a prežitia. Optimálna teplota rastu určuje zadelenie mikroorganizmov do troch skupín:

- | | | | |
|-----------------|-------------|---------------|------------------|
| 1. Termofilné | min. 40 °C | opt. 55-57 °C | max. 60-90 °C |
| 2. Mezofilné | min. 5 °C | opt. 30-45 °C | max. 47 °C |
| 3. Psychrofilné | min. - 5 °C | opt. 12-15 °C | max. 20 °C [52]. |

9 MIKROORGANIZMY V POTRAVINÁRSTVE

Znehodnotenie potravín mikrobiálnou činnosťou zahŕňa mnoho zložitých mechanizmov, pri ktorých sa znižuje akceptovateľnosť sensorických vlastností potravín. Zmeny textúry potravín v dôsledku degradácie bielkovín/sacharidov/lipidov, vnímanie nepríjemných pachov a chutí môže naznačovať kazenie mikroorganizmami (napr. baktériami a plesňami) [55].

Rast a rozmnožovanie, krížová kontaminácia a produkcia toxínov patogénnych mikroorganizmov zhoršujú bezpečnosť potravín a ohrozujú zdravie spotrebiteľov. Prítomnosť nadmerného množstva patogénnych mikroorganizmov zvyšuje riziko vzniku alimentárnych ochorení v potravinárskom priemysle [56].

Nasledujúce podkapitoly približujú výber najčastejšie sa vyskytujúcich patogénnych mikroorganizmov v potravinárstve – ich základné charakteristiky, zdroje kontaminácie a príznaky ochorení, ktoré spôsobujú.

9.1 *Salmonella enterica*

Salmonella je veľmi odolná, všade prítomná gram-negatívna baktéria, ktorá dokáže prežiť v suchom aj vlhkom prostredí [57]. *Salmonella enterica* je patogénna baktéria veľmi nebezpečná pre zdravie ľudí a zvierat. Je hlavnou príčinou chorobnosti a úmrtnosti ľudí na celom svete. Môže kolonizovať gastrointestinálny trakt, čo má za následok vznik infekcie tráviaceho traktu. V prípade, jej prieniku mimo tráviaci trakt, môže spôsobiť až sepsu [58]. Zdrojom infekcie salmonelózy môžu byť infikovaní ľudia alebo kontaminované suroviny: mäso, hydina, vajcia [59]. Z potravín živočíšneho pôvodu predstavuje riziko aj kuracie, či bravčové mäso. Netreba však opomenúť, že *Salmonella* sa môže vyskytovať aj v potravinách rastlinného pôvodu. Ovocie, listová zelenina a klíčky sú tiež rezervoármi [60].

V zariadeniach spoločného stravovania vzniká vyššie riziko kontaminácie salmonelou aj z toho dôvodu, že sa v nich pripravujú pokrmy, obsahujúce veľké množstvá vajec. Jedno alebo dve nakazené vajcia môžu spôsobiť kontamináciu veľkého množstva jedla a tak vystaviť stravníkov priamemu ohrozeniu salmonelózou [61].

Salmonelóza sa vyznačuje akútnym nástupom horúčky, bolesťami brucha, hnačkou, nevoľnosťou a zvracaním. K nástupu príznakov ochorenia dochádza 6 – 72 hodín po požití pokrmu kontaminovaného salmonelou. Zvyčajne ochorenie trvá 2-7 dní. Príznaky salmonelózy sú relatívne mierne a pacienti sa vo väčšine prípadov zotavia bez špecifickej

liečby. V niektorých prípadoch, najmä u detí a starších pacientov, sa však môže pridružená dehydratácia stať závažnou a život ohrozujúcou [62].

Baktérie z čelade Enterobacteriaceae, kde *Salmonella enterica* patrí, sa zvyčajne usmrčia počas tepelnej úpravy. Ich prítomnosť v potravinách po varení, poukazuje na nedostatočnú hygienu. Tóth a kolektív v štúdiu z roku 2018 zaoberajúcou sa hodnotením hygieny v školských jedálňach na základe merania mikrobiologického stavu podávaných pokrmov poukázali na fakt, že v kuchyniach s vysokým hygienickým štandardom sa v testoch nepreukazuje prítomnosť baktérii z čelade Enterobacteriaceae [63].

9.2 *Listeria monocytogenes*

Listeria monocytogenes priťahuje celosvetovú pozornosť kvôli závažným ochoreniam, ktoré u ľudí spôsobuje. Zaraďuje sa medzi gram-pozitívne tyčinky, ktoré netvorí spóry. Optimum pre jej rast je 37 °C [64]. *Listeria monocytogenes* je schopná delenia aj v chladných podmienkach (4-10 °C) a je tolerantná voči vysokej koncentrácii soli v prostredí, čo z nej robí častý zdroj nákazy potravín [65].

Baktérie *L. monocytogenes* prenikajú do zariadení na spracovanie potravín prostredníctvom surovín. Stravníci sa nakazia konzumáciou kontaminovaných potravín bez tepelnej úpravy, ako je napríklad surová zelenina alebo nepasterizované mlieko [66]. Zdrojom *L. monocytogenes* môžu byť čerstvé zemiaky, kapusta, špargľa, brokolica, karfiol, kukurica, zelená fazuľa. Dôležitými zdrojmi sú však aj mliečne produkty, najmä nepasterizované mlieko a syry (cheddar, camembert...) [67]. Mäso ako napr. bravčové klobásy, mleté hovädzie mäso, hydina, šunky, salámy tiež umožňujú rast *L. monocytogenes* [68].

Listeria monocytogenes kolonizuje gastrointestinálny trakt, prechádza cez črevnú bariéru a krvou sa šíri do orgánov. U jedincov s oslabenou imunitou, starších ľudí a tehotných žien môže patogén prechádzať cez hematoencefalickú a placentárnu bariéru, čo vedie k neurolisterióze a materno-fetálnej listerióze. *L. monocytogenes* je všestranný patogén, ktorý využíva jedinečné stratégie na napadnutie rôznych typov buniek, prežívanie a pohyb vo vnútri eukaryotickej bunky hostiteľa, kde sa šíri z bunky do bunky [69].

Ochorenie listerióza, ktoré patogén spôsobuje má pomerne dlhú inkubačnú dobu v rozmedzí od niekoľko dní, po niekoľko týždňov. Môže mať tri formy – gastrointestinálnu, systémovú a novorodeneckú. Príznakmi sú horúčka, bolesť brucha a hlavy, zvracanie, nevoľnosť a hnačka. V prípade systémovej formy baktérie z tráviaceho traktu prenikajú do krvného obehu a lymfatického systému. V priebehu 24 hodín sa väčšina baktérii dostáva do pečene,

sleziny a žlčníku. Postupne prechádza do mozgu, kde vyvoláva meningitídu a encefalitídu [70].

Štúdia z roku 2021 zaoberajúca sa mikrobiologickou bezpečnosťou hotových jedál v nemocniciach a univerzitných jedálňach skúmala 420 produktov z 21 kantín vo Vietname. Z celkového počtu skúmaných vzoriek, bola v 24 % zistená prítomnosť *Listeria monocytogenes*, pričom sa potvrdila v každej jednej z 21 skúmaných. Štúdia apeluje na potrebu vysokého štandardu hygieny v jedálňach začínajúc od počiatočných surovín na prípravu jednotlivých jedál až po hotové pokrmy [71].

9.3 *Clostridium perfringens*

Clostridium je gram-pozitívna baktéria tyčinkovitého tvaru, schopná produkovať endospóry, ktoré môžu prežívať mnoho rokov [65].

Vegetatívne bunky *C. perfringens* sú do určitej miery tolerantné voči teplu, často môžu rásť aj pri teplote 50 °C. Teplotné optimum *C. perfringens* je 37 °C – 45 °C. Baktérie netolerujú chladenie a mrazenie, pri teplote 6 °C nedochádza k žiadnemu rastu [63].

Clostridium perfringens sa vyskytuje v mäse jatočných zvierat alebo v surovej zelenine. Do jedla, najmä mäsových produktov, sa dostáva priamo z tiel porazených zvierat, prípadne následnou kontamináciou prostredníctvom nádob, pracovníkov alebo prachu z okolitého prostredia [72].

Väčšina ľudí infikovaných *C. perfringens* má hnačku a žalúdočné kŕče. Vracanie nie je prítomné. Príznaky sa začínajú prejavovať 6 až 24 hodín po požití baktérií. Môžu začať náhle a zvyčajne trvajú menej ako 24 hodín [73]. Príznaky sú spôsobené toxínom, ktorý produkujú baktérie. Pri požití veľkého množstva vegetatívnych baktérií *C. perfringens*, nastane ich množenie v gastrointestinálnom trakte človeka. Baktérie sa formujú do spór a uvoľňujú enterotoxín, ktorý spôsobuje hnačku [74].

Ochorenie sa často vyskytuje v stravovacích zariadeniach, kde sa jedlo pripravuje vo väčších objemoch a následne sa udržiava jeho teplota dlhšiu dobu. Riziko vzniku je aj použitie tepelne nedostatočne upraveného mäsa, mäsových výrobkov (paštéty, šunky, salámy...), zeleniny, ovocia [75].

Clostridiovým infekciám sa dá predísť správnou manipuláciou s potravinami a ich tepelnou úpravou, vrátane rýchleho chladenia pri dostatočne nízkych teplotách a varenia potravín na dostatočne vysokú teplotu [65].

9.4 *Escherichia coli*

Escherichia coli patrí, podobne ako *Salmonella spp.*, do čeľade Enterobacteriaceae. Bežne sa vyskytuje v črevách ľudí a teplokrvných zvierat. Je to gram-negatívna tyčinka, ktorá nie je schopná tvoriť spóry. Patrí do skupiny koliformných baktérii. Zaraďuje sa medzi mezofilné baktérie, schopné rásť v teplotnom rozmedzí 7-10 °C až po 50 °C, s optimom okolo 37 °C. *E. coli* dokáže prežiť chladiarenské, aj mraziarenské teploty [51].

Väčšina kmeňov *E. coli* je neškodná, avšak tie, ktoré sú schopné produkovať shiga toxín, môžu spôsobovať závažné ochorenia prenášané potravinami. Shiga toxín produkujúca *E. coli* je schopná rásť v kyslých potravinách s pH do 4,4 a v potravinách s minimálnou aktivitou vody (a_w) 0,95 [76].

