

Ekologické mycí a dezinfekční prostředky pro potravinářský průmysl

Bc. Ondřej Staňo

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav biochemie a analýzy potravin

akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Ondřej STAŇO
Osobní číslo: T08838
Studijní program: N 2901 Chemie a technologie potravin
Studijní obor: Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin

Téma práce: Ekologické mycí a dezinfekční prostředky pro potravinářský průmysl

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

- Legislativní požadavky na hygienu a sanitaci v potravinářských závodech
- Charakteristika mycích a dezinfekčních prostředků obecně
- Charakteristika ekologických mycích a dezinfekčních prostředků (odlišnosti od konvenčních prostředků)
- Principy působení mycích a dezinfekčních prostředků obecně dle skupin a jejich technologických aplikací
- Doporučené aplikace tzn. koncentrace, teploty do jakých provozů apod.

II. Praktická část

- Aplikace ekologických mycích a dezinfekčních prostředků ve vybraných potravinářských provozech
- Jaké prostředky a za jakých technologických podmínek byly použity
- Vyhodnocení experimentů jednak senzory (adspekce) a mikrobiálními rozbory
- Výsledkovou část doplnit srovnáním konvenčních a ekologických prostředků z pohledu dopadu na životní prostředí (jejich odstraňování z potravinového řetězce, rychlost odbourání, reziduální zbytky apod.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] GOLIAN, J. a kol. Sanitácia v potravinárstve, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra 2003.

[2] BAREŠ, M. Chemie a technologie tenzidů a detergentů, VŠCHT Praha, Praha 1988.

[3] ŠULC, M. Čištění a dezinfekce v mlékárenském průmyslu, SNTL, Praha 1965.

[4] Kolektiv autorů, Kroměřížské mlékařské dny 2006, Kroměříž 2006.

[5] Kolektiv autorů, Kroměřížské mlékařské dny 2004, Kroměříž 2004.

[6] Kolektiv autorů, 9. seminář o údržnosti masa, masných výrobků a lahůdek, České a slovenské odborné nakladatelství, Skalský Dvůr 2007.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Petr Šlapal
Merak spol s.r.o.

Datum zadání diplomové práce:

4. ledna 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

19. května 2010

Ve Zlíně dne 8. dubna 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: Bc. Staňo Ondřej

Obor: Technologie, hygiena a ekonomika potravin

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové 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 ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou 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 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ 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 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou 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 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 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 12. 5. 2010


.....

¹⁾ 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 nevdělečně 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 nahlížení 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 výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

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

²⁾ 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).

³⁾ 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 jím 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

V diplomové práci je zpracováno optimální řešení hygieny a sanitace v potravinářství dle platné legislativy. Dále je pojednáno o čisticích a dezinfekčních prostředcích obecně a v závislosti na dopadu použitých prostředků na životní prostředí. Získané výsledky jsou zpracovány formou statistického vyhodnocení a na jejich základě jsou vybraným potravinářským závodům navrženy optimální podmínky a dílčí změny v používání čisticích a dezinfekčních prostředků vedoucích k integrované prevenci a omezování znečištění.

Klíčová slova: sanitace, hygiena, dezinfekce, čištění, čisticí prostředky, dezinfekční prostředky, vodivost, koncentrace, sanitační řád

ABSTRACT

This diploma thesis evaluates the processing optimum solving hygiene and ambulance in food-processing industry according to valid legislativ. Below is entertain about depurants and disinfection generally and in dependence on impact used agents on environment. Obtained data are processed by statistical evaluation and to chosen companies grocery are recommend optimum conditions and partial changes in using depurants and disinfection leading to the integrated prevention and limitation pollution.

Keywords: sanitation, hygiene, disinfection, purification, depurants, conduction, concentration, sanitary order

Za svědomitou spoluprací, odborné vedení a čas, který obětoval mým dotazům, nezbytných pro zdárné dokončení diplomové práce, bych rád poděkoval panu Jiřímu Staňovi (odbornému poradci pro potravinářský průmysl) a Ing. Petru Šlapalovi (jednateli společnosti MERAK, spol. s r. o.) za předání cenných odborných rad.

Dovoluji si touto cestou poděkovat Doc. Ing. Janu Hraběti, Ph.D. za konzultace a podnětné věcné připomínky. Velmi si vážím času a trpělivého přístupu. Ing. Stanislavu Látalovi děkuji za skvělou spoluprací, ochotu, odborné rady, poskytnutí cenných podkladů.

Dále bych rád poděkoval vedení společností Hamé, s.r.o. – závod Babice, AW Loštice, Raciola – Jehlička, s. r. o. Uherský Brod za příjemné přijetí, umožnění zpracování diplomové práce a za vytvoření vhodných pracovních podmínek.

„Pánové, jsou to mikroby, které mají poslední slovo.“

(Louis Pasteur)

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

OBSAH

ÚVOD	10
1 TEORETICKÁ ČÁST	12
1 SANITACE – DEFINICE A ZÁKLADNÍ VZTAHY	13
2 LEGISLATIVNÍ TRENDY V OBLASTI HYGIENY A SANITACE	16
3 ZÁSADY HYGIENY A SANITACE	21
3.1 ČIŠTĚNÍ	21
3.1.1 Fixní faktory	21
3.1.2 Variabilní faktory	26
3.1.3 Čisticí prostředky	27
3.1.4 Pracovní prostředky	27
3.1.5 Fáze technologie čištění	33
3.2 DEZINFEKCE.....	35
3.2.1 Dezinfekční prostředky	36
3.2.2 Dezinfekce pitné vody.....	40
3.2.3 Užití ClO ₂	42
3.2.4 Biocidy	43
3.3 PĚNOVÉ ČIŠTĚNÍ	45
3.4 OSOBNÍ HYGIENA	52
3.4.1 Mytí rukou.....	52
3.4.2 Požadavky na nástroje, pomůcky a drobné nářadí	53
3.4.3 Sociální zařízení	53
3.5 SANITAČNÍ REŽIM A SANITAČNÍ PLÁN.....	54
3.6 HYGIENICKÁ PŘÍRUČKA.....	55
3.6.1 Sanitační plány	55
3.6.2 Sanitační prostředky.....	55
3.6.3 Sanitační zařízení	56
3.6.4 Školení.....	56
4 HODNOCENÍ ÚČINNOSTI ČISTICÍCH A DEZINFEKČNÍCH PROSTŘEDKŮ	57
4.1 ČIŠTĚNÍ	57
4.2 DEZINFEKCE.....	58
4.3 METODY HODNOCENÍ SANITAČNÍCH PROSTŘEDKŮ	58
4.3.1 Zkoušky in vario	59
4.3.2 Zkoušky v podmínkách podobných provozní praxi.....	59
4.4 HODNOCENÍ ÚČINNOSTI PĚNOVÝCH SANITAČNÍCH PROSTŘEDKŮ.....	61
4.4.1 Stanovení suchosti pěny	62
5 PREVENCE A OMEZOVÁNÍ ZNEČIŠTĚNÍ ČISTICÍMI A DEZINFEKČNÍMI PROSTŘEDKY	63
5.1 AOX	65
5.2 PŘÍPRAVKY NEZATĚŽUJÍCÍ ODPADNÍ VODY Z POHLEDU DOPADU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	66
5.2.1 Merax Q	66
5.2.2 Merax AM.....	66

5.2.3	Merax 52	66
5.2.4	Meraktiv Des	66
5.2.5	Merax 91	67
5.2.6	Meralit MB	67
5.2.7	Meral steril mild	67
5.2.8	Merak ideal	67
II	PRAKTICKÁ ČÁST	68
6	CÍL PRÁCE	69
7	METODIKA PRÁCE	73
7.1	STANOVENÍ CELKOVÉ TVRDOSTI VODY	73
7.2	ZKOUŠKA PĚNIVOSTI	73
7.3	MIKROBIÁLNÍ KONTROLA SANITACE	74
7.4	MĚŘENÍ KONDUKTIVITY (VODIVOSTI)	76
7.5	MĚŘENÍ TEPLoty	76
8	MATERIÁL – POUŽÍVANÉ ČISTICÍ A DEZINFEKČNÍ PROSTŘEDKY	77
9	KONTROLA ČIŠTĚNÍ A DEZINFEKCE	79
9.2	ZÁVOD HAMÉ BABICE – EKOLOGICKÝ ČISTÍCÍ PROSTŘEDEK MERAX AM	82
9.3.3	Závěr po čištění:	88
9.3.4	Doporučení závodu:	89
9.4	AW LOŠTICE	90
9.4.2	Merak FOG-SYSTÉM	91
10	POROVNÁNÍ KONVENČNÍCH PŘÍPRAVKŮ S EKOLOGICKÝMI:	92
11	ŽÁDOST O POVOLENÍ - INTEGROVANÁ PREVENCE A OMEZOVÁNÍ ZNEČIŠTĚNÍ	94
	STRUČNÉ NETECHNICKÉ SHRNU TÍ ÚDAJŮ UVEDENÝCH V ŽÁDOSTI	95
	ZÁVĚR:	99
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	101
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	105
	SEZNAM OBRÁZKŮ	107
	SEZNAM TABULEK	108
	SEZNAM PŘÍLOH	109
	PŘÍLOHA P I: BEZPEČNOSTNÍ LIST MERAX AC	110
	PŘÍLOHA P II: PROHLÁŠENÍ O OZNÁMENÍ BIOCIDNÍCH PŘÍPRAVKŮ	116
	PŘÍLOHA P III: OZNÁMENÍ BIOCIDNÍCH PŘÍPRAVKŮ	117
	PŘÍLOHA P IV: SCHÉMA CIP STANICE	118
	PŘÍLOHA P V: POŽADAVKY NA SKLAD ČISTICÍCH A DEZINFEKČNÍCH PROSTŘEDKŮ	119
	PŘÍLOHA P VI: SANITAČNÍ (ČISTICÍ) PLÁN	120
	PŘÍLOHA P VII: INFORMAČNÍ LIST	121
	PŘÍLOHA P VIII: ŠKOLENÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE S ČISTICÍMI A DEZINFEKČNÍMI PROSTŘEDKY	122
	PŘÍLOHA P IX: ŠKOLENÍ O PROVÁDĚNÍ SANITACE A JEJÍ KONTROLE ...	125

ÚVOD

Současné období je v potravinářském průmyslu charakterizované jako období zpřísnování hygienických požadavků, které je možno realizovat vícero způsoby. Dodržování standardních hygienických postupů je v dobře řízeném výrobním podniku samozřejmostí a účinnost dohledu nad potravinářsky rizikovými mikroorganismy se zlepšila zejména díky aplikaci systémů analýzy nebezpečí a kritických kontrolních bodů (HACCP), správné výrobní praxe (SVP) a správné hygienické praxe (SHP). Ve výrobních procesech jsou zavedené určité technologické postupy, které snižují nebo zcela eliminují za standardních podmínek mikrobiologickou kontaminaci potravin. Přesto dochází ve světě, ale i u nás, k epidemiím alimentárního původu, a tyto kontaminanty jsou v potravinách prokazovány.

Správné sanitační postupy (GSP) můžeme charakterizovat jako denní asanační úlohy na příslušném pracovišti. Kromě vlastní asanační činnosti se taktéž týkají zaměstnanců, kteří ji vykonávají. Taktéž souvisí s asanací podniku jako celku, s osobní hygienou a čistotou. Setkáváme se i s podniky, ve kterých je otázka čištění a dezinfekce přehlížena anebo podceňována. Vykonává se bez jakékoliv koncepce, jen v rámci potřeby a nutnosti. Zapomíná se na to, že sanitace musí být vyžadovaná v průběhu celého procesu výroby. Proto je potřeba mít na paměti staré pravidlo, že čím lepší je vykonané čištění a následná dezinfekce povrchu výrobních zařízení a prostorů, tím lepší je kvalita finálního výrobku po stránce mikrobiologické a samozřejmě i po stránce zdravotní nezávadnosti.

Na čištění a dezinfekci neexistuje žádný všeobecný recept anebo patent. Do dnes získané zkušenosti ukazují, že chybí nové poznatky, které by mohli pracovníci potravinářských podniků využívat.

Nečistoty kontaminující povrch zařízení jsou vhodným živným prostředím a kromě toho chrání mikroorganismy před působením dezinfekčních prostředků. Vazba nečistot na povrch zařízení je dána fyzikálně-chemickými vlastnostmi povrchu a nečistoty, jako jsou např. smáčivost, povrchové napětí, tvrdost vody, reaktivita nečistoty vůči povrchu, tvar a velikost částic nečistoty, adsorpce k povrchu, poréznost povrchu apod. Mezi často kontaminovanými povrchy v potravinářských podnicích jsou i po sanitaci podle zavedených validovaných postupů dopravní pásy, nerezové povrchy potrubních systémů a další otevřená zařízení a prostory.

Zvyšující se důraz na hygienu nutí zpracovatele surovin a výrobce potravin používat chemické sanitační látky ve velkém množství, a to přispívá k selekci mikroorganismů re-

zistentních k biocidním preparátům a má za následek kontaminaci potravin přímo z výrobního prostředí. Zvyšování dávkování a koncentrace dezinfekčního prostředku na ošetření povrchů je možné jen do té míry, kdy nedochází k ohrožení výrobku z hlediska chemických reziduí. Agresivní dezinfekcí zároveň dochází k eliminaci užitečné mikroflory, což vede ke značným ztrátám na chuti, vůni a typických vlastnostech produktu.

Když se mluví o hygieně a čistotě, nelze nevzpomenout fenomén biofilmu, jako výsledku kolonizace bakterií na povřích technologických zařízení. Vlastnosti bakterií na povřích technologických zařízení. Vlastnosti bakterií rostoucích ve formě biofilmu mohou být výrazně odlišné od vlastností bakterií stejného druhu rostoucích v planktonické formě, což z hlediska bezpečnosti potravin představuje závažný problém. Důkazem vysoké odolnosti mikroorganismů v ochranné bariéře biofilmu jsou izolace kontaminujících bakterií i po přísných čisticích a dezinfekčních procesech.

V potravinářském průmyslu je při výrobě potravin monitorování hygieny absolutní nutností. Pro výrobce potravin to znamená povinné kontroly, které musejí sami provádět spolu s ověřením a dokumentací. K provádění kontroly vstupních surovin, jednotlivých výrobních kroků a finálního výrobku se využívají tradiční metody: vizuální kontrola jako rychlý způsob, nebo mikrobiologie jako sofistikovaný způsob. Tyto tradiční metody mají ovšem své nevýhody: vizuální kontroly nejsou dostačující, protože nečistoty a zbytky potravin nemusejí být vidět a mikrobiologické vyšetření trvá několik dní. V současnosti se nabízejí stále nové metody, za pomoci kterých lze rychle detekovat a monitorovat hygienickou úroveň a nečistotu výrobních prostor a zařízení. V posledních letech se rovněž využívá rychlo metoda na principu bioluminiscence tj. detekce přítomné ATP. Důležité je určit výhody a nevýhody metod, srovnání jejich spolehlivosti s tradičními metodami kultivace a celkový hygienický monitoring. [1,2,3]

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SANITACE – DEFINICE A ZÁKLADNÍ VZTAHY

Žádná věc při výrobě potravin není tak důležitá jako je čištění a dezinfekce zařízení. Čištění je třeba chápat jako technologii, ne jako nutné zlo. Takže čistota zařízení se účastní rozhodující mírou na kvalitu výrobků, proto čas určený na čištění musí být chápán jako nedotknutelný.

Bez dokonalého čištění a dezinfekce je každá snaha o zabezpečení dokonalosti výrobků, jejich trvanlivosti, fyziologické nezávadnosti, ochrany materiálů a dodržování hygienických předpisů marná.

To co by se zdálo být velmi jednoduchým problémem, působí v každodenní praxi velké komplikace. Je to způsobené i tím, že moderní čisticí a dezinfekční postupy jsou stejně složité jako individuální. Jejich použití při řešení jednotlivých problémů si vyžaduje mnoho odborných vědomostí a též rozsáhlé praktické zkušenosti.

Sanitace vnějších povrchů v potravinářských provozech je jednou z nejvýznamnějších aplikací čisticích technologií. Jejich úlohou je stejně jako u všech sanitačních postupů ošetřit povrch výrobních prostorů, zařízení a technologických celků tak, aby z nich byly odstraněny nečistoty mechanického i mikrobiálního charakteru a aby stav povrchu zaručoval bezproblémový průběh výrobního technologického procesu s dosáhnutím vysokých standardů kvality produkce. K tomu je potřeba znát význam jednotlivých pojmů.

Sanitace - je činnost, kterou se vytvářejí a zabezpečují bezchybné hygienické podmínky výroby.

Kontaminace – je nežádoucí znečištění surovin, prostředí, zařízení a výrobků.

Dekontaminace – je odstranění nežádoucího znečištění surovin, prostředí, zařízení a výrobků.

Čištění – je odstraňování nečistot, špíny, zbytků potravin, mastnot a tuků a jiných nežádoucích látek ze surovin, prostředí, zařízení a výrobků:

- Suché čištění je čištění vykonávané mechanicky anebo aeromechanicky.
- Mokrě čištění je čištění vykonávané hydromechanicky.

