

# Sanitační plány školní dílny

Marie Řezníčková

---

Bakalářská práce  
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická  
Ústav technologie potravin  
akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marie Řezníčková**  
Osobní číslo: **T130167**  
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin – specializace Technologie mléka a mléčných výrobků**  
Forma studia: **kombinovaná**  
Téma práce: **Sanitační plány školní dílny**

Zásady pro vypracování:

1. Legislativní rámec sanitace.
2. Způsoby sanitace.
3. Sanitační prostředky.
4. Popis práce a vybavení školní dílny.
5. Návrh sanitačních postupů včetně desinfekce, desinsekce a deratizace.
6. Dodržování bezpečnosti práce při sanitaci.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] BUŇKA, František. Mlékárenská technologie I. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013, 258 s. ISBN 978-80-7454-254-1.

[2] KADLEC, P. a kol. Přehled tradičních potravinářských výrob: technologie potravin. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2012. 569 s. Monografie. ISBN 978-80-7418-145-0.

[3] TAMINE, A.Y.: Milk Processing and Quality Managament. Vyd. 1. Blackwell Publishing Ltd., 2009. ISBN 978-1-405-14530-5.

[4] SMIT, Gerrit. Dairy processing. Improving quality. Vyd. 1. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2003. ISBN 1-85573-676-4.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Josef Mrázek**

Ústav technologie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

**2. února 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**4. května 2016**

Ve Zlíně dne 2. února 2016



doc. Ing. František Buňka, Ph.D.  
*děkan*



doc. Ing. František Buňka, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

Příjmení a jméno: ŘEZNÍČKOVÁ MARIE

Obor: CHEMIE A TECHN. POTRAVIN  
SP. TECHN. MLÉKA A ML. VÝROBKŮ

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby<sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/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<sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60<sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60<sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/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);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/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.

Ve Zlíně 25. 2. 2016

Marie Rezníčková

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výtisky, zápisky nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> 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, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> 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, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## ABSTRAKT

Tématem této práce je problematika sanitace a sestavování sanitačních plánů. Začátek je věnován evropské a české legislativě vztahující se k provozu potravinářských podniků, především mlékáren, a sanitaci v nich. Dále jsou zde přiblíženy druhy sanitace a sanitačních prostředků. Práce se zaměřuje na postupy čištění a dezinfekce a pravidla sestavování sanitačních plánů s konkrétními návrhy pro školní poloprovozní technologickou dílnu.

Klíčová slova: sanitace, dezinfekce, hygiena, čisticí prostředky, dezinfekční prostředky, kontaminace, sanitační plán

## ABSTRACT

The theme of this work are sanitation issues and compilation of sanitation plans. The beginning is devoted to European and Czech legislation related to the operation of food businesses, especially dairies and sanitation in them. Furthermore, there are sanitizing agents described. The work focuses on cleaning and disinfection procedures and rules for drawing up sanitation plans with concrete proposals for pilot school technology plant.

Keywords: sanitation, disinfection, hygiene, detergents, disinfectants, contamination, sanitation plan

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Josefu Mrázkovi za čas, který mi věnoval a za odborné rady, které mi poskytl při jejím zpracování.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>1 TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC SANITACE</b> .....	<b>13</b>
1.1    LEGISLATIVA EVROPSKÉ UNIE .....	13
1.2    CODEX ALIMENTARIUS.....	14
1.3    LEGISLATIVA ČR.....	15
1.3.1    Zákon o potravinách a tabákových výrobcích.....	15
1.3.2    Zákon o veterinární péči.....	16
1.3.3    Zákon o ochraně veřejného zdraví .....	17
1.3.4    Vyhláška o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných .....	19
<b>2 ZPŮSOBY SANITACE</b> .....	<b>21</b>
2.1    ČIŠTĚNÍ .....	21
2.1.1    Faktory ovlivňující čištění.....	21
2.1.2    Typy čištění .....	23
2.2    DEZINFEKCE .....	24
2.2.1    Fyzikální způsoby dezinfekce .....	24
2.2.2    Chemická dezinfekce .....	25
2.3    DEZINSEKCE .....	26
2.4    DERATIZACE.....	26
<b>3 SANITAČNÍ PROSTŘEDKY</b> .....	<b>27</b>
3.1    ÚČINKY ČISTICÍCH PROSTŘEDKŮ.....	28
3.2    NEČISTOTY .....	29
3.3    KONTROLA ÚČINNOSTI SANITACE .....	30
<b>4 POPIS PRÁCE A VYBAVENÍ ŠKOLNÍ DÍLNY</b> .....	<b>32</b>
4.1    ZAJIŠTĚNÍ HYGIENICKÝCH POŽADAVKŮ.....	32
4.2    VÝROBKY .....	32
4.3    VYBAVENÍ PTD .....	34
<b>5 NÁVRH SANITAČNÍCH POSTUPŮ VČETNĚ DEZINFEKCE, DEZINSEKCE A DERATIZACE</b> .....	<b>35</b>
5.1    ZÁKLADNÍ POŘADÍ OPERACÍ .....	35
5.2    SESTAVENÍ SANITAČNÍHO PLÁNU.....	36
5.3    SANITAČNÍ PLÁN A REŽIM ČIŠTĚNÍ .....	37
5.4    SANITAČNÍ PROSTŘEDKY .....	46
5.4.1    Čisticí a dezinfekční prostředky použité v sanitačních plánech.....	46
5.4.2    Alternativní čisticí a dezinfekční prostředky.....	48



<b>6 DODRŽOVÁNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE PŘI SANITACI.....</b>	<b>49</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>51</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>52</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>55</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>56</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>57</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>58</b>

## ÚVOD

Problematice kvality a bezpečnosti potravin je v poslední době věnováno stále více pozornosti a to ze strany výrobců, státu, ale hlavně spotřebitelů. Pro spotřebitele jsou zejména znepokojující opakovaně se vyskytující zdravotní problémy vyvolané kontaminovanými potravinami. Z tohoto důvodu věnuje i stát velkou pozornost bezpečnosti a kvalitě potravin a to nejen u nás vyrobených, ale i dovážených z jiných zemí. V České republice se dodržují přísné předpisy a monitorují se rizika od prvovýroby až ke spotřebitelům a v případě výskytu nějakého rizika jsou obyvatelé informováni. V České republice funguje propracovaný systém státního dozoru, ale důležitou roli v ochraně spotřebitelů hraje i certifikovaný systém kvality a bezpečnosti potravin. Protože hlavní zodpovědnost nese výrobce potravin, je v jejich zájmu problémům předcházet a být tedy pro spotřebitele důvěryhodný. Jednou z možností je např. splnění některého z certifikačních schémat a získání tak příslušného certifikátu kvality a bezpečnosti.

Důležité je možným rizikům předcházet a to hlavně dodržováním určitých pravidel při výrobě potravin. Mléko a mléčné výrobky jsou významnou skupinou v tržní síti a jejich obliba u spotřebitelů je vysoká. Protože mléko je díky svému složení a pH vhodným prostředím pro růst a množení mikroorganismů, je třeba klást velký důraz na hygienu a sanitaci nejen při výrobě, ale již při jeho získávání v prvovýrobě. Mikroorganismy se velmi dobře pomnožují na vlhkém povrchu zařízení, ve vodě a zejména v mléčných usazeninách, které jsou vhodným zdrojem živin pro mikroorganismy. V obtížně čistitelných částech technologických zařízení se mohou vytvářet i mikrobiální biofilmy. Sekundární mikroflóra může být významně redukována správně provedenou sanitací, tj. mechanickým čištěním i dezinfekcí.[1] Na základě znalostí problematiky výroby mléka a mléčných výrobků se postupně vytvářela doporučení pro výrobce. Postupně vzniká požadavek na jednotná opatření k zabezpečení bezpečnosti potravin a jejich formalizování do pravidel správné výrobní a hygienické praxe. Tento systém tady existoval již dříve, kdy byl mlékárenský obor řízen centrálně. Jasným impulsem pro koncipování a zavádění Pravidel správné výrobní a hygienické praxe byla ustanovení Codex Alimentarius a určitá nařízení EU. Správná výrobní praxe jsou postupy zaměřené na zajišťování celkové jakosti výrobků tedy způsobilosti k uvedenému či předpokládanému použití. Zabývá se všeobecnou kontrolou a výrobními postupy. Správná hygienická praxe jsou postupy zaměřené na zabezpečení zdravotní nezávadnosti výrobků. Zabývá se hygienickou

kontrolou a výrobními postupy. Správná hygienická praxe je součástí Správné výrobní praxe. Tato pravidla správné výrobní a hygienické praxe jsou návodem, jak zajistit zdravotní nezávadnost mléka a mléčných výrobků, ochránit zdraví jejich konzumentů a napomoci obchodu těmito výrobky a jsou určena všem zpracovatelům mléka tedy mlékárnám v rámci mlékárenského průmyslu ale i například zemědělským malozpracovatelům. Zahrnuje doporučení mimo jiné na požadavky na konstrukci podniku, použité materiály na podlahy, stěny apod. i požadavky na výrobní zařízení a tím jsou vytvářeny vhodné podmínky pro účinnou sanitaci. Věnuje se i zdraví a hygieně zaměstnanců, zásadám provozní a osobní hygieně při výrobě, čisticím prostředkům a sanitárním opatřením. [2] [3] Je důležité znát dobře celou problematiku, aby se správně nastavily postupy v praxi a tím se co nejvíce snížila možnost výskytu problémů při výrobě.

Pro sestavování konkrétních sanitačních plánů a režimů čištění je nutné se seznámit také s provozem školní technologické poloprovozní dílny. Sanitační plány by měly být sestaveny tak, aby odpovídaly potřebám a možnostem školní dílny a byly jednoduché a srozumitelné.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC SANITACE

## 1.1 Legislativa Evropské unie

Výroba potravin patří do kategorie výrob, které podléhají zvýšené kontrole ze strany státu. Pojem „bezpečnost potravin“ jako překlad anglického „food safety“ v současné době nahrazuje dříve používaný termín „zdravotní nezávadnost potravin“. Bezpečnost potravin definuje i Codex Alimentarius v dokumentu o Obecných principech hygieny potravin, podle kterého bezpečná potravina je ta, která nevyvolá poškození konzumenta, je-li připravena a snědena k účelu, pro který je určena.[4] [5] Hlavní odpovědnost za bezpečnost potravin je kladena na provozovatele potravinářských podniků, kteří musí zajistit, aby potraviny splňovaly příslušná sensorická, chemická a mikrobiologická kritéria. Za tímto účelem musí ve všech fázích výroby, zpracování a distribuce zajistit, aby suroviny a potraviny splňovaly kritéria hygieny výrobního procesu a aby po celou dobu údržnosti potravin byla dodržována kritéria bezpečnosti potravin. [6]

Rozsah právních norem pro mlékárenský průmysl je značný. Naše národní právní předpisy musí být v souladu s legislativou EU a nadřazené jsou nařízení Evropské komise, Evropského parlamentu nebo Rady.