Shiga toxín produkujúca *Escherichia coli* je typ enterohemoragickej *E. coli* (EHEC) baktérie. Prípady a ohniská vzniku nákazy EHEC sú spájané s konzumáciou nedostatočne tepelne upraveného mäsa, surového mlieka, nepasterizovaného jablkového džúsu, kontaminovanej vody, čerstvej listovej zeleniny a zveriny [77].

Po typickej inkubačnej dobe 3 - 4 dni sa u pacientov objavuje mierna horúčka, kŕče v bruchu, vodnatá hnačka sprevádzaná bolesťami brucha, ktoré môžu trvať 1 - 3 dni. Približne v 90 % kultivačne potvrdených prípadov sa následne vodnatá hnačka mení na krvavú [78].

Americké Centrum pre kontrolu a prevenciu chorôb (CDC) uvádza niekoľko bodov, ktoré pomáhajú v prevencii nákazy EHEC:

- precízne a pravidelné umývanie rúk – po použití toalety, pred aj po príprave a konzumácii jedla, po kontakte so zvieratami...
- použitie dezinfekčného prostriedku na alkoholovej báze – v prípade, že nie je dostupná voda a mydlo na umytie rúk
- umývanie ovocia a zeleniny pod tečúcou vodou
- dôkladné varenie mäsa – je dôležité, aby teplota v jadre dosiahla aspoň 70 °C
- predchádzanie krížovej kontaminácii počas prípravy pokrmov – nepoužívať rovnaké pracovné plochy, dosky, náradie na surové a varené mäso bez toho, aby neboli riadne a dôkladne umyté [79].

Rohmah, Rini a Cholifah v štúdiu z roku 2018 zameranej na vzťah medzi hygienou a kontamináciou jedál s *Escherichia coli* uvádzajú, že pri pracovníkoch s nedostatočnými vedomosťami o alimentárnych ochoreniach je trojnásobne väčšia pravdepodobnosť vzniku kontaminácie *E.coli* počas spracovávania jedla ako pri pracovníkoch, ktorí majú vzdelanie a informácie na vysokej úrovni [80].

9.5 *Bacillus cereus*

Bacillus cereus je gram-pozitívna baktéria, ktorá je prítomná v pôde, prachu a vode [72]. Rastie a rozmnožuje sa v teplotnom rozmedzí 10-20 °C až 35-45 °C, pričom teplotné optimum je 37 °C. *Bacillus cereus* má schopnosť tvoriť spóry, čo mu umožňuje dlhšie prežiť v extrémnych teplotách [81].

Často sa vyskytuje ako kontaminant hovädzieho mäsa, morčacieho mäsa, ryže, fazule, mlieka, zeleniny a rýb [82]. Priaznivé podmienky pre vyklíčenie spór a rozmnožovanie *B. cereus* nastávajú po tepelnom opracovaní potraviny, napríklad, keď sa daný pokrm prevára. Kontaminácia pokrmu pritom nastáva zo surovín a prísad, ktoré sa používajú na jeho prípravu (napr. sušené korenie, škrob, bylinky, múka) [83]. *B. cereus* je typickým kontaminantom ryže, nakoľko pri jej veľkom množstve uvarenom do zásoby, niekoľko dní vopred, sú mu poskytnuté ideálne podmienky k pomnoženiu. Spóry sú schopné predvarenie prežiť a počas skladovania ryže dochádza k ich vyklíčeniu, rastu a k produkcii toxínov [84]. *B. cereus* spôsobuje enterotoxikózu prostredníctvom konzumácie potravín, v ktorých sa nachádza a množí. Produkuje dva enterotoxíny, ktoré sú zodpovedné za príznaky ochorenia:

1. Toxín A – tvorí sa najmä pri pomnožení *B. cereus* v potravinách, ktoré obsahujú škrob (ryža, cestoviny). Je termostabilný. Inkubačná doba je 1-5 hodín po konzumácii infikovanej potraviny. Príznakmi sú nevoľnosť a zvracanie, ktoré trvajú často viac ako 24 hodín.
2. Toxín B – tvorí sa najmä pri pomnožení *B. cereus* v tenkom čreve. Je termolabilný. Inkubačná doba je 6-16 hodín po konzumácii infikovanej potraviny. Príznakmi sú vodnaté hnačky a koliky, ktoré trvajú 6-24 hodín [85].

Kontrola a prevencia voči množeniu *B. cereus* a následným alimentárnym ochoreniam spočíva v okamžitom chladení potravín na teplotu nižšiu ako 5 °C, aby sa minimalizoval rast a tvorba toxínov. Potraviny by sa mali okamžite schladiť alebo držať pri teplote nad 60 °C, aby sa zabránilo rastu buniek. Ohrievanie potraviny nie je spoľahlivou technikou kontroly *B. cereus*, pretože toxín A je tepelne stabilný. Toxín B sa však zahriatím zničí [86].

Bacillus cereus nesmie byť braný na ľahkú váhu v zariadeniach spoločného stravovania, nakoľko predstavuje hrozbu pomerne odolného patogénu. Dôkazom je prípad z roku 2018, kedy na internátnej škole v Číne prepukla akútna gastroenteritída u najmenej 209 stravníkov. Vyšetrenie preukázalo, že pacienti boli infikovaní dvoma patogénmi, z ktorých jeden bol práve *Bacillus cereus*. Prenos bol spôsobený nedostatočnými hygienickými praktikami zamestnancov a zamestnankýň danej jedálne [87].

9.6 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus sa bežne vyskytuje na koži a sliznici mnohých zvierat a ľudí. V momente, ako prekročí kožnú bariéru, začína zastávať rolu významného patogénu, ktorý spôsobuje závažné kožné infekcie a alimentárne ochorenia ľudí [88].

Staphylococcus aureus patrí medzi gram-pozitívne koky. Odoláva chladu, no pri teplotách nad 60 °C neprežíva. Výšku teploty však netreba podceňovať v prípade toxínov, ktoré produkujú niektoré kmene *S. aureus*. Tie totiž odolávajú vyšším teplotám a ani var pri 100 °C po dobu 20 minút ich nemusí zničiť. Môžu tak zotrvať v tepelne spracovanej potravine bez zmeny [89]. *Staphylococcus aureus* je schopný rásť v teplotnom rozsahu 7 °C-48 °C, s teplotným optimom 30 °C-37 °C [90]. Je tolerantný k slanému prostrediu a zníženej aktivite vody a_w . Dokáže rásť aj pri a_w 0,86 [51].

S. aureus sa môže nachádzať v mäse, hydine, vajciach alebo mliečnych produktoch. Vyskytuje sa v jedlách, ktoré vyžadujú nadmernú manipuláciu a ich príprava zaberá viac času [49].

Kontaminácia potravín nastáva prostredníctvom ľudí, ktorí sú nositeľmi stafylokoka. Môžu kontaminovať potraviny, ak si pred ich spracúvaním poriadne neumyjú ruky. V jedle, ktoré je kontaminované *S. aureus* sa následne baktérie množia a produkujú toxíny, ktoré spôsobujú ochorenie. Obzvlášť rizikové sú pokrmy, ktoré nepodliehajú tepelnej úprave, ako sú napr. sendviče, rôzne plnené pečivo, studené šaláty a pod. [91].

Stafylokoková enterotoxikóza je črevné ochorenie, ktoré je pomerne akútne. Inkubačná doba je 1-6 hodín od požitia kontaminovanej potraviny. Príznakmi sú nevoľnosť, kŕče, zvracanie a hnačky [92]. Príznaky ochorenia odznievajú väčšinou do 24 hodín [65].

Guidi a kolektív sa vo svojej štúdií z roku 2018 zaoberajú prípadom prepuknutia stafylokokovej enterotoxikózy medzi pracovníkmi v Taliansku. Z 26 pracovníkov muselo byť 23 hospitalizovaných. Zdrojom nákazy bol cestovinový šalát. Vyšetrenie poukázalo na nedodržanie správneho teplotného reťazca pri výrobe, nakoľko bol šalát nedostatočne zchladený. Ako zásadné sa v štúdií ukázalo dodržiavanie správnej hygienickej praxe zo strany potravinárov a udržiavanie studených pokrmov pri chladiarenských teplotách [93].

Odborná literatúra poskytuje pomerne rozsiahlo spracované informácie o patogénnych mikroorganizmoch a rizikách, ktoré ich výskyt v potravinárstve predstavuje. Rovnako tak legislatíva stanovuje pravidlá správnej praxe, ktoré majú napomáhať predchádzaniu rizík a zachovaniu bezpečnosti potravín. Frank Yiannas vo svojej knihe, Kultúra bezpečnosti potravín: Vytvorenie kultúry bezpečnosti potravín založenej na správaní, predkladá

zaujímavú myšlienku. Na zlepšenie bezpečnosti potravín, je potrebné si uvedomiť, že nejde len o vedecké poznatky o potravinách, ale aj o vedecké poznatky o správaní sa ľudí. V prípade, že sa snažíme zlepšiť bezpečnosť potravín, to o čo sa skutočne snažíme je zmeniť správanie ľudí [94].

10 BEZPEČNOST POTRAVÍN A VZDELÁVANIE PRACOVNÍKOV

Vedecké štúdie a literatúra poukazujú na problematiku nedostatočných vedomostí správnej výrobnjej praxe a hygieny výroby pokrmov medzi pracovníkmi potravinárskych podnikov. Používanie rovnakých plôch na krájanie pre surové mäso a pre iné potraviny bez toho, že by prišlo k dôkladnému umytiu, ukladanie hotových pokrmov do nádob, v ktorých bolo pred tým umiestnené surové mäso, neumytie rúk pracovníkov medzi manipuláciou so sanitáčnymi prostriedkami a potravinami sú typické príklady krížovej kontaminácie v gastronomických prevádzkach [95]. Osimani a kolektív v hodnotení efektivity HACCP systému v univerzitných jedálňach z roku 2013 poukazujú na fakt, že výskyt koliformných baktérii, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, či klostridií je spôsobený najmä nevhodnou manipuláciou a spracovaním potravín pracovníkmi školskej jedálne. Na základe týchto zistení je autormi štúdie odporúčané posilnenie školení zamestnancov [96].

