

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA**

**V NITRE**

**FAKULTA BIOTECHNOLÓGIE A POTRAVINÁRSTVA**

Evidenčné číslo : 1126273

**RIZIKÁ KONTAMINÁCIE POKRMOV PRI ICH VÝDAJI  
A PREPRAVE**

**2010**

**Monika MELENCOVÁ**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA**  
**V NITRE**  
**FAKULTA BIOTECHNOLÓGIE A POTRAVINÁRSTVA**

**RIZIKÁ KONTAMINÁCIE POKRMOV PRI ICH VÝDAJI A**  
**PREPRAVE**

**Bakalárska práca**

Študijný program : Bezpečnosť a kontrola potravín

Študijný odbor : 6.1.13 Spracovanie poľnohospodárskych produktov

Školiaceho pracovisko : Katedra hygieny a bezpečnosti potravín

Školiteľ : Ing. Lucia Zeleňaková, PhD.

Nitra 2010

**Monika MELENCOVÁ**

## ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Podpísaná Monika Melencová vyhlasujem, že som bakalársku prácu na tému „Riziká kontaminácie pokrmov pri preprave a výdaji pokrmov na viacerých miestach“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 10. apríla 2010

.....

## **POĎAKOVANIE**

Touto cestou si dovoľujem poďakovať vedúcej bakalárskej práce Ing. Lucii Zeleňákovej, PhD. za cenné rady a pripomienky, metodické vedenie a odborné konzultácie pri vypracovaní mojej bakalárskej práce.

.....

## ABSTRAKT

V bakalárskej práci sme sa zamerali na charakteristiku rizík súvisiacich s výrobou, prípravou a vydávaním pokrmov. Ide predovšetkým o nebezpečenstvo biologickej, chemickej a fyzikálnej kontaminácie pokrmov. Zamerali sme sa tiež na hygienu prevádzky a osobnú hygienu pracovníkov, ktorí prichádzajú do styku s potravinami pri ich spracovaní. Dodržaním hygieny a technologického postupu prípravy pokrmov sa znižujú riziká, čím sa zabezpečuje hygienická bezpečnosť pokrmov určených pre konečného konzumenta.

**Kľúčové slová:** biologické nebezpečenstvo, chemické nebezpečenstvo, fyzikálne nebezpečenstvo

## ABSTRACT

In this work we focused on the risk of contamination of food. This is particularly the risk of biological, chemical and physical contamination of food preparation, transfer and issue of food on the market. We also focused on hygiene of food operation and personal hygiene of service workers who come into contact with food in its processing. Compliance with hygiene and food preparation process technology it is possible to reduce risk, ensure the sanitary safety of food destined for the final consumer. Key words: biological hazards, chemical hazards, physical hazards

## **ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK**

a i. - a iní

a pod. - a podobne

atď. - a tak ďalej

°C – Celziov stupeň

cca – približne

et al. - neznámi autor

EU – Európska Únia

g. - gram

HACCP – Hazard Analysis Critical Control Points

hod. - hodina

MŠ – Ministerstvo školstva

MZ – Ministerstvo zdravotníctva

napr. - napríklad

NR SR – Národná rada Slovenskej republiky

tab. - tabuľka

Z. z. - Zbierka zákonov

# **OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	8
<b>1 CIEĽ PRÁCE</b> .....	9
<b>2 METODIKA PRÁCE</b> .....	10
<b>3 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY</b>	
<b>DOMA A V ZAHRANIČÍ</b> .....	11
3.1 Hygienické požiadavky na zariadenia spoločného stravovania.....	11
3.1.1 Hygienické požiadavky na vnútorné vybavenie priestorov zariadení spoločného stravovania.....	12
3.2 Tepelná úprava potravín .....	14
3.2.1 Odber vzorky.....	16
3.2.2 Prepravné nádoby a plnenie pokrmov.....	16
3.2.3 Preprava pokrmov.....	17
3.3 Vydávanie pokrmov do obehu .....	18
3.3.1 Vplyv výdaja a servírovania pokrmov na ich bezpečnosť.....	18
3.4 Hygiena školských jedálníach.....	20
3.4.1 Zostavovanie jedálnych lístkov .....	20
3.4.2 Obsahová štruktúra pokrmov .....	21
3.4.3 Delenie priestorov v prevádzkach.....	22
3.4.4 Skladovacie priestory.....	24
3.5 Zdravotný stav zamestnancov – dodržiavanie osobnej hygieny.....	24
3.6 Riziká kontaminácie pokrmov.....	27
3.6.1 Biologické nebezpečenstvo .....	28
3.6.2 Mikrobiologické nebezpečenstvo .....	29
3.6.2.1 Všeobecné príčiny vzniku mikrobiologického nebezpečenstva .....	29
3.6.2.2 Cesty kontaminácie mikroorganizmov v potravinách .....	31
3.6.3 Chemické nebezpečenstvo .....	34
3.6.4 Fyzikálne nebezpečenstvo .....	36
<b>ZÁVER</b> .....	38
<b>POUŽITÁ LITERATÚRA</b> .....	39

## ÚVOD

Pri zabezpečovaní stravovacích služieb pre verejnosť je vždy určité nebezpečenstvo možnosti nákazy, ktorá sa môže potravinami, ale aj hotovými pokrmami šíriť. Stravovacie zariadenia musia spĺňať požiadavky, ktoré zabezpečia ochranu stravníkov. Pri výrobe pokrmov a hotových jedál musíme mať na zreteli, že stravník je posledným článkom v potravinovom reťazci a premietajú sa na neho všetky chyby zapríčinené technologickým procesom, hygienou pracovníkov a v technickom vybavení prevádzky. Produkcia zdravotne bezpečných potravín je neodmysliteľne spojená s preventívnym ochranným systémom HACCP. HACCP je systém, ktorý možno aplikovať do bežného hygienického dozoru nad hygienou potravín pri výrobe, skladovaní, preprave a spoločnom stravovaní. Charakteristikou celého systému je analýza zdravotnej alebo hygienickej bezpečnosti suroviny, potraviny alebo hotového jedla a určenie kritických kontrolných a zároveň ochranných bodov v priebehu všetkých pracovných postupov. Kontrolnými opatreniami možno zabrániť nebezpečenstvám a vylúčiť alebo znížiť ich dopad alebo výskyt na prijateľnú úroveň. Hlavná pozornosť je sústredená predovšetkým na prevenciu biologických, mikrobiologických, chemických a fyzikálnych rizík a tým aj na bezpečnosť potravín. Treba si však uvedomiť, že ani najvyšší stupeň hygienickej bezpečnosti potravín nie je zárukou bezpečnosti pokrmov. Dodržiavaním správnej hygieny zamestnancov, technologických postupov a dodržiavaním čistoty na pracovisku môžeme zamedziť riziku kontaminácie pokrmov a tým aj výskytu alimentárnych ochorení a epidémii z kontaminovaných potravín a hotových pokrmov.



# 1 CIEĽ PRÁCE

Potenciálne účinky prvovýroby na bezpečnosť a udržateľnosť potravín je potrebné zohľadňovať neustále. Toto zahŕňa najmä určenie všetkých bodov v týchto činnostiach, kde môže byť vysoká pravdepodobnosť kontaminácie, ako aj prijatie opatrení na minimalizáciu tejto pravdepodobnosti. Výroba v potravinárskom zariadení musí byť organizovaná tak, aby boli suroviny chránené pred biologickou, chemickou, a fyzikálnou kontamináciou.

Cieľom bakalárskej práce bolo poukázať na riziká kontaminácie pokrmov počas prípravy, pri prevoze a výdaji na viacerých miestach v spoločnom stravovaní.

## 2 METODIKA PRÁCE

Zameranie záverečnej bakalárskej práce vychádzalo z potreby poukázať na riziká kontaminácie pokrmov pri príprave, preprave a výdaji pokrmov do obehu.

Pri spracovaní uvedenej problematiky sme vychádzali z poznatkov získaných štúdiom vedeckej literatúry, ako aj z výsledkov výskumných prác; ktoré boli zamerané na riziká kontaminácie pokrmov.

Na základe získaných poznatkov sme spracovali vlastný prehľad riešenej problematiky a nové poznatky sme navzájom porovnali.

V kapitole **SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY DOMA A V ZAHRANIČÍ** sme sa zamerali na spracovanie nasledovných okruhov:

- Hygienické požiadavky na zariadenia spoločného stravovania.
- Tepelná úprava pokrmov.
- Vydávanie pokrmov do obehu.
- Hygiena v školských jedálňach.
- Zdravotný stav zamestnancov a dodržiavanie osobnej hygieny.
- Riziká kontaminácie pokrmov.

### **3 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY DOMA A V ZAHRANIČÍ**

EÚ má vypracovaný systém, ktorý zaisťuje, že sa k spotrebiteľovi dostanú len také potravinárske výrobky ktoré sú bezpečné. V rámci uvedeného systému je zaistený dohľad nad každým článkom potravinového reťazca od poľnohospodárskej prvovýroby, cez spracovanie potravinárskych surovín, výrobu a distribúciu potravinárskych výrobkov, až po konečnú tepelnú úpravu (Kvasničková, 2008).

#### **3.1 Hygienické požiadavky na zariadenia spoločného stravovania**

Vyhláška MZ SR č. 533/2007 o podrobnostiach o požiadavkách na zariadenia spoločného stravovania *ustanovuje podrobnosti o:*

- hygienických požiadavkách na stavebno-technické riešenie, priestorové usporiadanie, vybavenie, vnútorné členenie a na prevádzku zariadení spoločného stravovania,
- požiadavkách na výrobu, prípravu a podávanie pokrmov a nápojov,
- požiadavkách na výživovú hodnotu pokrmov,
- požiadavkách na postup pri odbere vzoriek hotových pokrmov a pri ich uchovávaní a na obsah dokumentácie o odobratých vzorkách,
- požiadavkách na dodržanie osobnej hygieny a dodržanie hygienických požiadaviek zamestnancami zariadenia spoločného stravovania.