Čisticími prostředky – nazýváme chemické sloučeniny nebo jejich směsi, jejichž roztoky mají schopnost ve vhodné koncentraci uvolňovat a odstraňovat nečistoty. Nesmějí příliš

ulpívat na čištěném předmětu, poškozovat čištěné plochy a ohrožovat v používaných koncentracích lidské zdraví.

Čisticím roztokem – nazýváme roztok čisticího prostředku vhodné koncentrace ve vhodném rozpouštědle (nejčastěji vodě). Slouží k přímému použití při čištění

Dezinfekce – proces, který snižuje počet choroboplodných mikroorganismů (bakterií) na bezpečnou úroveň např. použitím horka nebo chemických látek.

Dezinsekce – je označení pro souhrn opatření k hubení obratlovců (hmyz, roztoče) přenášejících choroboplodné mikroorganismy. Vykonává se mechanicky, termicky a někdy chemicky. Z hmyzu škodí zejména mouchy, švábi, rusy a roztoči.

Deratizace – je ničení epidemiologicky závažných hlodavců, jako jsou potkani a myši, jako i jiné živočichy, přenášející choroboplodné mikroorganismy.

Sterilace – pracovní postup, při němž se ničí vhodným způsobem (teplem, chemickými nebo fyzikálními prostředky) veškerá mikroflóra na předmětu ulpělá (tedy i sporotvornou). Sterilní předměty nebo nádoby jsou při řadě technologií nezbytné.

Záření – působí výhradně povrchově. Mezi zdrojem záření a plochou, na kterou působí, nesmí být žádný předmět zachycující záření a vrhající stín.

Asanace – souhrn opatření potřebných k tomu, aby určité prostory, např. pracoviště, dílna závod, kde se vyskytly určité hygienické závady, byly ozdraveny tak, aby jich bylo možno opět používat.

Hygiena – je věda, která pečuje o dosažení zdravého životního prostředí. Zabývá se též péčí o zdravé ovzduší, zneškodňováním škodlivých látek přecházejících do ovzduší, bojem proti hluku, bojem proti přenášení nakažlivých nemocí, péčí o odvádění odpadních vod atd. nedílnou součástí hygieny je i péče o osobní čistotu zaměstnanců.

Hygienický režim – je souhrn hygienických opatření, vykonávaných v procesech výroby, manipulaci a oběhu výrobku.

HACCP – systém, který analyzuje možná nebezpečí a stanovuje kritické body k ovládnutí nebezpečí ve výrobě potravin, stanovuje kritické meze, které nesmí hodnota sledovaného znaku překročit a určuje postupy v případě překročení těchto mezí. O způsobu zavedení, měření v kritických bodech, překročení kritických mezí a přijatých nápravných opatřeních se vede dokumentace, jejíž rozsah vymezuje Vyhláška MZe č.147/1998 Sb. v pozdějším znění Vyhlášky MZe č.196/2002 Sb.

Kritický bod – krok, ve kterém lze aplikovat kontrolu a který je nezbytný pro prevenci, nebo odstranění potravinářského bezpečnostního rizika nebo pro jeho snížení na přijatelnou úroveň. Potravinářské bezpečnostní riziko je míra pravděpodobnosti uplatnění nebezpečí a závažnosti důsledků vyplývajících z přítomných nebezpečí v potravine.

Kritická mez - hodnota, která odděluje přijatelné od nepřijatelného.

Fyzická čistota – nepřítomnost viditelných nečistot, cizích částic a špíny.

Chemická čistota – nepřítomnost zbytků nežádoucích látek (čisticích a dezinfekčních prostředků).

Mikrobiologická čistota – nepřítomnost choroboplodných, kazících a jiných hygienicky významných mikroorganismů anebo jejich limitní počet.

Povinnost zabezpečení vysoké úrovně hygieny a sanitace při výrobě a manipulaci s potravinami je uložena výrobcům v zákoně o potravinách a tabákových výrobcích, ve veterinárním zákoně a prováděcích vyhláškách, kde se požaduje, aby právnické a fyzické osoby jednaly tak, aby byly soustavně a cílevědomě vytvářeny potřebné podmínky pro ochranu životního prostředí před škodlivými vlivy potravinářské výroby a pro zabezpečování zdravotní nezávadnosti produktů. [4, 5, 6, 7, 8, 9]

2 LEGISLATIVNÍ TRENDY V OBLASTI HYGIENY A SANITACE

Zásady hygieny a sanitace jsou základ správné hygienické praxe. Hygiena a sanitace jsou nezbytnou součástí každého výrobního procesu, jehož finálním výsledkem jsou potraviny. S potravinářským průmyslem se pojí od jeho počátku, i když jejich efektivita byla v různých obdobích různá a samozřejmě poplatná své době a úrovni vědomostí. Dnes již jistě nikdo nebude diskutovat o nutnosti sanitace a dodržování hygienických pravidel při výrobě potravin a jistě se všichni shodnou na tom, že jejich dodržováním určitě snižuje zdravotní rizika pro spotřebitele, prodlužuje trvanlivost výrobků a ovlivňuje jejich kvalitu.

Tato činnost však nezávisí pouze na dobré vůli výrobců, ale je přímo jejich povinností zabezpečení vysoké úrovně hygieny a sanitace při výrobě a manipulaci s potravinami dle zákonů a s nimi souvisejícími předpisy. Požaduje se, aby právnické a fyzické osoby jednaly tak, aby byly soustavně a cílevědomě vytvářeny potřebné podmínky pro ochranu životního prostředí před škodlivými vlivy potravinářské výroby a pro zabezpečování zdravotní nezávadnosti rostlinných a živočišných produktů.

Povinnosti výrobců, zpracovatelů a distributorů k zajištění zdravotně nezávadných potravin jsou stanoveny v zákonech č.110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších právních předpisů, zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších právních předpisů, zákona č. 166/1999 Sb. ve znění pozdějších právních předpisů a zákona č.147/2006 Sb. o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů včetně příslušných prováděcích vyhlášek. Druhým pilířem zajištění bezpečnosti potravin je nezávislá certifikace podnikových systémů podle mezinárodních norem ISO 9001:2000, ISO 22000:2000 a HACCP jako nezbytný základ pro nadstavbovou implementaci systémů certifikace výrobků podle BRC a IFS. Nedodržením požadovaných hygienických norem hrozí výrobcům sankce ze strany státních orgánů, nebezpečí nežádoucí medializace, poškození obchodní značky, dobrého jména firmy a ekonomické ztráty.

Důležitým prvkem zajištění hygieny ve výrobě, kterou komplexně chápeme jako soubor rozmanitých činností zahrnujících např. realizované stavební úpravy, použité výrobní technologie a postupy, kontrolu kvality používaných surovin a obalů, školení personálu, dodržování osobní hygieny apod., je pravidelné a správné používání chemických dezinfekčních a čisticích prostředků včetně ověřování jejich účinnosti.

Způsob a metody používání chemických přípravků v potravinářství zůstávají již dlouhou dobu bez výraznějších změn (viz. pohyb v Sinnerově kruhu). Nedávno přijatá a zejména připravovaná chemická legislativa však výrazně ovlivní výběr a použití chemických látek a přípravků pro jmenované použití v potravinářské oblasti.

Chemické látky a přípravky při uvedení na trh podléhají ustanovením zákona č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších právních předpisů (požadavek na vypracování bezpečnostního listu podle vyhlášky č. 231/2004 Sb. a další). V současnosti se ve smyslu směrnice Rady 67/548/EHS chystají změny a rozšíření seznamu klasifikovaných nebezpečných chemických látek z pohledu negativního účinku na zdraví člověka a životní prostředí, které postihnou např. některé dosud neklasifikované sekvestrující látky. To může mít negativní dopady do oblasti podnikové kategorizace prací (z. č. 432/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů apod.).

Po vstupu do EU došlo k výrazné změně v režimu schvalování DDD přípravků obecně (viz směrnice Rady 98/8/ES), která se významně dotkla dezinfekčních přípravků používaných k COP a CIP postupům v potravinářství. S platností zákona č. 120/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů se tyto přípravky začaly jednotně notifikovat na Ministerstvu zdravotnictví ČR jako biocidní přípravky typu 3 a nebo 4. Do a v průběhu roku 2010 budou podrobeny komplexnímu přezkoumání za účasti Ministerstva zemědělství a Ministerstva ochrany životního prostředí a některé budou staženy z trhu. Hlavní hygienik ČR po tomto datu rozhodne o vydání či nevydání příslušného povolení. Schvalovací proces probíhá souběžně v ostatních členských zemích a klade vysoké odborné a finanční nároky na předkládanou dokumentaci k přípravkům a účinným látkám (toxikologické, ekologické, mikrobiologické posudky aj.).

Při ověřování správného použití biocidních přípravků v potravinářských provozech mikrobiologickým zkoušením lze v praxi doposud vycházet z platné normy ČSN 56 0100 (čl. 145) a doporučené metodiky dle normy ISO 18593:2004 (Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal methods for sampling techniques from surfaces using contact plates and swabs).

V listopadu roku 2005 byla schválena směrnice REACH zavádějící registraci, hodnocení, povolování a omezení chemických látek na trh EU, která dopadá na všechny chemické čisticí a pomocné přípravky s výjimkou biocidních a léčivých přípravků. V rozmezí let

2006/2007 se nastartovalo včlenění směrnice do národních legislativ členských států a vznik Agentury pro chemické látky v Helsinkách, která hodnotí chemické látky existující (do roku 1981) a nové (uvedené na trh po tomto datu). Mechanismus hodnocení a povolování je velmi blízký režimu pro biocidní přípravky se specifickým zaměřením škodlivost persistentních polutantů, CMR aj.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006, které vstoupilo v platnost 1.6.2007, pozměnilo částečně požadavky na bezpečnostní listy. Došlo ke změně řazení kapitol a rozšíření např. o registrační číslo chemické látky a určený způsob použití. Bezpečnostní list dle směrnice REACH (viz. příloha P I) je opatřen datem vydání a datem případné revize a obsahuje tyto položky: identifikace látky/přípravku a společnosti/podniku; identifikace nebezpečnosti; složení/informace o složkách; pokyny pro první pomoc; opatření pro hašení požáru; opatření v případě náhodného úniku; zacházení a skladování; omezení expozice/osobní ochranné prostředky; fyzikální a chemické vlastnosti; stálost a reaktivita; toxikologické informace; ekologické informace; pokyny pro odstraňování; informace pro přepravu; informace o předpisech; další informace.

Pro ilustraci jsou uvedeny některé již platné právní normy mající za cíl omezení negativního vlivu chemie na životní prostředí a společnost.

(Platí nařízení o detergentech č. 648/2004/ES požadující splnění biologické aerobní rozložitelnosti povrchově aktivních látek obsažených v přípravku z min. více než 80%. S platností od 1. 10. 2006 je vyhláškou č. 78/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů zakázáno uvádět do oběhu na maloobchodní trh prací prostředky obsahující více než 0,5% fosforu, o rozšíření zákazu na průmyslovou a institucionální oblast včetně čisticích přípravků se jedná. Od 1. 6. 2006 se podle zákona č. 59/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů rozšířila působnost úpravy prevence závažných havárií i na další podnikatelské subjekty nakládající s přípravky nebezpečnými pro životní prostředí. Zpřesnily se požadavky vodního zákona č. 254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 450/2005 Sb. na nakládání se závadnými látkami, které mohou ohrozit jakost povrchových nebo spodních vod. Je zřízen integrovaný registr znečištění podle zákona o integrované prevenci a o omezování znečišťování č. 76/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů, který stanovuje emisní limity nežádoucích chemických látek ve vodách a ovzduší mimo jiné pro velké průmyslové potravinářské podniky.)

Politika EU k používání chemických přípravků je konfrontována s postojem chemického průmyslu, který s odkazem na Lisabonskou strategii hospodářského růstu prosazuje kompromisní řešení. Přes drobné dílčí korekce bude nastavená politika uvádět na trh EU jen dezinfekční a čisticí přípravky, při jejichž používání (nejen v potravinářském průmyslu) hrozí minimální riziko ohrožení zdraví člověka a životního prostředí uskutečňována i do budoucna. V perspektivě budoucího desetiletí lze očekávat snížení importu čisticích chemických přípravků a látek z prostoru mimo EU (dopad na asijské a americké výrobce) a postupné plošné zvýšení cen stávajících přípravků. Nastavení registračních výdajů bude nevýhodné pro menší, lokálně působící společnosti. Jen pro zajímavost výše poplatku za registraci jednoho biocidního přípravku je stanoven dle typu a oblasti použití na 50 – 250 tisíc EURO!

Vzhledem k očekávaným nákladům chemického průmyslu (např. cca 150 000 na recepturu u biocidního přípravku při zohlednění MRP procedury) se očekává rovněž snížení počtu aktivních účinných látek obsažených v dezinfekčních přípravcích, počtu biocidních přípravků uváděných na trh a opět postupný růst jejich cen.

Výrazně se zrychlí revize bezpečnostních listů a související technické dokumentace k přípravkům. Změní se obsahové značení výrobku. Zvýší se tlak na inovaci v průmyslu. Budou se prosazovat přípravky bez problematických složek (např. fosfátů, chlóru, některé povrchově aktivních látek).

Vyjádření k legislativním požadavkům na sanitační přípravky pro potravinářský průmysl.

Dříve používané vyjádření („HEM“, „atest“, „souhlas“) hlavního hygienika s dovozem a uváděním přípravku na trh v ČR vydával hlavní hygienik na základě zákona č. 20/1966 Sb.(ve znění zákona 86/1992 Sb. a vyhlášky č. 192/1988 Sb.). Toto bylo nařízením vlády č. 10/1999 Sb zrušeno!

Do 1.7. 2002 musely být dezinfekční prostředky a kombinované čisticí a dezinfekční prostředky

- Pro závody spadající do sféry kontroly SVS (mlékárny, masokombináty) dle zákona č. 166/1999 Sb. schváleny Ústavem pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv v Brně.

- Pro závody spadající pod kontrolu hlavního hygienika (pivovary) dle zákona č. 258/2000 Sb. schváleny Ministerstvem zdravotnictví (Státním zdravotním ústavem) v Praze.

Od 1.7. 2002 platí zákon 120/2002 o biocidech, který pro dezinfekční prostředky a kombinované čisticí a dezinfekční prostředky (biocidy) ukládá v §35 tzv. ohlašovací povinnost (viz. příloha P III.) a musí být provedeno prohlášení o oznámení biocidních přípravků (viz. příloha P II.).

Čisticí prostředky se neschvalují! Neexistuje žádný předpis, který by toto ukládal.

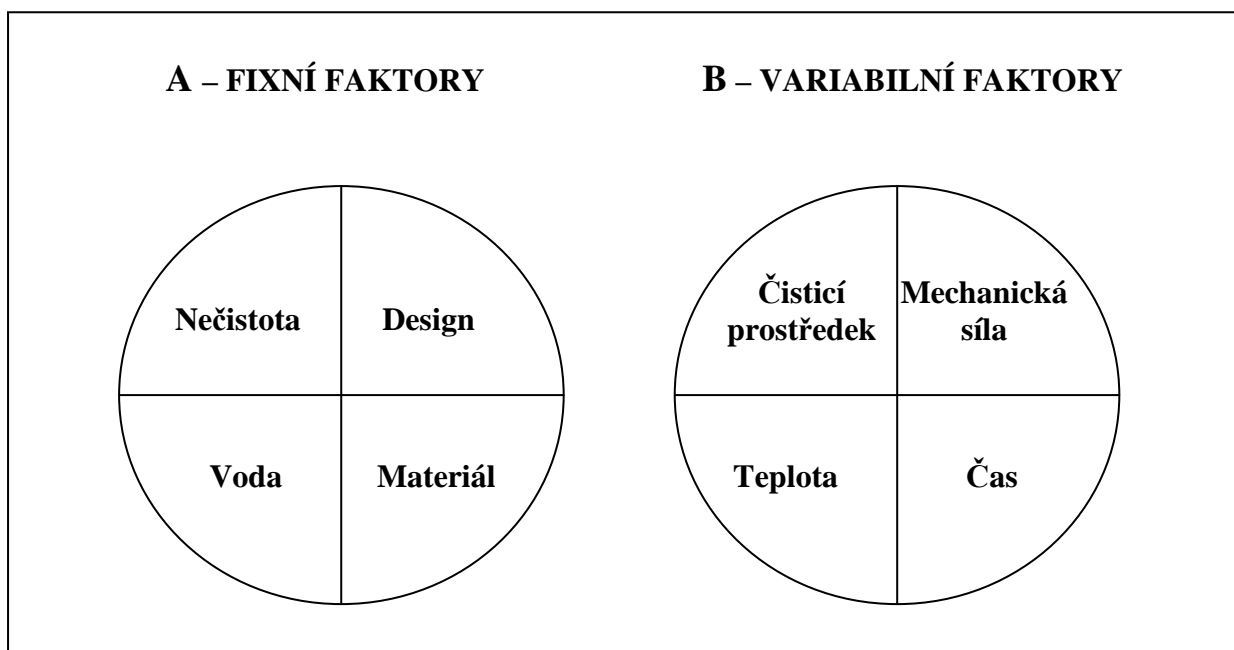
Na čisticí prostředky, dezinfekční prostředky a kombinované čisticí a dezinfekční prostředky klasifikované jako nebezpečné chemické přípravky ve smyslu zákona 157/98 ve znění pozdějších předpisů se vztahují povinnosti tohoto zákona (např. bezpečnostní listy).