Je dôležité neopomenúť, že tento problém sa netýka len začínajúcich pracovníkov v odvetví. Ali a kolektív štúdiu z roku 2022 zisťujú, že nielen učňom, ale aj vedúcim pracovníkom v školských jedálňach chýbajú základné znalosti o teplote, ktorá je hlavným faktorom ohrozujúcim bezpečnosť potravín. Nedbanlivé správanie pracovníkov je pripisované nedostatočným znalostiam o osobnej hygiene a hygiene na pracovisku [97].

10.1 Školenie zamestnancov a legislatíva

Zákon č. 152/1995 Z. z. ustanovuje povinnosť prevádzkovateľa potravinárskeho podniku zabezpečiť dostatočné poučenie a školenie o hygiene potravín pre každého zamestnanca a zamestnankyňu prichádzajúcich priamo alebo nepriamo do styku s potravinami [8]. Druhá časť 8. hlavy potravinového kódexu SR uvádza, že vypracovaný sanitáčny program prevádzky má obsahovať systém výchovy a vzdelávania pracovníkov a pracovníčok v oblasti sanitácie a hygieny [98].

Orgán úradnej kontroly potravín môže uložiť podnikateľovi pokutu od 100 eur do 1 000 eur, ak v rozpore so zákonom č. 152/1995 nezabezpečuje školenie zamestnancov vo veciach hygieny potravín, uplatňovania zásad analýzy nebezpečenstva a kritických kontrolných bodov (HACCP) a dodržiavania požiadaviek potravinového práva [8].

Ani jeden z vyššie uvedených dokumentov však nešpecifikuje, čo má školenie obsahovať a ako má vyzeráť. Existujúce edukačné materiály sa zameriavajú na vedúcich pracovníkov a ich orientáciu v legislatíve, nie však na zamestnancov radových. Po informovaní sa na

Úrade verejného zdravotníctva SR, bola autorka práce odkázaná na vydavateľstvo Raabe [99].

Vydavateľstvo Raabe je odborné vydavateľstvo, orientujúce sa na publikačnú činnosť v oblasti školstva, zdravotníctva a jazykovej literatúry. V rámci publikačnej činnosti zameranej na legislatívu školských jedální Raabe vydalo niekoľko publikácií:

- Lexikon Školská jedáleň, ktorý má slúžiť ako sprievodca všeobecne záväznými právnymi predpismi s odborným výkladom.
- Časopis Škola a stravovanie – odborný časopis, ktorý publikuje články zamerané na výživu, zdravotníctvo, bezpečnosť pri práci, personalistiku a pod.
- Brožúra Nutričná gramotnosť pre školské jedálne.
- Brožúra Diétne stravovanie pre zariadenia školského stravovania.
- Brožúra Hygiena v zariadeniach školského stravovania [100].

Rončáková A. vydala v roku 2022 brožúru s názvom Hygiena v zariadeniach školského stravovania. Slúži na orientáciu v príslušnej legislatíve a stanovených hygienických podmienkach na prevádzku zariadení školského stravovania. Taktiež poskytuje dokumentačné hárky, ktoré je potrebné vyplňať pri každodennej evidencii a kontrole. Brožúra má 108 strán, čo z nej robí kvalitnú pomôcku pre vedúcich zamestnancov, nie je však určená na školenia radových zamestnancov [101].

10.2 Vizualizácia ako nástroj na zlepšenie zapamätania si informácií

Učenie je definované ako relatívne trvalá zmena správania, ku ktorej dochádza v dôsledku skúseností [102].

Každý človek môže mať trochu iný spôsob učenia sa informácií. Niektorí ľudia sa učia počúvaním alebo čítaním, iní preferujú obrázky alebo sa učia prostredníctvom robenia danej činnosti. Nieкто sa učí radšej sám – individuálne, iný zas v skupine. Vizualne podnety však pomáhajú lepšie získať a zapamätať si informácie [103].

Vizualne učenie je osvojovanie si informácií z vizuálnych formátov. Vizualna informácia môže byť prezentovaná v rôznych formách ako sú napr. obrázky, diagramy, schémy, videá, grafy, prezentácie (Powerpoint), plagáty a podobne [104].

Vyššie uvedené formáty môžu byť v praxi používané na zobrazenie veľkého množstva informácií spôsobom, ktorý je ľahko zrozumiteľný a pomáha odhaliť vzájomné vzťahy a zákonitosti. Ľudia všetkých vekových kategórií si informácie zapamätávajú lepšie v prípade, že sú znázornené vizualne, aj slovne [105]. Výskum naznačuje, že používanie

vizuálních prvků vo vyučování vedie k efektivnějšímu učení [106]. Vizually prvky zapájajú študentov do procesu učenia, vďaka čomu sa lepšie učia a uchovávajú si informácie. Učenie napomáha, ak sa abstraktné slová spájajú s obrázkami [103].

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

11 CIEĽ

Cieľom praktickej časti tejto bakalárskej práce je vypracovanie edukačnej brožúry, ktorá je určená pre zjednotenie a zjednodušenie základného školenia zamestnancov školských jedální.

Edukačná brožúra odkazuje na vizualizáciu, ako prostriedok na zlepšenie zapamätania si informácii. Má čitateľa upútať a zároveň mu podať zrozumiteľne základné informácie o správnej a hygienicky bezpečnej výrobnjej praxi v jedálni.

Vedúcim pracovníkom má byť pomocou brožúry uľahčené podávanie informácii zamestnancom. Vizuálne prevedenie má poskytnúť spôsob ako pútavo, zrozumiteľne a jasne vysvetliť základné pravidlá bezpečnej výrobnjej praxe zamestnancom bez toho, aby bolo potrebné ich vyššie odborné vzdelanie. Snaží sa o spojenie medzi odborným obsahom a zrozumiteľnou formou podania informácii.

12 METODIKA

Edukačná brožúra obsahuje 21 vzdelávacích listov, ktoré prostredníctvom pestrej, obraznej grafiky a výstižného textu podávajú informácie pracovníkom. Forma spracovania brožúry vychádza z predpokladu autorky, že vizualizácia môže slúžiť ako nástroj na zlepšenie zapamätania si informácii, na čo poukazuje aj odborná literatúra a vedecké štúdie zhrnuté v kapitole 10.2. tejto bakalárskej práce.

Vizuál brožúry bol vytvorený autorkou v aplikácii Canva, ktorá slúži na tvorbu grafiky. Každý tematický okruh označuje, pre lepšiu prehľadnosť a orientáciu, iná farebnosť stránky.

Dokopy je v brožúre 7 okruhov a teda aj 7 farieb:

1. Spoznajte HACCP – krémová farba
2. Osobná hygiena pracovníkov – modrá farba
3. Tepelná úprava pokrmov – lososová farba
4. Chladenie a mrazenie pokrmov – šedá farba
5. Krížová kontaminácia – červená farba
6. Čistenie plôch a dezinfekcia – zelená farba
7. Mikrobiálny rast – hnedá farba

Informácie uvedené v jednotlivých okruhoch vyplývajú z vedeckých podkladov a legislatívy uvedených v teoretickej časti bakalárskej práce. Zahŕňajú v sebe poznatky z mikrobiológie potravín, prevedenia správnej osobnej hygieny zamestnancov, hygieny pri práci, dodržiavania teplotného reťazca pri výrobe pokrmov a sanitácie prevádzky.

Tematicky je brožúra vyskladaná z rizikových faktorov identifikovaných podľa CDC, ako sú:

- Nedostatočná osobná hygiena
- Nesprávne teploty skladovania
- Nesprávne teploty pri príprave pokrmov
- Kontaminované nástroje a zariadenia – krížová kontaminácia [25].

Rovnaké rizikové faktory uvádza aj RÚVZ SR vo svojej výročnej správe z roku 2022 [6].

Konkrétny výber informácií, ktoré sa objavujú na jednotlivých listoch brožúry vychádza zo selekcie teoretických informácií, ktoré majú dve línie.

1. Vzdelávacia – čitateľovi je napr. vysvetlené, prečo je hygiena pri práci s jedlom dôležitá, aké sú rizikové faktory vzniku alimentárnych ochorení a pod.
2. Inštruktážna – čitateľovi je jasne zobrazené, čo má robiť pri výkone svojej práce, aby boli postupy v súlade s platnou legislatívou a systémom HACCP. V tomto prípade je to napr. ako si správne umývať ruky.

Brožúra smeruje čitateľa k tomu, aby pochopil, čo je HACCP, prečo je jeho dodržiavanie dôležité, aké sú rizikové faktory vzniku alimentárnych ochorení a ako má postupovať, aby minimalizoval riziká prostredníctvom udržiavania osobnej hygieny, dodržiavania správnych výrobných teplôt, predchádzania krížovej kontaminácii alebo dôkladného čistenia a sanitácie.

Cieľovú skupinu tvoria zamestnanci a zamestnankyne školských jedální, pracujúci na pozíciách: pomocná sila, pomocný kuchár, umývač riadu, brigádnik, bufetár.

13 VZDELÁVACIA BROŽÚRA

Brožúra by sa mala využívať najmä pri nástupe nového zamestnanca, kedy mu v rámci hygienického školenia bude vedúcim pracovníkom odprezentovaná. Slúži ako zbierka základných pravidiel hygieny a výrobnjej praxe, o ktorých treba vedieť a dodržiavať ich. Obsahuje 21 strán. Pre lepšiu orientáciu sú jednotlivé tematické okruhy oddelené farebne. Prvotné zoznámenie by malo nastať v spojení s komunikáciou a konzultáciou vedúceho pracovníka. Následne sa radový zamestnanec k materiálu môže kedykoľvek, podľa potreby, vrátiť. Brožúra má byť každodennou pomôckou pri rýchlom a dynamickom prostredí gastronomickej prevádzky.

Obrázok č. 1 zobrazuje pre príklad stranu 2 zo vzdelávacej brožúry, ktorá je výstupom tejto bakalárskej práce. Celá brožúra je následne uvedená v prílohe č. 1. Veľkosť každej strany je rozmer A5, aby bola pre pracovníkov v nie príliš veľkom, no zároveň pohodlne čitateľnom rozmere. Každý list obsahuje informáciu/nadpis o čom pojednáva. V tomto prípade rozoberá dôležitosť a význam hygieny pri práci s jedlom. Pravá časť listu predkladá jednotlivé body, pre ktoré je dôležité hygienu dodržiavať.