Zariadenie spoločného stravovania má byť riešené tak, aby nepriaznivo neovplyvňovalo okolie a aby nebolo nepriaznivo ovplyvňované z okolia pachmi, dymom alebo inými látkami, ktoré by mohli byť príčinou kontaminácie. Prevádzky zariadenia spoločného stravovania musia byť stavebne oddelené alebo prevádzkovo oddelené. Výrobný proces zariadenia spoločného stravovania musí byť plynulý a jednosmerný, aby sa nekrížili čisté prevádzky a nečisté prevádzky. Priestory, v ktorých sa skladujú potraviny, pripravujú a skladujú pokrmy, musia spĺňať prísnejšie hygienické normy, musia byť udržiavané v dobrom technickom stave. Zatekajúca strecha a strop, vlhké múry, rozbité okná, nefunkčné odsávacie zariadenie, obité kachličky na stenách a podlahe si vyžaduje okamžitú opravu. Priestory prevádzkarne musia byť chránené pred

vníkaním škodcov a znečistenia z okolia prevádzkarne. Neprístupné je aj opadávanie omietky, olupovanie farby, padanie nečistôt z drevených stropov, hrdza na kovových zariadeniach, mikroskopické vlákňité huby na strope alebo na stene a kvapkanie kondenzovanej vody do potravín (Kerekréty, 2004).

### **3.1.1 Hygienické požiadavky na vnútorné vybavenie priestorov zariadenia spoločného stravovania**

Podlahy v miestnostiach a zariadeniach musia byť ľahko čistiteľné a z materiálu, ktorý zodpovedá účelu pracovnej činnosti. To si vyžaduje použitie nepriepustných, nevpíjavých, umývateľných a netoxických materiálov. V miestach, kde sa podlahy umývajú tečúcou vodou, musia byť vyspádované ku kanalizačnému otvoru, ktorý má byť chránený mriežkou (Voldřich et al., 2006a).

Podľa Kerekrétyho (2004) mikroskopické vlákňité huby vznikajú na vlhkých miestach s dostatkom kyslíka a potrebných živín. Ide o miesta, kde sa zráža para kontaktom so studeným povrchom. Preto sa tvorbe mikroskopických vlákňitých húb v prevádzkach predchádza vhodnou izoláciou stropu a účinným odvádzaním pár, nie protiplesňovými nátermi.

Povrchy stien musia byť ľahko čistiteľné a dezinfikovateľné. Použité materiály preto musia byť nepriepustné, nevpíjave, umývateľné a netoxické a s hladkým povrchom do výšky, ktorá je primeraná pre vykonávanú činnosť (Rovný, 1998a).

Stropy musia byť konštruované tak, aby nedochádzalo k usadzovaniu prachu, k rastu a opadávaniu omietky a musia byť dobre čistiteľné. Usadzovanie prachu, výskyt kondenzačnej vody a vlhkosti, rast mikroskopických vlákňitých húb predstavuje reálne riziko kontaminácie prostredia s možnosťou následného negatívneho ovplyvňovania finálneho výrobku (Číhalová, Jechová, 2001).

Voldřich et al. (2002) upozorňuje, že drevené okná musia byť natreté umývateľným náterom tak, aby sa dali dezinfikovať na všetkých častiach aj z bokov. Otvárateľné okná musia byť chránené sieťami proti hmyzu. Siete musia byť čistiteľné, podľa potreby aj demontovateľné. Nevyhovujúce sú siete, ktoré sú poškodené, majú otvory väčšie ako je rozmer škodlivého hmyzu, sú špinavé od prachu, hrdzavé alebo nie sú tesne primontované k oknu. Najčastejšou chybou býva, že sú otvorené okná bez sieťky proti hmyzu a siete chýbajú na oknách.

Denné miestnosti pre personál a záchody musia byť oddelené od miestností, kde sa manipuluje s potravinami a nesmú sa otvárať priamo do týchto miestností. V denných miestnostiach môže personál vykonávať činnosti, ktoré nie sú povolené v prevádzkových priestoroch, napr. jesť, používať osobné veci, čítať a fajčiť. Tieto činnosti sa nesmú vykonávať v prevádzkových priestoroch, lebo môžu mať za následok kontamináciu potravín (Kerekréty, 2004).

Dôležitým doplnkom hygienického zariadenia pre zamestnancov je skrinka prvej pomoci s obväzovým materiálom a s prostriedkami k základnej dezinfekcii a prvej pomoci (Číhalová, Jechová, 2001).

Vstup cudzích osôb do priestorov prevádzkarne musí byť kontrolovaný. Do týchto priestorov nesmú vstupovať osoby, ktoré by mohli spôsobiť kontamináciu pokrmov, napr. choré, nachladnuté osoby, osoby v znečistenom odevu. Dvere musia byť uzatvárateľné zvnútra a personál poučený, že nemá vpúšťať cudzie osoby do týchto priestorov. Vstup zvieratám do prevádzkarne ani chovanie zvierat priamo v prevádzkarni nie je povolené a zdôrazňuje sa, že zvieratá nesmú byť v kontakte ani cez vzduch s priestorom, kde sa nachádzajú potraviny alebo kde sa s nimi pracuje (Kerekréty, 2004).

Zariadenia spoločného stravovania musia mať vhodné a dostatočné prostriedky na prirodzené vetranie, aby sa zabránilo mechanickému prúdeniu vzduchu z nečistej prevádzky do čistej prevádzky. Ventilačný systém musí umožniť ľahkú dostupnosť filtrov a iných častí vyžadujúcich čistenie alebo výmenu. Treba požadovať, aby všetky zariadenia pre osobnú hygienu mali prirodzené vetranie. Pri umelom treba žiadať, aby bol v dokumentácii uvedený prepočet množstva výmeny vzduchu za jednu hodinu (Voldřich et al., 2006b).

Prirodzené alebo umelé osvetlenie musí zodpovedať charakteru vykonávanej činnosti. V zmysle vyhlášky MZ SR č. 533/2007 Z. z. intenzita a farebnosť umelého osvetlenia pracovných miest osobitnými nárokmi na optickú kontrolu musia umožňovať dokonalú farebnosť a rozlišovanie podrobností do 1 mm. Umelé osvetlenie musí mať bielu farbu a intenzitu najmenej 500 lx.

Rovný (1998a) uvádza, že intenzita osvetlenia musí byť taká, aby sa dal bezpečne vidieť napr. padnutý vlas v potravine. Farba umelého osvetlenia musí vytvárať podmienky na neskreslené posudzovanie vzhľadu potravín.

### 3.2 Tepelná úprava potravín

V zmysle vyhlášky MZ SR č. 533/2007 Z. z. sa výroba pokrmov a jedál v zariadeniach školského stravovania *musí riadiť*: odporúčanými výživovými dávkami potravín, materiálovými spotrebnými normami, finančnými limitmi a receptúrami, s ktorými súhlasil obvodný štátny lekár.

Pri príprave pokrmov je nutné používať overené technologické postupy a receptúry, ktoré zaisťujú bezpečnosť pokrmov (Voldřich, et.al., 2006a).

V surovinách skladovaných pri nevhodných teplotách a relatívnej vlhkosti vzduchu dochádza k rozmnoženiu mikroorganizmov a prípadne ku tvorbe mikrobiálnych toxínov, pričom ani tepelná úprava nemusí viesť k úplnej likvidácii termostabilných toxínov (napr. enterotoxín *Staphylococcus aureus* a termostabilný toxín *Bacillus cereus*). Z tohto dôvodu musia byť prijaté opatrenia už počas skladovania potravín, aby sa zabránilo vzniku mikrobiálnych toxínov (Zajác et al., 2009).

Tepelné spracovanie je jedným z kritických bodov v príprave pokrmov, na jeho správnom priebehu závisí bezpečnosť pokrmov. Zatiaľ čo regenerácia ohrevom zlikviduje väčšinu bakteriálnych buniek, prv vytvorené toxíny môžu v pokrme zostať. Tento bod v prípade potreby môže byť použitý ako jeden zo stanovených kontrolných bodov podobne ako napr. schladzovanie alebo udržanie teploty pokrmov (Voldřich et al., 2006a).

Nedostatočná tepelná úprava je jednou z častých príčin ochorenia ľudí pri hromadnom stravovaní. Najmä ak varenie, pečenie, dusenie, grilovanie, alebo opekanie trvajú nedostatočný čas, alebo zlyhá príslušné zariadenie či dodávka energie, alebo sa nedosiahne požadovaná teplota v celom objeme potraviny, neusmrtia sa všetky prítomné choroboplodné mikroorganizmy (Kerekréty, 2004).

Preto v zmysle vyhlášky MŠ SR č. 330/2009 o zariadení školského stravovania treba zabezpečiť pred výdajom stravy odber vzoriek z hotových jedál, uchovať ich a viesť o nich dokumentáciu.

Podľa osobitného predpisu na zabezpečenie podmienok počas tepelného spracovania pokrmov možno potraviny tepelne spracúvať len nevyhnutný čas, ktorý je postačujúci na usmrtenie mikroorganizmov. Do pokrmov sa nesmú počas posledných 20 minút ich tepelnej úpravy pridávať prísady, ktoré by mohli zapríčiniť ich mikrobiálnu kontamináciu. Ak tepelné spracovanie pokrmov trvá menej ako 20 minút,

možno do pokrmov pridať prísady, ktoré boli osobitne tepelne spracované, alebo pridať prísady len pred začatím takéhoto tepelného spracovania, musí zabezpečiť, aby teplota pri tepelnom spracovávaní všetkých častí mäsa bola najmenej 70 °C dosiahnutá v jadre výrobku, pričom technologický proces nemá neprimerane zmeniť štruktúru a farbu mäsa. Hotové pokrmy sa musia podávať bezprostredne po ich tepelnom dohotovení, najneskôr však 3 hodiny po ukončení ich technologického spracovania, počas tohto času teplota hutných pokrmov nesmie klesnúť pod 60 °C a tekutých pokrmov pod 65 °C. Musí sa zabezpečiť, aby teplota hotových pokrmov neklesla počas ich prepravy až do času výdaja pod 65 °C (vyhláška MZ č. 533/2007).

Uvarené pokrmy môžu byť sekundárne mikrobiálne kontaminované. Najväčším nebezpečenstvom je ponechanie uvarených pokrmov pri teplote 10 °C až 60 °C. Dochádza k vyklíčeniu spór a k rozmnožovaniu vegetatívnych foriem a k tvorbe toxínov. Udržiavaním pokrmov nad 60 °C sa zabezpečuje ochrana proti mikrobiálnemu nebezpečenstvu. Ak táto doba presahuje 3 hodiny od ukončenia prípravy, podstatne sa znižujú ich organoleptické vlastnosti a biologická hodnota (Ondrejka, 2002).