Požadavek jakéhokoliv potvrzení/prohlášení o tom, že na daný prostředek je třeba schválení, je v rozporu s Ústavou ČR a nemůže být uplatňován. [8,10,11,12,13,14, 15, 16, 17,18]

3 ZÁSADY HYGIENY A SANITACE

3.1 Čištění

Čištění je základní a komplexní proces sanitační činnosti, pro jehož úspěšné zvládnutí musí být brány v potaz parametry fixní (předem dané podmínky) a variabilní (přímo ovlivnitelné).



Obr. 1 Sinnerův kruh

Faktory synergického kruhu jsou navzájem závislé. Při změně jednoho parametru čištění se musí změnit jiný faktor(y), aby bylo dosaženo stejného výsledku čištění.

Zohledněním a přizpůsobením faktorů ovlivňujících čištění, sestavením vhodného čisticího plánu, výběrem vhodné technologie čištění a odpovídajícím vzděláním čisticího personálu jsou dosaženy všechny předpoklady k bezchybnému, hygienickému a hospodárnému čištění.

3.1.1 Fixní faktory

Nečistota

Je heterogenní směs chemicky i fyzikálně rozdílných substancí. Druh, stupeň a stav znečištění jsou rozhodující při volbě čisticího prostředku, které jako nežádoucí nános mění určité vlastnosti čistého udržovaného povrchu. V potravinářském průmyslu se nacházejí rozmanité druhy nečistot, které se díky jejich různým fyzikálním a chemickým vlastnostem chovají

odlišně k jednotlivým složkám čisticího prostředku. K tomu, aby se odstranily skutečně všechny součásti nečistoty s minimálním vynaložením práce, jsou nezbytně nutné speciálně vyvinuté čisticí prostředky. Nečistoty je možno dělit:

Z pohledu výroby – můžeme nečistoty rozdělit na:

- způsobené výrobou – jsou speciální a jsou dané charakterem výrobního procesu (chemikálie, organické a anorganické látky, kontaminanty biologického původu).
- způsobené technologickými anebo strojně technologickými zařízeními. Tyto nečistoty jsou např. pevné kovové látky chemické povahy znečištěné abrazivními látkami (guma, dřevo, sklo), nečistoty z těsnících výplní a spojů (umělá hmota, vlákno, guma, olej), nečistoty z údržby strojů (vazelína, olej, rozpouštědla, laky, skloplasty, lamináty) nečistoty chemického původu (rozpouštědla, laky).

Podle rozpustnosti ve vodě

- Anorganické a organické látky rozpustné ve vodě (solí, bílkoviny, cukry).
- Anorganické nerozpustné látky (prach, popel, piliny, křemičitany).
- Nepochární organické látky nerozpustné ve vodě (uhlovodíky, minerální oleje, tuky, emulze, ...).
- Polární organické látky nerozpustné ve vodě (mastné kyseliny, rozpouštědla).

Přehled o hlavních složkách nečistot vyskytujících se v potravinářství v závislosti na jejich rozpustnosti :

Klasifikace znečištění:

- Tuk
- Bílkovina
- Uhlohydráty (cukry)
- Minerální látky (solí)

Tuky:

- Emulgace: Povrchově aktivní látky
- Dispergace: Alkálie
- Zmýdlnění: Silné alkálie

Bílkoviny:

- Alkálie nebo kyselina - rozpouštění bílkovin
- Oxidační látka - hydrolýza bílkovin
- Enzymy (proteázy) - katalýza hydrolýzy bílkovin

Uhlohydráty:

- Cukry - rozpustné v horké vodě
- Škroby (polysacharidy)
 - alkalické nebo kyselé čističe
 - enzymy (amyláza)

Minerální látky:

- Minerály v potravinách i vodě
- “Kámen” - mléčný, pивní - složení z minerálů a potravin
- Odstranění minerálů
 - kyseliny, laciné a efektivní
 - cheláty, speciální aplikace
- Prevence vodních úsad - úprava vody, fosfáty, polymery a cheláty

Vazba nečistot na povrchu

Nečistoty nejsou na pevném povrchu vázány stejným způsobem. Síly, kterými jsou jednotlivé nečistoty, resp. jejich složky připoutané k povrchu, mohou být následující:

- Mechanická vazba – uchycení na povrchu v důsledku jeho drsnosti resp. členitosti. Nejjednodušší způsob spojení. Vazba mimořádně slabá.
- Elektrická vazba – vzniká působením přitažlivých elektrických sil, které jsou výsledkem rozdílného elektrického potenciálu a podkladu.
- Adsorpční vazba – síly Van der Walsovi, vazba vzniká působením mezimolekulových přitažlivých sil, případně za spoluúčasti chemické vazby, jakmile má nečistota k podkladu specifickou afinitu.

- Chemická vazba – vzniká při styku nečistoty s podklady, které jsou schopné navzájem chemicky reagovat.

Na spojení nečistoty s podkladem se obvykle nepodílí jen jeden druh vazby, ale současně působí více vazeb.

Výslednicí těchto sil je jejich vzájemné působení na povrchu pevné látky. Tyto výsledné síly nazýváme ADHEZNÍ (Adheze – je působení sil mezi molekulami kvalitativně rozdílných látek), anebo KOHEZNÍ (Koheze – působení přitažlivých sil mezi molekulami stejné látky).

Vzhledem k tomu, že nečistoty jsou na povrchu čistého povrchu vázány různou silou, i jejich odstraňování z povrchu si vyžaduje různý příkon energie, vynaložení různého množství práce, které jsou charakteristické pro ten který způsob čištění. K odstraňování nečistot slouží různé pracovní prostředky.

Hygienický design

Stroje, zařízení a přístroje by měly mít vhodný hygienický design, což znamená hladké svislé a zkosené či nakloněné povrchy, které jsou mnohem snadněji čistitelné než zařízení s mnoha hranami, rohy, drážkami a drsnými povrchy.

Materiál

Použitý materiál potravinářských zařízení je dalším faktorem, který hraje důležitou roli při výběru vhodných čisticích a dezinfekčních prostředků. V praxi je zařízení tvořeno z různých materiálů. Výběr sanitačního prostředku se potom řídí principem „nejslabšího článku řetězce“. Volba optimálního prostředku vyžaduje důkladné znalosti o odolnosti použitých materiálů vůči různým typům čisticích a dezinfekčních prostředků.

Převážně se jedná o tvrdé povrchy materiálů (nerezavějící ocel, dřevo, hliník, keramika, měď, cement, plast, beton, smalt, sklo), ze kterých jsou stroje, zařízení, potrubí, ale i stěny, podlahy, okna, obaly, transportní zařízení.

Pro praktické sestavování technologie čištění je důležité znát tyto údaje:

- Jejich chemické složení – odolnost vůči pracovním prostředkům (chemický prostředek – mechanický).
- Kombinace materiálů na ošetřované ploše (sváry, okolní materiály, spojení).

- Fyzikální a chemická odolnost.
- Přístupnost a tvar povrchu.
- Teplota povrchu.
- Stav povrchu (hladký, drsný, porušený), povrchová úprava, hydrofilnost a hydrofóbnost.

Hydrofilnost a hydrofóbnost jsou při hodnocení povrchů pro čisticí proces mimořádně důležité informace. Hydrofilní jsou ty povrchy, které se vodou dobře smáčí (sklo, dřevo). Hydrofóbní jsou povrchy nesmáčitelné vodou (mastné povrchy).

Smáčení – definujeme jako schopnost jakékoliv kapaliny roztéct, rozprostřít se na tuhém povrchu. Jakmile se kapalina rozlije po celém povrchu jedná se o smáčení úplné, jakmile se nerozlije, vytváří na povrchu ohraničenou, smáčenou plochu, jedná se o neúplné smáčení. Okraj kapaliny uzavírá vždy nějaký úhel – úhel smáčení. Na základě měření úhlu smáčení se určuje charakter.

Úplnost anebo neúplnost smáčení je závislá od chemického složení roztoků, které určují jejich fyzikální, chemické vlastnosti a od charakteru povrchu (složení, čistota, struktura). Úhly smáčení roztoků různých čisticích prostředků se na různém povrchu liší.

Smáčení a povrchové napětí jsou důležité fyzikálně-chemické procesy, které mezi kapalinou a povrchem v definovaném prostředí probíhají. Jsou ve spojení s dalšími interakcemi (sorpce, emulgace, dispergování) definované jako povrchové jevy.

Kvalita vody

Tento parametr je důležitý jak pro výsledek čištění, tak z hlediska koroze materiálů, se kterými přichází voda do kontaktu. Vysoká tvrdost vody, to znamená vysoký podíl draselných a hořečnatých solí, snižuje kvalitu čisticího procesu. Především při alkalickém čištění se mohou tvořit anorganické usazeniny, které mohou sloužit jako „úkryt“ pro mikroorganismy.

K eliminaci tohoto efektu jsou alkalické čisticí prostředky obohaceny o speciální komplexotvorné sloučeniny, které udržují anorganické soli v roztoku nebo disperzi.

Tvrdość vody je nejdůležitější chemická vlastnost vody (viz. Tab. 1.). Tvrdość je příčinou usazenin nebo povlaků způsobenou zejména uhličitanem vápenatým CaCO_3 - $^{\circ}\text{N} \times 17.65 = \text{ppm CaCO}_3$. Přechodnou tvrdost vody způsobuje hydrogenuhlíčan vápenatý a hořečnatý,

který se sráží s alkáliemi a při zahřívání. Stálá tvrdost - chloridy a sírany vápenaté a hořečnaté, jsou stabilní při zahřívání a sráží se s alkáliemi.

Vysoká tvrdost vody může vést i ke snížení účinnosti dezinfekčních prostředků. Ty musí být proto testovány i pro tvrdou vodu.

Tab. 1. Tvrdost vody[13]

Tvrdost	°N, (1 °N = 10 mg CaO)	ppm CaCO ₃
měkká	0 - 8	0 - 140
středně tvrdá	8 - 14	140 - 250
tvrdá	14 - 20	250 - 350
velmi tvrdá	přes 20	přes 350

$$^{\circ}\text{N} \times 17,65 = \text{ppm CaCO}_3$$

Na druhé straně měkká voda (< 5°N) je sama korozivní. Zde mohou účinkovat detergenty jako inhibitory. Voda s obsahem chloridů zvyšuje riziko koroze především ve spojení s kyselými médii (např. marinády). V tomto případě je možno obzvlášť u nerez oceli pozorovat efekt bodové koroze.

3.1.2 Variabilní faktory

Variabilní faktory přímo ovlivní výsledek čištění a tvoří dohromady tzv. synergický kruh

Mechanická síla

Napomáhá odstraňování částí nečistoty.

Doba působení

K narušení nečistoty je třeba určitá doba. Pokud je doba působení čisticího prostředku příliš krátká, výsledek čištění není dokonalý. Při extrémně dlouhé době působení se zvyšuje riziko koroze.

Teplota

Čištění musí probíhat při teplotě, která je vyšší než teplota tání tuků a nižší než je teplota koagulace bílkovin. Podle praktických zkušeností je potřebná teplota pro odstranění nečistoty obsahující tuk minimálně 55 °C

Koncentrace

Posledním faktorem je koncentrace a vhodnost čisticího prostředku. Příliš nízká koncentrace čisticího prostředku nevede k dokonalému vyčištění, při zbytečně vysoké koncentraci jsou provozní náklady enormně vysoké, zvyšuje se riziko koroze a je zatěžováno životní prostředí.

3.1.3 Čisticí prostředky

Hydroxid sodný, kyselina dusičná, chlornan sodný ap., které najdeme na trhu s chemikáliemi, nepatří v pravém slova smyslu mezi čisticí a dezinfekční prostředky. Uvedené chemikálie nevyhovují v mnoha směrech parametrům jakosti surovin, které požadují zodpovědní výrobci čisticích a dezinfekčních prostředků. Takto např. už nepatrný obsah chloridů v louhu sodném je důležitý s ohledem na korozivní účinky vůči chromniklové oceli. Kyselina dusičná nesmí s ohledem na bezpečnost práce uvolňovat nitrozní plyny, což u běžných obchodních surovin splnit nejde. Nasazení hotových konfekčních prostředků je oproti používání surových chemikálií výhodné z hlediska kvality a hospodaření.

Požadavky kladené na čisticí prostředky jsou mnohostranné, protože při čisticích procesech musí současně probíhat řada fyzikálních a chemických pochodů. Pro čisticí prostředky platí následující hodnotící kritéria: - rychlá a úplná rozpustnost ve vodě, dobrá smáčecí schopnost povrchů, dobrá suspendační a dispergační schopnost pro pevné částice nečistot (např. pro proteiny), dobrá emulgační schopnost pro tuky, vysoká schopnost vázat vápenaté a hořečnaté ionty, dobrá odpěňovací účinnost při okružovém čištění, nízké korozivní účinky, rychlá a úplná oplachovatelnost z povrchů, ekologická neškodnost, nízká toxicita.

Neexistuje chemická sloučenina, která by měla všechny tyto požadované vlastnosti. Skoro ve všech případech je potřebné použít vhodnou kombinaci chemikálií, kde každá látka plní určitou úlohu.

3.1.4 Pracovní prostředky

V technologii čištění strojů, zařízení, potrubí a technologických linek se používají v zásadě tři druhy pracovních prostředků:

- Chemické čisticí sanitační prostředky.
- Mechanické čisticí sanitační prostředky.
- Sanitační pracovní pomůcky.

V praxi se uplatňují především kombinace různých druhů pracovních prostředků s různými metodami a způsoby. Cílem optimalizace procesu je dosáhnout vysokého a minimálního čisticího efektu.

Chemické čisticí prostředky

Chemické čisticí prostředky jsou organické a anorganické sloučeniny, které interakcí s nečistotami ulehčují jejich odstraňování z povrchu zjištěných objektů. Na chemické čisticí prostředky jsou vysoké nároky, protože při čištění musí paralelně probíhat řada chemických reakcí a fyzikálních procesů.

Pro hodnocení čisticích prostředků platí všeobecně následující kritéria:

- rychlá a úplná rozpustnost ve vodě,
- dostatečná schopnost rozkládat organické nečistoty,
- dostatečná smáčecí schopnost povrchů,
- dostatečná dispergační a suspenzační schopnost pro pevné složky nečistot (bílkoviny),
- dobrá emulgační schopnost vzhledem k tukům,
- vysoká schopnost změkčovat vodu,
- dobrá odpěňovací schopnost při cirkulačním čištění,
- prostředek nesmí mít korozivní účinek,
- prostředek musí být dobře oplachovatelný,
- prostředek musí být ekologicky neškodný,
- nesmí mít nežádoucí toxicitu.

Proto všechny chemické sanitační prostředky platí to, že podléhají schvalování.

Taková chemická látka, která by v optimální míře vykazovala všechny požadované vlastnosti, neexistuje. Skoro ve všech případech je proto potřeba použít vhodné kombinace chemických látek, přičemž v čisticím procesu má každá složka určitou úlohu.

Základní složky chemických čisticích prostředků a jejich vlastnosti

Základní složky čisticích prostředků je možné rozdělit do šesti skupin:

- Alkalické látky (pH 7 – 13) jako hydroxid sodný, hydroxid draselný, uhličitan sodný (soda), hydrogenuhličitan sodný (bikarbonát), orto a metakřemičitany sodné, ortofosforečnan sodný nebo draselný, které fungují jako hlavní složka pro rozpouštění organických nečistot.
- Kyselé látky (pH nižší jak 7) kyseliny: fosforečná, dusičná, amidosulfánová, dusičnan a fosfát močoviny, kyselina vinná, kyselina citrónová, kyselina glukonová a různé další organické kyseliny, které se používají především k odstraňování anorganických součástí nečistot.
- Komplexotvorné (sekvestační) látky (chelatační činidla) jako jsou např. alkalické soli oligofosforečných kyselin (difosfáty, trifosfáty a vyšší polyfosfáty), alkalické soli fosfonových kyselin, kyselina ethyléndiaminotetraoctová (EDTA), kyselina nitrilotrioctová (NTA), kyselina glukonová a polykarboxyláty, které vážou vápenaté a hořečnaté ionty a tím zabraňují tvorbě usazenin na površích. Kromě toho jsou některé z těchto látek vhodné k uvolňování nečistot a k dispergaci.
- Povrchově aktivní látky (tenzidy + PAL) se dělí podle rozložení elektrického náboje na amionové soli karboxylových kyselin, amino a acyl deriváty solí, imidazinové soli, alkylaminoxidy, dále kationové (kvartérní amoniové soli, pyrimidinové soli, imidazínové soli, alkylaminoxidy), amfotermní (vyšší alkylbetanin) a neionové (alkylpolyglykoéter, alkyl axylglykoéter, acyl a alkylované aminopolyglykoétery). Slouží k odstraňování nečistot, které nejsou mísitelné s vodou a ke snížení povrchové napětí čisticích roztoků:
 - Oxidační prostředky, jako jsou chlór, nebo látky s aktivním kyslíkem se používají k chemickému rozkladu uvolněných součástí nečistoty,
 - Inhibitory pěny, např. speciální deriváty alkylenoxidů se nasazují k potlačení rušivé tvorby pěny,
 - Inhibitory koroze, nejčastěji organického původu, jsou nasazované z důvodu zamezení napadání materiálů čisticími prostředky,
- Enzymy – proteiny amylázy, lipázy. Např. proteázy, jsou používány pro speciální čisticí postupy, např. pro čištění membrán.