Obrázok č. 1: Ukážka z brožúry Spoznajte HACCP, ktorá je výstupom tejto bakalárskej práce

14 DISKUSIA

Vzdelávanie a tréning sú kľúčové v implementácii ktoréhokoľvek HACCP plánu. Globálne štandardy pre vzdelávanie a školenie v oblasti bezpečnosti potravín však neexistujú, rovnako ako nimi nedisponuje ani väčšina krajín na národnej úrovni. Znamená to, že úroveň školení je veľmi variabilná, rovnako ako úroveň vedomostí pracovníkov [107].

V podkapitole 10.1 Školenie zamestnancov a legislatíva práca rozoberá zákonom stanovené povinnosti prevádzkovateľov ZSS ohľadom školení zamestnancov. Podkapitola zároveň poukazuje na nedostatočnú praktickosť jednotlivých vzdelávacích materiálov, rovnako ako na neexistujúce štandardy vzdelávacieho obsahu.

V zahraničí môžeme sledovať kreatívnejší prístup k podávaniu informácii o bezpečnosti potravín pre zamestnancov potravinárskych podnikov. Pre predstavu autorka práce uvádza 3 príklady brožúr. Všetky obrázky sú v anglickom jazyku, nakoľko sú edukačné materiály zahraničné. Každý obrázok preto obsahuje zároveň popis v slovenčine.

Írsky úrad pre bezpečnosť potravín na svojej oficiálnej stránke ponúka brožúry, tzv. „Sprievodca školením bezpečnosti potravín“, ktoré sú rozdelené na 3 úrovne:

- Úroveň 1 – poskytuje informácie o základných zručnostiach v oblasti bezpečnosti potravín, ktoré by zamestnanci mali byť schopní preukázať počas prvého mesiaca zamestnania.
- Úroveň 2 – poskytuje rozsiahlejšie informácie o zručnostiach v oblasti bezpečnosti potravín, ktoré by zamestnanci mali byť schopní preukázať do 3-12 mesiacov od nástupu do zamestnania.
- Úroveň 3 – poskytuje informácie o zručnostiach v oblasti bezpečnosti potravín, ktoré by mali preukázať manažéri a vedúci pracovníci v potravinárskych prevádzkach.

Materiály sú zdarma prístupné na webových stránkach Írskeho úradu pre bezpečnosť potravín [108].

Level 1

Level 1, Stage 1 - Table of Food Safety Skills

Food Safety Skills	How the Employee Demonstrates This	Employer's Supporting Activities
(1) Wear and maintain uniform/protective clothing hygienically	<ul style="list-style-type: none"> • Understand the reasons for wearing uniform/protective clothing • Refrain from wearing personal clothing over protective clothing • Wear a clean uniform/protective clothing as instructed • Change protective clothing at least daily and more frequently when required • Refrain from wearing protective clothing outside the premises or when travelling to/from work 	<ul style="list-style-type: none"> • Provide clean protective clothing and ensure laundry facilities are available • Provide staff with adequate changing facilities and lockers where appropriate • Ensure staff wear clean protective clothing/uniform • Instruct employees on correct wearing and cleaning of uniform/protective clothing

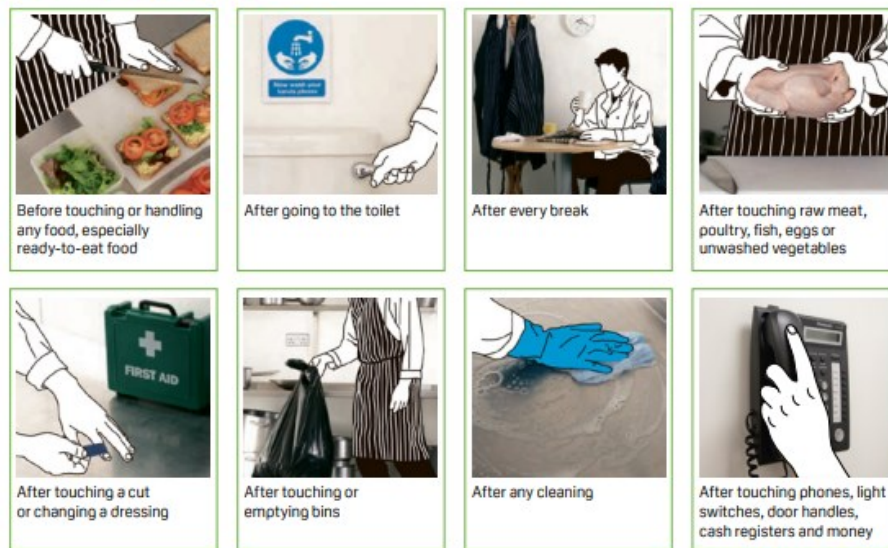
Obrázok č. 2: Ukážka z brožúry Sprievodca školením bezpečnosti potravín - Úroveň 1 [109].

Ukážka z brožúry Sprievodca školením bezpečnosti potravín (obrázok č. 1) popisuje ako má pracovník nosiť uniformu a ochranné pracovné pomôcky hygienicky, ako má v praxi demonštrovať túto povinnosť a ako ho pri tom môže zamestnávateľ podporiť a dodržiavanie noriem mu uľahčiť. Pracovník musí chápať, prečo má uniformu a ochranné pomôcky nosiť, osobné oblečenie nenosiť súčasne s pracovným, nosiť čistú uniformu, pravidelne si ochranné pomôcky a oblečenie vymieňať a nenosiť ich mimo pracoviska. Zamestnávateľ mu môže dopomôcť v správnom vykonávaní tejto úlohy prostredníctvom zabezpečenia pracovne v zamestnaní, šatní s dostatočným množstvom ukladacieho priestoru, inštruktážou, ako správne nosiť a čistiť uniformu a ochranné pomôcky [109].

Anglická Agentúra pre potravinové štandardy (FSA) v rámci programu „Bezpečnejšie potraviny, lepšie podnikanie“ podrobne opisuje postupy riadenia bezpečnosti potravín pre malé podniky. Program poskytuje najaktuálnejšie informácie o tom, ako zabezpečiť, aby potraviny, ktoré podávajú podnikatelia vo svojich podnikoch boli bezpečné. V rámci programu FSA na svojej stránke prezentuje viacero zaujímavých brožúr popisujúcich základné pravidlá správnej výrobnéj praxe pomocou výstižných obrázkov a krátkych textov (vid. obr. č.2) [110].

Ukážka z brožúry programu „Bezpečnejšie potraviny, lepšie podnikanie“ (obrázok č. 2) popisuje, kedy si majú zamestnanci umývať ruky pomocou názorných obrázkov. Umývať by si ich mali po použití toalety, po každej prestávke, po práci so surovými potravinami, pred kontaktom s akoukoľvek potravinou, po porení sa alebo výmene oblečenia, po vyhadzovaní smetí a čistiacich prácach a po dotýkaní sa telefónu, kľúčiek, vypínačov [111].

WHEN TO WASH HANDS



Obrázok č. 3: Ukážka z brožúry programu Bezpečnejšie potraviny, lepšie podnikanie – FSA [111].

Americkou Národnou asociáciou reštaurácií bolo vytvorených niekoľko informačných plagátov, so zameraním na základné piliere bezpečnosti potravín. Rozoberané sú v nich témy ako: čo je bezpečnosť potravín, význam školení, správne umývanie rúk, čas a teploty pri varení alebo čistenie a dezinfekcia [112].

Leták „Čo je bezpečnosť potravín?“ vysvetľuje 5 rizikových faktorov bezpečnosti potravín:

1. Nákup surovín na spracovanie z nebezpečných a neoverených zdrojov.
2. Nedostatočná tepelná úprava jedla.
3. Nesprávne teploty skladovania potravín.
4. Používanie kontaminovaného pracovného náčinia.
5. Nedostatočná osobná hygiena [113].

What is Food Safety?

Working in the restaurant and foodservice industry is not easy. You have responsibilities to your operation, your managers and coworkers, and your customers to be a part of and grow a foundation and process of food safety culture. But with a little planning, you can keep the food you serve safe from foodborne illness by preventing the five most common risk factors.

Be on the lookout for these **FIVE COMMON RISK FACTORS**:



- 1 PURCHASING FOOD FROM UNSAFE SOURCES**
Purchasing and receiving food from unapproved suppliers
- 2 FAILING TO COOK FOOD CORRECTLY**
Cooking food to the incorrect internal temperature
- 3 HOLDING FOOD AT INCORRECT TEMPERATURES**
Holding hot food at temperatures lower than 135°F (57°C)
Holding cold food at temperatures higher than 41°F (5°C)
- 4 USING CONTAMINATED EQUIPMENT**
Failing to wash, rinse and sanitize equipment and utensils between uses
- 5 PRACTICING POOR PERSONAL HYGIENE**
Coughing or sneezing on food or failing to wash hands correctly

Obrázok č. 4: Národná asociácia reštaurácií – leták Čo je bezpečnosť potravín? [113].

Na základe predchádzajúcich príkladov môžeme vidieť, že podávanie informácií o správnej výrobnjej praxi a hygiene pri práci je možné aj pomocou vizuálnych podkladov. V rámci rešerše tejto bakalárskej práce sa nepodarilo dohľadať podobný informačný materiál v slovenskom jazyku, dostupný pre odbornú alebo širokú verejnosť.

ZÁVER

Bakalárska práca vznikla a odvíjala sa od osobnej skúsenosti autorky s nedostatočnými školeniami ohľadom hygieny a správnych výrobných procesov pri výrobe pokrmov.

V teoretickej časti práce boli charakterizované najrizikovejšie faktory ovplyvňujúce bezpečnosť potravín. Literatúra poukazuje na to, že sú to najmä základné pravidlá správnej praxe, ktoré sú najčastejšie vykonávané nedostatočne, prípadne nesprávne. Odborné štúdie predkladajú závery, že výrobnú prax by mohli zlepšiť práve školenia jednotlivých zamestnancov a ich kontinuálne vzdelávanie. Autorka prostredníctvom teoretickej časti práce prichádza k záveru, že školenia v praxi sú nedostačujúce, napriek dostatočnému ukotveniu povinnosti školení v legislatíve. Cieľom práce bolo preto vytvoriť nástroj – brožúru, ktorá zjednoduší radovým zamestnancom ZSS prístup k informáciám o zásadách správnej praxe a hygieny potravín. Zároveň uľahčí vedúcim pracovníkom informovanie zamestnancov o rizikách a ich predchádzaniu počas výrobného procesu. Práca sa snaží nájsť spôsob ako efektívne, prehľadne a jednoducho oboznámiť personál so základmi hygieny, podľa ktorých sa následne vo výkone svojej práce môžu riadiť.