*Pri príprave pokrmov predstavuje veľké nebezpečenstvo aj krížová kontaminácia pripravovaných pokrmov priamo alebo nepriamo z:*

- nečistých potravín (napr. neočistená zelenina a čistá nakrájaná zelenina),
- surových potravín (napr. surové mäso a uvarené mäso),
- rúk zamestnancov (napr. po neumytí si rúk po toalete, alebo pri prechode z nečistej prác na čistú prácu),
- náčinia, pomôcok, nožov, kuchynskej dosky alebo iných z kuchynských potrieb, používaných súčasne (napr., krájanie uvareného mäsa na tej istej doske ako krájanie surového mäsa pomocou toho istého noža),
- obalových materiálov (napr. nevhodne uskladnené),
- riadov a príborov (napr. nedostatočne umyté),
- gastronádob (napr. nedostatočne umyté) (Zajác et al., 2009).

Viacere postupy môžu pri nedodržiavaní základných podmienok technológie výroby a nevhodnej hygienickej praxi zapríčiniť vážne ohrozenie zdravia konzumenta (Voldřich et al., 2006b).

### **3.2.1 Odber vzorky**

Podľa vyhlášky MZ SR č. 533/2007 Z. z. sa vzorky hotových pokrmov musia odobrať do čistých vyvarených sklenených nádob s uzáverom. Na odber vzoriek hotových pokrmov sa používajú lyžice, naberačky a ďalšie pomôcky vyhradené výlučne na odber vzoriek, ktoré sú umyté a vyvarené pri teplote 100 °C počas 15 minút. Odobratá vzorka musí mať hmotnosť najmenej 50 g, ak nejde o kusový tovar. Vzorky hotových pokrmov odoberaných v teplom stave musia byť uzavreté, urýchlene schladené a počas 48 hodín od skončenia výdaja uschované v chladničke pri teplote 2 až 6 °C. Po uplynutí 48 hodín musia byť vzorky odstránené neškodným spôsobom, nesmú sa použiť na spotrebu (Škatulár, 2005).

Dokumentácia o odobraných vzorkách musí obsahovať dátum odberu vzoriek, ak sú pokrmy pripravované v rôznom čase, aj hodinu odberu vzorky a meno a priezvisko osoby, ktorá odber vzorky vykonala (Správna výrobná prax, 2007).

### **3.2.2 Prepravné nádoby a plnenie pokrmov**

Na vylúčenie nežiaducich vplyvov z technologického postupu pri príprave a podávaní pokrmov a nápojov možno prepravovať hotové pokrmy v uzatvorených čistých nádobách zhotovených na tento účel a v hygienicky vyhovujúcich vozidlách (Správna výrobná prax, 2007).

Ak sa vydávajú hotové pokrmy do prepravných nádob, musí byť táto činnosť zabezpečená a vykonávaná hygienicky vyhovujúcim spôsobom tak, aby nedošlo k narušeniu kvality a bezpečnosti hotových pokrmov. Na umývanie prepravných nádob, ich skladovanie a na vydávanie pokrmov v prepravných nádobách sa vyčleňujú samostatné priestory. Priestor na umývanie prepravných nádob musí byť stavebne, alebo prevádzkovo oddelený od priestoru na umývanie kuchynského riadu a musí byť vybavený zariadením s prívodom teplej vody s teplotou najmenej 45 °C a s prívodom studenej pitnej vody z verejného vodovodu, alebo vlastného zdroja (Zajác et al., 2009).

Plnenie teplých pokrmov do pripravených nádob určených na expedíciu sa vykonáva na vytýčenom pracovnom úseku vyčlenenom v rámci teplej kuchyne. Pokrmy sú do prepravných nádob plnené pri teplote minimálne 70 °C a dôsledne sa dbá, aby teplota prepravovaných pokrmov počas prepravy neklesla pod 65 °C (Správna výrobná prax, 2007).



Umývanie prepravných nádob sa uskutočňuje v stavebne oddelenom pracovnom úseku. Umývanie prepravných nádob sa vykonáva ručne vo vode s teplotou najmenej 45 °C s prídavkom umývacieho prostriedku a oplachovanie prepravných nádob sa vykonáva pod tečúcou vodou s teplotou najmenej 50 °C. Umývanie prepravných nádob sa vykonáva každý deň po skončení expedície. Prepravné nádoby sa neutierajú !!! (Plán HACCP, 2009).

### 3.2.3 Preprava pokrmov

Na prepravu pokrmov sa používa dopravný prostriedok, ktorý je viditeľne označený spôsobom využitia. Časť vozidla slúžiaca na skladanie prepravovaných nádob má hladký povrch a je ľahko čistiteľný (Správna výrobná prax, 2007).

Pri preprave pokrmov je potrebné zabezpečiť dopravné prostriedky, ktoré majú ohrievacie zariadenie. Pri preprave pokrmov, okrem ich vyliatia a rozsypania, hrozí riziko kontaminácie choroboplodnými baktériami, riziko rozmnoženia baktérií a tvorby toxínov v pokrme a riziko znečistenia pokrmu, nádob a náradia. Preto je potrebné dbať na vnútornú čistotu prepravných nádob a úložného priestoru vozidiel. Pokrmy musia byť počas prepravy chránené pred znečistením prachom, škodcami, cudzími predmetmi, dažďovou vodou a kontamináciou mikroorganizmami a musia byť zabezpečené proti padaniu (Kerekréty, 2004).

*Pri prevoze pokrmov sa vedie evidencia o:*

- čistení a dezinfekcii,
- záznam o vykonaní nápravných opatrení,
- záznam o likvidácii (Martinčeková, 2007).

Podľa vyhlášky MZ SR č. 533/2007 Z. z. vozidlá alebo nádoby určené na prepravu potravín musia byť spôsobilé udržať požadovanú teplotu pokrmu počas celej prepravy v prípade teplých pokrmov teplotu najmenej 65 °C.

Počas prepravy sa na prechodne krátky čas (menej ako 2 hodiny) môže teplota teplých pokrmov znížiť najviac na 60 °C (Voldřich et al., 2006b).

Ak sa na prepravu teplých pokrmov nepoužijú tepelne izolované nádoby, prepravné vozidlá musia byť vybavené zariadením na udržiavanie tepla počas prepravy. Teplota úložného priestoru sa musí monitorovať overeným registračným teplomerom (Číhalová, Jechová, 2001).

Pri donášaní hotových jedál do zariadenia školského stravovania je nutné vylúčiť súvisiace zdravotné riziká. Najväčšie zdravotné riziko pri manipulácii s uvarenými pokrmami spočíva v ich nevhodnom spôsobe uchovávaní (pri teplotách v rozmedzí 10 °C – 60 °C). Pri týchto teplotách dochádza k pomnoženiu mikroorganizmov a tvorbe toxínov (Voldřich et al., 2006b).

Riziko stúpa s časom uchovávaní pokrmov pri teplote nad 20 °C najmä, keď tento čas presiahne 2 hodiny od uvarenia. Z tohto dôvodu sa pokrmy, ktoré nie sú podávané za tepla, musia rýchlo schladiť na 10 °C (najneskôr do 90-tich minút) a uchovávať pri teplote od 0 °C do 4 °C. Pri schladzovaní sa musí čo najrýchlejšie preklenúť teplotné rozmedzie medzi 65 °C a 10 °C (Kerekréty, 2004).

### **3.3 Vydávanie pokrmov do obehu**

Pri výdaji je potrebné dbať na priebežnú kontrolu funkcie výdajných zariadení, najmä z hľadiska teplôt, na dodržanie správnej teploty rovnomerne v celom objeme gastronádoby – premiešavame. Pri výdaji je potrebné dodržať čo najkratší interval medzi uložením porcie na tanier a konzumáciou (Voldřich et al., 2006a).

Suroviny, polotovary, pokrmy môžu byť chránené pred kontamináciou alebo znečistením použitím vhodných obalov vrátane napr. uzavierateľných nádob, vreciek, fólií, zakrývaním gastronádob, prepraviek a pod. Použité obalové materiály nesmú byť zdrojom kontaminácie (opakované použitie fólie, používanie obalov od surovín, krabice od surovej hydiny, nedostatočne umyté riady, pokrievky a pod.). Zariadenie pre udržiavanie teploty gastronádob pre výdaj teplých pokrmov je potrebné predhriať, dodržať postup výdaja (teplota pokrmov, dopĺňovaných pokrmov, funkcia zariadenia, doba výdaja) tak, aby teplý pokrm mal pri podávaní minimálne 63 °C. Rovnaké teplotné požiadavky platia i pri rozvoze pokrmov (Voldřich et al., 2006a).

#### **3.3.1 Vplyv výdaja a servírovania pokrmov na ich bezpečnosť**

Uvádžanie pokrmov do obehu (výdaja pokrmov) je činnosť, pri ktorej dochádza k priamemu výdaju pokrmov. Táto činnosť je spravidla zaradená medzi výrobnú a odbytovú činnosť. Pri tejto operácii hrozí riziko sekundárnej kontaminácie pokrmov mikroorganizmami a rozmnožovanie baktérií a kvasiniek, ďalej riziko kontaminácie

zvyškami častíc chemikálií na riade a riziko kontaminácie škodcami a cudzími predmetmi (Janotová, 2005).

Pri vydávaní pokrmov minimalizujeme styk rúk s hotovými pokrmami, je potrebné používať vhodné pomôcky, najlepšie farebne odlišené, aby sa naberačky, vidličky a iné náradie používali len pre jeden druh potraviny. Pri výdaji je dôležité kontrolovať teplotu pokrmov. Do doby vydania musí byť zabezpečená teplota 70 °C. V zmysle vyhlášky MZ SR č. 533/2007 Z. z. počas výdaja nesmie teplota hutných pokrmov klesnúť pod 60 °C a tekutých pokrmov pod 65 °C. Udržiavaním pokrmov pri týchto teplotách sa zabezpečuje ochrana proti mikrobiálnemu nebezpečenstvu, a však ak táto doba presahuje 3 hodiny od ukončenia prípravy, dochádza k znižovaniu senzorických vlastností a výživovej hodnoty hotových pokrmov. K ohrevu nesmú byť použité pokrmy rozmrazené v dôsledku technickej poruchy, havárie alebo podobných príčin, ako aj pokrmy z porušených alebo znečistených obalov (Voldřich et al, 2006a).