Z pohledu bezpečnosti potravin je základním legislativním předpisem Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin. Členské státy potom zajišťují dodržování potravinového práva, sledují a ověřují, zda provozovatelé potravinářských podniků plní odpovídající požadavky potravinového práva. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.852/2004 o hygieně potravin stanoví obecná pravidla pro hygienu potravin vztahující se na provozovatele potravinářských podniků. Zdůrazňuje se v něm, že primární odpovědnost za bezpečnost potravin nese provozovatel potravinářského podniku a je zde zakotvena zásada používat systém HACCP (systém kritických kontrolních bodů) na všech úrovních potravinového řetězce. V kapitole III je obsažen postup pro členské státy pro vypracování vnitrostátních pokynů pro správnou hygienickou praxi. V ČR tuto oblast zajišťuje Ministerstvo zemědělství ČR a mimo jiné vydalo pravidla správné výrobní a hygienické praxe pro mléko a mléčné výrobky. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES)

č. 853/2004 (novelizace Nařízení komise (ES) č. 1662/2006), kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu i konkrétní hygienické požadavky pro syrové mléko a mléčné výrobky, doplňuje pravidla stanovená nařízením (ES) č. 852/2004. Provozovatelé potravinářských podniků nesmí uvést na trh produkt živočišného původu, pokud není opatřen označením zdravotní nezávadnosti podle nařízení (ES) č.854/2004. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.852/2004 a č.853/2004 jsou součástí skupiny legislativních předpisů, pro kterou se vžil název „hygienický balíček“. Nabyl účinnosti dnem 1. ledna 2006. Jedná se o označení čtyř nařízení a jedné směrnice, jejichž společným jmenovatelem je hygiena potravin a úřední kontrola v této oblasti. Dále do balíčku patří Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 854/2004, kterým se stanoví specifická pravidla pro organizaci úředních kontrol výrobků živočišného původu určených k lidské spotřebě, v platném znění, Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.882/2004 o úředních kontrolách za účelem ověřování, zda jsou dodržovány právní předpisy o krmivech a potravinách a ustanovení o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat, v platném znění a Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) 2004/41/EHS.[5] [7]

## 1.2 Codex Alimentarius

Codex Alimentarius je mezinárodní organizací, která vznikla v letech 1961 až 1962 a na jejím vzniku se podílela Světová zdravotnická organizace (WHO) a Organizace pro potraviny a zemědělství (FAO) a k zakládajícím členům patřila i Česká republika. Organizace sdružuje zástupce jednotlivých členských států a jejím cílem je prosazovat ochranu spotřebitelů a usnadnit celosvětový obchod s potravinami prostřednictvím vypracování potravinových norem, kodexů správné praxe a dalších pokynů. Účelem CA je mimo jiné řídit a pomáhat při vypracování definicí potravin a požadavků na ně a také k němu přihlíží Evropské společenství při přípravě legislativy. Je řízen komisí, ve které mají svůj hlas všechny členské státy. Codex Alimentarius má několik pracovních skupin, které se na základě vědeckých poznatků věnují konkrétním úkolům. Zavedl řadu obecných a specifickým norem a ačkoli nemají právní platnost, jsou uznávané a používané. Hlavní cíle CA jsou: ochrana zdraví spotřebitelů, zajištění spravedlivých obchodních praktik a usnadnění mezinárodního obchodu. Vydal zásady obecné hygienické a správné výrobní praxe, ale i konkrétní zásady pro všechny potraviny např. pro mléko a mléčné výrobky.

Jeden z oddílů je věnován např. i designu a vybavení provozů, nebo údržbě a sanitaci a osobní hygieně. V České republice je Národním kontaktním místem CA Ministerstvo zemědělství.[7] [8]

## 1.3 Legislativa ČR

### 1.3.1 Zákon o potravinách a tabákových výrobcích

V České republice je několik zákonů upravujících požadavky na potraviny. Jedním z nejdůležitějších, který stanoví požadavky na jakost a zdravotní nezávadnost potravin je Zákon 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích ze dne 24. dubna 1997 v platném znění a jeho prováděcí předpisy. Zákon prošel řadou novelizací.

Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie povinnosti provozovatele potravinářského podniku a upravuje státní dozor nad dodržováním povinností vyplývajících z tohoto zákona a z přímo použitelných předpisů Evropské unie. Potravinami živočišného původu, jsou dle tohoto zákona potraviny, jejichž hlavní surovinou při výrobě jsou těla nebo části těl živočichů, mléko, mlezivo, vejce nebo včelí produkty. Dále jsou tímto zákonem stanoveny povinnosti provozovatelů potravinářských podniků, ke kterým mimo jiné patří dodržovat ve všech fázích výroby a uvádění potravin na trh technologické a hygienické požadavky. Tímto zákonem nejsou dotčeny povinnosti dodržovat zásady osobní a provozní hygieny a podmínky výkonu ochranné dezinfekce, dezinsekce a deratizace, stanovené zvláštními právními předpisy.

Zákon 110/1997 také určuje státní dozor nad dodržováním povinností stanovených tímto zákonem a těmi jsou Orgány ochrany veřejného zdraví, Státní veterinární správa, Státní zemědělská a potravinářská inspekce a Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. Uvedené orgány dozoru spolu vzájemně spolupracují a koordinují své kontroly v souladu s kontrolním řádem. Je zde upraveno i jednání v případě vzniku rizika a ohrožení zdraví z potravin, kdy je dle tohoto zákona národním kontaktním místem Státní zemědělská a potravinářská inspekce, která plní povinnosti stanovené v této oblasti přímo použitelným předpisem Evropské unie a zvláštními právními předpisy. [9]

### 1.3.2 Zákon o veterinární péči

Dalším důležitým zákonem je Zákon 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů. Zdravotně nezávadné živočišné produkty jsou zde definovány jako produkty, které splňují požadavky na zdravotní nezávadnost stanovené tímto zákonem, zvláštními právními předpisy a předpisy Evropské unie. Oddíl 2 tohoto zákona se věnuje povinnostem osob, které vyrábějí, zpracovávají a uvádějí do oběhu živočišné produkty. Ty nejdříve musí v souladu s předpisy Evropské unie požádat krajskou veterinární správu o schválení a registraci, oznámit datum zahájení činnosti a oznamovat krajské veterinární správě změny údajů rozhodných z hlediska schválení, popřípadě registrace. Mimo jiné je provozovatel povinen dodržovat veterinární a hygienické požadavky na výrobu, zpracování a uvádění živočišných produktů do oběhu, jakož i technologické postupy. Uplatňovat zásady správné hygienické praxe a postupy založené na analýze rizika a kritických kontrolních bodech (HACCP), preventivně kontrolovat zdravotní nezávadnost surovin, doplňků, přídatných látek a hotových výrobků a využívat k tomu poznatků získaných z příruček správné hygienické praxe a příruček pro uplatňování HACCP, schválených orgány Evropské unie, popřípadě zpracovaných profesními zájmovými sdruženími. Také musí zpracovat a dodržovat zásady organizace provozu, opatření k zajištění výroby zdravotně nezávadných surovin a potravin živočišného původu a vlastní kontroly hygienických podmínek výroby, jakož i technické, technologické a personální podmínky sanitace (dále jen „provozní a sanitační řád“), a předložit ho včetně příslušných změn ke schválení krajské veterinární správě. Provádět v souladu s provozním a sanitačním řádem pravidelný úklid, čištění, dezinfekci, deratizaci a dezinfekci provozních prostorů a zařízení a používat k tomu přípravky schválené podle tohoto zákona nebo zvláštních právních předpisů. Vést náležitou dokumentaci o průběhu a výsledcích kontrol dodržování hygienických požadavků a zásad uvedených v zákoně, uchovávat ji po dobu nejméně jednoho roku, není-li stanoveno jinak, a předkládat ji na požádání úřednímu veterinárnímu lékaři. Dbát o kvalifikaci a odbornou výchovu pracovníků a vést je k dodržování hygienických požadavků na výrobu, zpracování a uvádění živočišných produktů do oběhu a k dodržování požadavků osobní hygieny. Dále je povinen provádět soustavně vlastní kontroly hygienických podmínek výroby včetně stanovených mikrobiologických kritérií, odběru vzorků a jejich kontrolních vyšetření, vést záznamy o výsledcích těchto vyšetření, uchovávat tyto záznamy po dobu nejméně dvou let a na požádání je spolu s laboratorními



protokoly poskytovat úřednímu veterinárnímu lékaři. Jde-li o laboratorní vyšetření k potvrzení zdravotní nezávadnosti živočišných produktů, musí být provedeno v laboratoři, které bylo vydáno pro příslušný druh vyšetřování osvědčení o akreditaci. A dodržovat řadu dalších povinností stanovených tímto zákonem.

Podrobně jsou zákonem 166/1999 Sb. také specifikovány požadavky na prostory podniku, které musí odpovídat také předpisům Evropské unie, aby umožňovaly dodržování povinností a požadavků k zajištění zdravotní nezávadnosti živočišných produktů a hygienických podmínek jejich výroby, zpracování a uvádění do oběhu, jakož i k vyloučení kontaminace. Prostory musí být dobře udržované, čisté a chráněné před původci nákaz zvířat a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, členovci, hlodavci a jinými škodlivými živočichy a vybaveny stroji, zařízeními a jinými předměty, které nepůsobí nepříznivě na zdravotní nezávadnost živočišných produktů a podle odborných poznatků a zkušeností umožňují spolehlivě kontrolovat, zda a jak jsou dodržovány povinnosti, požadavky a hodnoty stanovené tímto zákonem a předpisy Evropské unie k zajištění zdravotní nezávadnosti živočišných produktů a hygienických podmínek zacházení s nimi.

V §39 zákona 166/1999 Sb. jsou popsány veterinární asanační činnosti včetně dezinfekce, deratizace a dezinsekce a kdo je smí vykonávat. Je zde i uvedeno, že k dezinfekci, deratizaci, dezinsekci a dezodoraci podle tohoto zákona lze používat jen registrované přípravky a postupy nebo přípravky, jejichž uvedení do oběhu bylo povoleno.

Státní správu ve věcech veterinární péče vykonávají:

- a) Ministerstvo zemědělství ČR
- b) Ministerstvo obrany a Ministerstvo vnitra,
- c) obce,
- d) orgány veterinární správy.[10]

### 1.3.3 Zákon o ochraně veřejného zdraví

Dalším neméně důležitým je Zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie

- a) práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví,
- b) soustavu orgánů ochrany veřejného zdraví, jejich působnost a pravomoc,
- c) úkoly dalších orgánů veřejné správy v oblastech ochrany a podpory veřejného zdraví a hodnocení a snižování hluku z hlediska dlouhodobého průměrného hlukového zatížení životního prostředí.

Veřejným zdravím je dle tohoto zákona zdravotní stav obyvatelstva a jeho skupin. Tento zdravotní stav je určován souhrnem přírodních, životních a pracovních podmínek a způsobem života. Za činnosti epidemiologicky závažné se dle tohoto zákona mimo jiné považují provozování stravovacích služeb, výroba potravin a uvádění potravin do oběhu. Zákon vyjmenovává předpoklady, povinnosti a podmínky provozování činností epidemiologicky závažných. Dále ukládá hygienické požadavky na předměty běžného užívání, což jsou materiály a předměty určené pro styk s potravinami upravené přímo použitelným předpisem Evropské unie.

V části zákona nazvané „Předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění“ je díl 2 věnován ochranné dezinfekci, dezinfekci a deratizaci. Podle § 55 tohoto zákona je ochrannou dezinfekcí, dezinfekcí a deratizací činnost směřující k ochraně zdraví fyzických osob a k ochraně životních a pracovních podmínek před původci a přenašeči infekčních onemocnění, škodlivými a epidemiologicky významnými členovci, hlodavci a dalšími živočichy.

Člení se na

- a) **běžnou ochrannou dezinfekci, dezinfekci a deratizaci**, která jako součást čištění a běžných technologických a pracovních postupů směřuje k předcházení vzniku infekčních onemocnění a výskytu škodlivých a epidemiologicky významných členovců, hlodavců a dalších živočichů,
- b) **speciální ochrannou dezinfekci, dezinfekci a deratizaci**, kterou je odborná činnost cílená na likvidaci původců a přenašečů infekčních onemocnění a zvýšeného výskytu škodlivých a epidemiologicky významných členovců, hlodavců a dalších živočichů.

Smí se používat jen přípravky dodané na trh v souladu s přímo použitelným předpisem Evropské unie o biocidních přípravcích. Přípravky a postupy se mohou použít jen v míře nezbytně nutné tak, aby účelu ochranné dezinfekce, dezinfekce a deratizace bylo dosaženo a životní a pracovní podmínky nebyly ohroženy či poškozeny.