Do budúca by bolo vhodné venovať pozornosť šíreniu brožúry na jednotlivých školských jedálňach na Slovensku, komunikovať s vedúcimi pracovníkmi a podľa ich potrieb zostavovať ďalšie materiály, ktoré im budú slúžiť ako pomôcka do praxe, pre zefektívnenie vzdelávania. Výskum by mohol mieriť na zber dát a porovnanie situácie pred a po používaní brožúr.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *FAO Strategic Framework 2022-31*. Online. In: Food and agriculture organization of the united nations. © 2024. Dostupné z: <https://www.fao.org/strategic-framework/en>. [cit. 2024-04-02].
- [2] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *About WHO*. Online. In: World health organization. © 2024. Dostupné z: <https://www.who.int/about>. [cit. 2024-04-02].
- [3] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *About Codex Alimentarius*. Online. In: Food and agriculture organization of the united nations. ©2024. Dostupné z: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/>. [cit. 2024-04-05].
- [4] EURÓPSKA ÚNIA. *Nariadenie (ES) č. 178/2002 Európskeho parlamentu a Rady z 28. januára 2002, ktorým sa ustanovujú všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, zriaďuje Európsky úrad pre bezpečnosť potravín a stanovujú postupy v záležitostiach bezpečnosti potravín*. Online. In: EUR-Lex. 2002. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj/slk>. [cit. 2024-04-05].
- [5] ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SR. *Výročná správa predložená Slovenskou republikou za obdobie od 1.1.2022 do 31.12.2022*. Online. In: Úrad verejného zdravotníctva SR. 2023. Dostupné z: <https://www.uvzsr.sk/documents/d/uvz/vs-1-1-2022-do-31-12-2022-pdf>. [cit. 2024-04-05].
- [6] ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SR. *Výročná správa o činnosti úradov verejného zdravotníctva SR podľa jednotlivých odborov verejného zdravotníctva za rok 2022*. Online. In: Úrad verejného zdravotníctva SR. 2023. Dostupné z: https://www.uvzsr.sk/documents/d/uvz/vs_ruvz_v_sr_2022. [cit. 2024-04-10].
- [7] SLOVENSKO. *Vyhláška č. 330/2009 Z. z. zo dňa 14. augusta 2009, o zariadení školského stravovania*. Online. Zákony pre ľudí. 2009. Dostupné z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2009-330#p1>. [cit. 2024-04-11].
- [8] SLOVENSKO. *Zákon č. 152/1995 Z. z. zo dňa 27. júna 1995, o potravinách*. Online. Zákony pre ľudí. 2009. Dostupné z <https://www.zakonypreludi.sk/zz/1995-152#f2249392>. [cit. 2024-04-11].

- [9] EURÓPSKA ÚNIA. *Nariadenie (ES) č. 852/2004 Európskeho parlamentu a Rady z 29. apríla 2004, o hygiene potravín*. Online. In: EUR-Lex. 2004. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32004R0852>. [cit. 2024-04-11].
- [10] SLOVENSKO. *Vyhláška č. 339/2023 Z. z. zo dňa 21. augusta 2023, o pedagogickej dokumentácii a ďalšej dokumentácii*. Online. Zákony pre ľudí. 2023. Dostupné z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2023-339>. [cit. 2024-04-12].
- [11] EURÓPSKY ÚRAD PRE BEZPEČNOSŤ POTRAVÍN. *HACCP*. Online. In: Európsky úrad pre bezpečnosť potravín. © 2024. Dostupné z: <https://www.efsa.europa.eu/sk/glossary/haccp>. [cit. 2024-04-12].
- [12] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Introduction to Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). Good Hygiene Practices (GHP) and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Toolbox for Food Safety*. Online. Rím: FAO, 2023. Dostupné z: <https://doi.org/10.4060/cc6246en>. [cit. 2024-04-13].
- [13] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Good Hygiene Practices (GHP) and HACCP Toolbox for Food Safety*. Online. In: Food and agriculture organization of the united nations. © 2024. Dostupné z: <https://www.fao.org/good-hygiene-practices-haccp-toolbox/haccp/introduction-to-haccp/en>. [cit. 2024-04-13].
- [14] MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VÝSKUMU, VÝVOJA A MLÁDEŽE SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Národný projekt e-model HACCP a metrologický program pre zariadenia školského stravovania*. Online. In: MŠVVaM SR. © 2024. Dostupné z: <https://www.minedu.sk/narodny-projekt-e-model-haccp-a-metrologicky-program-pre-zariadenia-skolskeho-stravovania/>. [cit. 2024-04-13].
- [15] MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VÝSKUMU, VÝVOJA A MLÁDEŽE SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Zásady správnej výrobnéj praxe (e-model HACCP a prevádzkový poriadok: 2., aktualizované vydanie)*. Online. In: MŠVVaM SR. 2021. Dostupné tiež z: <https://www.minedu.sk/narodny-projekt-e-model-haccp-a-metrologicky-program-pre-zariadenia-skolskeho-stravovania/>.
- [16] CENTRE FOR FOOD SAFETY. *Developing a school food safety plan based on HACCP system*. Online. In: CFS. 2012. Dostupné z: https://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_haccp/files/lunchbox.pdf.

- [17] FAO a WHO. *General Principles of Food Hygiene*. Online. Řím: FAO a WHO, 2023. Dostupné z: <https://doi.org/10.4060/cc6125en>. [cit. 2024-04-14].
- [18] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Foodborne diseases*. Online. In: World health organization. © 2024. Dostupné z: https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1. [cit. 2024-04-14].
- [19] TUČEK, Milan a SLÁMOVÁ, Alena. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře. 2., doplněné vydání. Učebné texty Univerzity Karlovy*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-5279-5. Dostupné tiež z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=3336843&authtype=ip,shib&custid=s3936755>.
- [20] DRNKOVÁ, Barbora. *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena: pro zdravotnické obory*. Grada, 2019. ISBN 978-80-271-0693-6. Dostupné tiež z: <https://www.bookport.cz/AccountSaml/SignIn/?idp=https://shibboleth.utb.cz/idp/shibboleth&returnUrl=/kniha/mikrobiologie-imunologie-epidemiologie-a-hygiena-6037/>.
- [21] EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *Increase in severe food-borne infections reported in EU/EEA in 2022*. Online. In: European centre for disease prevention and control. 2024. Dostupné z: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/increase-severe-food-borne-infections-reported-eueea-2022>. [cit. 2024-04-14].
- [22] KOUTSOUMANIS, Konstantinos et al. *Persistence of microbiological hazards in food and feed production and processing environments*. EFSA Journal. 2024, vol. 22, no. 1, s. e8521-n/a. ISSN 1831-4732.
- [23] ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SR. *Analýza epidemiologickej situácie a činnosti odborov epidemiológie v Slovenskej republike za rok 2022*. Online. In: ÚVZ SR. 2023. Dostupné z: https://www.epis.sk/InformacnaCast/Publikacie/VyroczneSpravy/Files/VS_SR_2022.aspx. [cit. 2024-04-14].
- [24] ŠPAČKOVÁ, Michaela a GAŠPÁREK, Martin. *Výskyt nejběžnějších infekčních onemocnění přenášených potravinami a vodou v České republice v roce 2017*. Prednáška. Praha: Medzikrajský seminár epidemiológov, apríl 2018. Dostupné z: https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/04/Alimentarni_infekce_v_CR_2007_2017.pdf.

- [25] CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Factors that Contribute to Outbreaks of Foodborne Illness*. Online. In: Centers for disease control and prevention. 2020. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/nceh/ehs/nears/factors-contribute-to-outbreaks.htm>. [cit. 2024-04-02].
- [26] WILLIAMS, Laurie; BOYER, Marc; HUANG, Guilan. *Retail Surveillance: Preventing Foodborne Illness Risk Factors in Schools*. Online. In: FDA. 2022. Dostupné z: <https://www.fda.gov/media/169158/download>. [cit. 2024-04-15].
- [27] ALUM, E. Akanele, et al. Microbiological contamination of food: the mechanisms, impacts and prevention. *International. journal of Scientific & Technology Research*. Marec 2016, vol. 5, no. 3, s. 65-78. ISSN 2277-8616. Dostupné z: <https://shorturl.at/agvPY>. [cit. 2024-04-15].
- [28] SLOVENSKO. *Vyhláška č. 533/2007 Z. z. zo dňa 16. augusta 2007, o podrobnostiach o požiadavkách na zariadenia spoločného stravovania*. Online. *Zákony pre ľudí*. 2007. Dostupné z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2007-533>. [cit. 2024-04-15].
- [29] JAIME, Cristina García. *Principles of food sanitation*. Oakville: Delve publishing, [2020], xviii, 249 s. ISBN 978-1-77407-157-1.
- [30] FOOD SAFETY AUTHORITY OF IRELAND. *Hand Washing and Food Safety*. Online. In: Food safety authority of ireland. © 2024. Dostupné z: <https://www.fsai.ie/business-advice/running-a-food-business/caterers/hand-washing-and-food-safety>. [cit. 2024-04-15].
- [31] FELLOWS, Peter. *Food processing technology: principles and practice*. Second ed. Woodhead publishing in food science and technology and nutrition. Boca Raton: CRC, 2000. ISBN 9780849308871. Dostupné tiež z: <https://proxy.k.utb.cz/login?url=http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFPTPPE01/food-processing-technology-2;>
- [32] BARABASOVÁ, Viera. *Technológia prípravy pokrmov*. Učebné texty Hotelovej akadémie. Spišská Nová Ves: Hotelová akadémia, Radničné námestie 1. 2013. Dostupné z: https://cloud-2.edupage.org/cloud/k_Technologia_pripravy_pokrmov.pdf?z%3AcPMReptEHwTxeYTKVQ7Y7MZvoE2%2BKhWyq2YK5CKqyICUsZsINC1EYKuUN5WTWcu4.