V současné době, nehledě na to, že jednotlivé chemické čisticí prostředky vykazují i určitou dezinfekční schopnost (účinek), mnoho výrobců přidává k detergentům navíc i bakteri-

cidní (dezinfekční) substanci. Na trhu se tak objevují čisticí prostředky s kombinovaným účinkem.

Základní faktory, které ovlivňují čisticí účinek, jsou: pH, teplota, tvrdost vody, doba působení, stupeň a charakter znečištění povrchu, vlastnosti použitého čisticího prostředku a jeho koncentrace a charakter a velikost mechanické energie a účinnost použitého mechanického prostředku.

Mechanické čisticí prostředky

Mechanické čisticí prostředky jsou stroje a zařízení, které do procesu vnášejí mechanickou energii, případně i tepelnou energii, čímž zvyšují účinnost chemických čisticích prostředků a znásobují čisticí efekt. Mechanické čisticí prostředky se aplikují zejména při čištění za mokra, využívají se i při suchém čištění. Koncentrace přístrojů a zařízení je pro každý způsob různá.

▪ Mokrý čištění

Mechanická energie zajišťuje přísun čerstvého čisticího média, rozráží a odstraňuje z povrchu uvolněné nečistoty a transportuje je z místa očištěného povrchu na určené místo.

Aplikace mechanické energie se realizuje: tlakem, prouděním v uzavřeném prostoru anebo stékajícím filmem kapaliny. Ve všech případech však musí být proudění kapalin turbulentní. V uzavřených prostorech (potrubí, výměníky, filtry, pumpy, atd.) se má dosáhnout hodnota Reynoldsova čísla (RE) nad 100 000. V otevřených systémech (tanky, nádrže) při aplikaci stékajícího filmu je tato hodnota regulovaná v závislosti na přetékání média v horní části čištěného objektu.

Z hlediska technického provedení se mechanické prostředky pro tento způsob řešení rozdělují na:

- Mobilní – přenosné (viz. Obr. 2.)
- Stacionární – centralizované

Přenosné jednotky jsou menší a obvykle obsahují: zásobní nádrž pro čisticí prostředek, vhodný typ čerpadla, kompresor, vyhřívací jednotku, automatické zařízení na dávkování chemického prostředku, stříkací hadici a nádstavce.

Jako zdroj mechanické energie slouží proud vody (vodotlakové), pára (paroproudové) anebo pěna (pěnotvorné).

Přenosné zařízení může být konstruované jako vysokotlaké (2-8 MPa) a jako nízkotlaké (0,2 – 0,4 MPa). Paroproudové zařízení jsou založené na aplikaci ostré páry, resp. vřící vody a páry, vyvíječ páry musí být připojený k soustavě.

Pěnotvorné zařízení jsou konstruovány tak, že soustava má dva přívody na stlačený vzduch a pěnotvorný roztok. Oba proudy se v hlavici zařízení míchají a tlačí přes sadu porézních překážek, čímž se tvoří pěna.

Výhody přenosných zařízení:

- Lehká a jednoduchá manipulace.
- Použitelný i na těžko dostupná místa.
- vhodný na menší plochy, stěny, podlahy.

Tab. 2. Parametry mobilního zařízení



Pracovní tlak vody	až 11 bar
Max. průtok vody	25 l/min
Spotřeba vody při pěnování	cca. 10 l/min
Max. teplota vody	70°C
Tlak vody na vstupu	3 – 6 bar
Tlak vzduchu	nastavitelný (cca. 4 bar)
Max. délka hadice	15 m
Hmotnost	ca. 40 kg bez navijáku
Rozměry (v x š x h)	850 x 450 x 600 mm

Obr. 2. mobilní zařízení

Stacionární čisticí zařízení – centrální zařízení

Čištění komplexních technologických linek včetně potrubí a transportních systémů se uskutečňuje bez jejich demontáže. Čištění se uskutečňuje automaticky řízeným systémem zařízení, uspořádaném na jednom místě centrálně (čisticí stanice) tak, že zařízení centrální čisticí stanice obvykle tvoří: nádrž, výměník tepla, čerpadla, armatury, filtry, ovládací přístroj (automatická regulace), kompresory (viz Obr. 3.)

Centrální čisticí stanice je tvořena potrubím s technologickými zařízeními a sanitační prostředky v požadované koncentraci a teplotě (čisticí a dezinfekční) jsou rozváděny na místa čištění.

Postup, při kterém čisticí prostředky proudí vhodně upraveným souborem technologického zařízení z centrálního rozvodného systému se nazývá okruhové čištění. Čištění probíhající bezprostředně po ukončení technologických operací bez demontáže zařízení je označováno jako CIP – Cleaning in place .

Uspořádání takového systému má vícero konstrukčních modifikací. Do systému můžou být zapojeny i zařízení pro čištění pěnou, dále zařízení pro skladování oplachové vody a pro opakované použití čisticích roztoků(schéma viz. příloha P IV.).

Nevýhodou CIP je omezený počet současně čištěných okruhů, dlouhé potrubní rozvody a s tím spojené tepelné a hydraulické ztráty.

Zavádějí se proto decentralizované sanitační jednotky. Nádrž, výměníky tepla, čerpadla, rozvody a ovládání jsou umístěny na jednotlivých provozech a jsou napájené čisticími roztoky ze skladu roztoků.

Často je potřeba jednotlivé zařízení a krátké části potrubí demontovat a osobně fyzikálně anebo chemicky čistit. Takový způsob čištění se nazývá čištění mimo místa – COP – Cleaning out of place.



obr. 3. nákres systému stacionárního zařízení

▪ Čištění suchou cestou

Mechanické prostředky používané při suchém čištění mají úlohu odstranit hlavně mechanické nečistoty organického či anorganického původu, které vlivem různých faktorů zůstá-

vají pevně přichycené na podkladu. Takovéto nečistoty se odstraňují rotujícími odstraňovači nečistot, ultrazvukem, volné nečistoty se odstraňují odsáváním.

Sanitační pracovní pomůcky

Sanitační pracovní pomůcky jsou různé druhy škrabek, hadrů, kartáčů, držáků, které se používají hlavně při ručním a částečně mechanizovaném způsobu čištění.

Na vnější čištění se používají prostředky – zařízení:

- kartáče s přírodními nebo umělými štětinami,
- měkké hadry na čištění povrchů strojů, průzorů apod.
- stěrky, smetáky – nesmí být uloženy na podlaze, musí viset (viz obr. 4.)



obr. č. 4 mechanické sanitační pomůcky

Při vnějším čištění je důležité dbát na následující:

- nestříkat přímo na mazací místa,
- nestříkat na elektrické díly,
- nepoužívat vysokotlaké čisticí zařízení na přímý ostřík vnitřní části zařízení,
- při práci používat ochranné pracovní pomůcky.

3.1.5 Fáze technologie čištění

Základní fáze technologie čištění jsou:

- mechanické odstranění hrubých nečistot - stíráním, smetením nebo předmytím
- opláchnutí teplou vodou,
- hlavní čištění - aplikace roztoku čisticího prostředku s dodržáním expoziční doby (koncentrace, teplota, doba působení), látek snižujících povrchové napětí s použitím mechanické síly,

- opláchnutí teplou vodou - odstranění zbytků špíny a detergentů,
- kontrola na optickou čistotu,
- aplikace roztoku dezinfekčního prostředku s dodržáním expoziční doby,
- závěrečný oplach pitnou vodou - odstranění dezinfekčních prostředků,
- vysušení – nejlépe samovolné vysušení odpařením do sucha,
- likvidace odpadů.

Praktické zkušenosti ukazují, že pro dokonalou očistu je potřebné dodržovat postupnost jednotlivých fází. Základním předpokladem je, aby se před započatím čištění zjistil skutečný stav čištěného objektu. Na základě tohoto vyhodnocení se zjistí úroveň znečištění povrchů. Pro každý čištěný objekt se potom vypracuje specifický postup čištění, ve kterém se definuje způsob a druh aplikace prostředku, který se v jednotlivých fázích použije. Důležité je, aby se jednotlivé fáze znormovali i časově. Výsledkem potom bude čas, který se vyžaduje k dokonalé očištění. V tomto kontextu je třeba si uvědomit, že čištění je první fáze sanitálního postupu, po které následuje dezinfekce, pro kterou je čistý povrch základním kritériem. Úroveň čistoty určuje účinnost dezinfekce.

V některých případech se při čištění obcházejí první dvě fáze čištění. Tento přístup je individuální a závislý na úrovni mechanického znečištění. Zabezpečení detergentu a náročné odstraňování reziduí z chemikálií – oplachy jsou však bezpodmínečně nutné.

Detergence je složitý postup, ve kterém probíhá vícero fyzikálně-chemických dějů: rozpouštění, adsorpce, emulgate, dispergace, stabilizace.

Základním kritériem pro hodnocení použité technologie čištění jsou:

- maximální čisticí mohutnost,
- časová nenáročnost,
- ekonomika procesu,
- synergický účinek všech fází,
- nenarušení podkladů,
- nízké zatížení odpadních vod.

[4,5,8,9,13,19,20,21,22,23,24,25]

3.2 Dezinfekce

Dezinfekce se v potravinářství používá především k zajištění bezpečnosti produktů z hlediska zdraví spotřebitele a z důvodu zvýšení jejich trvanlivosti, a tím zajištění vyšší kvality produktů. Může být prováděna jako sterilizace, což je kompletní destrukce všech forem života včetně bakteriálních spor, ale ta se v potravinářském průmyslu používá velmi omezeně, např. při sterilizaci nožů. Sterilizace je typická pro konzervářství, kdy dochází ke snížení počtu mikroorganismů o určitý počet řádů.

Dezinfekce je proces, při kterém určitý povrch zbavujeme nežádoucích mikroorganismů bez toho, že by se měla dosáhnout stabilita. V případě nekyselých potravin, kam se řadí masové konzervy, se snižuje počet mikroorganismů nejčastěji o 12 řádů a referenční bakterií bývá *Clostridium botulinum*. Nebo prostá dezinfekce, kdy se jedná o neúplnou destrukci mikroorganismů, neboť není nezbytná jejich úplná redukce. Jejich redukce se provádí na úroveň přijatelnou pro daný účel, tj. úroveň nepoškozující ani zdraví, ani kvalitu konkrétní potraviny.

Na účinnost dezinfekce mají vliv především tyto faktory:

- znečištění povrchu – dezinfekce je vždy účinnější, pokud byl povrch předtím řádně vyčištěn a nejsou na něm viditelné nečistoty,
- těsnost kontaktu desinfektantu s povrchem – čím je kontakt těsnější, tím se doba dezinfekce zkracuje a účinek je silnější,
- teplota – obecně vyšší teplota zaručuje lepší dezinfekční účinek, ale pozor na bezpečnost práce a možnost rozpadu některých desinfektantů,
- koncentrace – obecně vyšší koncentrace zaručuje lepší dezinfekční účinek, ale poměr ceny a účinnosti bývá horší,
- kontaktní čas – je velmi důležitý, ale po celou dobu je potřeba zajistit stálou koncentraci desinfektantu, např. gelem nebo pěnou.
- pH – mnoho přípravků má dezinfekční účinnost jen při určitém pH, ale extrémní hodnoty již sami působí autodezinfekčně,
- typ a množství mikroorganismů, které chceme likvidovat.

V systému sanitačních technologií je dezinfekce fáze, která následuje za čištěním. V praxi se jednoznačně potvrdilo, že účinná dezinfekce je podmíněna důkladným očištěním povrchů. Ideální je provádět čištění a dezinfekci odděleně ve dvou krocích, protože přítom-

nost reziduí nečistot může chemicky nebo fyzikálně snížit účinnost dezinfekčních přípravků a nečistota může chránit mikroorganismy před nezbytným přímým kontaktem s aktivními látkami přípravku. Dezinfekce se aplikuje ve formě spreje, pěny, gelu, mlhy, setření, ponoru, a nebo cirkulací dezinfekčního roztoku v uzavřených systémech. Musí se aplikovat vždy jako poslední krok a každý povrch, který byl dezinfikován a přichází do styku s potravinami, musí být důkladně opláchnut pitnou vodou a ponechat oschnout.

Ideální dezinfekční prostředek musí mít široké spektrum aktivity, krátkou dobu expozice, snadnou a rychlou přípravu, dostatečnou stabilitu, materiálovou snášenlivost, účinek nezářený úrovní nečistoty, popř. tvrdostí vody, musí být ekologický, netoxický, nekorozivní, ekonomický a bezpečný v použití. Ale tak jako u čisticího prostředku, ideální dezinfekční prostředek, který vyhovuje všem požadavkům, rovněž neexistuje a při výběru konkrétního přípravku pro danou aplikaci se musí hledat přijatelný kompromis.

3.2.1 Dezinfekční prostředky

K dezinfekci se používají: a) chemické prostředky

b) fyzikální prostředky

a) Běžně se k dezinfekci používají tyto chemické látky nebo jejich sloučeniny:

Chlór – Cl₂: Používá se jako plyn, nebo ve formě sodných, vápenatých a litných chloranů, či ve formě pevných organických látek (např. chloramin). Výhodou chloru při dezinfekci je široké spektrum aktivity při různých fyzikálních hodnotách, je tolerantní k tvrdé vodě, účinný i při nízké teplotě, relativně levný a brání následné tvorbě biofilmů. Naopak jeho nevýhodou je riziko tvorby toxického plynu a potenciálně toxických vedlejších produktů, silná žíravost, nestabilita, tj. má krátkou dezinfekční trvanlivost a jeho účinnost se za přítomnosti organických látek výrazně snižuje.

Jodofory I₂: Jsou to sloučeniny jodu, aktivního činidla a kyseliny. Jodofory jsou méně dráždivé a méně korozivní než chlór, mají široké spektrum aktivity, nízkou toxicitu a velmi efektivní rozsah pH (širší než chlór: pH 2 - 8), je stabilní, má dlouhou dezinfekční trvanlivost a barva pracovního roztoku umožňuje vizuální kontrolu. Nevýhodou je, že zbarvují porézní a plastické materiály, mají nízkou aktivitu proti bakteriofágům, jsou špatně účinné při nízké teplotě a dražší než chlór. Mohou mít nepříjemný zápach, nesmí se používat nad 50 °C z důvodu vysoké žíravosti a při použití v uzavřených systémech (CIP) se vykazují nadměrnou pěnivostí.

Kvarterní amoniové soli – KAS: Sloučeniny se skládají z čtyřvázného amoniového centra s kladným nábojem a chloridu se záporným. Používají se ve formě duálních nebo dvojřetězcových KAS, ale také jako prostý nebo substituovaný benzalkonium chlorid. KAS mají široké spektrum výhod. Jsou netoxické, bez zápachu, bezbarvé, nekorozivní, tepelně stabilní a relativně stabilní za přítomnosti organických nečistot. KAS mají dlouhou dezinfekční trvanlivost (vynikající mikrobistatický účinek), široké spektrum účinnosti, dobrou účinnost na plísňe a po jejich použití zůstává na povrchu antimikrobiální film (může však při „aplikačním vrstvení“ vyvolat nepříjemný lepivý efekt na površích). Mimoto mají částečný čisticí účinek (tenzidový charakter) a schopnost proniknout do nečistoty, takže se dají používat jako kombinovaný čisticí a dezinfekční prostředek. Mají však i několik drobných nevýhod, jako je nízká tolerance k tvrdé vodě, omezená účinnost při nízké teplotě (pod 15 °C) a nadměrné pění při mechanickém použití, tzn. i při průchodu přes trysky.

Kyselé anionaktivní látky: Jsou to roztoky smáčedel (se záporným nábojem) a kyseliny. Jejich charakteristickým rysem je dvojitý účinek, tj. dezinfekce a kyselý oplach. Vyznačují se dlouhodobou stabilitou i v tvrdé vodě, nekorozivností, téměř žádným zápachem a dobrou aktivitou vůči bakteriofágům. Odstraňují a současně zabraňují tvorbě minerálních povlaků. Nevýhodou je vysoká cena, citlivost na pH (optimální pH 2 – 3), dráždivost a vysoká pěnovitost.

Karboxylové kyseliny – $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$: Jsou to sloučeniny organických kyselin. Stejně jako předcházející látky, mají kyselé anionaktivní látky dvojitý účinek, tj. dezinfekci a kyselý oplach. Stejně tak se vyznačují dlouhodobou stabilitou i v tvrdé vodě a také odstraňují a současně zabraňují tvorbě minerálních povlaků. Navíc mají nízkou pěnovitost, proto jsou vhodné pro aplikaci v CIP a mají široké spektrum bakteriocidní aktivity. Nevýhodou je korozivnost, kolísavá aktivita proti plísním, citlivost na pH (optimální pH 3,5) a omezená účinnost při nízké teplotě (pod 15 °C).