Běžnou ochrannou dezinfekci, dezinfekci a deratizaci je povinna podle potřeby provádět každá osoba, a to jako součást čištění a běžných technologických a pracovních postupů. Dále je povinna podle potřeby ve své provozovně zajistit speciální ochrannou dezinfekci, dezinfekci a deratizaci při likvidaci původců nálezů, při zvýšeném výskytu škodlivých a epidemiologicky významných členovců, hlodavců a dalších živočichů. [11]

#### **1.3.4 Vyhláška o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných**

Sbírka zákonů ČR obsahuje mimo jiné i předpis č. 137/2004 Sb., což je Vyhláška o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných. K zásadám provozní hygieny pro provozování stravovacích služeb, výrobu potravin a uvádění potravin do oběhu patří používání jen mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků, které jsou určeny pro potravinářství, skladování čisticích prostředků a přípravků pro provádění běžné ochranné dezinfekce, dezinfekce a deratizace v originálních obalech mimo prostory manipulace s potravinami a nepoužívání nádob a obalů určených pro potraviny k úschově čisticích přípravků a přípravků pro provádění běžné ochranné dezinfekce, dezinfekce a deratizace. Podle § 50 pro provozování stravovacích služeb, výrobu potravin a uvádění potravin do oběhu platí tyto zásady osobní hygieny:

- a) pečování o tělesnou čistotu a před započítím vlastní práce, při přechodu z nečisté práce na čistou (například úklid, hrubá příprava), po použití záchodu, po manipulaci s odpady a při každém znečištění si umýt ruce v teplé vodě s použitím vhodného mycího, popřípadě dezinfekčního prostředku,
- b) nošení čistých osobních ochranných prostředků odpovídajících charakteru činnosti, zejména pracovní oděv, pracovní obuv a pokrývku hlavy při výrobě potravin a pokrmů. Udržování pracovního oděvu v čistotě a jeho vyměňování podle potřeby v průběhu směny.

- c) neopouštění provozovny v průběhu pracovní doby v pracovním oděvu a v pracovní obuvi,
- d) vyloučení jakéhokoliv nehygienického chování (například kouření, úpravy vlasů a nehtů),
- e) zajištění péče o ruce, nehty na rukou ostříhané na krátko, čisté, bez lakování, na rukou nenosit ozdobné předměty a
- f) ukládání použitého pracovního oděvu, jakož i občanského oděvu na místo k tomu vyčleněné, ukládání pracovního oděvu a občanského oděvu odděleně.[12]

## 2 ZPŮSOBY SANITACE

Nedílnou součástí hygienických opatření je sanitace. Jedná se o preventivní opatření omezení možné kontaminace, růstu a aktivity nežádoucích mikroorganismů. [13] V potravinářství sanitace zajišťuje mikrobiální čistotu potravin, obalů, zařízení, předmětů a lidí během potravinářského procesu. Sanitace zabraňuje znečištění mikroorganismy, těžkými kovy a jinými zdravotně a technologicky nežádoucími látkami. Je základní součástí výrobního procesu a musí se plánovat současně s výrobou. [14] Sanitace zahrnuje všechna opatření vedoucí k ozdravení prostředí a zajištění hygieny. Sanitace v potravinářství představuje komplex činností, kterými se v provozu a jeho okolí zajišťují požadavky vyplývající z hygienické a protiepidemiologické péče o potraviny. Komplex činností zahrnuje následující procesy: čištění (odstraňování mechanických nečistot), dezinfekci (odstraňování mikrobiálních nečistot), dezinfekci (preventivní a represivní opatření proti hmyzu) a deratizaci (preventivní a represivní opatření proti hlodavcům). Procesy čištění a dezinfekce jsou nezbytnou součástí výroby potravin a účinnost těchto operací vysoce ovlivňuje kvalitu finálních výrobků. Podmínkou pro účinný sanitační program je splnění podmínek vysokého hygienického standardu ve výrobním závodě (výrobních prostor a technologických zařízení). Hygienické zpracování je přímo spojené s hygienickým designem. Efektivní sanitační program nemůže v žádném případě nahradit nebo skrýt nedostatky v hygienickém designu a konstrukci výrobních prostor a technologických zařízení. Ta musí být správně navržena, nainstalována, udržována a provozována. Sanitační program tvoří plán čištění a dezinfekce všech používaných strojních zařízení a výrobních prostor, návod na jeho provádění, záznamy o kontrolách a ověřování účinnosti zvolené metody čištění a dezinfekce. [15] [7]

### 2.1 Čištění

#### 2.1.1 Faktory ovlivňující čištění

Sestavením vhodného čisticího plánu, výběrem vhodné technologie čištění a odpovídajícím vzděláním čisticího personálu jsou dosaženy všechny předpoklady k bezchybnému, hygienickému a hospodárnému čištění. Faktory ovlivňující čištění můžeme rozdělit na fixní – předem dané podmínky jako je nečistota, design, voda a materiál a na variabilní – přímo ovlivnitelné jako je čas, teplota, čisticí prostředek a mechanická síla. Čištění je pracovní

postup, kterým se odstraňují z čištěného povrchu nečistoty, tj. nejružnější látky organického a anorganického původu. Na vyčištěném povrchu nesmí být jakékoli sensoricky nebo fyzikálně a chemicky prokazatelné nečistoty. Čištění je součástí sanitačních opatření a má bezprostřední vliv na výsledky dezinfekce. Účinnost čištění lze zlepšit správnou kombinací čisticího roztoku, koncentrace a teploty. [7] [15]

### **Vliv teploty**

Zvýšením teploty se obecně zvyšuje rychlost chemické reakce. Optimální teplota se volí dle typu nečistoty a složení čisticího prostředku. Čištění musí probíhat při teplotě, která je vyšší než teplota tání tuků a nižší než je teplota koagulace bílkovin. Při vysokých teplotách se také snižuje rozpustnost solí. Zvyšování teploty má na čisticí účinnost většinou pozitivní vliv. Při nevhodném složení roztoku (tvrdá voda) se však mohou tvořit nežádoucí usazeniny a vzniká nebezpečí přischnutí chemikálie na povrchu.

### **Vliv času**

K narušení nečistoty je třeba určitá doba. Aby se mohl uplatnit vliv použitých prostředků, je třeba určité minimální doby působení. Prodlužování této doby má až do určité míry příznivý vliv na čisticí efekt. Doba se liší podle čištěného zařízení a stupně znečištění.

### **Vliv koncentrace**

Při použití je třeba volit takovou koncentraci, která zajistí dobrý čisticí účinek, ale zároveň nepoškozuje materiál. Zvyšováním koncentrace stoupá i čisticí účinnost, ale pouze do určité hranice. Po dosažení této hranice je další zvyšování koncentrace neúčelné, někdy čisticí účinnost dokonce klesá. Nejvhodnější koncentrace se udává v návodech k použití u konkrétních čisticích přípravků.

### **Vliv mechanické síly**

Mechanický faktor je dán rychlostí kapaliny vůči čištěnému povrchu. Čím rychleji se kapalina pohybuje, tím je čištění účinnější. Důležitý je turbulentní pohyb kapaliny, čímž se nečistoty uvolní a odstraní proudem vody. [16] [17]

## 2.1.2 Typy čištění

### Ruční čištění

Při mechanickém čištění se nečistoty odstraňují z povrchu pouze působením mechanické energie. Odstraní se pouze nečistoty poutané k povrchu malou silou, proto je třeba ho doplnit čištěním chemickým. Ruční čištění se používá jen v těch případech, kdy nelze použít čištění strojní. Vzhledem k tomu, že se při něm mohou aplikovat jen poměrně nízké koncentrace a teploty čisticích roztoků, může se stát, že některé plochy nebudou dostatečně vyčištěny. Je náročné i na dodržování předpisů o bezpečnosti práce. [16] K ručnímu čištění se používají mechanické pomůcky a k němu určené čisticí roztoky.

Pomůcky a zařízení používané pro čištění a sanitaci musí být vhodného designu a nesmí představovat potenciální zdroj kontaminace (např. dřevěné násady, vypadávající chlupy ze smetáků a kartáčů, odlupující se povrch násad apod.) [5]

### Okruhové čištění

Uzavřený automatizovaný systém čištění, označovaný jako CIP (Cleaning in Place) je charakterizován tím, že čisticí roztoky proudí vhodně uspořádaným souborem zařízení, které je propojeno do uzavřeného okruhu a napojeno na centrální jednotku. Centrální jednotka (stanice) se skládá z jednoho nebo více zásobních tanků pro čisticí roztoky, horkou, případně i studenou vodou a z ovládacího panelu, z něhož se řídí program vlastního čištění a dezinfekce. Čištění probíhá po ukončení výroby a po odstranění zbytků výrobků z výrobního zařízení. Je zajištěno turbulentním prouděním čisticího roztoku po stanovenou dobu. Používá se pro čištění potrubí a těch částí zařízení, která umožňují vytvoření filmu čisticího prostředku a jeho stékání po stěnách. Uzavřené nádoby, tanky apod. napojené v CIP se čistí s pomocí čisticích rozstříkovacích hlavic mechanicky. [15]

### Čištění pěnou

Čisticím médiem je zde pěna vytvořená pomocí stlačeného vzduchu z čisticích roztoků, obsahujících speciální pěnotvorné přísady. Využívá dokonalého smáčení čištěného povrchu pěnou při nízké spotřebě detergentu. Systém se hodí pro čištění zařízení složitých tvarů, rotujících částí, sít a součástí tvořených textiliemi apod. [16] Je vhodný i pro sanitaci otevřených výrobních systémů, podlah a stěn. V mlékárenském průmyslu se často využívá nízkotlaké pěnové čištění s využitím pěnotvorných přípravků různých typů, které jsou aplikovány pomocí nízkotlakých pěnotvorných zařízení. Mezi výhody tohoto čištění patří

to, že je pěna viditelná a tedy možnost vizuálního rozlišení opláchnutých ploch a ploch pokrytých čisticím prostředkem. U dobře přilnavé pěny je i na stropech a svislých plochách zajištěna dostatečná doba kontaktu mezi roztokem čisticího prostředku a nečistotou.

Pěna se skládá z mnoha malých bublinek a ty se skládají ze vzduchu, který je obklopen povlakem roztoku čisticího prostředku. Při kontaktu s plochou, která má být vyčištěna, se tyto bublinky rozpadnou a na povrchu se vytvoří film z čisticího prostředku. Pěnová vrstva na filmu čisticího prostředku má depotní účinek, tzn., že rozpadem dalších pěnových bublinek je na povrch stále přiváděn nový roztok čisticího prostředku. [18]

## 2.2 Dezinfekce

Dezinfekce znamená zneškodnění patogenních a nežádoucích mikroorganismů, aby se zabránilo kontaminaci produktů. Použity mohou být fyzikální metody jako je působení tepla, ultrafialového záření a ultrazvuku a chemické metody využívající různé chemické dezinfekční prostředky. [14] Dezinfekce bezprostředně navazuje na čištění, případně lze oba procesy spojit při použití dezinfekčních přípravků s mycími a čisticími vlastnostmi. Pro úspěch dezinfekce jsou v principu rozhodující stejné faktory jako při čištění (teplota, mechanická síla, čas, druh dezinfekčního prostředku). Organická nečistota obecně snižuje účinek všech dezinfekčních přípravků, a proto musí být před dezinfekcí důkladně odstraněna. Dále hraje důležitou roli při dezinfekci i druh a počet mikroorganismů, které je třeba eliminovat. [18]

### 2.2.1 Fyzikální způsoby dezinfekce

Prostředky založené na tepelném účinku jsou horká voda a pára. Je nutné dodržet kombinaci dostatečné teploty a doby působení. Nelze použít na termolabilní materiály. Teplo inaktivuje bílkoviny mikrobiálních buněk. Jednotlivé druhy mikroorganismů se liší svou termorezistencí a důležitý je i fyziologický stav buňky. Pokud je počáteční koncentrace buněk v prostředí vyšší, působí ochranný shluk buněk a je třeba i vyšší teploty. Účinnost tepelné dezinfekce závisí na druhu použitého média (voda, pára), době působení, teplotě (ohřev tepelným šokem je účinnější než ohřev pomalý) a vlhkosti (suché teplo je relativně méně účinné). Tepelné dezinfekční metody jsou nejlevnější.