*Počas výdaja a servírovania hotových pokrmov je dôležité eliminovať riziko krížovej kontaminácie mikroorganizmami vhodnými preventívnymi opatreniami:*

- nechytať pokrmy holými rukami,
- používať jednorazové rukavice,
- používať pracovné pomôcky (naberačky, kliešte, podberačky, lyžice, vidličky, nože),
- dodržiavať zásady osobnej hygieny,
- mať čisté ruky a nechty,
- byť upravený,
- mať čistý pracovný odev,
- nosiť prikrývku hlavy,
- nekýchať a nefúkať si nos na nekrytými pokrmami,
- ak je to možné pokrmy uchovávať prikryté,
- používať výhrevné stolice a pulty,
- používať chladiace vitríny a zariadenia,
- pokrmy servírovať do čistého riadu s čistým príborom,
- príbory neklásť priamo na obrus alebo stôl, ale na tanierik so servítkou alebo na servítku.

K pokrmom , ktoré si stravník zoberie so sebou poskytnú čistý obalový materiál napr. vrecúško, servítku (Zajác et al., 2009).

Servírovanie pokrmov vykonávame v takej miestnosti, kde nehrozí, že pokrm pohltí cudzie pachy, a kde sa nevyskytuje hmyz (Číhalová, Jechová, 2001).

Stravu je možné podávať obslužným, samoobslužným alebo kombinovaným spôsobom. Obslužný spôsob je podávanie porcií cez výdajný pult (Kerekréty, 2004).

### **3.4 Hygiena v školských jedálňach**

V zariadeniach školského stravovania sa zabezpečuje najmä zdravá výživa detí a žiakov v čase pobytu v školách, alebo v školských zariadeniach. Stravníkom v školskej jedálni môžu byť deti, žiaci, zamestnanci škôl a školských zariadení. So súhlasom zriaďovateľa a príslušného regionálneho úradu verejného stravovania, sa môžu v školskej jedálni stravovať aj iné fyzické osoby. Školská jedáleň môže pripravovať jedlá a nápoje pre viac výdajných školských jedální (zákon č. 245/2008 Z. z.).

*Výdajná školská jedáleň zabezpečuje výdaj jedál podľa:*

- materiálo-spotrebných noriem pre školské stravovanie, receptúr pre diétne stravovanie,
- receptúr, ktoré charakterizujú príslušnú územnú oblasť pri dokončovaní príslušnej technologickej úpravy dodávaných jedál a nápojov,
- odporúčaných výživových dávok podľa vekových kategórií stravníkov,
- hygienických požiadaviek a zásad správnej výrobnéj praxe,
- hygienických požiadaviek na prácu s potravinami pri zabezpečovaní celospoločenských programov s účasťou detí alebo žiakov škôl alebo školských zariadení na príprave ovocia a zeleniny na ich konzumáciu pri zabezpečení pedagogického dozoru (vyhláška MŠ č. 330/2009).

#### **3.4.1 Zostavovanie jedálnych lístkov**

*Pri zostavovaní jedálnych lístkov dbáme na :*

- dodržiavanie predpísaného množstva základných živín, minerálnych látok a vitamínov,
- zabezpečenie pestrosti vo výbere surovín,

- striedanie technologických postupov pri príprave pokrmov, z technologických postupov uprednostňujeme varenie, dusenie, zapekanie,
- striedanie pokrmov sýtych a ľahko stráviteľných,
- zabezpečenie rôznorodosti chutí,
- striedanie farebnosti jedál,
- uplatňovanie sezónnosti – kalendáre potravín (Komárik, 1994).

### 3.4.2 Obsahová štruktúra pokrmov

Pokrm z mäsa, ktoré sú súčasťou hlavného jedla, sú pokrm pripravované z mäsa jatočných zvierat, hydiny a rýb s plnou hmotnosťou pre jednotlivé vekové skupiny, nie mleté, alebo zmesi mäsa. Pokrm so zníženou dávkou mäsa, ktoré sú súčasťou hlavného jedla, sú zmesi mäsa s ryžou, mletými varenými sójovými bôbmi alebo sójovej drviny, zemiakov a pod. Pokrm zeleninové, ktoré sú súčasťou hlavného jedla, sú pokrm pripravované s použitím zeleniny, strukovín, obilnín a ich kombinácií s možným použitím mlieka, mliečnych výrobkov i vajec. Múčne pokrm, ktoré sú súčasťou hlavného jedla, sú pokrm pripravované s použitím múky, vajec, mlieka, tvarohu, ovocia a pod. Polievky k tomuto typu jedál podávať výdatne strukovinové, zeleninové, prípadne s obsahom mäsa, mlieka a pod. (Tokárová, Hlavatá, 2007).

*Z hľadiska výživového a z hľadiska epidemiologického rizika, sa v školskom stravovaní nepoužívajú:*

- mleté a sekané mäsa, vrátane mletých rýb, z distribučnej siete,
- nedostatočne tepelne spracované mäsa,
- zabíjačková kaša, tlačienka,
- surové mäsa typu biftek,
- všetky výrobky s aspikom a rôsolom,
- tepelne nespracované vajcia a tepelne nedostatočne spracované vajcia,
- huby okrem húb získaných z distribučnej siete,
- pečeňový syr, pečeňovky, čajovky, maslovky a pod.,
- vnútornosti okrem bravčovej, teľacej, hydinovej pečene a srdc,
- nadmerne slané ryby a rybie výrobky,
- tepelne neošetrené mlieko a výrobky z tepelne neošetreného mlieka (Tokárová, Hlavatá, 2007).

*Upozorňujeme na potraviny, ktoré možno podávať len pri dodržiavaní predpísaných technologických podmienok:*

- nátierky spracovať zásadne z čerstvých surovín a podávať ihneď, v odôvodnených prípadoch najneskôr do 2 hodín po spracovaní,
- mlieko a mliečne výrobky typu smotanových krémov podávať len v prípade spotreby v deň uvedených na obale,
- mäkké salámy a údeniny výrazne obmedzovať, resp. vôbec nepoužívať,
- na vyprážanie pokrmov používať výlučne čerstvé tuky,
- suroviny určené k ďalšej príprave nemožno predvárať deň vopred (vajíčka, zemiaky, ryža, cestoviny, sójové bôby, sójové kocky),
- mleté mäso možno pripravovať len zo surového čerstvého mäsa a ihneď tepelne spracovať a podávať pri dodržaní všetkých základných technologických a hygienických požiadaviek (Komárik, 1994),
- na prípravu instantných prípravkov sa môže používať iba pitná voda, spotrebiteľsky balená prírodná voda, spotrebiteľsky balená pramenitá voda alebo spotrebiteľsky balená pitná voda,
- pri príprave nátierok môžeme používať aj rastlinné maslo,
- v predškolských zariadeniach sa vyprážané pokrmy nepripravujú,
- priemyselne vyrobené majonézy sa neodporúčajú zaraďovať do stravovania detí mladších ako 14 rokov (Tokárová, Hlavatá, 2007).

Uvedené zásady vychádzajú zo všeobecne platných odporúčaní, ktoré je možné prispôbiť miestnym podmienkam, krajovým zvyklostiam v stravovaní, požiadavkám cirkevného kalendára, ako aj možnostiam výšky finančných limitov (Tokárová, Hlavatá, 2007).

### **3.4.3 Delenie priestorov v prevádzkach**

*Do 100 podávaných hlavných jedál denne:*

- hrubá prípravovňa zeleniny, mäsa, rýb,
- prípravovňa na rozbíjanie vajec,
- čistá prípravovňa zeleniny, mäsa,
- studená kuchyňa,
- prípravovňa múčnych pokrmov, cukrárenských výrobkov,

- umyváreň kuchynského riadu,
- umyváreň tanierov, príborov a pohárov,
- umyváreň prepravných nádob,

*Do 1000 podávaných hlavných jedál denne:*

*Stavebne oddelený priestor:*

- hrubá prípravovňa zeleniny,
- hrubá prípravovňa mäsa,
- hrubá prípravovňa rýb,
- prípravovňa na rozbíjanie vajec,
- studená kuchyňa,
- prípravovňa cukrárenských výrobkov,
- umyváreň tanierov, príborov a pohárov,
- umyváreň prepravných nádob,

*Prevádzkovo oddelený priestorov:*

- čistá prípravovňa zeleniny,
- čistá prípravovňa mäsa,
- prípravovňa múčnych pokrmov,
- umyváreň kuchynského riadu,

*Nad 1000 podávaných hlavných jedál denne:*

*Stavebne oddelený priestor:*

- hrubá prípravovňa mäsa, zeleniny, rýb,
- prípravovňa na rozbíjanie vajec,
- čistá prípravovňa zeleniny, mäsa,
- studená kuchyňa,
- prípravovňa múčnych pokrmov,
- prípravovňa cukrárenských výrobkov,
- umyváreň kuchynského riadu,
- umyváreň tanierov, príborov a pohárov,
- umyváreň prepravných nádob (Martinčeková, 2007).

### 3.4.4 Skladovacie priestory

Zariadenie spoločného stravovania má zriadený podľa svojho účelu sklad, ktorý musí byť stavebne oddelený. *Na potraviny sa zriaďuje sklad:*

- suchý sklad s teplotou podľa druhu potravín s relatívnou vlhkosťou najviac 70 %,
- chladný sklad s teplotou 8 °C až 10 °C s relatívnou vlhkosťou vzduchu 80 % až 90 %,
- chladený sklad s teplotou 2 °C až 6 °C s relatívnou vlhkosťou vzduchu 80 % až 90 %,
- mraziarenský sklad s teplotou -18 °C a nižšou.

Mraziarenský a chladený sklad možno podľa kapacity zariadenia spoločného stravovania nahradiť mrazničkou a chladničkou (vyhláška MZ č. 533/2007).

*Skladovanie potravín*

- potraviny sa môžu skladovať len v priestoroch, ľahko vetrateľných skladoch bez prítomnosti mikroskopických vláknitých húb,
- vstupy do skladovacích priestorov musia byť zabezpečené proti vniknutiu hmyzu,
- nebalené potraviny určené k priamej spotrebe sa musia skladovať oddelene,
- nebalené mäso a iné nebalené potraviny sa nesmú skladovať spoločne,
- medzi skladovanými potravinami a stenami musí byť ponechaný dostatočný priestor, aby bola zabezpečená cirkulácia vzduchu,
- nezlučiteľné potraviny musia byť uskladnené oddelene,
- skladovacie priestory sa udržiavajú v čistote pravidelným umývaním (Baťová, 2003).