- [33] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Five keys to safer food manual*. Online. In: World health organization. 2006. Dostupné z: <https://ucfoodsafety.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk7366/files/inline-files/26402.pdf>. [cit. 2024-04-15].
- [34] SLOVENSKO. *Potravinový kódex – Druhá časť 1.hlava – Výroba lahôdkarských výrobkov z 12. apríla 2006*. Online. Štátna veterinárna a potravinová správa SR. 2006. Dostupné z: https://www.svps.sk/kodex/index.php?page=kodex_02_01. [cit. 2024-04-15].
- [35] BARBA, Francisco. *Innovative technologies for food preservation: inactivation of spoilage and pathogenic microorganisms*. London: Academic Press, ©2018. ISBN 9780128110324. Dostupné tiež z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=1483180&authtype=ip,shib&custid=s3936755>.
- [36] STRINGER, Mike. *Chilled foods: a comprehensive guide*. Second ed. Boca Raton: CRC Press, 2000. ISBN 9780849308567. Dostupné tiež z: <https://proxy.k.utb.cz/login?url=http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpCFE00001/chilled-foods-2nd-edition>.
- [37] BERK, Zeki. *Food process engineering and technology. Food science and technology international series*. Amsterdam: Academic, 2009. ISBN 9780123736604. Dostupné tiež z: https://proxy.k.utb.cz/login?url=http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFPET0002/food_process_engineering_and_technology.
- [38] SINGH, R. Paul a HELDMAN, Dennis R. *Introduction to food engineering*. 4th ed. Food science and technology international series. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, ©2009. ISBN 9780080919621. Dostupné tiež z: https://proxy.k.utb.cz/login?url=http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpIFEE0005/introduction_to_food_engineering_4th_edition.
- [39] FELLOWS, Peter. *Food processing technology: principles and practice*. 3rd ed. Woodhead Publishing in food science, technology and nutrition. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 2009. ISBN 9781615830411. Dostupné tiež z: https://proxy.k.utb.cz/login?url=http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFPTPE14/food_processing_technology_principles_and_practice_3rd_edition

- [40] FRIDGE FREEZER DIRECT LTD T/A FFD COMMERCIAL REFRIGERATION. *The science behind blast chilling*. Online. In: FFD. © 2024. Dostupné z: <https://www.fridgefreezerdirect.co.uk/ffd-info-centre/latest-news/the-science-behind-blast-chilling>. [cit. 2024-04-15].
- [41] DEMPSEY, Patrick a BANSAL, Pradeep. The art of air blast freezing: Design and efficiency considerations. *Applied Thermal Engineering*. 2012, vol. 41, s. 71-83. ISSN 1359-4311.
- [42] FOOD SAFETY AUTHORITY OF IRELAND. *Guidance Note No. 15 Cook-chill Systems in the Food Service Sector*. Revision 2. Dublin: FSAI, 2018. ISBN 978-1-910348-17-8. Dostupné tiež z: <https://www.fsai.ie/publications/guidance-note-15-cook-chill-systems-in-the-food-se>.
- [43] FOOD SAFETY AND INSPECTION SERVICE. *How Temperatures Affect Food*. Online. In: USDA. © 2024. Dostupné z <https://www.fsis.usda.gov/food-safety/safe-food-handling-and-preparation/food-safety-basics/how-temperatures-affect-food>. [cit. 2024-04-15].
- [44] CENTRE FOR FOOD SAFETY. *Temperature Danger Zone and 2-hour / 4-hour rule*. Online. In: CFS. © 2024. Dostupné z https://www.cfs.gov.hk/english/trade_zone/safe_kitchen/Temperature_Danger_Zone.html. [cit. 2024-04-15].
- [45] MARTINON, A et al. Swab sample preparation and viable real-time PCR methodologies for the recovery of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* or *Listeria monocytogenes* from artificially contaminated food processing surfaces. *Food Control*. 2012, vol. 24, no. 1-2, s. 86-94. ISSN 0956-7135.
- [46] SLOVENSKO. *Výnos č. 28167/2007-OL z 12. apríla 2006, ktorým sa vydáva hlava Potravinového kódexu Slovenskej republiky upravujúca všeobecné požiadavky na konštrukciu, usporiadanie a vybavenie potravinárskych prevádzkarní a niektoré osobitné požiadavky na výrobu a predaj tradičných potravín a na priame dodávanie malého množstva potravín*. Online. Ministerstvo pôdohospodárstva a Ministerstvo zdravotníctva SR. 2006. Dostupné z: https://www.svps.sk/dokumenty/legislativa/28167_2007.pdf. [cit. 2024-04-15].

- [47] WIRTANEN, Gun; STORGARDS, E; SANDHOLM, Mattila. Biofilms. In: CABALLERO, Benjamin; TRUGO, Luiz C. a FINGLAS, Paul M. *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. 2nd ed. San Diego, Calif.: Academic, 2003, 484-489. ISBN 9780122270550. Dostupné také z: <https://proxy.k.utb.cz/login?url=http://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780122270550>.
- [48] KAARINA, A. Effect of maintenance routines in food processing on production hygiene. In: WIRTANEN Gun a SATU Salo. *Microbial Contaminants and Contamination Routes in Food Industry*. Fínsko: VTT, 2007, 36-38. ISBN: 978-951-38-6320-3.
- [49] PEPPER, Ian L.; GERBA, Charles P. a MAIER, Raina M. *Environmental Microbiology*. San Diego: Academic Press, 2000. ISBN 0124975704.
- [50] LELIEVELD, H. L. M.; HOLAH, J. T. a NAPPER, D. *Hygiene in food processing: principles and practice*. 2nd ed. Oxford: Woodhead Publishing, 2014. ISBN 9780857098634
- [51] ADAMS, M. R. a MOSS, M. O. *Food microbiology*. 3rd ed. Cambridge, UK: RSC Publishing, 2008. ISBN 9780854042845.
- [52] BANWART, George. *Basic food microbiology*. Berlin: Springer Science & Business Media, 2012. ISBN 9781468464535.
- [53] WOLF-HALL, Charlene a NGANJE, William E. *Microbial food safety: a food systems approach*. Wallingford: CABI, 2017. ISBN 9781780644813.
- [54] JAY, James M.; LOESSNER, Martin J.; GOLDEN, David A. *Modern food microbiology*. 7th ed. Berlin: Springer Science & Business Media, 2006. ISBN 9780387231808.
- [55] GRAM Lone et al. Food spoilage—interactions between food spoilage bacteria. *International Journal of Food Microbiology*. 2002; vol. 78, no. 1, s. 79–97. ISSN 0168-1605.
- [56] LORENZO, Jose M. et al. *Innovative technologies for food preservation*. Elsevier Inc. 2018, Chapter 3 - Main Groups of Microorganisms of Relevance for Food Safety and Stability: General Aspects and Overall Description. 53-107 s. ISBN 9780128110317;0128110325;9780128110324;0128110317;.

- [57] GURTLER, Joshua B.; DOYLE, Michael P. a KORNACKI, Jeffrey L. *Foodborne pathogens: virulence factors and host susceptibility*. Food microbiology and food safety, practical approaches. Cham: Springer, 2017. Dostupné z: <https://doi.org/9783319568362>
- [58] KNODLER, Leigh A. a Johanna R. ELFENBEIN. Salmonella enterica. *Trends in Microbiology* (Regular Ed.). 2020, vol. 28, no. 1, s. 83-83. ISSN 0966-842X.
- [59] SCHINDLER, Jiří. *Mikrobiologie: Pro studenty zdravotnických oborů, 2., doplněné a přepracované vydání*. Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4771-2. Dostupné tiež z: <https://www.bookport.cz/AccountSaml/SignIn/?idp=https://shibboleth.utb.cz/idp/shibboleth&returnUrl=/kniha/mikrobiologie-2292/>.
- [60] JACKSON, Brendan R. et al. Outbreak-associated Salmonella enterica serotypes and food Commodities, United States, 1998-2008. *Emerging Infectious Diseases*. 2013, vol. 19, no. 8, s. 1239-1244. ISSN 1080-6040.
- [61] SOBEL, J. et al. The pandemic of Salmonella Enteritidis phage type 4 reaches Utah: a complex investigation confirms the need for continuing rigorous control measures. *Epidemiology and Infection*. 2000, vol. 125, no. 1, s. 1-8. ISSN 0950-2688.
- [62] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Salmonella non-typhoidal*. Online. In: World health organization. 2018. Dostupné z: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal)). [cit. 2024-04-15].
- [63] TÓTH, András J. et al. Hygiene assessments of school kitchens based on the microbiological status of served food. *Acta Scientiarum Polonorum. Technologia Alimentaria*. 2018, vol. 17, no. 2, s. 159-168. ISSN 1644-0730.
- [64] SENAN, Suja; MALIK, R.K. a VIJ, Shilpa. *Food and Industrial Microbiology*. Karnal: ICAR, 2016. Dostupné z: <https://agrimoon.com/wp-content/uploads/FOOD-AND-INDUSTRIAL-MICROBIOLOGY.pdf>.
- [65] PARKER, Nina et al. *Microbiology*. Houston, Texas: Opentaxs, 2016. ISBN 978-1-947172-23-4.
- [66] EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *Listeriosis*. Online. In: ECDC. © 2024. Dostupné z: <https://www.ecdc.europa.eu/en/listeriosis>. [cit. 2024-04-15].
- [67] DONNELLY, Catherine W. Listeria monocytogenes: A Continuing Challenge. *Nutrition Reviews*. 2001, vol. 59, no. 6, s. 183-194. ISSN 0029-6643.

- [68] Glass, K.A. (University of Wisconsin-Madison, Madison, WI) a M. P. DOYLE. Fate of *Listeria monocytogenes* in processed meat products during refrigerated storage. *Applied and Environmental Microbiology*. 1989, vol. 55, no. 6, s. 1565-1569. ISSN 0099-2240.
- [69] QUEREDA, Juan J. et al. Pathogenicity and virulence of *Listeria monocytogenes*: A trip from environmental to medical microbiology. *Virulence*. 2021, vol. 12, no. 1, s. 2509-2545. ISSN 2150-5594.
- [70] STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA. *Listerióza*. Online. In: Státní veterinární správa. © 2024. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/zivocisne-produkty/onemocneni-z-potravin/listerioza/>. [cit. 2024-04-15].
- [71] LUU-THI, Hue, MICHELS, Chris W. Microbiological Safety of Ready-to-Eat Foods in Hospital and University Canteens in Hanoi, Vietnam. *Journal of Food Protection*. 2021, vol. 84, no. 11, s. 1915-1921. ISSN 0362-028X.
- [72] JAMES M. Jay; LOESSNER, Martin J. a GOLDEN, David A.. *Modern Food Microbiology*. 7th ed. New York: Springer. 2005. ISBN 978-0387231808.
- [73] CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Prevent illness from C. perfringens*. Online. In: CDC. 2023. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/foodsafety/diseases/clostridium-perfringens.html>. [cit. 2024-04-15].
- [74] CENTRE FOR DESEASE CONTROL. *Clostridium perfringens*. Online. Centre for disease control. © 2024. Dostupné z: <http://www.bccdc.ca/health-info/diseases-conditions/clostridium-perfringens>. [cit. 2024-04-15].
- [75] ŠTÁTNA VETERINÁRNA A POTRAVINOVÁ SPRÁVA SR. *Clostridium perfringens v potravinách*. Online. ŠVPS SR. 2021. Dostupné z: https://www.svps.sk/potraviny/info_Clostridium_perfringens.asp. [cit. 2024-04-15].
- [76] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *E. coli*. Online. In: World health organization. 2018. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>. [cit. 2024-04-15].