Dalším fyzikálním způsobem dezinfekce je působení UV záření, které poškozují mikrobiální DNA a strukturu bílkovinných molekul plazmy. [16]



### 2.2.2 Chemická dezinfekce

Při chemické dezinfekci dochází ke specifickému účinku chemických látek na mikroorganismy v prostředí a provádí se roztoky dezinfekčních prostředků při stanovené koncentraci a expozici. Po chemické stránce jsou antimikrobiální látky velmi rozmanité.

Používají se např. sloučeniny s aktivním chlorem, které působí oxidačním účinkem. Jejich spektrum účinnosti je široké a působí spolehlivě i na bakteriální spory. Běžně dostupnými přípravky na bázi chloru jsou např. Chloramin T, Chloramin B nebo Savo. Výhodou je silný a rychlý dezinfekční efekt a jsou levné. Zahřáté roztoky jsou účinnější. Nevýhodou je, že jsou korozivní pro kovy a plasty.

Vysokým baktericidním účinkem se vyznačuje jód a jeho sloučeniny. Rychle a intenzivně působí na všechny mikroorganismy již při nízké toxicitě. Používá se ve formě anorganické i organické. Anorganický krystalický jod je málo rozpustný ve vodě a silně barví, proto je možnost jeho použití omezená.

Kvarterní amonné sloučeniny mají charakter kationaktivních tenzidů a jejich působení spočívá ve snižování povrchového napětí, čímž způsobí inaktivaci enzymů a denaturaci proteinů buněčných stěn. Nevýhodou je jejich vysoká pěnivost. Jejich výhodou je, že jsou bezbarvé, tepelně stabilní a bez zápachu. Jsou více účinné v alkalickém a neutrálním pH a antimikrobiální aktivita je silně snižována přítomností organických látek například mléka.

Účinným prostředkem jsou peroxykyseliny. Používá se např. Persteril – obsahuje asi 40 % kyseliny peroctové, peroxid vodíku a kyselinu sírovou. Působí na bázi okysličovadel, rozkládá se za vývoje kyslíku. Odštěpený atomární kyslík porušuje molekulární vazby a inaktivuje enzymy. Výhodou je, že se aktivní látky roztoku po použití brzy rozkládají na netoxické komponenty, které jsou ve vodě rozpustné a dobře oplachovatelné. Nevýhodou je korozivní účinek na kovy. Přítomnost organických látek nesnižuje dezinfekční účinnost.

Mikrobicidní účinek mají také silné kyseliny a silné zásady. Především silné zásady jsou spolehlivé dezinfekční prostředky s širokým spektrem účinnosti a jsou levné. Dobře pronikají organickými materiály do hloubky a způsobují destrukci buněčných struktur. Používá se především hydroxid sodný nebo draselný. Zvýšením teploty roztoků se zvyšuje i jejich účinnost.

Úspěch prováděné dezinfekce závisí do značné míry i na správném střídání používaných dezinfekčních prostředků s různými aktivními látkami, aby se zamezilo možnému vzniku odolnosti mikrobů vůči přípravku dlouhodobě používanému. [16] [19]

### 2.3 Dezinsekce

Dezinsekce je preventivní a represivní opatření proti hmyzu. Preventivní opatřeními proti hmyzu jsou například sítě v oknech, elektrické lapače hmyzu nebo plastové závěsy ve vratech. Také je nutné pravidelné a časté odstraňování nečistot, protože nečistoty a hnilý organický materiál jsou jak potravou, tak i ohniskem množení much. K hubení hmyzu se používají chemické prostředky neboli insekticidy nebo je možné působení fyzikálních účinků např. vysoké teploty, ionizujícího záření nebo elektrického proudu. Insekticidy můžeme dále rozdělit např. podle původu na rostlinné a syntetické, nebo podle vstupu do organismu na kontaktní, perorální a respirační, nebo podle působení na různá vývojová stádia na ovocidy, larvacidy a adulticidy. [20] [16]

### 2.4 Deratizace

Jak již bylo řečeno, deratizace je preventivní a represivní opatření proti hlodavcům (myši, rejsci, potkani). Ti způsobují závažné škody tím, že znehodnocují suroviny i hotové výrobky a nebezpeční jsou i pro možný přenos nakažlivých chorob. Mezi preventivní opatření patří nepustit škůdce do objektů a vytvořit jim nepříznivé životní podmínky. Udržovat pořádek a čistotu na dvorech i v objektech, větrat ventilací a vyvážet pravidelně odpadky. Důležité je dbát i na to, aby se nevytvářela hnízdiště hlodavců v bezprostřední blízkosti závodu. Nejpoužívanějším represivním opatření je použití deratizačních prostředků k hubení hlodavců jako potravinové nástrahy, postřiky a plyny. Všechny represivní zásahy se musí provádět komplexně a nesmí se vynechat žádný prostor. [14] [16]

### 3 SANITAČNÍ PROSTŘEDKY

Třídění nečistot má význam pro určení obtížnosti a způsobu odstranění nečistoty a dále pro výběr vhodného čisticího prostředku. Dále je nutné přihlídnout k charakteru technologického procesu, který může ovlivnit vlastnosti nečistot např. nečistoty přischlé nebo připálené k povrchu, případně se mohou vyskytovat kombinace povlaků s různým složením na povrchu (např. mastnota s povlakem mléčného kamene). [15] V konkrétních podmínkách podniku je potřeba dbát hlavně na to, jestli se čistí plochy, které přichází do přímého styku s potravinou, nebo plochy, které bezprostředně neovlivňují čistotu výroby.

Čisticí prostředky jsou chemikálie nebo jejich směsi, jejichž roztoky mají schopnost uvolňovat a odstraňovat z předmětů nečistoty. Čisticí roztok je roztok čisticího prostředku ve vhodné koncentraci ve vodě. [16]

K hlavním žádaným vlastnostem účinného čisticího roztoku patří následující vlastnosti:

- rychle a dokonale rozpustné ve vodě při požadované teplotě,
- účinnost za daných podmínek (čas, teplota),
- bez korozivních účinků na čištěné povrchy,
- schopnost rozpouštět zbytky organických i anorganických nečistot,
- snadná oplachovatelnost vodou,
- schopnost dispergovat pevné částice a udržet je v roztoku,
- dobrá smáčivost,
- jednoduchá aplikace,
- cenová dostupnost a ekonomická únosnost,
- dezinfekční účinnost a další. [15]

Čisticí prostředky můžeme rozdělit na jednoduché a to buď alkalické nebo kyselé, na složené a na detergenty. Alkalické čisticí prostředky dobře odstraňují organické zbytky. Bílkoviny jsou hydrolyzovány a převáděny na rozpustné sodné soli, tuky jsou částečně zmýdelňovány a emulgovány. Mají slabou smáčecí schopnost a nevýhoda je, že napadají některé kovy. Kyselé čisticí prostředky nejsou vhodné pro odstraňování organických zbytků (koagulují bílkoviny). Velmi dobře však rozpouští nerostné usazeniny. Používají se

jako doplněk po alkalickém čištění k odstranění nánosů a usazenin z tvrdé vody. Detergenty jsou přípravky uzpůsobené tak, aby dosáhly co největší detergenční účinek. Detergenční účinek je schopnost odstraňovat nečistotu. U nás se používá též označení saponáty.

V praxi se používají převážně složené čisticí prostředky. I když je jejich pořizovací cena vyšší, jejich použití je nakonec výhodnější. Čisté látky mají často vysoké hodnoty povrchového napětí, špatnou smáčivost a tím je snížena účinnost vůči hydrofobním nečistotám, špatnou oplachovatelnost a tedy zvýšenou spotřebu oplachové vody a také je nevýhodou korozivita čistých látek. Složené přípravky kombinují čisticí vlastnosti jednotlivých komponent. Složky čisticích prostředků mohou být alkálie nebo kyselina, fosfáty, povrchově aktivní látky (tenzidy) a ostatní látky např. odpěňovače, inhibitory koroze nebo ochranné koloidy. [16] [21]

### 3.1 Účinky čisticích prostředků

**Mechanický účinek** – pohybem roztoku se nečistoty rozruší a roztok odnáší nečistoty z místa působení. Mechanické účinky se zabezpečují turbulentním prouděním roztoků, přidávkem abraziv, tlakovými postřiky, rotujícími kartáči, ultrazvukem, cirkulací nebo pohybem předmětů v roztoku.

**Fyzikálně-chemický účinek** – vazba nečistot na povrch zařízení je dána fyzikálně-chemickými vlastnostmi povrchu a nečistoty, tvarem a velikostí částic nečistoty, adsorpcí k povrchu, porézností povrchu. Čisticí roztok musí přijít do velmi těsného styku s čištěnou plochou, a proto je žádoucí, aby měl co nejnižší povrchové napětí.

**Emulgační a dispergační schopnost** – uvolněné nečistoty je třeba udržet v takové formě, aby se znovu neusazovaly. Emulgační schopnost dodávají roztokům hlavně povrchově aktivní látky.

**Dezinfekční účinek** – lze ho dosáhnout aplikací vhodných a dostatečně účinných roztoků dezinfekčních látek nebo působením fyzikálních činitelů. Podle chemického složení čisticího roztoku se postupy dělí na zásadité (pH 8,5 a vyšší), kyselé (pH nižší než 5,5) a neutrální (pH 5,5 až 8,5). Podle teploty dělíme postupy čištění na studené (teplota nižší než 30 °C), teplé (35 – 65 °C) a horké (vyšší než 75 °C). [3] K dosažení požadovaného dezinfekčního účinku je třeba se řídit údaji výrobce dezinfekčního přípravku (např. teplota,

koncentrace, čas). Tyto parametry musí být uvedeny v příslušném sanitačním plánu a jejich dodržování pravidelně sledováno. Doporučuje se, aby vydezinfikované plochy zůstaly až do zahájení výroby suché a tím se zamezí možnému pomnožení nežádoucích mikroorganismů. [18]

### 3.2 Nečistoty

Nečistoty se nacházejí v různých formách a konzistencích, např. ve formě ulpívajícího filmu, zbytků zaschlých nebo napálených výrobků, nánosů apod. Častými nečistotami bývají i usazeniny čisticích prostředků nebo příliš tvrdé vody. Nečistoty lze dělit např. podle jejich složení a rozpustnosti ve vodě:

- anorganické a organické látky rozpustné ve vodě (soli, cukry, bílkoviny) a jejich rozpustnost ve vodě se zvyšuje zahříváním, přidávkem alkálií a mechanickým účinkem,
- anorganické látky nerozpustné ve vodě (zemitý materiál, prach), odstraňují se hlavně mechanickým působením a dispergací v roztoku,
- nepolární organické látky nerozpustné ve vodě (rostlinné a živočišné tuky), odstraňují se emulgací při zvýšené teplotě a současným mechanickým působením.

V potravinářském průmyslu jsou rozmanité druhy nečistot, které se díky různým fyzikálním a chemickým vlastnostem chovají odlišně k jednotlivým složkám čisticího prostředku.

Nečistoty chrání mikroorganismy před působením dezinfekčních prostředků a snižují jejich účinnost. Nečistoty jsou živným prostředím a zdrojem kontaminace. Odstraněním nečistot se snižuje mikrobiální kontaminace a zvyšuje se dezinfekční účinek použitých prostředků.

Vazba nečistot na povrch zařízení je dána fyzikálně – chemickými vlastnostmi povrchu a nečistoty, jako např. porozita povrchu, tvar a velikost částic nebo reaktivita nečistoty vůči povrchu.