Peroxosloučeniny: Hlavní představitel těchto sloučenin, kyselina peroctová, vzniká sloučením peroxidu vodíků a kyseliny octové a za přítomnosti peroxidu vodíků se rozpadá opět na kyselinu octovou (ocet), kyslík a vodu. Kyselina peroctová má také dvojitý účinek (dezinfekci a kyselý oplach), má nízkou pěnovitost, široké spektrum baktericidní aktivity, široký teplotní rozsah aktivity a je aktivní v širokém rozsahu pH, tj. až do pH 7,5. Je poměrně tolerantní k organické nečistotě a šetrná k životnímu prostředí, neboť netvoří rezidua a je bez fosfátů. Jedinou nevýhodou je kolísavá účinnost proti plísním a snad také koroze barevných kovů s výjimkou hliníku.

Jedná se o běžně používané přípravky v průmyslu živočišného původu. Dále jsou uvedeny některé jiné pro živočišný původ netradiční, možnosti dezinfekce.

Chlordioxid – ClO_2 : Vzhledem k nevýhodám chlóru, jak bylo popsáno výše, lze s úspěchem použít chlordioxid. Je to silně oxidující chemikálie, ale proti chloru je tolerantnější k organickým látkám, je méně korozivní vůči nerez oceli a je méně citlivý na pH. I chlordioxid má své nevýhody, jako je vysoká cena, citlivost na světlo a teplotu, vysoká toxicita a s ní spojené riziko při práci.

Téměř všechny dezinfekční prostředky se na trhu objevují pod různými obchodními názvy. Mohou být použité jen prostředky splňující podmínky zákona 120/2002 o biocidech, který pro dezinfekční prostředky a kombinované čisticí a dezinfekční prostředky (biocidy) ukládá v §35 tzv. ohlašovací povinnost (viz příloha P III).

Účinnost chemických dezinfekčních prostředků závisí na jejich koncentraci, teplotě, při které dezinfekce probíhá, doba působení, druhu, virulenci a množství kontaminujících mikroorganismů, vlastnosti, charakteru a stavu podkladu.

Proto je vždy potřebné dodržovat předepsané hodnoty a respektovat uváděný druh účinnosti vůči jednotlivým druhům mikroorganismů.

Nejvýhodnější je ověřit údaje výrobců ověřením optimálních podmínek dezinfekce v konkrétních podmínkách.

b) Fyzikální prostředky:

Mezi fyzikálně dezinfekční prostředky patří:

- **Prostředky založené na tepelném účinku** – pára, horká voda, horký vzduch, opalování a tlakovém účinku

Horká voda – H_2O : Při použití horké vody jako dezinfekce je nutné dodržet kombinaci dostatečné teploty a doby působení (80°C po dobu 10 minut). Výhodou je snadná použitelnost, široké spektrum účinnosti a nekorozivnost. Nevýhody však převládají, neboť je to pomalý proces, může se tvořit mastný film, může docházet k poškozování zařízení, kondenzuje se pára, zvýšené riziko opaření, ale také vysoká spotřeba vody a energie.

Dezinfekce horkou vodou se používá především pro potrubní a průtočné výrobní zařízení. Pára je oproti tomu často používaná pro zařízení s velkým objemem (tanky, výrobníky, ...). Tady se musí udržovat teplota mezi 70°C až 80°C s výdrží 15 min.

Spóry některých bakteriofágů a některých typy plísní se při tomto postupu neusmrtí. Tady jsou potřebné teploty od 130°C do 140°C po dobu nejméně 20 minut. To může být zabezpečené tlakovou vodou. Potrubí, či výrobní zařízení musí být pro tento postup konstruované.

Dezinfekce teplotou: účinnost tohoto postupu závisí na hodnotě teploty a na čase, na čase po který je teplota udržovaná. K usmrcení všech organismů dochází jen při vyhřátí všech částí technologického zařízení. Teplota by měla být měřena vždy na konci dezinfikované cesty, případně na místě, kde je při dezinfekci očekávaná nejnižší teplota.

Při dezinfekci teplotou musí být po dobu ochlazování zamezen přístup kontaminovaného vzduchu.

▪ **prostředky založené na ostatních fyzikálních účincích, záření – ionizující** (gama a beta záření), **ultrafialové záření** (záření s vlnovou délkou kratší jak 300 nm), **ultrazvuk** (frekvence 16 -32 kHz).

Ozon – O₃: I přes své výhody, je to silně oxidující plyn se širokým spektrem antibakteriální aktivity, pro své nevýhody není příliš vhodný pro průmysl zpracovávající produkty živočišného původu. Ozon je velmi nestabilní, silně citlivý na pH a teplotu, je korozivní, drahý a toxický.

UV záření: Aktivita nezávisí na pH a teplotě, při aplikaci nedochází ke změně chuti či pachu a má nízkou toxicitu. Nevýhodou je však špatná prostupnost, vysoké pořizovací náklady, obnova růstu bakterií a problematická bezpečnost pro oči.

- **vysušování**

Při čištění se odstraní jednak zbytky nečistoty, tak i část přítomných mikroorganismů. Dezinfekcí musí být inaktivovány všechny eventuálně přítomné patogenní mikroorganismy a počet zhoubných zárodků natolik snížen, aby nedošlo k následnému ovlivnění zdravotní nezávadnosti a kvality potravinářského výrobku. Pro úspěch dezinfekce jsou v principu rozhodující stejné faktory jako při čištění (teplota, mechanická síla, čas, druh a koncentrace dezinfekčního prostředku). Organická nečistota obecně snižuje účinek všech dezinfekčních prostředků. Proto musí být před dezinfekcí důkladně odstraněna. Vedle již zmíněných faktorů hraje důležitou roli při dezinfekci i druh a počet mikroorganismů, které je třeba inaktivovat. Svou roli hraje také zbytková nečistota, která ulpěla po čištění např. v drobných spárách.

K dosažení požadovaného dezinfekčního účinku je třeba se řídit údaji výrobce dezinfekčního přípravku (např. aplikační koncentrace, doba působení, teplota apod.). Tyto parametry musí být uvedeny v příslušném sanitačním plánu a jejich dodržování pravidelně sledováno. Dezinfekční přípravek musí být dle předpisů nejpozději před započítím výroby odstraněn opláchnutím pitnou vodou. Doporučuje se, aby vydezinfikované plochy zůstaly až do zahájení výroby suché, čímž se zamezí eventuálnímu pomnožení nežádoucích mikroorganismů.

3.2.2 Dezinfekce pitné vody

Trvalý nárůst světové populace vytváří tlak na jeden ze základních zdrojů naší existence, kterým je hygienicky nezávadná pitná voda. Tento vzácný dar se může ve velmi krátké době stát pro mnoho lidí luxusem. Existuje však mnoho způsobů, jak pitnou vodu vyrobit a to zejména jak ji dezinfikovat.

Surová voda ať povrchová nebo z podzemního zdroje, která se používá k úpravě na vodu pitnou obsahuje biologické znečištění. Proto je absolutně nezbytné provádět její dezinfekci. Volba způsobu provádění dezinfekce (viz tab. 3) závisí na místních požadavcích tak, aby byla zabezpečena nejvyšší možná mikrobiologická bezpečnost a nejnižší míra rizika vzniku nežádoucích vedlejších produktů dezinfekce. Do toho vstupuje i legislativa povolující v dané zemi pouze některé z dezinfekčních metod.

Tab. 3. Přehled způsobů dezinfekce vody

	chlorace	ClO ₂	ozonizace	UV
dezinfekční účinek	střední	silný	nejsilnější	střední
doba efektivního působení	hodiny	dny	minuty	nulová
pH závislost	extrémní	žádná	střední	žádná
vedlejší produkty	THM, AOX	chloritany	možné bromičitany	možné dusitany
náklady	nízké - vysoké	střední	střední - vysoké	střední
údržba	střední	střední	nízké	nízké

Chlorace znamená dávkování plynného chloru, chlornanu sodného nebo vápenatého do vody. Velikost dávky těchto chemikálií závisí na složení vody (spotřebě chloru) a na dezinfekčních limitech. Pro pitnou vodu je třeba zajistit minimální hodnotu zbytkové koncentrace chloru ve výši 0,1 mg/l. K dosažení účinné dezinfekce je navíc potřeba minimální doba působení chloru 20 minut. Účinnost chlorace je mimořádně závislá na pH hodnotě vody. U organicky znečištěných vod může dojít k výraznému zhoršení chuti a vůně vody a navíc hrozí nebezpečí vzniku vedlejších produktů chlorace - haloformů.

Ochrana rozvodů vody chlorem před bakteriologickou rekontaminací je všeobecně přeceňována, neboť chloru ve vodě velmi rychle ubývá následkem jeho spotřeby po trase, původně dostatečně vysoká koncentrace chloru rychle klesá.

Chlordioxid je dezinfektant, který díky svým mnohačetným přednostem stále častěji nahrazuje chlor v mnoha aplikacích. Jeho dezinfekční účinek je větší a je nezávislý na pH hodnotě vody. Díky svým speciálním vlastnostem nevznikají vedlejší nežádoucí produkty jak je tomu v případě chlorace. Mnohem delší trvanlivost a větší stabilita přináší lepší dez-

infekční účinek v upravované vodě. Pro pitnou vodu je třeba zajistit minimální hodnotu zbytkové koncentrace chlordioxidu ve výši 0,05 mg/l. K dosažení účinné dezinfekce je potřeba minimální reakční doba působení 15 minut. Narozdíl od působení chloru lze říci, že chlordioxid je schopen likvidovat biofilmy a tím zabránit nárůstům legionel.

Ozonizace - ozon je považován za nejsilnější dezinfekční a oxidační prostředek použitelný pro úpravu vody. Jeho hlavní předností je, že jeho působením nevznikají žádné vedlejší nežádoucí produkty a ozon sám se rozkládá na pouhý kyslík. Jeho nevýhodou je nízká trvanlivost (krátký poločas rozkladu) a poměrně slabá rozpustnost ve vodě. Při úpravě pitné vody se ozon používá jako dezinfektant tehdy, pokud proces úpravy zahrnuje oxidační stupeň jako je odbourání zabarvení vody, odbourání železa, manganu nebo likvidace organických látek jako např. kyselina huminová. V Německu smí být ozon používán pouze pro oxidační procesy.

Dezinfekce UV zářením - při UV dezinfekci je voda krátkodobě vystavena působení UV záření. UV záření je efektivní germicid, který neovlivňuje kvalitu vody. UV záření nemá dlouhodobější účinek v potrubních rozvodech, je však nesrovnatelně účinnější než jsou chemické dezinfektanty při likvidaci parazitů jakými jsou například *Cryptosporidium* nebo *Gardia*.

3.2.3 Užití ClO₂

Chlordioxid se stává čím dál více vyhledávanější alternativou pro oxidaci a dezinfekci vody jako náhrada za doposud používaný chlor (úprava pitné vody) nebo kyselinu peroctovou (potravinářství). V tomto kontextu nabývá na významu i nutnost spolehlivého měření koncentrace chlordioxidu ve vodě.

Chlordioxid nabízí v porovnání s chlorem a jeho sloučeninami nebo s kyselinou peroctovou řadu výhod:

- Výrazně vyšší dezinfekční účinek.
- Dezinfekční účinek chlordioxidu není závislý na pH.
- Podstatně méně vznikajících vedlejších produktů při jeho aplikaci.
- Žádné pachové ani chuťové závady po jeho aplikaci do vody.

Užití:

- Dezinfekce pitné vody.
- Dezinfekční procesy při výrobě potravin a nápojů.
- Eliminace legionel.
- Úprava cirkulačních vod chladících okruhů.

3.2.4 Biocidy

Práva a povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob při uvádění biocidních přípravků na trh upravuje „Zákon č. 120/2002 Sb. o podmínkách uvádění biocidních přípravků a účinných látek na trh „, v platném znění.

Tento zákon se nevztahuje:

Na léčiva, veterinární přípravky, zdravotnické prostředky (sem patří i dezinfekční prostředky určené pro dezinfekci zdravotnických předmětů), potraviny, přídatné látky do potravin, látky určené k aromatizaci potravin, doplňkové látky určené ke krmení zvířat, krmiva, materiály a předměty určené pro styk s potravinami, kosmetické prostředky a přípravky na ochranu rostlin.

Biocidním přípravkem je účinná látka nebo přípravek obsahující jednu nebo více účinných látek ve formě, v jaké jsou dodávány uživateli. Jsou určeny k hubení, odpuzování, zneškodňování, zabránění účinku nebo dosažení jiného regulačního účinku na jakýkoliv škodlivý organizmus chemickým nebo mikrobiologickým způsobem.

Uvést na trh biocidní přípravek mohou právnické osoby a podnikající fyzické osoby jen na základě povolení Ministerstva zdravotnictví.

Žádost o povolení k uvedení biocidního přípravku musí obsahovat, vedle náležitostí podle správního řádu a podle specifických podmínek uvedených ve výše zmíněném zákonu, údaje o analytických metodách stanovení účinné látky a účinnost na cílové organismy. Tyto údaje musí být doloženy protokoly s podrobným a úplným popisem provedených zkoušek a použitých metod. Podklady mohou být předloženy v anglickém jazyce. Zkoušky účinných látek musí být provedeny stanovenými metodami a za podmínek dodržení správné laboratorní praxe. Firma Merak využívá autorizované laboratoře Chemila Hodonín.

Hodnocení dezinfekčního účinku

Dezinfekční prostředky se používají v sanitačních technologiích na usmrcení mikroorganismů. Musí mít za přesně definovaných podmínek letální účinek (smrtící efekt, mikrobicidní účinek).

Množství účinné látky, která při jednorázové aplikaci vyvolá letální účinek, se nazývá letální dávka.

Při dobré a účinné dezinfekci by měla mít za výsledek uhynutí všech mikroorganismů (100%). V praxi se takový výsledek označuje jako LD₁₀₀ a je definovaný jako procentuální podíl usmrcených mikroorganismů po dezinfekci. Zjišťuje se mikrobiologickými metodami.

Pro dosažení takového stavu se na základě praktických zkušeností doporučuje dodržovat toto desatero správné dezinfekční praxe:

- Zařízení dezinfikovat až po jeho dokonalém vyčištění.
- Před aplikací dezinfekčního prostředku provést dokonalý oplach podkladu.
- Před přípravou dezinfekčního prostředku použít měkkou biologicky nezávadnou vodu.
- Ověřit deklarovanou koncentraci účinné látky dezinfekčního prostředku.
- Dodržování optimálních podmínek dezinfekce (pH, teplota, doba působení) a systém sanitace podle sanitačního plánu.
- Aplikovat dezinfekční prostředek na deklarované mikroorganismy.
- Při cirkulačních systémech s vracením dezinfekčního prostředku pravidelně hodnotit jeho stav (biologický, fyzikální, chemický).
- Dezinfekční prostředky podle možností střídat anebo vzájemně kombinovat.
- Chemické dezinfekční prostředky nekupovat ve velkém množství, od prodávajícího žádat komplexní dokumentaci splňující podmínky zákona č. 120/2002 .
- Zabezpečit správné podmínky skladování (viz. příloha P IV).

[4, 8, 11, 13, 19, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32]

3.3 Pěnové čištění

Pro sanitaci otevřených výrobních systémů, podlah a stěn v závodech potravinářského průmyslu se stále silněji prosazuje tzv. nízkotlaké pěnové čištění s využitím pěnotvorných přípravků různých typů (viz bod 3.1 čištění a bod 3.2 dezinfekce), které jsou aplikovány pomocí nízkotlakých pěnotvorných zařízení.

Výhody tohoto postupu oproti využití vysokotlakých sanitačních zařízení jsou :

- nedochází k mechanickému narušení stavebních součástí a prvků zařízení vysokým tlakem.
- nedochází k roztržení zbytků nečistoty na menší částičky, které mohou způsobovat rekontaminaci již vyčištěných ploch
- žádná významnější tvorba aerosolu při pění čisticích prostředků.
- nečistota a čisticí prostředek se nedostávají do míst, která již byla vyčištěna.
- pěna je při nanášení a oplachování viditelná, takže neexistují "zapomenuté" oblasti hygieny. Možnost vizuálního rozlišení opláchnutých ploch a ploch pokrytých čisticím prostředkem je dobrá.
- žádné zdravotní zatížení čisticího personálu reaktivními silami a vibracemi.
- pěna se dostane i do prostorů, které nelze přímo oplachovat, takže je možné čistit i místa se špatnou přístupností.
- u dobře přilnavé pěny je i na stropích a svislých plochách zajištěna dostatečná doba kontaktu mezi roztokem čisticího prostředku a nečistotou.
- postup je hospodárný, vyškolený personál dosáhne vhodnými nízkotlakými pěnovými přístroji a vysoce kvalitními čisticími prostředky vysokého plošného výkonu při nízké spotřebě chemikálií a vody. S 1 litrem produktu, 49 litry vody a 450 litry vzduchu je možné vyrobit 500 litrů pěny. Toto množství pěny stačí k pokrytí plochy asi 100 až 150 m² podle stupně znečištění a aktuální intenzity čištění.