- [77] MINISTERSTVO PÔDOHOSPODÁRSTVA A ROZVOJA VIDIEKA SR. *Nákaze baktériou E. coli možno predísť umývaním zeleniny*. Online. In: Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. 2011. Dostupné z: <https://www.mpsr.sk/nakaze-bakteriou-e-coli-mozno-predist-umyvanim-zeleniny/157--4662/>. [cit. 2024-04-15].
- [78] KARCH, Helge; TARR, Phillip I.; BIELASZEWSKA, Martina. Enterohaemorrhagic Escherichia coli in human medicine. *International Journal of Medical Microbiology*. 2005, vol. 295, no. 6, s. 405-418. ISSN 1438-4221.
- [79] CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *E. coli (Escherichia coli)*. Online. In: CDC. 2017. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/ecoli/ecoli-prevention.html>. [cit. 2024-04-15].
- [80] ROHMAH, J., RINI, C. S. a CHOLIFAH, S. The relationship between hygiene and sanitation to Escherichia coli contamination on foods in a campus cafeteria. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*. 2018, vol. 420, no. 1, s. 12143. ISSN 1757-8981;1757-899X;
- [81] GILLESPIE, Stephen H.; HAWKEY, Peter M. (ed.). *Principles and practice of clinical bacteriology*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2006. ISBN 978-0470849767.
- [82] MCDOWELL, Rachel H.; SANDS, Evans M. a FRIEDMAN, Harvey. *Bacillus Cereus*. Online. In: National Center of Biotechnology Information. 2023. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459121/>. [cit. 2024-04-20].
- [83] ŠTÁTNA VETERINÁRNA A POTRAVINOVÁ SPRÁVA SR. *Bacillus cereus v potravinách*. Online. ŠVPS SR. 2021. Dostupné z: https://www.svps.sk/potraviny/info_Bacillus_cereus.asp. [cit. 2024-04-20].
- [84] INFORMAČNÍ CENTRUM BEZPEČNOSTI POTRAVIN. *Bacillus cereus*. Online. Ministerstvo zemědělství. © 2024. Dostupné z: <https://bezpecnostpotravin.cz/termin/bacillus-cereus/>. [cit. 2024-04-20].
- [85] STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Infekce vyvolané Bacillus cereus*. Online. Národní zdravotnický informační portál. © 2024. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/220-bacillus-cereus-infekce>. [cit. 2024-04-20].

- [86] SHINAGAWA, Kunihiro. Serology and characteristics of *Bacillus cereus* in relation to toxin production. *Bulletin of International Dairy Federation*. 1993, vol. 287, s.42-49. ISSN 0250-5118.
- [87] CHEN, Dongwan et al. A foodborne outbreak of gastroenteritis caused by Norovirus and *Bacillus cereus* at a university in the Shunyi District of Beijing, China 2018: a retrospective cohort study. *BMC Infectious Diseases*. 2019, vol. 19, no. 1, s. 910-910. ISSN 1471-2334.
- [88] FETSCH, Alexandra (ed.). *Staphylococcus aureus*. London: Academic Press, 2017. ISBN 9780128097977.
- [89] ŠTÁTNA VETERINÁRNA A POTRAVINOVÁ SPRÁVA SR. *Stafylococcus aureus v potravinách*. Online. ŠVPS SR. 2021. Dostupné z: https://www.svps.sk/potraviny/info_Stafylococcus_aureus.asp. [cit. 2024-04-20].
- [90] LE LOIR, Yves; BARON, Florence a GAUTIER, Michel. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. *Genetics and molecular research*. 2003, vol. 2, no. 1, s. 63-76. ISSN 1676-5680.
- [91] CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Staphylococcal (Staph) Food Poisoning*. Online. In: CDC. 2023. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/foodsafety/diseases/staphylococcal.html>. [cit. 2024-04-15].
- [92] ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SR. *Stafylokoková enterotoxikóza*. Online. In: ÚVZ SR. © 2024. Dostupné z: <https://www.uvzsr.sk/web/uvz/stafylokokova-enterotoxikoza>. [cit. 2024-04-14].
- [93] GUIDI, Fabrizia et al. Characterization of A Staphylococcal Food Poisoning Outbreak in A Workplace Canteen during the Post-Earthquake Reconstruction of Central Italy. *Toxins*. 2018, vol. 10, no. 12, s. 523. ISSN 2072-6651.
- [94] YIANNAS, Frank. *Food safety culture: Creating a behavior-based food safety management system*. Bentoville: Springer Science & Business Media, 2008. ISBN: 978-0-387-72866-7.
- [95] JANOTOVÁ, Lucie. *Bezpečnost potravin ve stravovacích provozech*. Plzeň: Jídelny.cz, 2014. ISBN 9788090555716.

- [96] Osimani, A., Aquilanti, L., Tavoletti, S., Clementi, F. (2013). Evaluation of the HACCP System in a University Canteen: Microbiological monitoring and internal auditing as verification tools. *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, 10(4), 1572–1585. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph10041572>
- [97] ALI, Shinawar Waseem; AHMAD, Mateen; ASIF, Memoona; AMIR, Rai Muhammad a ALI, Ahmad. Assessment of food safety knowledge, attitude, practices of food handlers and microbial contamination in foods at the canteens of a University in Pakistan. Online. *Italian Journal of Food Safety*. 2022, roč. 11, č. 3, s. 1-7. ISSN 22397132. Dostupné z: <https://doi.org/10.4081/ijfs.2022.10051>. [cit. 2024-03-08].
- [98] ŠTÁTNA VETERINÁRNA A POTRAVINOVÁ SPRÁVA SR. Potravinový kódex - Druhá časť 8. hlava - Príloha č.1 Vzor na spracovanie sanitáčného programu. Online. ŠVPS SR. 2021. Dostupné z: https://www.svps.sk/legislativa/kodex_02_08_01.asp. [cit. 2024-04-14].
- [99] RAČKOVÁ, Daša, ÚVZ SR [ústne informovanie]. Bratislava, 9.5.2024.
- [100] RAABE. *Školstvo*. Online. In: RAABE. © 2024. Dostupné z: <https://www.raabe.sk/skolstvo/>. [cit. 2024-04-14].
- [101] RAABE. *Hygiena v zariadeniach školského stravovania*. Online. In: RAABE. © 2024. Dostupné z: <https://www.raabe.sk/hygiena-v-zariadeniach-skolskeho-stravovania>. [cit. 2024-04-14].
- [102] NOLEN-HOEKSEMA, Susan. *Psychologie Atkinsonové a Hilgarda*. Vyd. 3., Praha: Portál, 2012. ISBN 9788026200833.
- [103] AISAMI, Riad S. Learning styles and visual literacy for learning and performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015, vol. 176, s. 538-545. ISSN 1877-0428.
- [104] RODGER, Susan H. et.al. Engaging Middle School Teachers and Students with Alice in a Diverse Set of Subjects. *Paper presented at the Proceedings of the 40th ACM technical symposium on Computer science education*. Marec 2009, s. 271-275.
- [105] RAIYN, Jamal. The Role of Visual Learning in Improving Students' High-Order Thinking Skills. *Journal of Education and Practice*. 2016, vol. 7, no. 24, s. 115. ISSN 2222-1735.

- [106] BRILL, Jennifer. M. a BRANCH, Robert. M. Visual literacy defined: The results of a Delphi study-Can IVLA (Operationally) define visual literacy?. *Journal of Visual Literacy*. 2007, vol. 27, n. 1, s. 47-60. ISSN 1051-144X.
- [107] LELIEVELD, H. L. M.; HOLAH, J. T. a GABRIĆ, Domagoj. *Handbook of hygiene control in the food industry*. Amsterdam: Elsevier/Woodhead Publishing, 2016. ISBN 9780081001554.
- [108] FOOD SAFETY AUTHORITY OF IRELAND. Our Publications. Online. In: FSAI. 2016. Dostupné z: <https://www.fsai.ie/publications?keyword=&category=99&sort=desc&fromDate=&toDate=>. [cit. 2024-05-10].
- [109] FOOD SAFETY AUTHORITY OF IRELAND. Our Publications. Online. In: FSAI. 2016. Dostupné z: <https://www.fsai.ie/getmedia/16b4442c-9e92-4e51-94f7-6822fe5ded6d/training-guide-1-and-2.pdf?ext=.pdf>. [cit. 2024-05-10].
- [110] FOOD STANDARDS AGENCY. *Safer food, better business (SFBB)*. Online. In: FSA. © 2024. Dostupné z: <https://www.food.gov.uk/business-guidance/safer-food-better-business-sfbb>. [cit. 2024-05-10].
- [111] FOOD STANDARDS AGENCY. *What you need to know before you start*. Online. In: FSA. © 2024. Dostupné z: https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/sfbb-introduction_2.pdf. [cit. 2024-05-10].
- [112] FOOD SAFETY FOCUS. *A Culture of Food Safety*. Online. In: FSF. © 2024. Dostupné z: <https://www.foodsafetyfocus.com/tools-research>. [cit. 2024-05-10].
- [113] FOOD SAFETY FOCUS. *What is Food Safety?*. Online. In: FSF. © 2024. Dostupné z: <https://foodsafetyfocus.com/tools-research>. [cit. 2024-05-10].