#### **Biofilm**

Jedním z častých problémů, se kterým se mlékaři potýkají, je problém tvorby biofilmů na povrchu technologických zařízení a ten je pak zdrojem rekontaminace. Pro mikroby v přírodě je forma existence v biofilmových strukturách naprosto přirozená a vytvářejí

komplexní ekosystémy, které představují vyšší a složitější způsob života. Vlastnosti bakterií rostoucích ve formě biofilmů mohou být výrazně odlišné od vlastností stejných bakterií rostoucích v planktonické formě. Důkazem vysoké odolnosti mikroorganismů v ochranné bariéře biofilmu jsou izolace kontaminujících bakterií i po přísných čistících a dezinfekčních procesech. Rychlou detekcí biofilmů je možné minimalizovat zdravotní rizika, ale také finanční ztráty podniků. Byl tomu tedy věnován čtyřletý výzkumný projekt, jehož výstupem je certifikovaná metodika 2010/5365/SVS. Metodika shrnuje důležité postupy kontroly zpracování mléka a poukazuje na kritická místa jednotlivých technologií, která představují potenciální riziko pro výrobu nezávadných potravin a je pomůckou pro mlékárny a kontrolní orgány. Mlékárenské provozy jsou rozděleny dle technologií a jsou zde doporučena odběrová místa stěrů k detekci biofilmů a cílená detekce mikroorganismů. Pro sýrárny jsou to zásobní tanky, ventily, výpustě, ohřívač mléka, výrobníky, lisovací vany, předlisovací vany – perforý, solné lázně, nože na porcování sýrů. Doporučené je zde stanovení přítomnosti bakteriofága, heterofermentativních laktobacilů, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, kvasinky, koaguláza – pozitivní stafylokoky a sporující mikroorganismy (rod *Clostridium*, rod *Bacillus*). [22] [23]

### 3.3 Kontrola účinnosti sanitace

V potravinářském průmyslu je při výrobě potravin monitorování hygieny absolutní nutností. Pro výrobce to znamená povinné kontroly, které musejí provádět spolu s ověřováním a dokumentací. K provádění kontroly vstupních surovin, jednotlivých výrobních kroků a finálního výrobku se využívají:

- **senzorické metody** – zrakem lze zjistit tvorbu usazenin, mléčného kamene, koroze materiálů, povlaků. Čichem je zjistitelný rozklad nečistot a hmatem lze zjistit maz, mastnotu a drsnost povrchu. Některé nečistoty však nemusí být vidět,
- **fyzikálně-chemické a chemické metody** např. průkaz chemického dezinfekčního prostředku na povrchu dezinfikovaných předmětů,
- **mikrobiologické metody** – zjištění mikroorganismů kontaminujících vyšetřovaný povrch např. stěrovou nebo otiskovou metodou, ale ty trvají několik dní,
- **rychlé metody** – bioluminiscenční metoda – čím více mikroorganismů, tím více ATP a tím větší luminiscence. Enzymatická reakce – bioluminiscence je výsledek oxidačně -

redukční reakce, katalyzované enzymem. Jedná se o stejnou reakci, která se vyskytuje u světlušek. Enzym luciferáza se váže na luciferin – AMP, který se v přítomnosti kyslíku oxiduje na oxyluciferin, který emituje světlo. [15] [21] [23]

Porovnáním tradičních a novějších rychlých metod a upozorněním na výhody a nevýhody těchto metod se věnuje článek v Mlékařských listech č.116, kde je podrobně popsán postup a použité metody. V závěru je konstatováno, že rychlé screeningové metody mají v praxi své opodstatnění a poskytují některé výhody ve srovnání s tradiční kultivační metodou. Jednou z největších předností těchto metod je rychlost, takže mohou poskytnout dostatek času na nápravu zjištěné skutečnosti a ujistit se, že před začátkem výroby je vše skutečně čisté. Také mohou pomoci výrobcům nebo zpracovatelům, kteří nemají k dispozici vlastní laboratoř. Tyto metody jsou snadno proveditelné a nezávislé na zkušenostech personálu. Je vhodné dostupné screeningové metody více využívat v praxi a kombinovat je s tradiční kultivační metodou. [23]

Protože výsledky kontrol výrobků jsou většinou až za nějaký čas, je nutné dodržovat pravidla správné hygienické a výrobní praxe a kontrolovat dodržování technologických opatření ve stanovených kritických bodech, aby se předešlo možným problémům. [7]

## 4 POPIS PRÁCE A VYBAVENÍ ŠKOLNÍ DÍLNY

Poloprovozní technologická dílna (dále jen PTD) slouží především k výchovně-vzdělávacím úkolům, pro které byla škola zřízena, a k případnému provozování hospodářské činnosti školy v souvislosti s činností školy jako certifikované „Trvalé vzdělávací základny MZe“. PTD se skládá mimo jiné z výrobní části (přípravna zakysaných výrobků, sýrárna, přípravna specialit, tvarohárna, umývárna pomůcek, manipulační místnost, příruční sklady), poloprovozní laboratoře a skladu obalového materiálu a pomocných surovin. Výrobní část a laboratoře jsou vybaveny zařízením pro přípravu a uchování mléčných výrobků a jejich kontrolu v rámci výuky žáků a studentů. Jedná se o zařízení vyrobená sériově nebo na zakázku.

### 4.1 Zajištění hygienických požadavků

Zpracování mléka v kvalitní výrobky vyžaduje bezpodmínečné dodržování všech hygienických zásad. PTD slouží především jako výukový prostor pro praktickou výuku žáků. Z těchto důvodů jsou žáci a studenti vedeni k osvojení všech hygienických pravidel jako je dodržování osobní hygieny, sanitace strojního zařízení, pomůcek a prostor a hygienická manipulace se surovinou a výrobkem. V PTD jsou k dispozici všechny prostředky potřebné k dodržování osobní hygieny a sanitace. Čištění a dezinfekci zařízení, pomůcek a prostor včetně dezinfekčních rohoží a přípravy čisticích a dezinfekčních roztoků provádí v rámci výuky pod vedením učitelů žáci a studenti školy v době stanovené rozvrhem. Za dodržování hygienických požadavků v PTD odpovídají při výuce příslušní učitelé. Zásady vycházejí z platné legislativy, obecně uznávaných a ověřených postupů a reálných možností. [24]

### 4.2 Výrobky

K výrobě se ve školní poloprovozní technologické dílně používá výhradně prokazatelně pasterované mléko a smetana, mlékárenské výrobky a další přímý materiál zakoupený v mlékárně, nebo přímo u výrobce a v distribuční síti. Stejně se zajišťuje i obalový materiál, který musí být vhodný pro balení potravin.



V poloprovozní technologické dílně se vyrábí tyto skupiny výrobků:

- a) **Fermentované mléčné výrobky** – produkty získané kysáním mléka za použití vybraných mikroorganismů mléčného kvašení – jogurty. Fermentace standardizované, homogenizované a vysokopasterované směsi pro výrobu jogurtů probíhá pomocí jogurtové kultury přímo ve spotřebitelských obalech 3 až 4 hodiny při 42 – 45 °C a následuje zchlazení.
- b) **Měkký tvaroh** vyráběný tradičním způsobem – odstředěné pasterované mléko se naplní do tvarohářské vany a zaočkuje se provozním zákysem. Nechá se předkysat 2 až 4 hodiny a přidá se malé množství syřidla a sráží se do druhého dne. Vzniklá sraženina vhodné konzistence a titrační kyselosti se prokrojí a vypouští do tvarožníků a jejich překládáním se dosáhne požadované sušiny. Po odkapání syrovátky se balí v požadovaném množství.
- c) **Měkké sýry** – do standardizovaného, pasterovaného a na správnou teplotu upraveného mléka se přidá chlorid vápenatý a smetanový zákyas. V dalším kroku přidáme přesně dané množství vhodného syřidla a necháme sýřit. Následuje první a druhé krájení sýřeniny. Zařazený je dle technologického postupu i odpočinek. Následně se zrno šetrně vypouští do tvořítek a vzniká tak požadovaný tvar sýra. Průběžným obracením se podporuje správné odkapávání a prokysání sýra. Hotový sýr se ochladí a porcuje na požadovanou velikost. Následně se sýr solí a ozdobený různými bylinkami se balí. V případě přípravy měkkých zrajících sýrů jsou použity i další kultury a sýry se nechávají zrát potřebnou dobu za vhodných podmínek ve zracím boxu.
- d) **Sýry polotvrdé a tvrdé** – do připraveného mléka o požadované teplotě se přidá mezofilní smetanová kultura a chlorid vápenatý. Po 30 až 45 minutách se přidá požadované množství kvalitního syřidla a nechá se srážet. Následuje prokrojení, odpočinek a krájení na požadovanou velikost zrna. Při míchání a odpouštění syrovátky dochází k vytužování zrna. Pomocí dvoupláště můžeme i dohřívát na požadovanou teplotu. Po dosoušení se zrno opatrně vypouští do forem a postupně se zvyšujícím tlakem lisuje. Po nasolení na sucho nebo v solné lázni se sýr nechá zrát.

- e) **Tavené sýry** – z připravených surovin dle receptury se v termizátoru připraví tavený sýr, který se nalévá do vhodných obalů a forem. Tavený sýr se nechá do druhého dne vychladit a následuje jeho zabalení. Možné je také prokládání taveniny vrstvami plátků sýru Niva a ozdobení povrchu sýrů ořechy.
- f) **Tvarohové krémy** – suroviny se připraví dle receptury a v termizátoru se z nich umíchá jemný hladký krém, který se následně plní do obalů. Před naplněním se do kelímků může přidat další příchut' například uvařená čokoládová poleva. [25] [26]

### 4.3 Vybavení PTD

Pro možnost výroby výše uvedených výrobků je školní poloprovozní technologická dílna vybavena zařízením vyrobeným sériově nebo vzhledem k potřebám dílny vyrobeným na zakázku. Jedná se především o sýrařské a tvarohářské vany z nerezavějící oceli a dále o kotle a zákysníky (foto v příloze P I). V dílně je i menší termizátor sloužící především k výrobě tavených sýrů a tvarohových krémů. Důležitým vybavením je i řada drobných výrobních pomůcek jako jsou tvořítka na sýry, lžíce, harfy, nože, míchadla, misky a další. Většina pomůcek je vyrobena z nerezavějící oceli určené pro potravinářské provozy a umožňující jejich důkladnou fyzikální i chemickou dezinfekci. Na mléko určené pro výrobu, které se dodává z místní mlékárny, se používají konve rovněž z nerezavějící oceli. Na přípravu tvarohu se používají tvarožníky z vhodné tkaniny splňující požadavky pro potravinářskou výrobu. Podlahy i stěny jsou opatřeny omyvatelným obkladem umožňujícím snadné a dokonalé čištění a dezinfekci. Stropy jsou opatřeny vhodným nátěrem. [26]

## 5 NÁVRH SANITAČNÍCH POSTUPŮ VČETNĚ DEZINFEKCE, DEZINSEKCE A DERATIZACE

Každý potravinářský provoz je povinen vytvořit si svůj sanitační řád jako součást provozního řádu. Jednou týdně se provádí hygienicko-sanitační prohlídka všech pracovišť. Dezinfekce a deratizace se provádějí podle potřeby, minimálně však dvakrát ročně, podobně jako generální úklid, při kterém se opraví podlahy, stěny, nátěry apod. [8] Sanitační postup je kombinací působení fyzikálních a chemických činitelů, obvykle je tvořen dvěma procesy, čištěním a dezinfekcí. Tyto procesy zajišťují očistu výrobních prostor a zařízení odstraněním ulpělých nečistot postupem čištění a následnou devitalizaci kontaminujících mikroorganismů dezinfekčním postupem. Sanitační postup zahrnuje několik samostatných na sebe navazujících operací. Většinou je jednoduchý, zahrnuje cirkulaci vody, čistících a dezinfekčních přípravků v čistícím okruhu. Obecně se při sanitaci používá klasický pětistupňový způsob, nebo zkrácený třístupňový způsob.

Prvním krokem musí být pečlivé a dokonalé odstranění zbytků potravin nebo surovin ze zařízení. V mlékárnách se první výplachy nesmí dostat do odpadních vod a používají se např. ke krmení.