Volba technologie pěnové čisticí technologie je určena podmínkami, jaké existují v daném místě. Je určena druhem a množstvím nečistot, povahou a velikostí objektu a využitelností času a personálu podniku.

Při výrobě a odbytu výrobků musejí být brány do úvahy vedle technologického know-how ve výrobě také použití postupů čištění a dezinfekce v praxi odzkoušené, což jsou podmínky nezávadné kvality. Výrobní činnost a hygienická opatření jsou neoddělitelně vzájemně spojeny. Čištění a dezinfekce jsou integrovaným krokem hlavní výrobní činnosti. Pěnové čištění a dezinfekční postupy jsou přiřazeny v takových hygienických kritických technologických činnostech, jakými jsou např. porcování výrobků, transportní pásy, zamrazování, oblast bourárenských technologií, balení na balících zařízeních, a řada dalších činností. Volba vhodné sanitační technologie může napomoci k dosažení žádaného hygienického stavu při optimálních celkových nákladech procesu a při prevenci působení nežádoucích škod na vybavení provozních prostor.

Příklad postupu při pěnovém čištění

- Odstranění hrubých nečistot.
- Předopláchnutí (u silného znečištění mastnotou - horkou vodou o teplotě ca 60°C).
- Napěnění.
- Působení pěny (cca 20 minut).
- Opláchnutí (u mastného znečištění - horkou vodou o teplotě cca 60°C).
- Dezinfekce (pokud je žádoucí).
- Opláchnutí všech ploch, které přijdou do styku s potravinami, pitnou vodou před započítím výroby.

Základy pěnového čištění

Působení pěnového čištění nese s sebou především přibližně 500 násobné zvětšení objemu tekuté fáze v porovnání s výchozím objemem čisticí tekutiny původního čisticího preparátu pomocí vnesení vzduchu do něj. Pomocí použitého tenzidu je docíleno určité struktury vytvořené pěny, jako např. jemná měkká, pevná-kompaktní nebo tekutá-hustá. Tyto druhy pěny mají rozhodující vliv na čisticí výkon na rozmezí mezi znečištěným povrchem a čisticím roztokem. Zásadně platí: čištění může úspěšně proběhnout pouze na mokré/vlhké povrchové ploše, na plochách suchých pěna intenzivně vysychá a čištění selhává. Podle typu

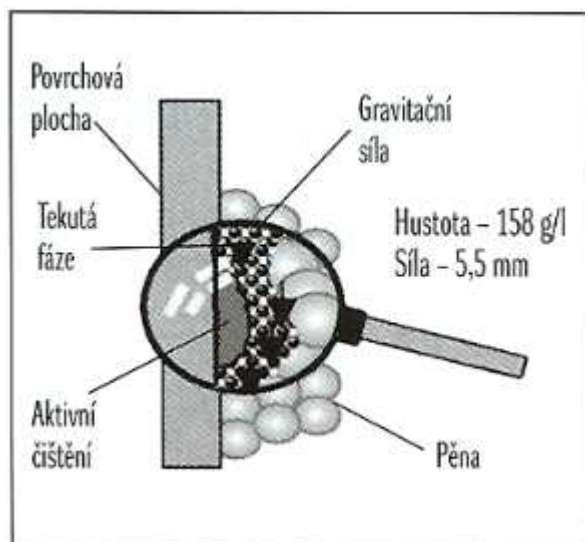
pěny obnáší doba aktivního působení pěny dobu od 10 do 60 min.. Tím jsou dnes děleny pěnové čisticí postupy do těchto kategorií:

- klasické pěnové technologie,
- LC postupy (LC = Long Cling / dlouhodobé působení),
- TFC postupy (TFC = Thin Film Cleaning / působení na principu tenkého filmu.

Každý z těchto typů je založen na speciálním profilu tvorby pěny, stability pěny a doby aktivního působení. Volba vhodného z nich je založena na povaze místa a orientuje se na druh a množství odpadů, povahu a velikost čištěných ploch a podobně také na požadovaný čas a personál provozu. Požadované nastavení čisticích a dezinfekčních postupů umožňují dosáhnout úspor na nákladech, prodloužení doby výroby a omezení nákladů potřebných pro čištění.

Klasické pěnové technologie

Při klasickém pěnovém čištění se čisticí prostředek dostává do styku s čištěnou plochou při náhlém prasknutí bublinek čisticího prostředku na čištěné ploše (viz. Obr. 5). Tato charakteristika se zakládá na specifickém rozdělení malých a velkých bublinek pěny. Pěna se takto rozloží (především na vertikálních plochách) za dobu mezi 5 – 10 min..

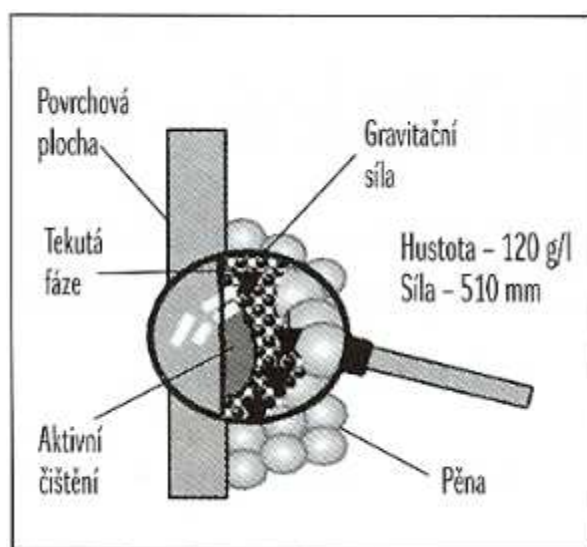


obr. 5. Klasická pěna (schématicky) na vertikálním povrchu. Charakteristická je velikost bublin od 80 μ m do 900 μ m, přičemž převažují menší bubliny.

Tato klasická pěnová technologie se osvědčila při odstraňování čerstvých, nikoli zaschlých výrobních nečistot, a to ovšem v návaznosti na základní předběžné postřikání čištěných ploch vodou, protože jakmile zaschne čisticí pěna, končí její účinek. Tato zásada platí pro podmínky masného průmyslu podobně jako i jiné potravinářské obory. Prakticky vzato tohle znamená, že nastříkání pěny musí být v objektu (dílně) ukončeno během 10 – 13 minut tak, aby mohl být proveden její účinný oplach.

LC technologie

Pro podmínky LC technologie zůstávají zachovány výhody klasického pěnového čištění (viditelnost ošetřených ploch, kontinuální působení čerstvého čisticího roztoku postupným rozrušováním pěny). Speciální kombinace tenzidů při LC technologii způsobuje tvorbu husté a pevné pěny, což umožňuje její udržení na svislých plochách po dobu až 60 min.. Při LC technologii se její princip nachází v prodloužení doby životnosti a účinnosti čisticí pěny v působení použité chemie (viz. Obr. 6.).

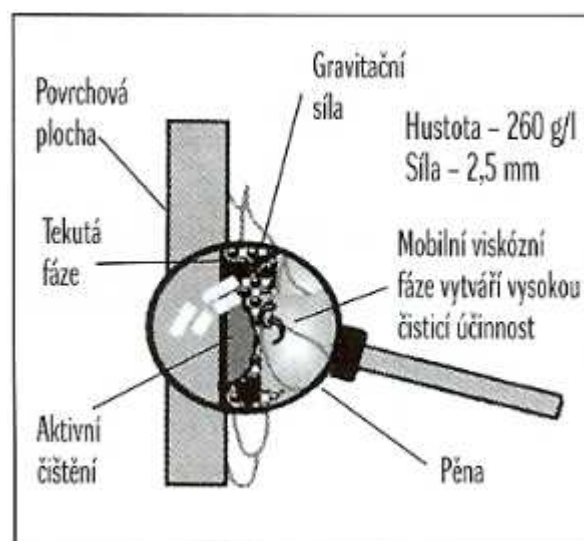


Obr. 6. LC pěna na vertikální povrchové ploše. Charakteristická je velikost vzduchových bublin od 80 μ m do 1000 μ m. Objemový podíl velkých bublin převažuje.

V porovnání s klasickým pěnovým čištěním je při LC technologii možné docílit časových úspor zkrácením fáze předběžného sprchování vodou. V průběhu delší čisticí fáze jsou odstraňovány také přischlé a tvrdší eventuálně denaturované nečistoty. Jako vhodný způsob se LC technologie nabízí zejména k sanitaci silně znečištěných objektů s velkými plochami.

TFC technologie

TFC technologie klade důraz na vlastnosti speciálních tenzidů v závislosti na stupni ředění rozdílných tenzidových agregátů. To má vliv na tekutost a schopnost TFC čisticí pěny penetrovat vrstvou nečistot. Také TFC vykazuje specifický profil ve vztahu k rozmístění bublinek pěny, její hustotě a síle vrstvy pěny (viz. Obr. 7). Princip působení TFC pěny spočívá v jejím průniku nečistotami v krátkém čase působení a v mobilitě pěny, jejímž vlivem mohou účinné látky dobře pronikat do spár a rysek a jiných podobných, těžko přístupných míst. Kromě toho zde dosahuje pěna při svém odtékání zvláště na svislých plochách doplňkového oddělovacího účinku, čímž dochází k zesílení celkového efektu čištění. Na základě této souhry chemického a mechanického působení jsou i ty zbytky tuků, které jsou již předtím vytaveny a opět vytvrdnuty, úspěšně rozpouštěny. Tato skutečnost je při čištění obvykle chladných povrchových ploch zařízení velice důležitá, protože i při předběžném použití oplachu horkou vodou dochází v průběhu několika sekund opět k rychlému snížení na původní teplotu. TFC technologie umožňuje na základě kombinace chemického a mechanického působení signifikantní zkrácení fáze předběžného a následného sprchování a je významná při nasazení k automatické očiště např. narážeček, plniček, mrazičů, dopravníků apod.



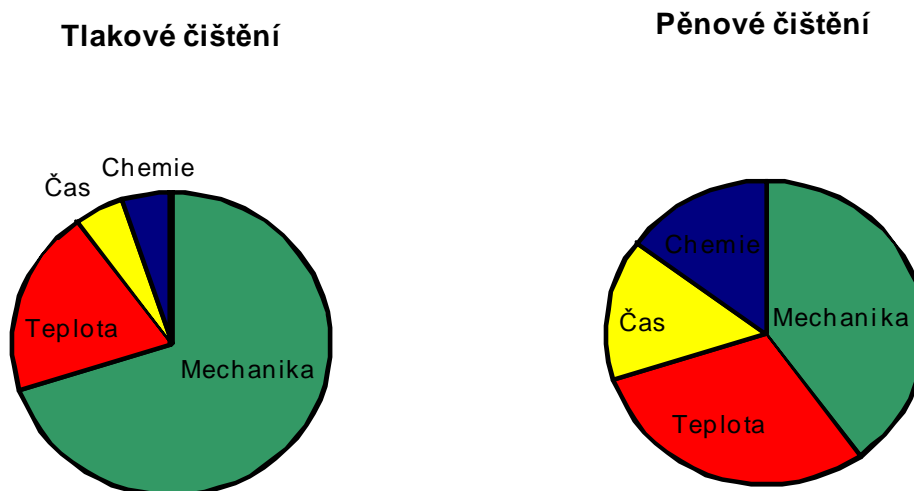
Obr.7. TFC pěna na vertikální ploše. Charakteristické jsou bubliny velikosti od $40\mu\text{m}$ do $1000\mu\text{m}$. Objemový podíl menších bublin převažuje.

Uvedené technologie pěnového čištění (klasická, LC a TFC) vyžadují pochopitelně specifické podmínky spotřeby vody k zvládnutí těchto sanitačních úkolů. Pro silně znečištěné objekty, jaké se často vyskytují zvláště při zpracování masa, bourárenství, mlékárenském průmyslu a tak podobně, jsou na základě praktických podmínek poznány zjevné vlivy na bilanci spotřeby vody a strukturu nákladů na čištění.

Možnost omezovat spotřebu vody při předběžném oplachu s sebou pochopitelně přináší rovněž výhodu snížení potřebného času pro oplach. Výrobní podmínky poskytují pro čištění stále menší časové prostory, takže lze očekávat také pozitivní efekty nákladové ve vztahu k možnostem většího využití technologických zařízení.

Shrnutí

Volba vhodného způsobu pěnového čištění je provedena podle okolností v objektu, který má být čištěn a orientuje se na druh a množství nečistot, povahu a velikost čištěného objektu a podobně také podle náročnosti na čas a personál (viz Obr.8) Pokud se podaří vhodný postup nastavit na uvedené podmínky, jsou navozeny podmínky k úsporám nákladů a potřebné doby na čištění a stejně tak i snížení celkové náročnosti čištění. Správný výběr pěnové technologie a její dokonalé promyšlení a dozor nad ní jsou významnými součástmi managementu hygieny a nákladů a současně základem pro plně uplatněný systém závodové hygieny.



Obr.8. Rozdílnost faktorů u tlakového a pěnového mytí

Pěna se skládá z mnoha malých bublinek. Tyto bublinky se zase 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. Pěnu samotnou je možno považovat za nosič roztoku čisticího prostředku. Ovlivňuje přilnavost tohoto roztoku také na svislých plochách a stropěch. Tím je dosaženo delšího kontaktu mezi roztokem čisticího prostředku a plochou, která má být vyčištěna. Pěnová vrstva na filmu čisticího prostředku má depotní účinek, tzn., že rozpadem dalších pěnových bublinek je na povrch stále přiváděn nový roztok čisticího prostředku.

[19, 25, 32, 33, 34]

Tab. 4. Rozdílnost aplikace jednotlivých pěn

	Klasická pěna	„LC“ pěna	„TFC“
Znečištění	malé-střední	silné/tvrde nečistoty	silné/tvrde nečistoty
Předsprchování	řádné	krátké	krátké
Doba napěnování / tekutá fáze (vertikální plochy)	5 – 10 min.	30 – 60 min.	10 – 20 min.
Následné sprchování	krátké	řádné	krátké
Aplikační systém	nízký tlak	nízký tlak	nízký tlak
Objekt -/velikost povrchových ploch	malé	velké	střední velikost; velmi dobré pro automatické systémy
Doporučený profil	- rychlé, spolehlivé čištění v rozsahu od malého po střední znečištění, - rázný, bezproblémový následný oplach	- pomalu nanášená viditelná pěna na ošetřované plochy, - čištění tvrdých nečistot, - změknutí přischlých povlaků	- aktivní pěna s podporou mechanickým čištěním, odstraňuje i přitavené nečistoty, - čištění odolných nečistot, - umožňuje úspory času, vody, optimalizaci nákladů

3.4 Osobní hygiena

3.4.1 Mytí rukou

Bez ohledu na mechanizaci a automatizaci, jsou stále lidské ruce nejdůležitějším pracovním „nástrojem“ a tudíž představují největší riziko kontaminace. Mytí rukou snižuje počet mikroorganismů, ale nikdy neodstraní všechny mikroorganismy z povrchu rukou. Proto ruce musí být pravidelně myty. Aby bylo možné udržovat správnou hygienu rukou, musí být také udržovány nehty (krátké a nelakované).

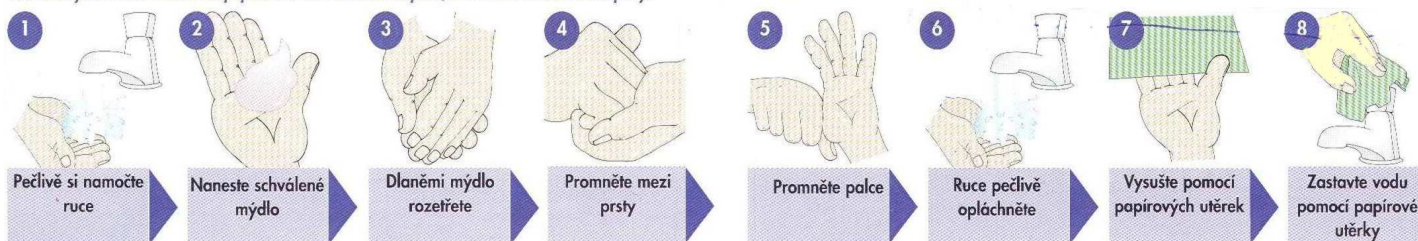
Kdy musí být ruce myty?

- Po návštěvě toalety.
- Při vstupu do výrobních prostor, po pracovní pauze a před manipulací s potravinou.
- Po oblékání nebo výměně oblečení.
- Po manipulaci se syrovými potravinami.
- Po kontaktu s nemocným.
- Po jídle, kouření, kašlání nebo smrkání.
- Po česání nebo úpravě vlasů, po doteku tváře, nosu, rtů nebo uší.
- Po čištění a umývání nebo manipulaci se znečištěným pomocným materiálem, např. paletami, kartony, vozíky, apod. .
- Po manipulaci s rostlinami, penězi nebo vnějšími obaly potravin.

Jak musí být ruce myty? (viz. Obr. 9.)