### 3.5 Zdravotný stav zamestnancov a dodržiavanie osobnej hygieny

*Prvoradou úlohou prevádzkovateľa zariadenia školského stravovania je z hľadiska hygieny personálu:*

- vytvoriť vhodné podmienky, teda splniť požiadavky na hygienu prevádzkarne,
- zabezpečiť vhodné suroviny, materiály a prostriedky,
- formulovať požiadavky na výrobky, procesy a činnosť personálu,



- kontrolovať plnenie požiadaviek a kontrolovať stav prevádzkarne.

Personál sa musí vždy správať hygienicky a profesionálne (Číhalová, Jechová, 2001)

Pracovníci, ktorí pri svojej práci prichádzajú do priameho styku s potravinami, alebo pokrmami, manipulujú s nádobami alebo riadmi, ktoré prichádzajú do priameho styku s potravinami alebo s jedlami (napr. umývanie stolového riadu, príborov a pod.), sú osobami vykonávajúcimi epidemiologicky závažné činnosti *tieto osoby musia*:

- byť k tejto činnosti zdravotne spôsobilí
- mať vedomosti potrebné k ochrane verejného zdravia (Voldřich et al., 2006a).

*Klasifikovaný pracovník musí mať vedomosti o:*

- správnych postupoch pri príprave pokrmov, výdaji stravy, skladovaní potravín,
- vlastnostiach potravín,
- systéme analýzy rizík a rozhodujúcich kontrolných bodov, HACCP,
- účinkoch mikroorganizmov na potraviny,
- pravidlách hygieny potravín,
- zásadách sanitácie a ochrany proti škodcom,
- čistiacich činidlách a pesticídoch,
- vplyve výživy na zdravie ľudí (Kerekréty, 2004).

Bez overenia zdravotnej spôsobilosti a vedomostí nutných k ochrane verejného zdravia nesmú pracovníci tieto práce vykonávať jedná sa i o brigádnikov, rodinných príslušníkov a pod., ktorí vykonávajú práce v prevádzke len príležitostne. Zdravotnú spôsobilosť potvrdzuje pred začiatkom práce v zdravotnom preukaze praktický lekár, ktorý fyzickú osobu registruje alebo zdravotné zariadenia štátu, ktoré vykonávajú závodnú preventívnu starostlivosť, alebo osoba, ktorá prevádzkuje neštátne zdravotné zariadenie, vykonávajúce preventívnu starostlivosť (Voldřich et al., 2006a).

Pre výkon epidemiologicky závažných činností pri výrobe a umiestňovaní potravín na trh a v stravovacích službách je nutné dodržiavať zásady osobnej hygieny. Tam kde sa manipuluje s potravinami, hrozí veľmi rýchle množenie baktérií. Nevyhnutný styk rúk s potravinami vedie k prenosu baktérií a dochádza k vzniku kontaminácie (Voldřich et al., 2002).

*Podľa Pečkovéj (2004) sa ruky majú umývať:*

- pred zahájením práce,
- pred spracovaním rizikových výrobkov,

- pred začiatkom výdaja,
- pri zmene miesta, kde sa pracuje,
- pri výmene pracovných rukavíc,
- po každej prestávke v práci,
- po použití toalety,
- po práci so surovým mäsom,
- po práci s možnými kontaminovanými potravinami a predmetmi,
- po likvidácii odpadkov,
- po kašľaní, kýchaní, smrkaní a pod.

Nie je dovolené opúšťať prevádzku v priebehu pracovnej doby v ochrannom odevu a obuvi. Je nevyhnutné mať nakrátko ostrihané nechty a ruky bez ozdobných predmetov (Číhalová, Jechová, 2001).

V zmysle vyhlášky MZ SR č. 533/2007 Z. z. prevádzkovateľ spoločného stravovania kontroluje dodržiavanie hygienických požiadaviek na výrobu, prípravu a podávanie pokrmov a nápojov zamestnancami a vyžaduje dodržiavanie osobnej hygieny, *pričom kladie dôraz na to, že zamestnanci:*

- vstupujú na pracovisko len v čistom a vo vhodnom pracovnom odevu a dodržiavajú ďalšie zásady osobnej čistoty, čistoty pracovného prostredia a pracovných pomôcok,
- 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 druhú, po fajčení, po úprave šatstva a osobitne po použití toalety,
- neopúšťajú pracovisko v pracovnom odevu,
- používajú pri príprave a výdaji pokrmov a nápojov pokrývku hlavy tak, aby mali úplne zakryté vlasy, muži s bradou alebo fúzmi používajú pokrývku úst,
- majú možnosť výmeny pracovného odevu v prípade jeho znečistenia počas práce,
- nevykonávajú počas práce toaletné úpravy zovňajšku,
- 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,

- nefajčia a nejedia v miestnostiach, v ktorých sú potraviny, polotovary a pokrmy,
- používajú sa pri výdaji pokrmov jednorázové rukavice.

Nedodržaním základných hygienických návykov (obsiahnutých v hygienickom minime) sa výrobca potravín vystavuje obrovskému riziku kontaminácie potravín. Bezpečnosť potravín sa preto stáva prvoradou úlohou všetkých, čo potraviny vyrábajú a distribuujú (Slávičková, 2005).

### 3.6 Riziká kontaminácie pokrmov

V zariadení spoločného stravovania je potrebné zabezpečiť také podmienky, aby sa prijaté potraviny nekontaminovali a aby sa eliminovalo riziko druhej kontaminácie pri výrobe pokrmov a nápojov a ich výdaji a servírovaní (Zajác et al., 2009).

*Systém kritických bodov je zameraný na:*

- nebezpečenstvo biologické,
- nebezpečenstvo chemické,
- nebezpečenstvo fyzikálne.

Z potravinového reťazca je pod kontrolou systému kritických bodov výrobný proces začínajúci prípravou surovín a končiaci servírovaním pokrmov. Hlavným cieľom systému kritických kontrolných bodov je minimalizácia rizík, ktoré ohrozujú zdravotnú bezpečnosť podávaných pokrmov (Ondrejka 2002).

Z baktérií, ktoré vytvárajú alimentárne otravy pôsobením toxínov je *Staphylococcus aureus*. Niektoré kmene sú schopné za priaznivých podmienok vytvárať endotoxín, ktorý potom vyvoláva u postihnutých osôb ochorenie. Mikrób *Bacillus cereus* môže tvoriť exotoxín v potravinách a endotoxín v organizme. K jeho tvorbe dochádza v potravinách po tepelnej úprave, keď sú uchovávané dlhšiu dobu pri nevhodnej teplote. K nešpecifikovaným otravam, ktoré sú vyvolané biochemickou aktivitou mikroorganizmov z látok bežne sa vyskytujúcich v potravinách patrí redukcia dusičnanov na dusitany. Veľmi prísne treba posudzovať prítomnosť mikroskopických vláknitých húb v potravinách. Niektoré mikroskopické vláknité huby majú schopnosť vytvárať mykotoxíny. K tvorbe mykotoxínov musia mať mikroskopické vláknité huby vytvorené podmienky. Minimálna doba k produkcii toxínov je 4 až 6 dní za

optimálnych podmienok. Mykotoxíny vytvárajú akútne otravy s poškodením rôznych orgánov, predovšetkým pečene, obličiek a iných tkanív (Správna výrobná prax, 2007).

V zariadení spoločného stravovania je preto potrebné zabezpečiť také podmienky, aby sa prijaté potraviny nekontaminovali a aby sa eliminovalo riziko druhej kontaminácie pri výrobe pokrmov a nápojov pri výdaji a servírovaní. (Zajác et al., 2009)

### **3.6.1 Biologické nebezpečenstvo**

Medzi biologické faktory sa zaraďujú všetky faktory vonkajšieho prostredia pôsobiace na báze živej hmoty. Ide o pôsobenie bielkovinových molekúl, rastlín, zvierat, baktérií, vírusov atď. vrátane ich tiel, tkanív a produktov. Vzájomné pôsobenie človeka a biologických faktorov môže byť pozitívne aj negatívne. Negatívne účinky sú najmä alergénne, toxické, infekčné, mutagénne, teratogénne a karcinogénne. Biologické faktory môžu vyvolať veľa reakcií organizmu podľa svojich vlastností, cesty vstupu do organizmu, dávky, časového trvania, opakovosti, ale výrazne závisia aj od prijímateľa (Rovný, 1998b).

Biologické nebezpečenstvá môžu vyvolať alimentárne ochorenia napr. trichinelózu. Je vyvolaná parazitmi, ktoré sa nachádzajú v surovom, alebo v tepelne nedostatočne ošetrovanom mäse. Biologické nebezpečenstvo predstavuje aj rôzny hmyz, ktorý sa môže dostať do skladovaných surovín, ich prienikom do prevádzky a kontamináciou suroviny spôsobujú prenos veľkého množstva mikroorganizmov do surovín, ktoré pri nedostatočnej tepelnej úprave, príp. konzumácii v surovom stave môžu spôsobiť ochorenie konzumenta (Martinčeková, 2007).

*Biologické nebezpečenstvo predstavujú živé organizmy:*

- mikroorganizmy ( baktérie, kvasinky, vírusy a mikroskopické vlákňité huby ),
- parazity,
- článkonožce (hmyz),
- epidemiologicky závažné hlodavce (myš, potkan, krysa),
- vtáky,
- živé zvieratá (napr. psy, mačky) (Zajác et al., 2009).

### 3.6.2 Mikrobiologické nebezpečenstvo

Väčšina potravín, potravinárskych surovín, medziproduktov a polotovarov je vhodnou živnou pôdou pre mikroorganizmy, a preto musia byť chránené proti ich rozkladnej činnosti v priebehu spracovania, skladovania a distribúcie a najmä nesmú byť nositeľmi choroboplodných a toxínogénnych mikroorganizmov, ktoré by ohrozili zdravie konzumenta (Rovný, 1998a).

Zdravotná bezpečnosť potravín je v súčasnej dobe jednou z hlavných požiadaviek kladených na potravinársku výrobu, pričom nároky sa v tejto oblasti neustále zvyšujú. Bezpečné sú tie potraviny, ktoré neobsahujú patogénne alebo podmienené patogénne mikroorganizmy a iné cudzorodé, zdraviu škodlivé alebo toxické látky (Omelková, Dvořáková, 2009).