### 5.1 Základní pořadí operací

#### Klasický způsob

Postup:

- odstranění hrubých nečistot z výrobního prostoru nebo ze zařízení určeného k sanitaci,
- oplach vodou (studenou nebo vlažnou),
- čištění čistícím roztokem (uplatňuje se mechanický, chemický a tepelný účinek roztoku),
- druhý oplach studenou nebo teplou vodou, k odstranění detergentu a nečistot uvolněných při čištění,
- aplikace roztoku dezinfekčního prostředku a jeho působení po dobu, která zajišťuje jeho spolehlivý účinek,
- závěrečný oplach vodou.

Tento postup je časově náročný. V praxi je často aplikován zkrácený způsob čištění využívající kombinované čistící preparáty s dezinfekčním účinkem.

### **Zkrácený způsob**

Postup:

- odstranění hrubých nečistot z výrobního prostoru nebo ze zařízení určeného k asanaci,
- výplach vodou,
- čištění a dezinfekce kombinovaným přípravkem,
- výplach vodou. [15]

## **5.2 Sestavení sanitačního plánu**

Sanitační plány by měly být názorné a snadno pochopitelné pro čistící personál, a proto se využívá i piktogramů, které znázorňují jednotlivé kroky při provádění sanitace. Sanitační plán musí obsahovat několik základních údajů. Musí určovat čištěné místo např. výrobní zařízení, podlahy, sklady apod., dále jaké prostředky se budou používat a jejich aplikační koncentraci, četnost tzn. denně, týdně apod., kdo provádí a kdo kontroluje, způsob ověření a vyhodnocení a odpovědnosti pracovníků. Sanitační postupy jsou pravidelně monitorovány a o výsledcích jsou vedeny písemné záznamy s vymezením odpovědnosti za případná nápravná opatření.

Veškeré informace týkající se hygieny a sanitace by měly být shromážděny pohromadě v tzv. hygienické příručce a měl by je mít k dispozici pracovník zodpovědný za hygienu v závodě. Příručka bývá nejčastěji rozdělena na čtyři základní oblasti:

**1. sanitační plány** – informace o sanitačním režimu závodu (seznam čištěných objektů s uvedením používaných sanitačních prostředků, četnosti čištění a dezinfekce, způsobu čištění a odkaz na příslušný sanitační plán a podrobné sanitační plány pro jednotlivé objekty),

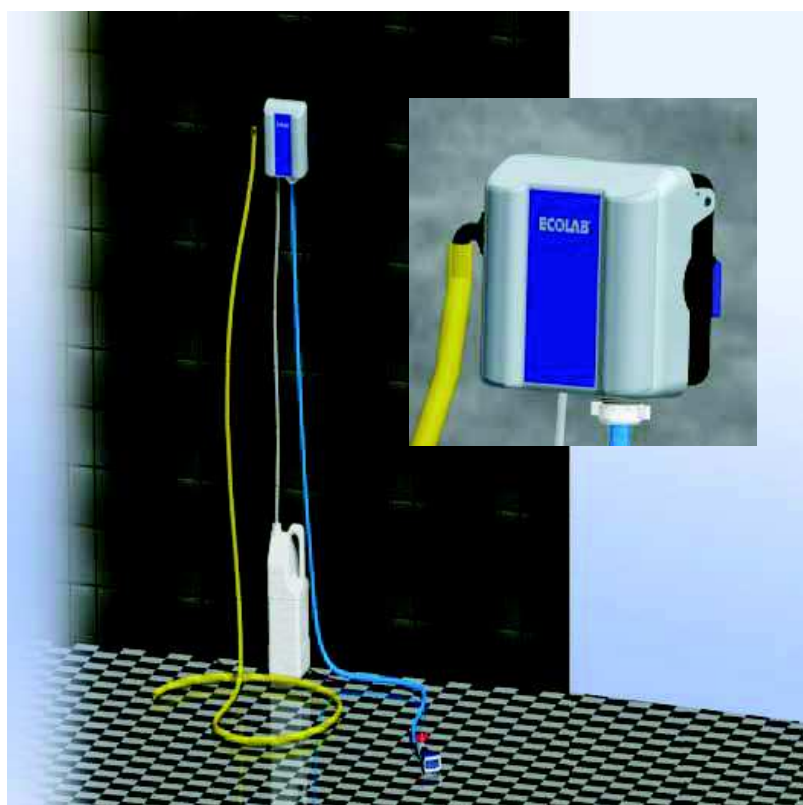
**2. sanitační prostředky** – přehled všech používaných sanitačních prostředků s vyznačením jejich základních vlastností a oblastí použití a jejich bezpečností listy,

**3. sanitační zařízení** – dokumentace k používanému sanitačnímu zařízení, zařízením a přístrojům pro správnou aplikaci sanitačních prostředků a přístrojům pro ověřování účinnosti sanitace,

**4. školení** – osnovy a záznamy o provedených školeních hygienického minima, školení bezpečnosti práce při zacházení s čisticími a dezinfekčními prostředky, školení o zásadách provádění sanitace apod.. [18]

### 5.3 Sanitační plán a režim čištění

Do sanitačních plánů poloprovozní technologické dílny by bylo vhodné kromě ručního čištění zařadit také čištění a dezinfekci pěnovou. I pro malé provozy je toto čištění dostupné. Firma ECOLAB doporučuje kompaktní čisticí systém S105 s funkcí oplachu a aplikací čisticí respektive dezinfekční pěny. Jednotky S105 jsou vyrobeny především pro čištění, při kterém není potřebný vysoký tlak. Používá se pouze tlak vody z vodovodního řádu. Součástí systému je 15m speciální hadice s držákem, vodní a pěnovací tryska, bezpečnostní pistole a sada 10 výměnných dávkovacích trysek pro přesné nastavení koncentrace detergentu. [27]



Obr. 1 Pěnovací zařízení pro malé provozy S 105-materiál firmy ECOLAB HYGIENE s.r.o

Tab. č. 1 Režim čištění

REŽIM ČIŠTĚNÍ							
OBJEKT	ČIŠTĚNÍ				DEZINFEKCE		
	Prostředek / způsob použití	Způsob čištění	Koncentrace	Četnost	Prostředek/ způsob použití	Koncentrace	Četnost
DÍLNA	P3-TOPAX 17/ pěna	Ruční	2-3 %	Po požití	P3- OXONIA /roztok	0,5 %	Po použití
	ECOFOAM AC/ pěna	Pěnové	2-3 %	1x měsíčně			
UMÝVÁRNA	P3-STERIL/ roztok	Ruční	0,5-1 %	Po použití	P3- OXONIA/ roztok	0,5 %	Po použití
	ECOFOAM AC/pěna	Pěnové	2-3 %	1x měsíčně			
SKLAD	P3- STERIL/roztok	Ruční	0,5-1 %	Po použití	P3-STERIL / roztok	0,5-1 %	Po požití
	ECOFOAM AC/ pěna	Pěnové	2-3 %	1x měsíčně			
OSOBNÍ HYGIENA	P3-MANOSAN/ roztok	Ruční	Neředí se	Dle potřeby	P3- MANOSAN /roztok	Neředí se	Dle potřeby
ŠATNY A SOC. ZAŘÍZENÍ	P3-STERIL/ roztok	Ruční	0,5-1 %	Denně	P3-STERIL/ roztok	0,5-1 %	Denně
PRACOVNÍ ODĚVY	Praní pracovních oděvů provádí každý pracovník						
DEZINSEKCE A DERATIZACE	Provádí odborná firma dle požadavků a výskytu						
PLÍSNĚ	P3-Hypochloran P3-steril	Ruční	20 % 25 %	Dle výskytu	P3- Hypochloran P3-steril	20 % 25 %	Dle výskytu
VENKOVNÍ PLOCHY	Mechanická očista			Dle potřeby			

Tab. č. 2 Režim čištění – zařízení

REŽIM ČIŠTĚNÍ - ZAŘÍZENÍ							
OBJEKT	ČIŠTĚNÍ				DEZINFEKCE		
	Prostředek / způsob použití	Způsob čištění	Koncentrace	Četnost	Prostředek	Koncentrace	Četnost
Nerezové konve a víka	Jar/roztok	Ruční	0,1-0,2 %	Dle potřeby	Ostrá pára		Dle potřeby
Sýrařské a tvarohářské vany a kotle, zákysníky	P3-TOPAX 17/pěna ECOFOAM AC/pěna	Ruční  Pěnové	2-3 %  2-3 %	Denně  Měsíčně	P3-OXONIA / roztok  Ostrá pára	0,5 %	Denně  Dle potřeby
Drobné pomůcky	Jar/roztok	Ruční	0,1-0,2 %	Po použití	P3-OXONIA / roztok	0,5 %	Po použití
Tvarožníky	Prací prášek/roztok	Ruční/ v pračce	Dle návodu	Po použití	P3-OXONIA / roztok	0,5 %	Po použití

# SANITAČNÍ PLÁN 1

## Dílna

**provádí:** pověřený pracovník/žák

**zodpovídá:** vedoucí provozu/vyučující

**objekty:** podlaha, stěny, dveře, stoly, techn. zařízení, stroje, pracovní nástroje a pomůcky



### 1. Příprava pro čištění

Odklidit surovinu a výrobky z výrobních prostor, odnést obalový a jiný pomocný materiál, provést zakrytí citlivých částí technologického zařízení a rozebrat součásti strojů, pokud to technika jejich čištění vyžaduje.



### 2. Odstranění hrubé nečistoty a předoplach vodou

Tj. shrnout a posbírat pomocí stěrek a košťat a poté pečlivě opláchnout všechny plochy a povrchy teplou vodou. Mřížky odpadů vyjmout, vyjmout lapače nečistot, vše opláchnout, vyčistit a vrátit.



### 3. Čištění a dezinfekce zařízení

Podlahy, technologická zařízení a stroje – po použití ručně umýt pomocí kartáčů roztokem saponátu event. nanést pěnový roztok P3-TOPAX 17 o koncentraci 2 – 3 % a teplotě cca 50 °C s následnou dezinfekcí roztokem P3-OXONIA o koncentraci cca 0,5 %.

1 x měsíčně nanést roztok ECOFOAM AC o koncentraci 2 – 3 % a teplotě cca 50 °C.

Pěnový roztok nanášet systematicky zesponu nahoru pomocí pistole s pěnovou tryskou v podobě souvislé vrstvy na všechny plochy a povrchy.

Stěny a dveře čistit 1 x měsíčně nebo v případě potřeby častěji stejným způsobem.





#### **4. Účinná doba**

Podlahy, stěny, dveře, technologické zařízení a stroje – roztoky nechat působit 20 až 30 minut, nesmí zaschnout.



#### **5. Oplach a kontrola na optickou čistotu**

Zbytky přípravku a rozpuštěnou nečistotu opláchnout. Veškeré plochy a povrchy zařízení důkladně opláchnout pitnou vodou systematicky shora dolů a směrem ke kanálům a poté zkontrolovat zejména problémová místa. V případě potřeby opakovat bod 3.



#### **A. Upozornění**

V případě opravy či výměny některé za součástek technologického zařízení v průběhu pracovní směny, je nezbytné před opětovným započetím provozu na daném zařízení, provést dokonalou očistu a sanitaci.



#### **B. Bezpečnost práce a první pomoc**

Pozor, některé používané sanitační prostředky jsou žíraviny! Při zasažení očí nebo pokožky minimálně 15 minut oplachujte pitnou vodou a vyhledejte lékařskou pomoc. Při práci používejte ochranné rukavice a brýle. Platí přísný zákaz stříkání tlakové vody do elektrických částí strojů, rozvodů a zařízení.