- Úplné namočení.
- Nanesení mýdla (ve formě pěny, gelu) a rozetření.
- Vyčištění prostoru kolem nehtů a kolem prstů.
- Opláchnutí.
- Osušení pomocí jednorázových papírových ručníků.
- Dezinfekce.

Jak si umývat ruce? Pozornost je potřeba věnovat také zápěstí, nehtům a místům mezi prsty.



Obr. 9. Správné umývání rukou

Tam, kde je to z technologických důvodů zapotřebí, musí být k dispozici odpovídající a vhodně umístěná zařízení pro mytí a sušení rukou. V nutných případech se toto doplňuje i zařízení pro dezinfekci rukou. Musí být k dispozici teplá, případně i studená voda a vhodný přípravek pro mytí rukou, dále vhodné hygienické prostředky pro osušení rukou. Používají-li se papírové ručníky, musí být v blízkosti každého mycího zařízení dostatečný počet zásobníků na papírové ručníky, včetně odpadkových košů.

3.4.2 Požadavky na nástroje, pomůcky a drobné nářadí

Všechny předměty, pomůcky, nástroje, armatury a nářadí, se kterými potraviny přicházejí do styku, musí být udržovány v čistotě a musí být zhotoveny, uzpůsobeny a udržovány tak, aby riziko kontaminace bylo sníženo na minimum. S výjimkou nevratných přepravek a obalů musí být zhotoveny, uzpůsobeny a udržovány s ohledem na své použití čisté a v případě potřeby je možno provádět jejich dezinfekci. Současně musí být umístěny tak, aby jejich nejbližší okolí bylo možno čistit.

3.4.3 Sociální zařízení

Všechny provozovny musí být vybaveny odpovídajícími a vhodně umístěnými šatnami, umývárkami, sprchami a záchody. Tyto prostory musí být dobře osvětlené, větrané, v případě potřeby vytápěné a nesmí být otevřené do prostor, kde se manipuluje s potravinami. Šatny se umísťují v samostatných místnostech. Uspořádání jejich provozu, stavební řešení, vnitřní vybavení a technické zařízení musí umožňovat udržení pořádku a dokonalé čistoty. Před vstupem do šatny pro pracovníky, kteří si při práci silně znečistí obuv, je třeba zajistit možnost umytí obuvi, zpravidla v samostatném prostoru. Šatny musí být stavebně oddělené od umyváren a musí mít s nimi přímé spojení uzavíratelnými dveřmi. Musí být oddělené pro muže a ženy. Počet míst v šatně (skřínek, věšáků) musí odpovídat celkovému počtu pracovníků příslušného pracoviště. Všechny typy šaten se vybavují dostatečným počtem

lavic. Konkrétní požadavky na šatny, umývárny, sprchy, záchody, kabiny pro osobní hygienu ženy, úklidové místnosti, zařízení pro poskytování pitné vody, nápojové stanice, místnosti pro mytí pracovní obuvi, sušení pracovních oděvů a další, včetně uspořádání provozů, prostorových poměrů, stavebního provedení, osvětlení apod. jsou obsaženy v Hygienických předpisech Ministerstva zdravotnictví svazek 39/1978 Směrnice 46, o hygienických požadavcích na pracovní prostředí

3.5 Sanitační režim a sanitační plán

Každý provozovatel si ve vlastním zájmu vypracuje sanitační režim, kde podle charakteru provozu zapracuje povinnosti dané aktuálními legislativními předpisy a případně zohlední kritické body, jsou-li stanoveny. Sanitační řád musí konkretizovat všechny činnosti, kterými se v objektu i v jeho okolí zajistí hygienické požadavky na zdravotní nezávadnost potravin. Zejména pracovní prostředí, tj. pracovní plochy, technologická a strojní zařízení skýtají velké riziko pro přenos nákazy nebo možnost znečištění potravin nežádoucími látkami.

Sanitační režim závodu tvoří seznam čistěných objektů podle technologických částí závodu s uvedením používaných sanitačních prostředků, četnosti čištění a dezinfekce, způsobu čištění a odkaz na příslušný sanitační plán, který podrobně popisuje proceduru sanitace daného objektu závodu.

Sanitační plány by měly být názorné a snadno pochopitelné pro čisticí personál. Proto se využívá i piktogramů, které znázorňují jednotlivé kroky při provádění sanitace. Sanitační plán musí obsahovat názvy používaných čisticích a dezinfekčních prostředků, aplikační koncentraci sanitačního roztoku (s vyznačením jak danou koncentraci připravit nebo nastavit na zařízení), informaci o teplotě, době působení a ověření účinku sanitace. Pro dosažení optimální účinnosti sanitace by každý sanitační plán měl obecně obsahovat následující sled operací:

- odstranění hrubých nečistot
- opláchnutí teplou vodou
- aplikace roztoku čisticího prostředku s dodržáním expoziční doby
- opláchnutí vodou
- aplikace roztoku dezinfekčního prostředku s dodržáním expoziční doby

- opláchnutí všech ploch pitnou vodou

Pozn.: v případě použití kombinovaného čisticího a dezinfekčního přípravku se operace bod bodem 3 až 5 spojí pouze v aplikaci tohoto kombinovaného čisticího a dezinfekčního přípravku.

Příklad sanitačního plánu viz. příloha P VI.

3.6 Hygienická příručka

Veškeré informace týkající se hygieny a sanitace v závodě masného průmyslu by měly být shromážděny pokud možno pohromadě v tzv. hygienické příručce a měl by je mít k dispozici pracovník zodpovědný za hygienu v závodě. Hygienická příručka potravinářského závodu bývá nejčastěji rozdělena na 4 základní oblasti:

- sanitační plány
- sanitační prostředky – bezpečnostní listy, informační listy
- sanitační zařízení
- školení

3.6.1 Sanitační plány

tato část příručky obsahuje informaci o sanitačním režimu závodu, tj. seznam čistěných objektů podle technologických částí závodu s uvedením používaných sanitačních prostředků, četnosti čištění a dezinfekce, způsobu čištění a odkaz na příslušný sanitační plán. Dále následují příslušné podrobné sanitační plány pro jednotlivé objekty.

3.6.2 Sanitační prostředky

v této části je uveden přehled všech používaných sanitačních prostředků s vyznačením jejich základních vlastností a oblastí použití, dále jsou zde shromážděny informační listy (viz příloha P VII.) k používaným prostředkům, které obsahují informace o fyzikálně-chemických vlastnostech, pokyny k použití, metodiku stanovení koncentrace, bezpečnostní

pokyny pro manipulaci a skladování a ekologické informace. Součástí této části hygienické příručky jsou i příslušné atesty k používaným prostředkům.

3.6.3 Sanitační zařízení

tato část příručky obsahuje podrobnou dokumentaci k používanému sanitačnímu zařízení, zařízením a přístrojům pro správnou aplikaci sanitačních prostředků a přístrojům pro ověřování účinnosti sanitace.

3.6.4 Školení

Osnovy a záznamy o provedených školeních hygienického minima, školení bezpečnosti práce při zacházení s čisticími a dezinfekčními prostředky (viz. příloha P VIII), školení o zásadách provádění sanitace (viz. příloha P IX) aj..

[4, 22, 35, 36, 37, 38, 39]

4 HODNOCENÍ ÚČINNOSTI ČISTICÍCH A DEZINFEKČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Sanitace – pojem, bez kterého si produkci zdravotně nezávadných potravin nedokážeme představit. Chápeme ji jako soubor nutných opatření zahrnující zneškodňování, inaktivaci nebo odstraňování původců chorob a nákaz (hlavně mikroorganismů) způsobujících onemocnění lidí (alimentární intoxikace), rozklad a jiné poškození potravin.

V praktických podmínkách potravinářských závodů rozlišujeme sanitaci jako preventivní a represivní.

Preventivní sanitace zahrnuje opatření, které musí být včleněné do výrobnotechnologických postupů tak, aby neumožňovaly nežádoucí primární kontaminaci výrobních surovin a polotovarů jako při získávání, tak i při jejich dalším zpracování a opracování a též tak, aby omezovaly, eliminovaly případnou sekundární kontaminaci při výrobě finálních produktů. S preventivní sanitací úzce souvisí a významnou měrou ji napomáhá i důsledná, účinná a pravidelná sanitace výrobních prostorů a zařízení t.j. efektivně a v nutných časových intervalech provedené mytí, čištění a dezinfekce.

Čištění a dezinfekce jako procesy, které mají na úseku hygienického získávání, opracování a zpracování potravin rozhodující úlohu, musí následovat po sobě a podceňování jejich úlohy a významu vede nejen ke snížení hygienické úrovně výroby, ale má dopad i na jakost a údržnost potravin a tím i na jejich prodejnost.

4.1 Čištění

Čisticí technologické postupy zajišťují odstranění všech nečistot a zbytků surovin, anebo pomocných látek z povrchů výrobních zařízení, strojů, stěn, podlah a z rukou pracovníků pomocí pracovních roztoků čisticích preparátů a vhodných fyzikálních procesů (drhnutí kartáči, využití hydromechanického účinku vysokotlakého oplachu vodou a tak pod.). Samotné čištění však nezajišťuje komplexní sanitaci výrobních prostorů a zařízení t.j. včetně devitalizace nebo omezení růstu mikroorganismů, i když při účinném čištění je obvykle zajištěné snížení celkového počtu původního množství mikroorganismů o 80 – 90%.

Jedině bezprostředně po čištění následující dezinfekce pomocí vhodných a účinných dezinfekčních prostředků zajišťuje zneškodnění kontaminujících mikroorganismů. Čím důklad-

něji je provedené čištění, tím účinnější je následná dezinfekce. Dezinfekce očištěných povrchů výrobních prostorů a zařízení může být ještě efektivnější, když je uděláno následující den před zahájením výroby.

4.2 Dezinfekce

Pro běžnou dezinfekci v závodech potravinářského průmyslu jsou z velké skupiny dezinfekčních látek doporučené a používané jen ty, které splňují, vedle dostačující účinnosti, i požadavky na sensorickou, reziduální a toxikologickou neškodnost, šetří materiál výrobních prostorů a zařízení a jsou též ekonomicky únosné. Tyto požadavky vedly k vývoji kombinovaných čisticích prostředků s dezinfekčním účinkem. Takovéto prostředky potom zajišťují nejen zkrácení sanitačního cyklu, ale současně šetří i náklady na sanitaci. K zajištění dostatečné doby působení kombinovaných prostředků na sanitovaných plochách se vyrábějí tyto preparáty s přídavkem pěnotvorných komponent, které umožňují jejich aplikaci ve formě pěny a současně i lehkou vizuální kontrolu dobu působení. Způsob aplikace sanitačního prostředku ve formě pěny též omezuje snižování jeho účinné koncentrace např. stékání z povrchů ploch předmětů.

Uživatelé jednotlivých druhů nabízených sanitačních prostředků musí být řádně informováni o jejich vlastnostech a o možnostech použití prostřednictvím etiket a deklarácí na obalech, případně dalšími doplňujícími údaji v informačních listech, připojených k dodávaným prostředkům. Tyto skutečnosti by měli zabránit nejistotám v použití těchto preparátů, zejména při dezinfekci v jednotlivých odvětvích potravinářského průmyslu. Kromě toho jsou sanitační prostředky před jejich použitím ve výrobní praxi potravinářského průmyslu přezkoušené z hlediska jejich účinnosti, toxicity či dalších vlastností nezávislou kontrolní organizací.

4.3 Metody hodnocení sanitačních prostředků

Do dnes používané metody hodnocení účinnosti sanitačních prostředků, zejména dezinfekčních, neumožňují stanovit jejich spolehlivou provozní účinnost, neboť výsledky dosažené v laboratorních podmínkách a výsledky získané přímo v provozních podmínkách vykazují značnou variabilitu a nejsou dostatečně objektivní. Rozpracování jednotlivých metod na zjišťování dezinfekčního účinku (bakteriostatického a bakteriocidního) je v ČR i v zahraničí uskutečňované řadou metod, ale doposud nedošlo k vytvoření jednotného postupu, podle kterého by i nově vyvíjené dezinfekční prostředky (případně kombinované)

mohli být řádně klasifikované a současně též vymezená jejich vhodností pro použití v daném odvětví potravinářského průmyslu.

Používané metody pro hodnocení dezinfekčního účinku sanitačních prostředků obvykle vycházejí ze „Směrnic pro zkoušení a hodnocení chemických dezinfekčních postupů“, vypracovaných komisí pro dezinfekční látky při Německé společnosti pro hygienu a mikrobiologii. V rámci dané směrnice je požadovaný pro stanovení dezinfekční účinnosti dvouetapový postup zahrnující „zkoušky in vario“ a „zkoušky v podmínkách blízkých provozní praxi“. Vzpomenuté metody jsou převážně určeny pracovištěm hygienické služby a dále potom výzkumnými laboratořemi podniků a institucí, které se zabývají hodnocením dezinfekčních látek.

4.3.1 Zkoušky in vario

„Zkoušky in vario“ jsou založené na stanovení baktericidního a bakteriostatického účinku dezinfekčního prostředku pomocí suspenzní metody, nověji v úpravě s použitím membránových filtrů. Standardně suspenzní metody následují působení dezinfekčního preparátu na testované mikroorganismy, suspendované v roztoku zkoušeného preparátu. Kromě údajů o bakteriostatických a bakteriocidních účincích jsou dále získávané i údaje o mikrobicidních účincích různých koncentrací a v čase jejich působení, o účincích vhodných inaktivačních substancí a v závislosti na použitých testovaných kmenech mikroorganismů též údaje o fungistatickém účinku. Kromě toho jsou sledované i změny kinetiky devitalizace mikroorganismů v přítomnosti bílkovin. Zkoušky bývají doplněné zkouškami dezinfekční účinnosti na modelových nosičích (skleněné destičky anebo matové skleněné kuličky). Výsledky „zkoušek in vario“ však neumožňují jednoznačný závěr, že zkoušený prostředek bude dostatečně účinný v podmínkách provozní praxe. Proto jsou pro hodnocení dezinfekční účinnosti tyto testy rozšířené o zkoušky v podmínkách napodobujících prostředí provozní praxe.

4.3.2 Zkoušky v podmínkách podobných provozní praxi

Pro „zkoušky v podmínkách podobných provozní praxi“ je vyžadovaný test dezinfekce rukou při jejich záměrné kontaminaci mikroorganismy *Escherichia coli* a dále postup dezinfekce rukou bez jejich předcházející kontaminace, což z hlediska významné rozdílnosti v porovnání s podmínkami provozní praxe potravinářských závodů, hlavně masozpracujících, neposkytuje dostatečně objektivní výsledky. Proto je nutné vytvořit jednotný postup

pro hodnocení dezinfekční účinnosti sanitačních prostředků, který by důsledně zohledňoval podmínky, ve kterých má být daný prostředek aplikovaný. Na základě takovéto standardní metody by měla být posuzovaná vhodnost i účinnost doporučených a používaných sanitačních prostředků a vymezené vhodné preparáty včetně jejich desinfekčně účinných koncentrací pro zabezpečení požadované úrovně v masozpracujících závodech.

K tomuto účelu byl experimentálně ověřovaný a vyvíjený postup „zkoušek dezinfekční účinnosti sanitačních prostředků v podmínkách podobných provozní praxi“, který byl cílený na zlepšení a objektivizaci celého postupu. V rámci vypracování standardizované metody hodnocení dezinfekční účinnosti bylo nutné zohlednit zejména ty faktory, které mohou významně ovlivňovat účinnost dezinfekčních prostředků při jejich použití v provozní praxi.

Na sledování dezinfekční účinnosti prostředků se vytvoří testovaný soubor reprezentativních prostředků, který zahrnuje jak typické dezinfekční prostředky, tak i prostředky kombinované s desinfekčním účinkem.

Pro záměrnou kontaminaci při hodnocení účinku sanitačních prostředků se použijí suspenze testovaných mikroorganismů: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* a *Bacillus subtilis*. Podle potřeby se můžou použít i další např. z provozů izolované mikrobiální kmeny.

Experimentální sledování dezinfekční účinnosti prostředků se v rámci jednotné metody hodnocení dělá na modelových nosičích, které se volí z materiálů nejčastěji používaných v potravinářských závodech (nerez ocel, metalizovaný povrch, pozinkovaný plech, plastové desky na řezání a krájení, materiál přepravních pásů, keramické obkladačky a dlaždice, betonové povrchy,...). Velikost ploch se volí v rozměrech 10x10 cm.

Záměrná kontaminace povrchu ploch modelových nosičů se provádí v laboratorním prostředí nanášením jednak suspenzí testovaných mikroorganismů a dále aplikací homogenizované standardní směsi nečistot s cílem napodobení obvyklé kontaminace výrobních ploch a zařízení například v provozních podmínkách potravinářských závodů. Záměrně aplikované nečistoty, včetně testovaných kmenů mikroorganismů se odstraňují hydromechanicky s použitím reprezentativních sanitačních prostředků. Vlastní sanitační postup je adekvátní postupu používanému ve výrobní praxi. K oplachu sanitovaných povrchů ploch nosičů se použije pitná voda o teplotě 50°C.