*Právne predpisy určujú povinnosť vo všetkých fázach výroby, spracovania a distribúcie potraviny chrániť proti akejkoľvek kontaminácii, ktorá by mohla spôsobiť, že potraviny:*

- nebudú vhodné k ľudskej spotrebe (napr. viditeľne skazené potraviny),
- budú poškodzovať zdravie (prítomnosť mikroorganizmov spôsobujúcich ochorenie, prítomnosť úlomkov skla v potravine a pod.),
- budú kontaminované takým spôsobom, že by bolo nezmyselné očakávať, že by sa mohli v takom stave konzumovať (napr. potraviny ktoré majú poškodený obal a potravina je znečistená a pod.) (Voldřich et al., 2006a).

#### 3.6.2.1 Všeobecné príčiny vzniku mikrobiologického nebezpečenstva

Pri príprave pokrmov je nebezpečenstvom krížová kontaminácia medzi surovými potravinami a potravinami pripravenými ku konzumácii po tepelnej úprave, alebo nepriamo použitím toho istého noža, kuchynskej dosky, alebo iných kuchynských potrieb (Správna výrobná prax, 2007).

Prenesenie mikróbov pri nevhodnej manipulácii sa označuje ako krížová kontaminácia. *Zdroje kontaminácie môžu byť:*

- surové mäso, vajcia, ovocie, zelenina, zemiaky,
- obaly, zariadenie, riady, nástroje, pomôcky,
- povrchy v styku s potravinami,
- ruky pracovníkov,

- oblečenie pracovníkov,
- osobné veci pracovníkov,
- škodcovia,
- odpady (Voldřich et al., 2006a).

#### *Primárna kontaminácia*

Primárna kontaminácia: suroviny obsahujúce mikroorganizmy alebo mikrobiálne toxíny (podozrivé alebo skazené suroviny), rizikové suroviny, u ktorých je zrejmé, že bol porušený chladiaci reťazec (mleté mäso, drobký, mäsové výrobky, vajcia), chladené suroviny po dobe spotreby, znečistené suroviny. Primárnu kontamináciu možno podobne ako sekundárnu eliminovať dodržiavaním zásad správnej výrobnéj praxe (najmä pri príjme potravín) alebo dodržiavaním teplôt, času a podmienok tepelnej úpravy (Zajác et al., 2009).

#### *Sekundárna kontaminácia*

Sekundárna kontaminácia: pôvodne bezpečná surovina, polotovár, rozpracovaný alebo hotový pokrm je kontaminovaný mikroorganizmami – napr. krížová kontaminácia z prostredia nástrojmi, strojným zariadením, osobami, vzduchom, materiálmi zo skladu kuchynského odpadu, z WC, cez nevhodné klimatizačné zariadenie a pod. Pri nedostatočnom čistení a dezinfekcii dochádza ku zvyšovaniu počtu prítomných mikroorganizmov v prevádzke (Zajác et al., 2009).

Tvorbu mikroorganizmov ovplyvňuje mnoho vonkajších faktorov napr. teplota, pH prostredia, dostupnosť zdroja uhlíka, prítomnosť rastových faktorov, rastová fáza buniek, koncentrácia NaCl, vodná aktivita a i. (Buňková, et al., 2010).

Príčinou sekundárnej kontaminácie môže byť nevhodná aplikácia dezinfekčných prostriedkov (koncentrácia, teplota, čas pôsobenia), ktorá má za následok zvýšenie počtu mikroorganizmov v prevádzke. Veľmi dôležité je pravidelné striedanie rôznych dezinfekčných prostriedkov s rôznymi účinnými látkami na usmrtenie mikroorganizmov, z dôvodu predchádzania vzniku mikrobiálnej rezistencie voči používaným dezinfekčným prostriedkom. Hromadením nečistôt a zvyškov potravín sa vytvárajú vhodné podmienky pre rast a množenie sa mikroorganizmov. Pri čistení neodstránené nečistoty môžu brániť prieniku dezinfekčných prostriedkov k

mikroorganizmom, ktoré zostávajú nažive. Zmes nečistôt mikroorganizmov môže tvoriť na povrchu zariadení tenkú vrstvu, ktorú nazývame biofilm. Biofilmy sa ťažšie odstraňujú a mikroorganizmy sa v nich dobre rozmnožujú (Zajác et al., 2009).

Nebezpečná je prítomnosť mykotoxínov, stafylokokových enterotoxínov, shigelových verotoxínov, toxínov produkovaných baktériami *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*. Aflatoxíny a fumonizíny sú mykotoxíny kontaminujúce veľkú časť potravín (Wild, Gong, 2010).

Baktérie môžu vyvolať alimentárne ochorenie len vtedy, keď sú prítomné v určitom množstve, ktorému hovoríme infekčná dávka. Infekčnou dávkou sa rozumie počet mikroorganizmov, ktoré prenikli do ľudského organizmu a sú schopné vyvolať ochorenie. Infekčná dávka závisí od odolnosti a obranyschopnosti (imunity) človeka. Čím vyššia je odolnosť a imunita človeka, tým je u neho pravdepodobnosť vzniku ochorenia menšia. Jednotlivé skupiny populácie majú rôznu infekčnú dávku. Deti a starí ľudia sú náchylnejší na ochorenie než bežný dospelý človek. Infekčná dávka závisí od stavu imunitného systému človeka. Alimentárne ochorenie sa vyvinie za určitú dobu, ktorej hovoríme inkubačná doba (Zajác et al., 2009).

#### 3.6.2.2 Cesty kontaminácie mikroorganizmov v potravinách

Všetky potraviny v surovom stave môžu obsahovať mikroorganizmy (napr. hydinové mäso a vajcia obsahujú salmonelu, koreňová zelenina je znečistená zeminou obsahujúcou rôzne druhy mikroorganizmov). Najčastejšie ku kontaminácii dochádza krížením ciest pri príprave pokrmov, alebo konečnej kompletizácii pokrmov. Tento druh kontaminácie ovplyvňuje predovšetkým nedostatočné priestorové usporiadanie jednotlivých častí prevádzky, absencia stavebného oddelenia priestorov hrubých prípravovní a skladov od kuchyne (Zajác et al., 2009).

**Infikovaným človekom** je aj zdravý človek, ktorý je potencionálnym zdrojom mikroorganizmov v stravovacej prevádzke. Nebezpečné je, že človek prenáša mikroorganizmy aktívne, pretože sa pohybuje na rôznych miestach v prevádzke. Čistotapracovného odevu a nosenie kompletného pracovného odevu, vrátane čiapok je veľmi dôležitá pri manipulácii s nezabalenými potravinami a pokrmami (Zajác et al., 2009).

**Kontaminácia mikroorganizmami nachádzajúcimi sa vo vzduchu:** vo vzduchu sa môžu vyskytovať spóry baktérií, prachové častice, spóry mikroskopických vláknitých húb a pod. Ku kontaminácii dochádza pri prúdení vzduchu z nečistých častí prevádzky (príjem potravín, sklady, hrubé prípravovne) do čistých častí (čisté prípravovne, kuchyňa, uchovávanie a výdaj hotových pokrmov). Vzduchom sa ľahko môžu kontaminovať nezabalené potraviny alebo pokrmy určené k priamej spotrebe.

**Živočíšnymi škodcami (hmyz, hlodavce) a domácimi zvieratami:** škodcovia a domáce zvieratá môžu mikroorganizmy šíriť a prenášať. Kontaminovaným náradím, strojným technologickým zariadením, používanie náradia na rôzne účely bez predchádzajúceho očistenia alebo dezinfekcie.

**Odpadky:** pre rozmnožovanie mikroorganizmov sú odpadky ideálnym miestom. Plocha s odpadkami by mala byť udržiavaná v čistote a všetky koše (kontajnery) by mali byť opatrené vekami a prikryté (Zajác et al., 2009).

Mikrobiologické nebezpečenstvo je vyvolané mikroorganizmami, ale nie všetky mikroorganizmy sú pre ľudský organizmus škodlivé (Martinčeková, 2007).

Suroviny ktoré sa používajú na prípravu pokrmov majú rôzny počet a rôzne druhy mikroorganizmov (Správna výrobná prax, 2007).

Kazenie potravín sa môže prejavovať zmenou vzhľadu, textúry, pachu a chute. V zariadeniach spoločného stravovania je preto dôležité eliminovať riziko kontaminácie nápojov, surovín, potravín a hotových pokrmov mikroorganizmami alebo zabrániť ich množeniu.

*Zmeny potravín spôsobené mikroorganizmami sú:*

- žiaduce (zrenie, kysnutie a pod.)
- nežiaduce (kazenie potravín)

*Mikroorganizmy a parazity sa môžu dostať do ľudského organizmu rôznymi cestami:*

- potravou (pokrmy, nápoje, voda)
- priamym kontaktom,
- vdýchnutým vzduchom,
- pichnutím,
- vniknutím (parazity) (Zajác et al., 2009).

Výskyt alimentárnych ochorení v zariadení spoločného stravovania je častý, a preto musia byť prijaté také opatrenia, aby bola minimalizovaná kontaminácia potravín



a hotových pokrmov choroboplodnými mikroorganizmami a ich toxínmi (Správna výrobná prax, 2007).

**Tab. 1 Vplyv teploty na rast a rozmnožovanie mikroorganizmov**

(Martičeková, 2007)

<b>Teplota</b>	<b>Mikrobiálny prejav</b>
Nad 100 °C	Inaktivujú sa – usmrcujú vegetatívne formy mikroorganizmov, vrátane bakteriálnych spor
Pri 100 °C	Inaktivujú sa vegetatívne formy mikroorganizmov
Od 65 °C do 80 °C	Mikroorganizmy prakticky až na výnimky nerastú
Od 50 °C do 65 °C	Rast mikroorganizmov je možný iba v minimálnom rozsahu
Od 15 °C do 50 °C	Predstavuje nebezpečné teplotné rozpätie pre rast mikroorganizmov, pre ich vysoké rozmnožovanie
Od 0 °C do 15 °C	Rast mikroorganizmov je redukovaný
Od -5 °C do 0 °C	Rast mikroorganizmov je možný v minimálnom rozsahu
Od -18°C do -5°C	Mikroorganizmy až na výnimky nerastú, ale ich látková výmena čiastočne funguje. Zastavuje sa pri teplotách pod. -18 °C

Mikroorganizmy môžu spôsobiť ochorenie konzumenta aj nepriamym spôsobom a to tvorbou toxických látok, ktoré po konzumácii takýchto potravín vyvolajú ochorenia (tzv. alimentárne intoxikácie vyvolané botulotoxínom, mykotoxínmi a pod) (Martičeková, 2007).