# SANITAČNÍ PLÁN 2

## Umývárna

**provádí:** pověřený pracovník/žák

**zodpovídá:** vedoucí provozu/vyučující

**objekty:** podlaha, stěny, dveře, dřezy, pracovní nástroje a pomůcky



### 1. Odstranění hrubé nečistoty a předoplach vodou

Tj. odstranit nečistoty z tvořítek, pracovních nástrojů a drobných pomůcek včetně částí techn. zařízení a shrnout a posbírat pomocí stěrek a košťat a poté pečlivě otřít všechny plochy a povrchy teplou vodou. Mřížky odpadů vyjmout, vyjmout lapače nečistot, vše opláchnout, vyčistit a vrátit.



### 2. Čištění a dezinfekce

Po použití ručně umýt podlahy a dřezy roztokem saponátu nebo roztokem P3-STERIL o koncentraci 0,5 – 1,0 % a teplotě cca 45 °C. 1x měsíčně nanést roztok ECOFOAM AC o koncentraci 1 – 2 % a teplotě cca 45 °C s následnou dezinfekcí roztokem P3-OXONIA o koncentraci 0,5 %.

Stěny a dveře čistit 1 x měsíčně nebo v případě potřeby častěji stejným způsobem.

**Pracovní nástroje, tvořítka a drobné pomůcky** – po použití čistit a umýt komerčním produktem na nádobí (např. Jar) a dezinfikovat ponořením do 0,5 – 1,0 % roztoku P3-STERIL a teplotě cca 40 °C.

**Tvarožníky** – po použití ručně vymáchat ve studené až vlažné vodě při 35 – 40 °C ve vhodném pracím prostředku dle návodu a poté prát v pračce ve vhodném pracím prostředku při teplotě 65-80 °C 15 až 20 minut a vymáchat v čisté vodě při teplotě 35-40 °C. Následuje jejich sušení. Před použitím dezinfikovat v roztoku P3 - OXONIA o koncentraci 0,5 % a důkladně vymáchat v pitné vodě.



#### **4. Účinná doba**

Podlahy, stěny, dveře, dřezy – roztoky nechat působit 20 až 30 minut.

Pracovní nástroje, tvořítko a drobné pomůcky – ponechat ponořeny do dalšího použití,  
roztok denně měnit.



#### **5. Oplach a kontrola na optickou čistotu**

Veškeré plochy a povrchy zařízení důkladně opláchnout pitnou vodou a poté zkontrolovat zejména problémová místa. V případě potřeby opakovat bod 3.

# SANITAČNÍ PLÁN 3

## Příruční sklad

**provádí:** pověřený pracovník/žák

**zodpovídá:** vedoucí provozu/vyučující

**objekty:** podlaha, stěny, dveře, stoly, regály



### 1. Příprava pro čištění

Odnést surovinu a zboží, odnést pomocný a volně ložený materiál.



### 2. Odstranění hrubé nečistoty a předoplach vodou

Tj. shrnout a posbírat pomocí stěrek a košťat a poté pečlivě otřít všechny plochy a povrchy teplou vodou. Mřížky odpadů vyjmout, vyjmout lapače nečistot, vše opláchnout, vyčistit a vrátit.



### 3. Čištění a dezinfekce

Minimálně 1x měsíčně plochy ručně umýt roztokem P3-STERIL o koncentraci 0,5 – 1,0 % a teplotě cca 45 °C. 1x ročně umýt roztokem ECOFOAM AC o koncentraci 1 – 2 % a teplotě cca 45 °C s následnou dezinfekcí roztokem P3-OXONIA o koncentraci cca 0,5 %.



### 4. Účinná doba

Roztok se nechá působit 20 až 30 minut.



### 5. Oplach a kontrola na optickou čistotu

Veškeré plochy a povrchy důkladně otřít pitnou vodou a poté zkontrolovat zejména problémová místa. V případě potřeby opakovat bod 3.

# SANITAČNÍ PLÁN 4

## Osobní hygiena

provádí: každý pracovník



hygiena rukou (příp.prac.rukavic)

- 1. Ruce navlhčit teplou vodou.**
- 2. K mytí použít tekuté mýdlo s antibakteriální složkou P3-MANOSAN.**
- 3. Ruce důkladně omýt teplou vodou a poté řádně osušit.**
- 4. Použít dezinfekční prostředek.**
- 5. Pro regeneraci pokožky je možné po skončení práce použít ochranný krém.**



### Četnost mytí

- Před zahájením provozu, před zpracováním citlivých výrobků, před výdejem výrobků,
- při změně pracovního místa, při výměně pracovních rukavic, při smrkání, kýchání, kašlání,
- po jakémkoli znečištění, po přestávce, po použití toalety, po kontaktu s kontaminovanými předměty a surovinami, po skladových a manipulačních pracích, po nečisté a čistící práci, po likvidaci konfiskátů a odpadků,
- pracovníci v expedici si musí vydezinfikovat ruce vždy, když se dotýkají přepravních obalů.



### **Účinná doba**

Minimálně 30 sekund roztírat mýdlo po celé ploše obou rukou, mezi prsty, pod nehty a na ohnutých kloubech prstů.

#### **Další předpisy:**

- Pracovníci musí mít čistý pracovní oděv, příkrývku hlavy, která zahalí všechny vlasy a na nohou gumové holínky,
- nesmí nosit během výrobního procesu prsteny ani řetízky ani jiné ozdobné předměty,
- na pracovišti se nesmí jíst, pít a žvýkat. [27]

## **5.4 Sanitační prostředky**

### **5.4.1 Čisticí a dezinfekční prostředky použité v sanitačních plánech**

V sanitačních plánech jsou navrženy tyto výrobky firmy ECOLAB HYGIENE s.r.o.:

#### **P3 – TOPAX 17**

Jedná se o kapalný, alkalický čisticí přípravek určený pro pěnové čištění v potravinářském průmyslu. Výborně odstraňuje tuk, mastnotu a bílkoviny a snadno se oplachuje. Dodává se jako čirá, bezbarvá až nažloutlá kapalina a při dodržení aplikačních doporučení a podmínek je vhodná na kovy (chromniklová ocel, hliník a galvanizované povrchy) a na keramické povrchy.

#### **P3 – STERIL**

Je tekutý slabě alkalický čisticí a dezinfekční prostředek pro manuální použití v potravinářském průmyslu. Má vynikající čisticí schopnost a dezinfekční účinnost. Je vhodný pro ruční mytí ne pro systém CIP, protože je pěnivý. Je to čirá, hnědavá kapalina a za dodržení podmínek použití je vhodná na chromniklovou ocel, hliník, barevné kovy a plasty. Má mikrobicidní účinky na grampozitivní i gramnegativní bakterie a na kvasinky a plísně.

### **ECOFOAM AC**

Je tekutý kyselý čisticí prostředek pro pěnové čištění v potravinářském průmyslu. Odstraňuje usazeniny rozpustné v kyselinách např. vodní kámen a má odmašťující schopnost. Je vysoce účinný i při nízkých koncentracích. Je to čirá bezbarvá kapalina a je silně pěnicí. Je vhodný na ušlechtilou ocel, plasty (tvrdé PVC, PE, PP) a keramické povrchy. Na čištěný povrch se nanáší pěna 2 – 5 % roztoku Ecofoam AC pomocí nízkotlakého zpěňujícího zařízení.

### **P3 – OXONIA**

Jedná se o tekutý prostředek na bázi peroxidu vodíku pro potravinářský a nápojový průmysl. Má univerzální použití a je vhodný pro většinu používaných materiálů. Je to čirá, bezbarvá kapalina a je vhodná na kovy, plasty i těsnění. P3-OXONIA je tekutý výrobek na bázi aktivního kyslíku a je možné jej použít k zesílení čištění ve spojení s horkým hydroxidem sodným, stejně jako k čisté dezinfekci ve spojení se studenou nebo teplou vodou pro potravinářský a nápojový průmysl.

### **P3 – MANOSAN**

Je mycí emulze s antimikrobiálním účinkem pro potravinářský průmysl. Má vysoký dezinfekční účinek během krátké expoziční doby s baktericidním a fungicidním spektrem účinku a je jemný k pokožce rukou. Kombinuje šetrné čištění pokožky s antimikrobiálním účinkem a je vhodný pro denní používání ve výrobních provozech v potravinářském (mlékárenském, masném apod.) průmyslu.

### **P3 – HYPOCHLORAN**

Kapalný dezinfekční přípravek obsahující aktivní chlór určený pro potravinářský průmysl. Je to žlutavá kapalina mísitelná s vodou a s deklarovanou mikrobiální účinností (bakterie, fungi). Má korozivní účinky a koncentrát nesmí přijít do styku s organickými látkami (tuky, oleje, papír apod.) ani s jinými koncentrovanými čisticími a desinfekčními prostředky, zvláště kyselinami (vznik plynného chloru). [28]

U sanitačních plánů jsou přiloženy i všechny bezpečnostní listy použitých prostředků.

#### 5.4.2 Alternativní čisticí a dezinfekční prostředky

Alternativou v navržených sanitačních plánech mohou být například výrobky společnosti ANTI-GERM CZ s.r.o.. Náhradou výrobku P3 - STERIL může být pěnový čisticí a dezinfekční prostředek bez kvarterních amonných solí **Anti - Germ FOAM ND – QF**. Je obzvláště vhodný pro povrchy, zařízení a prostory v potravinářském průmyslu. Vytváří pěnu, která přilne k jakémukoli povrchu a jejíž kvalita není ovlivněna tvrdostí vody a přípravek lze používat i na ponořování předmětů do roztoku a ale je i velmi vhodný pro ruční mytí. Doporučené koncentrace pro použití pro čištění a dezinfekci jsou 1,0 – 5,0 % pro baktericidní použití, 1,5 – 5,0 % pro použití proti kvasinkám a 3,0 – 5,0 % pro použití proti kvasinkám v mlékárnách. Pro dezinfekci povrchů v mlékárnách je doporučená koncentrace 0,5 – 3% pro baktericidní použití a doba působení minimálně 15 minut.

Náhradou přípravku P3 – OXONIA může být **Anti – Germ DES ALC** což je baktericidní a fungicidní dezinfekční přípravek na bázi alkoholů pro rychlou dezinfekci zařízení a povrchů. Má širokou účinnost a v co nejkratší době zasychá beze zbytku a je vhodný pro dezinfekci zařízení, náradí, holínek a povrchů. Dodává se připravený k okamžitému použití a povrchy před aplikací musí být dobře očištěny ale vhodný je i k namáčení.

Alternativou prostředku ECOFOAM AC je alkalický pěnový tekutý produkt **Anti – Germ FOAM CL – 520** s obsahem aktivního chlóru pro čištění a dezinfekci povrchů v potravinářském průmyslu. Používá se na čištění s pěnovou pistolí nebo pomocí pěnovacího zařízení v mlékárenském průmyslu, v sýrárnách na podlahy, stěny, pracovní stoly a zařízení z nerezové oceli a plastových povrchů. Pro jeho aplikaci má Anti-Germ v nabídce i mobilní zařízení MOBILE FOAMER 24 vhodný i pro malé provozy. [29]

V budoucnu by bylo možné oslovit i další firmy zabývajícími se tímto tématem a porovnat vhodnost jejich sanitačních prostředků a postupů. Jedná se např. o firmy ASiRAL GmbH & Co. KG, BioPro s.r.o. nebo O.K. Servis.



## 6 DODRŽOVÁNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE PŘI SANITACI

Nový systém kontroly chemikálií zajistí, aby se nejpozději od roku 2020 používaly pouze chemické látky se známými vlastnostmi a to způsobem, který nepoškozuje životní prostředí a zdraví člověka. Tento systém je nazvaný REACH – Registrace, Evaluace a Autorizace Chemických látek a je navržen Evropským parlamentem. Registrace se bude vztahovat na chemické látky vyráběné v zemích EU a na chemické látky do EU dovážené jako takové nebo jako součást přípravků či výrobků v množství rovném nebo vyšším než 1000 kg ročně. Po vstupu nařízení REACH v účinnost ze stávající úpravy zůstane zachována povinnost klasifikace, balení a označování. Současné požadavky na obsah bezpečnostních listů chemických látek a chemických přípravků budou nahrazeny požadavky stanovenými v nařízení REACH. [30] Výrazně se zrychlí revize bezpečnostních listů a související technické dokumentace k přípravkům. Změní se obsahové značení výrobků a budou se prosazovat přípravky bez problematických položek např. fosfátů.