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATEK

CCPs	Určenie kritických kontrolných bodov
CDC	Americké Centrum pre kontrolu a prevenciu chorôb
ECDC	Európske centrum pre prevenciu a kontrolu chorôb
EFSA	Európsky úrad pre bezpečnosť potravín
FAO	Svetová organizácia pre výživu a poľnohospodárstvo
FDA	Americká Správa potravín a liečiv
FSA	Anglická Agentúra pre potravinové štandardy
HACCP	Hazard analysis critical control point
MŠVVaM SR	Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky
STEC	Shigatoxigénne infekcie Escherichia coli
ÚVZSR	Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky
WHO	Svetová zdravotnícka organizácia
ZSS	Zariadenia spoločného stravovania

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Ukážka z brožúry Spoznajte HACCP.....	43
Obrázok 2 Sprievodca školením bezpečnosti potravín - Úroveň 1.....	45
Obrázok 3 Ukážka z brožúry programu Bezpečnejšie potraviny, lepšie podnikanie – FSA..	46
Obrázok 4 Národná asociácia reštaurácii – leták Čo je bezpečnosť potravín?.....	47

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha P I: Vzdelávacia brožúra Spoznajte HACCP

SPOZNAJTE HACCP

HAZARD ANALYSIS and CRITICAL
CONTROL POINTS

KOMPLIKOVANÉ SLOVO, JEDNODUCHÉ
PRAVIDLÁ HYGIENY



PREČO NÁS ZAUJÍMA HYGIENA PRI PRÁCI S JEDLOM?



OCHRANA JEDLA

pred kontamináciou
mikroorganizmami, cudzími
predmetmi, škodlivými látkami...



BEZPEČNOSŤ

znižovanie rizika alimentárnych
ochorení pre stravníkov



LEGISLATÍVA

dodržiavanie platnej legislatívy,
predchádzanie pokutám



PLYTVANIE POTRAVINAMI

čím menej potravín sa skazí vplyvom
mikroorganizmov a nesprávneho
skladovania – tým menej sa ich vyhodí

Rizikové faktory vzniku alimentárnych ochorení



Nedostatočná osobná hygiena



Nesprávne teploty skladovania



Nesprávne teploty pri príprave pokrmov



Kontaminované nástroje a zariadenia - krížová kontaminácia

OSOBNÁ HYGIENA PRACOVNÍKOV

Ochranné pracovné pomôcky



pri príprave a výdaji pokrmov sa používa
pokrývka hlavy



pri výdaji hotových pokrmov sa používajú
jednorazové rukavice



na pracovisko sa vstupuje
v čistom a vhodnom pracovnom odevu



OSOBNÁ HYGIENA PRACOVNÍKOV

Čo všetko žije na našich rukách?

na rukách sa bežne vyskytujú
nebezpečné druhy mikroorganizmov

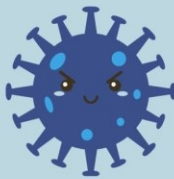
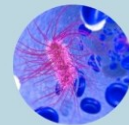


NAPRÍKLAD

Staphylococcus aureus



Escherichia coli

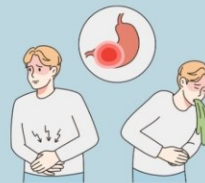


OSOBNÁ HYGIENA PRACOVNÍKOV

Čo môžu spôsobiť mikroorganizmy, ktoré sa prenesú
z rúk pracovníkov na jedlo ?



hnačky
bolesti brucha



kŕče
zvracanie



teploty
bolesti hlavy



malátnosť
dehydratácia



OSOBNÁ HYGIENA PRACOVNÍKOV

Kedy si umývať ruky?



- pred začatím práce
- pred prácou s uvarenými a hotovými pokrmami
- po práci so surovými potravinami
- po narábaní s odpadom a čistiacich prácach
- po použití toalety, kýchaní, smrkaní
- po zložení si pracovných rukavíc
- po jedení, pití, fajčení



OSOBNÁ HYGIENA PRACOVNÍKOV

Ako si správne umývať ruky?



pod tečúcou
vodou



s použitím
antibakteriálneho
mydla



čistením všetkých
častí rúk, vrátane
prstov



po dobu aspoň
30 sekúnd

TEPELNÁ ÚPRAVA



kontrola teploty je pri príprave jedla kľúčová



správna teplota pri varení a pri skladovaní potravín zaisťuje ich kvalitu a bezpečnosť



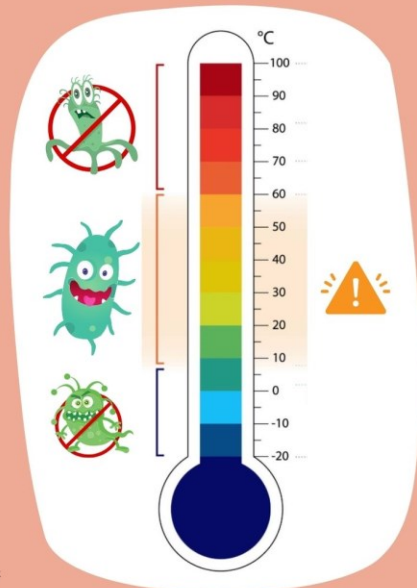
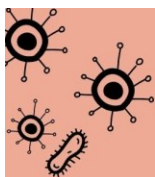
vysoké teploty ničia mikroorganizmy



nízke teploty spomaľujú rozmnožovanie mikroorganizmov



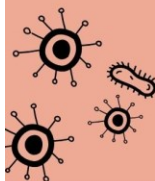
NEBEZPEČNÁ TEPLOTNÁ ZÓNA



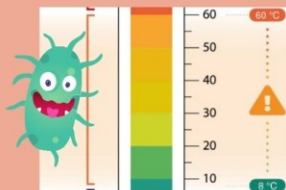
od 5°C do 60°C
dochádza k najrýchlejšiemu rastu a
rozmnožovaniu mikroorganizmov



vystavenie „nebezpečnej
teplotnej zóny“ by malo byť
časovo čo možno **najkratšie**



NEBEZPEČNÁ TEPLOTNÁ ZÓNA



37°C

optimálna teplota pre rast
väčšiny mikroorganizmov



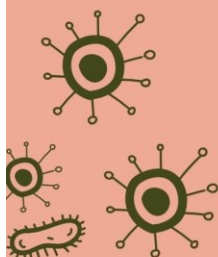
je našou zodpovednosťou udržiavať potraviny mimo nebezpečnú zónu pomocou vhodných metód ohrevu, chladenia a skladovania potravín



minimalizácia času, počas ktorého sa potraviny po teplotnom spracovaní nachádzajú v nebezpečnej teplotnej zóne, znižuje riziko rastu prežívších nebezpečných mikroorganizmov



TEPELNÁ ÚPRAVA



Úprava pokrmov
teplom vyžaduje, aby
teplota v jadre
pokrmu dosiahla

70 °C

TEPELNÁ ÚPRAVA



hotové pokrmy sa musia podávať bezprostredne po ich tepelnom dohotovení, najneskôr však 4 hodiny po ukončení ich technologického spracovania

4H



počas času výdaja teplota hutných pokrmov nesmie klesnúť pod 60°C

60°C



počas času výdaja teplota tekutých pokrmov nesmie klesnúť pod 65°C

65°C



teplota hotových pokrmov nesmie klesnúť počas ich prepravy až do času výdaja pod 65°C

CHLADENÉ POKRMY



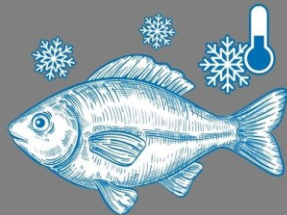
Teploty chladených skladov by mali mať
teplotné rozmedzie

+2°C až +6°C

a

relatívnu vlhkosť prostredia

80-90%.



MRAZENÉ POKRMY

Mrazené pokrmy by mali byť skladované
pri teplote

-18°C a menej



chladenie pokrmu by malo začať
najneskôr **do 30 minút** po
dokončení jeho varenia



KRÍŽOVÁ KONTAMINÁCIA



nastáva, ak sa
mikroorganizmy zo
surových potravín,
znečistených nástrojov a
znečistených povrchov
dostanú na
čisté povrchy, na umyté
potraviny alebo do
hotových pokrmov

KRÍŽOVÁ KONTAMINÁCIA

Je potrebné:

- nepoužívať rovnaké pracovné dosky na surové a tepelne opracované potraviny
- riadne čistiť a dezinfikovať pracovné plochy, kuchynské náčinie
- riadne si umývať ruky
- oddel'ovať surové od tepelne spracovaného aj pri skladovaní potravín



ČISTENIE PLÔCH A DEZINFEKČIA



Je dôležité, aby bolo čistenie sprevádzané dezinfekciou, nakoľko samotné na ničenie mikroorganizmov prítomných v prevádzkových priestoroch nestačí.



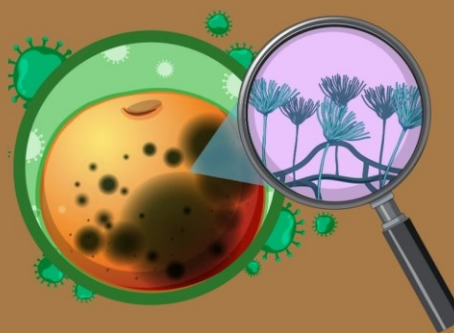


ČISTENIE PLÔCH A DEZINFEKČIA AKO ICH SPRÁVNE VYKONÁVAŤ?

- upratať, odstrániť mechanické nečistoty, odpojiť kuchynské zariadenia
- čistiť plochy umývacím prostriedkom na sanitáciu a teplou vodou (45°C)
- opláchnuť čistou vodou zvyšky nečistôt a saponátu
- aplikácia dezinfekčného prostriedku
- pôsobenie dezinfekčného prostriedku
- plochy prichádzajúce do styku s potravinami opláchnuť čistou teplou vodou tak, aby boli odstránené zvyšky dezinfekčného výrobku (ak výrobca dezinfekcie neuvádza inak)
- voľné vysušenie časti prichádzajúcich do styku s potravinami
- vizuálna kontrola



FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE MIKROBIÁLNY RAST



- ŽIVINY – potraviny
- pH – optimum 6,6–7,5
- ČAS
- TEPLOTA – 5°C – 60°C
- KYSLÍK
- VLHKOSŤ



MIKROORGANIZMY

suroviny kazia tým, že na alebo v nich rastú
a produkujú látky, ktoré menia ich:



FARBU



ŠTRUKTÚRU



VÔŇU