Najviac ochorení z potravín je spôsobené mikroorganizmami. Zdraviu škodlivé mikroorganizmy sa buď v pokrme rozmnožia tak, že ich množstvo je dostatočné k tomu, aby u strávníka vyvolali ochorenie (napr. salmonelóza), alebo v pokrme vytvorili jedy (toxíny), ktoré vyvolajú ochorenie po jeho skonzumovaní (napr. otravu jedom „zlatého“ stafylokoka.) Mikroorganizmy sa do potravín môžu dostať priamym, alebo nepriamym kontaktom napr. surovinami, zariadením, prostredím, obalmi, náradím a pracovnými pomôckami alebo pracovníkmi (Voldřich, et al., 2006a).

*Alimentárne ochorenia sa delia na:*

- alimentárne toxikoinfekcie (v potravine je prítomný mikroorganizmus a po jej konzumácii produkuje v ľudskom organizme toxíny, ktoré vyvolajú ochorenie),
- alimentárne toxikózy (v potravine je prítomný mikrobiálny toxín a po jej konzumácii vyvoláva ochorenie ) (Golian, Zeleňáková, 2010).

### 3.6.3 Chemické nebezpečenstvo

Ďalšou skupinou látok, ktoré sa môžu významnou mierou nepriaznivo uplatniť v ľudskom organizme, sú kontaminujúce látky. Znečistenie potravín a potravinárskych výrobkov chemickými látkami môže nastať už v prvovýrobe a ďalej pri spracovaní potravinárskych surovín v potravinárskej výrobe. Na výslednej kontaminácii potravín sa môže podieľať znečistené životné prostredie – ovzdušie, voda, a pôda (Rovný, 1998a).

Chemické látky v potravinách môžu vyvolať poškodenie zdravia konzumenta, tzv. akútnu, alebo chronickú intoxikáciu alebo individuálnu nežiaducu reakciu organizmu. *Patria sem:*

- prirodzene sa vyskytujúce látky v potravinách napr. solanín v zemiakoch, toxíny morských živočíchov,
- cudzorodé látky: rezíduá pesticídov, hnojív, veterinárnych liečiv a pod.,
- mykotoxíny,
- prídavné látky používané v potravinárstve za účelom zlepšenia vlastností potravín,
- kontaminanty z obalového materiálu,
- rezídua čistiacich a dezinfekčných prostriedkov (Martinčeková, 2007).

Otravy chemického pôvodu môžu vyvolať aj cudzorodé látky v potravinách a prirodzene sa vyskytujúce látky v potravinách. Látky zámerne pridávané do potravín, ktoré sú pod stálou kontrolou pri technologickom procese nepredstavujú pri dodržaní predpísaných postupov a dávok závažnejšie zdravotné riziko (Správna výrobná prax, 2007).

V niektorých potravinách rastlinného a živočíšneho pôvodu sa môžu prirodzene vyskytovať chemické látky, ktoré môžu poškodiť zdravie konzumenta. Z prirodzene sa vyskytujúcich toxických látok v potravinách predstavujú v našich podmienkach najväčšie nebezpečenstvo huby, ktoré opakovane vyvolávajú smrteľné otravy. Tepelná

úprava nemusí znížiť obsah prítomných toxických látok, pretože mnohé z nich sú termostabilné. Malé deti by huby nemali konzumovať vôbec. Cudzorodé látky sú látky, ktoré kontaminujú suroviny, vodu, potraviny, hotové pokrmy a nápoje. Medzi chemické látky kontaminujúce potraviny patria toxické prvky, organické a anorganické zlúčeniny (Zajác, et al., 2009).

V dôsledku ich rôznorodých chemických štruktúr a rôznych fyzikálnych vlastností, majú mykotoxíny široké spektrum biologických účinkov. Jednotlivé mykotoxíny môžu byť genotoxické, mutagénne, karcinogénne, teratogénne a estrogénové (Köppen et al., 2010).

Jednou z najzávažnejších skupín rizikových látok v potravinách sú ťažké kovy. Ťažké kovy patria medzi nedegradovateľné kontaminanty, ktoré sa vyznačujú rozdielnym zdrojom pôvodu, vlastnosťami ako aj pôsobením na živé organizmy. V pôdach sa nachádzajú v rôznych koncentráciách. Ich riziká spočívajú v ich ekotoxícite i kumulácii v biotických a abiotických zložkách prostredia (Bajčan, et al., 2010).

Povrchovú kontamináciu plodov a rastlín možno z veľkej časti odstrániť dôkladným umytím. Závažnejšie je, pokiaľ sa látky, ktoré sa dostanú do pôdy, vstrebávajú koreňovým systémom do plodín, napr. kadmium, dusičnany a i. Z ovzdušia sa môže dostať napr. olovo, organické látky (Ondrejka, 2002).

Chemické látky môžu poškodiť zdravie konzumenta. V zariadení spoločného stravovania sa chemické látky môžu dostať do pokrmov a nápojov zo surovín alebo z dôvodu neodbornej manipulácie s chemickými látkami v prevádzke. Žiadne chemické látky by sa nemali voľne vyskytovať v zariadení spoločného stravovania. Najčastejšie používané chemické látky v zariadeniach spoločného stravovania sú čistiace a dezinfekčné prostriedky. Tieto by sa mali skladovať mimo priestoru manipulácie s potravinami a nikdy by sa nemali prelievať do obalov od potravín z dôvodu možnej zámenny s následnou kontamináciou pokrmov a nápojov. Pri použití legislatívou povolených množstiev prídavných látok v potravinách by nemalo dochádzať k ich nepriaznivému účinku na ľudské zdravie. Prídavné látky môžu nepriaznivo pôsobiť na ľudské zdravie pri prekročení ich povolených množstiev. Dusičnany a dusitany sú prírodné zložky životného prostredia, ktoré sa do potravín dostávajú z rôznych zdrojov. V živom organizme i v potravinách môžu tvoriť s inými zlúčeninami toxické látky, ako methemoglobín alebo nitrozoamíny. Dusičnany vo väčších množstvách poškodzujú

ľudský organizmus. Nebezpečenstvo dusičnanov spočíva v tom, že sa môžu redukovať na dusitany, ktoré sú veľmi škodlivé najmä pre dojčatá, u ktorých môže dochádzať k poruche prenosu kyslíka krvou (Zajác et al., 2009).

Nebezpečenstvom sú zvyšky pesticídov. Mimoriadne dôležitou zásadou je dodržiavanie ochranných lehôt pred zberom. Aj relatívne málo toxické karbamáty, ktoré sa požívajú ako insekticídy a herbicídy, sa ľahko zlučujú s dusitanmi za vzniku nitrozozlúčenín, ktoré majú kancerogénne a mutagénne účinky (Ondrejka, 2002).

Mutácia znamená náhlu a trvalú zmenu vlastnosti alebo štruktúr organizmu spôsobenú zmenou genetického materiálu. Tento princíp sa uplatňuje, ak nie sú zmeny v genetickej informácii opravené (reparované), alebo ak bunka nie je vyradená z ďalšej produkcie nových buniek (Rovný, 1998b).

Ďalšie nebezpečenstvo predstavujú rezíduá veterinárnych liečiv používaných na liečbu hospodárskych zvierat. Mimoriadne dôležitou zásadou je dodržiavanie ochranných lehôt po aplikácii pesticídov veterinárnych liečiv pred získaním potravín živočíšneho pôvodu. Tieto nebezpečenstvá musia mať pod kontrolou predovšetkým prvovýrobcovia. Zariadenie spoločného stravovania by preto malo nakupovať všetky potraviny iba od dôveryhodných zdrojov. Nebezpečenstvo predstavujú aj chemické látky pochádzajúce z materiálov prichádzajúcich do styku s potravinami. Technologické zariadenia, riady, príbory, rôzne pomôcky a obaly musia byť vyrobené z materiálov vhodných pre styk s potravinami, inak hrozí riziko migrácie chemických látok do potravín s následným poškodením zdravia ľudí. Obaly konzervových plechoviek môže predstavovať nebezpečenstvo vtedy, ak majú poškodenú vnútornú vrstvu laku. Môže tu dochádzať k prestupu toxických prvkov do potraviny uchováanej v plechovke. Navyše tu môže dochádzať k fyzikálno-chemickým reakciám, ktoré sa prejavujú kovovou príchuťou potravín uchovávaných v plechovkách (Zajác et al., 2009).

#### **3.6.4 Fyzikálne nebezpečenstvo**

Fyzikálne nebezpečenstvo nespôsobuje otravu potravinami či pokrmami v pravom slova zmysle, no môže viesť k poškodeniu zdravia konzumenta. K tomuto nebezpečenstvu patrí znečistenie pokrmov lietajúcim hmyzom, výlučkami hlodavcov, vtákov a podobne (Správna výrobná prax, 2007).

Mechanické nečistoty t. j. ostré, tvrdé predmety, ktoré môžu viesť k poškodeniu zdravia konzumenta napr. úlomky skla, plastu, triesky, šperky, vlasy a pod (Martinčeková, 2007).

*Príčinou fyzikálnej kontaminácie môžu byť:*

- suroviny,
- kamienky, hlina, piesok, úlomky kostí, šupky, škrupiny, chrupavky, chlpy, perie a pod.
- obaly,
- kúsky plastov, črepiny, úlomky skla, plechu, umelých hmôt a pod.,
- prostredie, pracovné pomôcky a zariadenia,
- uvoľnené skrutky, úlomky poškodených nástrojov, drôty z drôtenej žinky, textilné vlákna z používaných textílií, uvoľnené štetiny z kief, triesky z poškodeného dreveného náradia a pracovných plôch, úlomky umelohmotných plôch z pracovných dosiek, odlúpené časti kuchynských nádob,
- opadaná omietka, odlúpené nátery, poškodené nátery konštrukcií zariadení, rozbitie žiaroviek alebo krytu svietidiel a pod.,
- pracovníci a ich osobné predmety ,vlasy, nechty, sponky, gombíky, časti odevu,
- cigaretové ohorky, mince a pod.,
- fyzikálne nečistoty biologickej povahy,
- mŕtve telá živočíšnych škodcov a ich trus.