Při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky je každý povinen chránit zdraví lidí a životní prostředí a řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti, standardními větami označujícími specifickou rizikovost a standardními pokyny pro bezpečné zacházení podle zvláštních právních předpisů.

Při dezinfekci, dezinfekci, deratizaci a úklidu se používá řada chemických látek z nichž některé jsou klasifikovány jako nebezpečné. Nezbytná je tedy znalost jejich vlastností a účinků. Před zahájením prací je nutné se seznámit s charakterem a nebezpečnými vlastnostmi přípravků z bezpečnostních listů. Při každé činnosti s přípravky je nutné používat vhodné osobní ochranné a pracovní prostředky přidělené zaměstnavatelem (vyučujícím).

Veškeré saponáty, čisticí chemikálie a dezinfekční prostředky musí být uloženy mimo výrobní prostory. Měly by být uloženy v odpovídajících nerozbitných nádobách, jasně označeny názvem, použitím, návodem k ředění atd. Z důvodů zdravotní a pracovní bezpečnosti se vyžaduje, aby kdokoli, kdo manipuluje s takovýmito potenciálně nebezpečnými chemikáliemi, byl proškolen o jejich nebezpečnosti, pravidlech jejich používání, protilécích a první pomoci v případě nehody. [3]

S pravidly bezpečnosti a nutností jejich dodržování musí být všichni před vstupem na pracoviště prokazatelně seznámeni.

## Piktogramy

Nebezpečné látky jsou označovány výstražnými symboly podle nebezpečných vlastností.

				
GHS01 - výbušné látky	GHS02 - hořlavé látky	GHS03 - oxidační látky	GHS04 - plyny pod tlakem	GHS05 - korozivní a žíravé látky
				
GHS06 - toxické látky	GHS07 - dráždivé látky	GHS08 - látky nebezpečné pro zdraví	GHS09 - látky nebezpečné pro životní prostředí	GHS10 - látky s neznámými vlastnostmi

Obr. č. 2 Piktogramy

Směsi jsou označovány standardními větami, které označují:

- specifickou rizikovost látky tzv. R-věty,
- pokyny pro bezpečné nakládání s těmito látkami tzn. S-věty.

Pro chemické látky jsou zavedeny věty:

P-věty – pokyny pro bezpečné zacházení,

H-věty – standardní věty o nebezpečnosti.

Tyto věty, piktogramy, event. první pomoc a další informace jsou obsaženy v bezpečnostních listech, které musí být ke každé používané chemikálii přiloženy od dodavatele.

## ZÁVĚR

Práce se věnuje nejprve přiblížení problematiky sanitace a možných vlivů na její výsledky. Představuje způsoby sanitace a sanitační prostředky. To vše je důležité pro správné sestavení sanitačních plánů. Je nutné ale vycházet ze skutečností, které jsou v konkrétním provozu. Podmínky se mohou lišit a co je dobré pro jednoho výrobce, nemusí vyhovovat druhému. Protože téma hygieny a sanitace je velmi rozsáhlé a objevují se nové poznatky, je dobré spolupracovat s firmami, které toto sledují. V dnešní době tyto odborné firmy nabízejí kompletní servis včetně splnění legislativních požadavků. Spolupracují s výrobcem i při výskytu problému při sanitaci a podílí se na jeho řešení. Navržené sanitační plány vychází z nabídky a doporučení firmy ECOLAB HYGIENE s.r.o., která se touto problematikou dlouhodobě zabývá. Nabízí kompletní servis nejen pro velké potravinářské podniky, ale i pro malé provozy a individuálně navrhuje možná řešení. V této práci jsou konkrétně navrženy režimy čištění pro jednotlivé místnosti školní poloprovozní technologické dílny a pro technologická zařízení včetně drobných pomůcek. Rovněž jsou zde vypracovány jednotlivé sanitační plány a sice pro dílnu, umývárnu, příruční sklad a pro osobní hygienu. Je zde zmíněna i nutnost dodržování bezpečnosti práce při zacházení s čisticími a dezinfekčními prostředky.

Primární roli zde ale pořád hraje lidský faktor. Ani ten nejlepší systém nebude fungovat, pokud ho pracovníci nebudou dodržovat. Je tedy nutné se věnovat jejich proškolení a nastavit správný systém jednotlivých kontrol i způsob pravidelného ověřování účinnosti sanitace a vždy určit odpovědné osoby. Sanitace je nedílnou součástí výrobního procesu a její kvalita přímo ovlivňuje i kvalitu výrobku.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BUŇKA, František. *Mlékárenská technologie I*. Vyd.1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013, 258 s. ISBN 978-80-7454-254-1.
- [2] DRBOHLAV, J. ŠALAKOVÁ, A. *Stanovení a implementace „Pravidel správné výrobní a hygienické praxe pro mlékařský průmysl v ČR“*, Sborník přednášek – Kroměřížské mlékařské dny, 2004.
- [3] HOSPODÁŘSKÁ KOMORA České republiky. *Oborová příručka, Živnost : Mlékárenství*. [online] [cit.31-01-2016] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/aktualni-temata/hygienicky-balicek/spravna-hygienicka-praxe/pravidla-spravne-vyrobní-a-hygienicke-7.html>
- [4] KADLEC, P. a kol. *Přehled tradičních potravinářských výrob: technologie potravin*. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2012. 569 s. Monografie. ISBN 978-80-7418-145-0.
- [5] TREMLOVÁ, B., JAVŮRKOVÁ, Z. *Řízení kvality a bezpečnosti potravin*. Vyd.1. Brno 2014: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 104 s. ISBN 978-80-7305-685-8.
- [6] CUPÁKOVÁ, Š., KARPÍŠKOVÁ, R., NECIDOVÁ, L. *Mikrobiologie potravin – praktická cvičení II*, Brno 2010, Veterinární a farmaceutická fakulta Brno, 103 s..
- [7] TAMINE, A.Y.: *Milk Processing and Quality Managment*. Vyd.1. Blackwell Publishing Ltd., 2009. ISBN 978-1-405-14530-5.
- [8] Legislativa - *Codex Alimentarius*.- základní informace. [online] [cit.16-02-2016] Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/kategorie/codex-alimentarius-zakladni-informace.aspx>
- [9] ČESKO. Zákon č. 110/1997 Sb. ze dne 24. dubna 1997 o potravinách a tabákových výrobcích. In: *Sbírka zákonů České republiky*.1997, částka 38. [online] [cit.16-02-2016] Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/ws\\_content?contentKind=regulation&section=1&id=45325&name=110/1997](http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation&section=1&id=45325&name=110/1997)

- [10] ČESKO. Zákon č. 166/1999 Sb. ze dne 13. července 1999 o veterinární péči. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1999, částka 57. [online] [cit.16-02-2016] Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe\\_uplna-zneni\\_zakon-1999-166-viceoblasti.html](http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-1999-166-viceoblasti.html)
- [11] ČESKO. Zákon č. 258/2000 Sb. ze dne 14. července 2000 o ochraně veřejného zdraví.. In: *Sbírka zákonů České republiky.2000*, částka 74. [online] [cit.16-02-2016] Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/ws\\_content?contentKind=regulation&section=1&id=49577&name=258/2000](http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation&section=1&id=49577&name=258/2000)
- [12] ČESKO. Předpis č. 137/2004 Sb. ze dne 17. března 2004 vyhláška o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných.. In: *Sbírka zákonů České republiky.2004*, částka 45. [online] [cit.16-02-2016] Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-137>
- [13] BERÁNKOVÁ, Jana, *Hygienu a sanitace*. [online] [cit.16-02-2016] Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/hygienu-a-sanitace.aspx>
- [14] Horká, Ludmila, *Hygienu a sanitace*. [online] [cit.31-01-2016] Dostupné z: [http://troja.alisma.cz/euroskola/zapisky/E\\_06\\_01.pdf](http://troja.alisma.cz/euroskola/zapisky/E_06_01.pdf)
- [15] JANŠTOVÁ, B., VORLOVÁ, L., NAVRÁTILOVÁ, P., KRÁLOVÁ, M., NECIDOVÁ, L., MAŘICOVÁ, E.. *Technologie mléka a mléčných výrobků*. Vyd.1. Brno 2012: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 141 s. ISBN 978-80-7305-637-7.
- [16] VÍTOVÁ, E. *Hygienu potravin*, 1.vyd. Brno: FCH VUT v Brně, 2004. 128 s. ISBN 80-214-2680-2.
- [17] SMIT, Gerrit. *Dairy processing. Improving quality*. Vyd. 1. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2003. ISBN 1-85573-676-4.
- [18] ŠLAPAL, P. *Zásady hygieny a sanitace jako základ správné hygienické praxe*. Sborník přednášek – Kroměřížské mlékařské dny, 2004.
- [19] ŠKALOUD, J. *Dezinfekce, dezinfekce, deratizace*. Dostupné z: <http://www>.

- [20] MÍKOVÁ, K. *Správná hygienická praxe / Správná výrobní praxe*, VŠCHT Praha.
- [21] MRÁZEK, Josef. *Hygiena a sanitace*. Studijní materiály VOŠP a SPŠM Kroměříž.
- [22] Mlékařské listy: *časopis o mlékárenství*. PRAHA: Mlékařské listy č. 127. [online] [cit.21-02-2016] Dostupné z: [http://www.mlekarskelisty.cz/upload/soubory/pdf/2011/127\\_s.\\_xix-\\_xxii.pdf](http://www.mlekarskelisty.cz/upload/soubory/pdf/2011/127_s._xix-_xxii.pdf)
- [23] Mlékařské listy: *časopis o mlékárenství*. PRAHA: Mlékařské listy č. 116. [online] [cit.21-02-2016] Dostupné z: [http://www.mlekarskelisty.cz/upload/soubory/pdf/2009/116\\_s-\\_18-23.pdf](http://www.mlekarskelisty.cz/upload/soubory/pdf/2009/116_s-_18-23.pdf)
- [24] MRÁZEK, Josef. *Řád poloprovozní technologické dílny*.
- [25] KADLEC, P. a kol: *Technologie potravin II*. Ostrava: Key Publishing, 2002.300 s. Monografie. ISBN 80-7080-509-9.
- [26] MRÁZEK, Josef. *Pracovní postupy*. Studijní materiály VOŠP a SPŠM Kroměříž.
- [27] ECOLAB HYGIENE s.r.o., Sanitační plan, Prospekty.
- [28] ECOLAB HYGIENE s.r.o., Bezpečnostní listy. Produktové listy.
- [29] ANTI-GERM CZ s.r.o., Bezpečnostní listy. Produktové listy.
- [30] Informační internetová stránka, *REACH*, [online] [cit.18-02-2016] Dostupné z: <http://www.reach.cz/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

EU	Evropská unie
ČR	Česká republika
ES	Evropské společenství
CA	Codex Alimentarius
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points Systém analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů
CIP	Cleaning in Place = uzavřený automatizovaný systém čištění
ATP	Adenosintrifosfát
AMP	Adenosinmonofosfát
PTD	Poloprovozní technologická dílna
MZe	Ministerstvo zemědělství
REACH	Registrace, Evaluace a Autorizace Chemických látek
FAO	Organizace pro potraviny a zemědělství
WHO	Světová zdravotnická organizace
Sb.	sbírky

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Pěnovací zařízení pro malé provozovny S105

Obr. 2 Piktogramy



## SEZNAM TABULEK

Tab. č.1 Režim čištění

Tab. č. 2 Režim čištění - zařízení

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Vybavení poloprovozní technologické dílny – vlastní archiv

## PŘÍLOHA P I: VYBAVENÍ POLOPROVOZNÍ TECH. DÍLNY