*V prevádzke zariadenia spoločného stravovania je potrebné vykonávať rôzne preventívne opatrenia na zabránenie kontaminácie fyzikálnymi nečistotami ako:*

- dodržiavanie osobnej hygieny a prevádzkovej hygieny,
- správne nosenie pracovného odevu, čiapok,
- vizuálna kontrola surovín, preosievanie surovín, filtrovanie tekutín,
- minimalizácia práce so sklenenými predmetmi,
- zabezpečenie krytov na svietidlách,
- umiestnenie lapačov hmyzu mimo priameho dosahu práce s otvorenými potravinami,
- kontrola stavu strojnotechnologických zariadení,
- priestorov prevádzky,
- stavu ostrých predmetov, nožov a pod (Zajác et al., 2009).

## ZÁVER

Potenciálne účinky prvovýroby na bezpečnosť a udržateľnosť potravín je potrebné zohľadňovať neustále. Nevyhnutnou podmienkou pre zabezpečenie bezpečných pokrmov je prijímanie hygienicky bezchybných a zdravotne bezpečných potravín. Potraviny, z ktorých sa pripravuje strava sa však môžu pri neodbornom zaobchádzaní kontaminovať. Preto výroba v potravinárskom zariadení musí byť organizovaná tak, aby boli suroviny chránené pred biologickou, chemickou, a fyzikálnou kontamináciou. Nebezpečenstvo zahŕňa podmienky a určité situácie, ktoré sú schopné spôsobiť škodu na zdravotnej alebo hygienickej bezchybnosti potravín. Väčšina potravín, potravinárskych surovín, medziproduktov a polotovarov je vhodnou živnou pôdou pre mikroorganizmy, a preto musia byť proti ich rozkladnej činnosti chránené. Nebezpečenstvom sa rozumie predovšetkým prežívanie nežiaducich mikroorganizmov alebo perzistencia toxínov a rozmnožovanie mikroorganizmov, keď sa potraviny uchovávajú dlhší čas pri teplote miestnosti alebo vonkajšej teplote, alebo pri nedodržaní teplotného chladiarenského reťazca a pod. Nebezpečenstvom môžu byť tiež chemické látky, ktoré sa dostanú do potravín rôznymi poľnohospodárskymi postupmi alebo pri spracovaní, skladovaní, preprave alebo príprave stravy. Ďalším nebezpečenstvom je prenikanie chemických látok do potravín z obalov, povrchovej úpravy strojov, nástrojov ktoré používame pri príprave pokrmov a pod. Môžu nimi byť aj chemické látky, ktoré sú povolené ako prísady do potravín, ak sa pridávajú vo vyšších ako povolených koncentráciách. Analýza nebezpečenstva si vyžaduje poznatky z mikrobiológie umožňujúce rozoznať, ktoré z potravín sú zraniteľné určitými druhmi patogénnej, toxinogénnej, alebo saprofytickej mikroflóry. Z hľadiska možnosti obmedzenia potenciálnych rizík a škodlivosti podávaných pokrmov je nutné dodržiavať zásady prevádzkovej a osobnej hygieny. Systém HACCP je neoddeliteľnou súčasťou každého stravovacieho zariadenia a využívajú sa pri riešení problémov. Jeho cieľom je udržať kontamináciu potravín mikroorganizmami, chemickými látkami alebo fyzikálnymi kontaminantmi pod kontrolou s cieľom vyrábať potraviny a pokrmy bezpečne a tým aj ochranu stravníkov. Preto by sme sa mali zamerať najmä na meranie teplôt hotových pokrmov a na kontrolu teplotných reťazcov vrátne skladovania potravín.

## POUŽITÁ LITERATURA

1. BAJČAN, D. et al. 2010. Hodnotenie obsahov ortuťi v poľnohospodárskych surovinách v regióne. *Potravinárstvo*. [online], roč. 4, 2010, 4. 2, s. 258-263, [cit. 2010-04-22], [www.potravinarstvo.com](http://www.potravinarstvo.com). ISSN 1337 – 0960.
2. BAŤOVÁ, H. 2003. Skladovanie potravín. *Prevádzkový poriadok zariadenia školského stravovania*. B.m.: B.v., cca 2003. 15 s.
3. BUŇKOVÁ, L. et al. 2010. Vliv aerobního/anaerobního prostředí na dekarboxylázovou aktivitu vybraných bakterií mléčného kvašení. *Potravinárstvo*. [online], roč. 4, 2010, č. 2, s. 5-7, [cit 2010-04-21], [www.potravinarstvo.com](http://www.potravinarstvo.com). ISSN 1337 – 0960.
4. ČÍHALOVÁ, J.- JECHOVÁ, M. 2001. *Hygiena v gastronomii : odborná příručka pro pracovníky účelového stravování, restauraci a hotelů*. Praha: České a slovenské odborné nakladatelství, 2001. 69 s. ISBN 80-902553-5-3.
5. GOLIAN, J. – ZELENÁKOVÁ, L. 2010. Ochorenia z potravín. Nitra : SPU. 2010. 105 s. ISBN 978-80-552-0328-7.
6. JANOTOVÁ, L. 2005. *Uvoľnení hygienických pravidiel a co s tým*. [online]. 2005, [cit. 02-03-2007] Dostupné na internete: <<http://www.jidelny.cz/show.asp?id=570>>
7. KEREKRÉTY, J. 2004. *HACCP v praxi : pravidlá hygieny v stravovacích službách podľa požiadaviek EU*. Bratislava : Raabe, 2004. 169 s. ISBN 80-89182-01-1.
8. KOMÁRIK, E. 1994. Metodické pokyny pre oblasť školského stravovania. Bratislava : Arimes, 1994. 139 s. ISBN 80-967082-3-6.
9. KÖPPEN, R. et al. 2010. Determination of mycotoxins in foods: current state of analytical methods and limitations. *BAM Federal Institute for Material Research and Testing, Richard-Willstätter*, Berlín 2010. s. 11
10. KVASNIČKOVÁ, A. 2008. *Varování před závadnými potravinami*. [online]. 2008, [cit. 2008-03-19] Dostupné na internete: <<http://www.bezpecnostpotravin.cz> – Informační centrum bezpečnosti potravin>

11. KVASNIČKOVÁ, A. 2009. *Nově se objevující toxíny plísně Fusarium*. [online]. 2009, [cit. 2009-03-30]. Dostupné na internete: <<http://www.bezpecnostpotravin.cz-Infrační centrum bezpečnosti potravin>>
12. MARTINČEKOVÁ, M. 2007. Oddelenie priestorov v prevádzke. *Príručka správnej hygienickej praxe pre zariadenia spoločného stravovania vrátane rýchleho občerstvenia*. Košice : B. v., 2007. s. 1-5.
13. MARTINČEKOVÁ, M. 2007. Nebezpečenstvá ovplyvňujúce zdravotnú nezávadnosť potravín a pokrmov. *Príručka správnej hygienickej praxe pre zariadenia spoločného stravovania vrátane rýchleho občerstvenia*. Košice: B. v., 2007. s. 1-5.
14. PLÁN HACCP „Hotela Vion“ 2009. B. m. : B. v., 2009. 568 s.
15. OMELKOVÁ, J. - DVOŘÁKOVÁ, D. 2009. Vliv způsobu tepelného ošetření mléka na mikrobiologickou nezávadnost v průběhu skladování. *Zborník prác z medzinárodnej vedeckej konferencie – Bezpečnosť a kontrola potravín*. Nitra : SPU. 2009. s.136. ISBN: 978-80-552-0193-1.
16. ONDREJKA, J. 2002. *Správna výrobná prax v zariadení spoločného stravovania*. Bratislava: EPOS, 2002, 628 s. ISBN 80-8057-467-7.
17. PEČKOVÁ, M. 2004. *Mytí rukou*. [online]. 2004, [cit. 2007-02-02] Dostupné na internete: <<http://jidelny.cz/show.asp?id=95>>
18. ROVNÝ, I. 1998a. *Hygiena 2 Martin*. Osveta 1998. 286 s. ISBN: 80-88824-32-X.
19. ROVNÝ, I. 1998b. *Hygiena 3. Martin*. Osveta 1998. 200 s. ISBN: 80-88824-42-7.
20. SLÁVIČKOVÁ, M. 2005. *Skušnosti s HACCP – Dôležitosť systému HACCP a správne výrobné praxe*. [online] . 2005, [cit. 2007-12-12] Dostupné na internete: <<http://jidelny.cz/how.asp?id=250>>
21. ŠKATULÁR, M. 2005. *Školská jedáleň a kuchyňa v kocke*. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum, 2005. 33 s. ISBN 80-8045-368-1.
22. SPRÁVNA VÝROBNÁ PRAX „Hotela Vion“ 2007. B.m. : B.v., 2007. 54 s.
23. TOKÁROVÁ, S.- HLAVATÁ, M. 2007. *Metodická príručka pre školské stravovanie*. Bratislava : Metodické - pedagogické centrum, 2007. 82 s.



24. VOLDŘICH, M. et al., 2002. *Systém kritických bodů v gastronomii (HACCP) : příručka pro pracovníky účelového stravování, restaurací a hotelů*. Praha : České a slovenské odborné nakladatelství, 2002. 104 s. ISBN 80-902553-7-X.
25. VOLDŘICH, M. et al. 2006a. „Bezpodmínečné nutné požadavky hzgieny“ první krok při budování HACCP, správná praxe. *Bezpečnosť pokrmů v gastronomii*. Praha : České a slovenské odborné nakladatelství, 2006, s. 24-57.
26. VOLDŘICH, M. et al., 2006b. *Zásady správné výrobní a hygienickej praxe ve stravovacích službách*. Praha: České a slovenské odborné nakladatelství, 2006. 63 s. ISBN 80-02-01822-2.
27. Vyhláška č. 533/2007 Z. z. Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach o požiadavkách na zariadenia spoločného stravovania
28. Vyhláška č. 330/2009 Z. z. Ministerstva školstva Slovenskej republiky zo 14. augusta 2009 o zariadení školského stravovania
29. WILD,C.P.- GONG, Y.Y. 2010. Mycotoxins and human disease: a largely ignored global health issue. *International Agency for Research on Cancer*, 2010 s. 71-82.
30. ZAJÁC, P. et al., 2009. *Príručka správnej výrobnjej praxe pre zariadenia spoločného stravovania. 1. vyd.* Nitra : SPU, 2009. s. 99-127. ISBN: 978-80-970241-8-1.
31. Zákon č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní v znení neskorších predpisov