Vzájemný vztah jednotlivých veličin jako jsou druh povrchu nosiče, tlak oplachové vody, způsob záměrné kontaminace povrchu nosiče, způsob aplikace pracovních roztoků sledo-

vaných prostředků, se v rámci jednotlivých experimentů zohledňuje tak, aby navrhovaná metoda hodnocení účinnosti dezinfekčních prostředků „ v podmínkách adekvátní výrobní praxi“ co nejlépe odpovídá reálným praktickým podmínkám.

Vlastní dezinfekční účinnost testovaných prostředků se zjišťuje mikrobiologickým vyšetřením povrchů sanitovaných ploch a je vyjádřena v hodnotách mikrobicidního efektu (ME), získaných ze vztahu

$$ME = \log \frac{N_0}{N_d} = \log N_0 - \log N_d$$

N_0 = počet jednotek mikroorganismů schopných tvořit kolonie před sanitací

N_d = počet jednotek mikroorganismů schopných tvořit kolonie po sanitaci

Na základě získaných výsledků jednotlivých experimentálních šetření, při kterých se zkoumá vliv různých faktorů na dezinfekční účinnost sanitačních prostředků se navrhne postup na hodnocení účinnosti těchto prostředků, který se následně ověří s cílem zjištění korelace výsledků dosahovaných na modelových nosičích (tj. v podmínkách podobných provozní praxi) s výsledky šetření získaných přímo v provozní praxi potravinářských závodů.

K tomuto účelu se použije porovnávací test, ve kterém jsou vzájemně porovnávány výsledky zjištěné na nosičích zhotovených z materiálů na výrobu PE přepravek s výsledky dosaženými při sanitaci PE přepravek přímo v provozní praxi. Modelové nosiče jsou záměrně kontaminované a sanitované standardním způsobem s použitím 3 různých dezinfekčně účinných koncentrací (vyšší, nižší a výrobcem doporučenou koncentraci) čtyřech dezinfekčních prostředků. PE přepravky se kontaminují běžným způsobem v průběhu jejich používání a sanitují se obdobným způsobem jako modelové nosiče.

4.4 Hodnocení účinnosti pěnových sanitačních prostředků

Podobně jako se testují čisticí a dezinfekční prostředky aplikované v roztoku, se testují na vybrané mikrobiální kontaminanty a povrchy i pěnové sanitační prostředky. U pěnových sanitačních prostředků se navíc ještě přihlíží na tzv. koeficient pěnovosti – β . Tento nám charakterizuje, zda se jedná o prostředek s nízkou ($\beta < 20$), střední ($20 < \beta < 200$), anebo vysokou suchostí pěny ($\beta > 200$).

4.4.1 Stanovení suchosti pěny

Pěna se mechanicky tvoří probubláváním vzduchu sloupcem pěnotvorného roztoku. Z fyzikálního hlediska je určujícím parametrem pěny její suchost a stékání.

Suchost: jak už bylo vzpomínané, je definovaná koeficientem β .

$$\beta = \frac{V_P}{V_R}$$

kde: V_P je objem pěny (m^3)

V_R je objem kapaliny v pění (m^3)

Nejvhodnější a nejúčinnější jsou ty prostředky, které mají střední suchost pěny, která po aplikaci na kontaminované povrchy nestéče hned dolů, ale udrží se asi 20 min. Za tento čas dokonale pokryje a smáčí sanitované plochy a v dostatečné míře se projeví i účinek dezinfekční složky na mikrobiální kontaminaci. Po stečení pěny se může začít s procesem oplachování a následné kontroly účinnosti sanitace (klasické stěry a naočkování na půdy) a nebo Luminometrem (měření ATP).

[3, 4, 13, 19, 27]

5 PREVENCE A OMEZOVÁNÍ ZNEČIŠTĚNÍ ČISTICÍMI A DEZINFEKČNÍMI PROSTŘEDKY

Každá společnost, zabývající se činností, která má dopad na životní prostředí (například výrobní podnik apod.), si pro svou činnost musela opatřit celou řadu povolení. Na jedné straně to provozovatele zařízení zatěžovalo nadměrnou administrativou, na druhé straně ani ochrana životního prostředí nebyla nahlížena komplexně, ale pouze v rámci jednotlivých složkových předpisů. Tímto způsobem nebyl vyřešen například přenos znečištění z jedné složky životního prostředí (složkou ŽP je voda, půda, ovzduší a klima, či odpady) do druhé.

Proto byl přijat Zákon o integrované prevenci a omezování znečištění č. 76/2002 Sb. („zákon o IPPC“), jehož cílem je dosáhnout vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku. Tento zákon vychází ze Směrnice EU č. 96/61/ES.

U vybraných záměrů a zařízení s nejvýznamnějšími dopady na životní prostředí – tedy např. velkým průmyslovým podnikům ukládá povinnost projít procesem tzv. „integrovaného povolení“. Toto řízení integruje a zároveň nahrazuje souhlasy a vyjádření vydávané podle jednotlivých tzv. složkových zákonů (např. podle zákona o odpadech, ovzduší, vodách, lesích, o ochraně přírody a krajiny, o ochraně zemědělského půdního fondu, o veterinární péči, o ochraně veřejného zdraví a dalších) - specifikuje to odstavce 4 a 5 v § 13 zákona.

V řízení musí žadatel prokázat, že jeho zařízení odpovídá či využívá tzv. nejlepší dostupné techniky (BAT). Jinak by povolení neměl dostat.

Nejlepší dostupné techniky k ochraně životního prostředí (BAT):

Vyššího stupně ochrany životního prostředí je dosahováno tím, že se předchází znečišťování použitím tzv. nejlepších dostupných technik (BAT) z hlediska ochrany životního prostředí, technické a ekonomické dostupnosti. Způsob a rozsah zabezpečení systému výměny informací o BAT je stanoven v nařízení vlády č. 63/2003 Sb. Souhrn evropských nejlepších dostupných technik je uveden v tzv. referenčních dokumentech (BREF). Na BREFy se bere ohled při určování nejlepších dostupných technik a z nich vyplývajících podmínek stanovených v rámci integrovaného povolení. Hlediska pro určování nejlepších dostupných technik najdete v příloze č. 3 k zákonu č 76/2002 Sb.

Na ochranu a zlepšování životního prostředí je kladen stále větší důraz a požadavky na dodržování současné environmentální legislativy jsou především pro výrobní společnosti stále přísnějších a náročnější. Řada společností dodržuje nejen požadavky a limity platné legislativy (české i EU), ale vytvořila si i konkrétní environmentální cíle nad rámec zákonných předpisů a jsou tak držitelem certifikátu systému environmentálního managementu podle normy ISO 14001.

Základem úspěšného naplňování cílů v oblasti životního prostředí je i osobní zodpovědnost všech pracovníků, jejichž společné úsilí se zaměřuje převážně na následující oblasti:

1. Snižování energetické náročnosti výroby:

- jedná se o snahu o postupné snižování spotřeby energií v závodech. Realizace různých opatření, jako např. regulace vytápění ve výrobních prostorech, výměna světelných zdrojů v šatnách, úprava režimu kompresorů, tepelné izolace střeš apod.. Přispívá hlavně k úspoře elektrické energie a zemního plynu.

2. Snižování množství odpadů a zvýšení podílu recyklace:

Celkové množství vyprodukovaných odpadů se během posledních dvou let snížilo o 11 %. Dlouhodobá snaha společnosti o co největší recyklaci odpadů zahrnuje v potravinářských závodech i pravidelnou měsíční kontrolu ve třídění odpadů a následné vyhodnocování výsledků. Bezmála tři čtvrtiny odpadu končí na skládkách, v materiálovém i energetickém využití za ostatními Evropany Češi pokulhávají. Česká republika recykluje 21 procent komunálního odpadu (KO), zatímco Německo, Rakousko, Nizozemsko a Belgie jsou dlouhodobě nad 51 procenty. Stávající zákon o odpadech je zastaralý a nepřehledný, byl už sedmákrát novelizován. Zejména v třídění biologicky rozložitelného komunálního odpadu (BRKO), který tvoří zhruba polovinu odpadu, existují obrovské rezervy. Ty jsou ale také v třídění nápojových kartonů, plechovek a dalších druhů odpadů. Například bioodpad je možné dobře využít v kompostárnách či bioplynových stanicích. V České republice je nyní více než 150 fungujících kompostáren s nevyužitou roční kapacitou téměř 700 tisíc tun bioodpadu. Většina z nich ale vyžaduje dovybavení novými technologiemi. Pouze čtyři bioplynové stanice využívají biologický odpad z potravinářského průmyslu. MŽP již od roku 2007 podporuje projekty na rozvoj domácího a komunálního kompostování, systémů třídění odpadů, vybavení kompostáren, stavbu bioplynových stanic apod. Z operačního programu životního prostředí (OPŽP) se doposud dovalo 3,5 miliardami korun. Další prostředky by měly poskytnout kraje, které se nově budou podílet na příjmech ze skládkovacího poplatku.

3. Zvyšování povědomí zaměstnanců o ochraně životního prostředí:

Dlouhodobým plánem by mělo být zvyšovat povědomí a odpovědnost každého zaměstnance za ochranu životního prostředí. Doporučuje se pořádání pravidelných školení a měsíční vydávání informační materiálů s aktuálními tématy z oblasti ekologie.

4. Zlepšení kvality odpadních vod:

V každé provozovně by měla být vybudována vlastní čistírna nebo alespoň předčistírna odpadních vod a čistota vypouštěné odpadní vody je pravidelně kontrolována. Kvalita vypouštěné odpadní vody se zlepšuje například sanitací výrobních zařízení převážně pomocí čisticích prostředků šetrných k životnímu prostředí.

Vzniká řada povinností vyplývajících z platné legislativy v oblasti vodního hospodářství (tzv. vodní zákon č. 254/2001 Sb. v platném znění a zákona o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu č. 274/2001 Sb. v platném znění). Výrobní závody se řídí nařízením vlády č. 61/2003 Sb. Řada závodů dnes používá přípravky odpovídající nařízení vlády 61/2003 Sb., nezvyšující obsah AOX v povrchových odpadních vodách.

5.1 AOX

AOX – jsou adsorbovatelné organicky vázané halogeny, vyjádřené jako chloridy a stanovené příslušnou evropskou normalizovanou metodou (European Standard Method).

Hodnota AOX je globálním parametrem, vyplývajícím z použití této standardní metody, který má určit celkové množství halogenovaných organických látek ve vodě. Tento parametr zahrnuje velkou skupinu látek, které mohou být adsorbovány z vody do aktivního uhlí. Může jít o jednoduché těkavé látky jako je např. trichlormethan (chloroform), nebo o komplexní organické molekuly jako jsou dioxiny. Některé z nich vznikají v malých množstvích v přírodě. Většinu látek AOX tvoří molekuly s obsahem chloru, ale vyskytují se také látky AOX s bromem a jodem. Některé AOX se řadí do skupiny těkavých organických látek (VOC).

Limit pro znečištění povrchových vod halogenovanými organickými látkami vyjádřenými jako AOX stanovuje Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 61/2003 Sb. pro povrchové vody na 0,03 mg/l jako hodnotu přípustného znečištění. Táž příloha pak stanovuje ještě imisní standardy: přípustné hodnoty znečištění povrchových vod, které jsou využívány nebo u kterých se předpokládá jejich využití jako zdroje pitné vody. Pro kategorii zdrojů A1 a A2 je limit pro AOX na úrovni 0,005 mg/l a pro kategorii zdrojů A3 to je 0,01 mg/l.

5.2 Přípravky nezatěžující odpadní vody z pohledu dopadu na životní prostředí

5.2.1 Merax Q

Tekutý pěnotvorný alkalický čisticí a desinfekční prostředek na bázi kvartérních amoniových sloučenin. Přípravek je vhodnou alternativou k chlorovým přípravkům. Jeho používáním nedochází ke zvyšování AOX v odpadních vodách. Je určen k pěnovému čištění podlah, stěn, stropů a povrchů zařízení. Tento prostředek vytváří kompaktní pěnu s velmi dobrou oplachovatelností a spolehlivě odstraňuje různé zbytky obsahující tuky a bílkoviny, spolehlivě hubí mikroorganismy vyskytující se v potravinářském průmyslu. Používaná koncentrace je 0,5 až 4 % dle stupně znečištění, doba působení je 10 až 20 minut.

5.2.2 Merax AM

Tekutý pěnotvorný alkalický čisticí a desinfekční prostředek s desinfekcí na bázi aminů. Používáním tohoto přípravku nedochází k zatěžování odpadních vod sloučeninami AOX a je tedy vhodnou náhradou běžně používaných chlorových přípravků. Je určen k pěnovému čištění podlah, stěn, stropů a povrchů zařízení v potravinářských provozech. Tento prostředek vytváří kompaktní pěnu s velmi dobrou oplachovatelností a spolehlivě odstraňuje různé zbytky obsahující tuky a bílkoviny, spolehlivě hubí mikroorganismy vyskytující se v potravinářském průmyslu. Používaná koncentrace je 0,5 až 3 % dle stupně znečištění, doba působení je 10 až 20 minut.

5.2.3 Merax 52

Tekutý pěnotvorný kyselý čisticí prostředek na bázi kyseliny citronové s přísadami tenzidů a dalších organických kyselin určený k odstranění anorganických nečistot (např. usazeniny z vody, rez apod.) s odmašťovacím účinkem. Prostředek vytváří kompaktní pěnu s velmi dobrou oplachovatelností. Používaná koncentrace je 0,5 až 4 % dle stupně znečištění, doba působení cca 15 - 20 minut.

5.2.4 Meraktiv Des

Tekutý kyselý desinfekční pěnotvorný prostředek pro potravinářský průmysl na bázi peroxidu vodíku a kyseliny peroctové. Vyznačuje se vynikajícími účinky proti mikroorganismům i při nízkých teplotách s možností vizuální kontroly při pěnové desinfekci, zároveň

velmi dobře odstraňuje anorganickou nečistotu. Doporučená koncentrace je 0,5 až 1% s dobou působení 10 až 30 minut.

5.2.5 Merax 91

Speciální desinfekční tekutý pěnotvorný prostředek na bázi tenzidů a pěnivých kvarterních aminosloučenin neutrální povahy, hubí spolehlivě veškeré škodlivé mikroorganismy vyskytující se v masném, drůbežářském a mlékárenském průmyslu. Používaná koncentrace je 0,5 až 1 %, doba působení plošně 60 až 120 minut, avšak je možno nechat působit i do druhého dne. Oplach následuje jen na místech předpokládaného styku s potravinou.

5.2.6 Meralit MB

Kyselý kombinovaný čisticí a desinfekční prostředek vhodný zejména pro čištění plastových přepravek; hliníkových a nerezových přepravek, vozíků a van v myčkách. Díky obsahu speciálních odpěňovadel nedochází k tvorbě pěny ani při nízkých teplotách čištění. Koncentrace: 0,3 – 2%.

5.2.7 Meral steril mild

Tekutý mírně alkalický čisticí a desinfekční prostředek na bázi účinných tenzidů a kvartérních aminosloučenin pro manuální použití (zařízení, drobné díly, stěny apod.). Není agresivní na pokožku při manuálním používání, velmi dobře odmašťuje. Používaná koncentrace 1 až 2 % při teplotě do 40°C, doba působení cca 30 minut.

5.2.8 Merak ideal

Tekutý odmašťovací prostředek pro manuální čištění v potravinářském průmyslu. Používá se v koncentraci 0,5 až 2% při teplotách vhodných pro manuální použití podle typu a stupně znečištění čištěných objektů.

[13, 18, 19, 22, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo prostudování dostupné literatury, týkající se hygieny, sanitační, mycích a dezinfekčních prostředků. Aplikace ekologických mycích a dezinfekčních prostředků ve vybraných potravinářských provozech. Vyhodnocení experimentu senzoricke a pomocí mikrobiálních testů. Porovnání konvenčních a ekologických prostředků a jejich vlivu na AOX v odpadních vodách. Čištění a dezinfekce bylo prováděno na předních potravinářských závodech v rámci ČR, kde zajišťuje dodávku prostředků firma MERAK, spol.s r.o.Brno.

Firma MERAK, spol. s r.o. byla založena v roce 1998. Již od počátku svého působení se firma úzce zaměřovala na oblast hygieny v potravinářském průmyslu. Zpočátku se jednalo zejména o oblast diagnostické laboratorní techniky (např. luminometry BMLS) a hygienické techniky (např. myčky přepravky). V roce 2001 firma rozšířila svoji nabídku o sanitační přípravky a sanitační zařízení. Díky síti odborných poradců a kvalitním výrobkům a know how je firma schopna zabezpečit komplexní řešení hygieny jakékoliv potravinářské technologie (mlékárenský průmysl, pivovarnictví a nápojový průmysl, masný a drůbežářský průmysl, aj..). Dodávka čisticích a dezinfekčních přípravků, dodávka sanitačního zařízení k pěnovému mytí, hygienických smyček apod.

Vysoce kvalitní poradenský servis a služby (SSOP, školicí programy, hygienický audit)

S účinností od 1.10.2009 je majitelem 100 % podílu ve společnosti Merak společnost Anti-Germ Austria GmbH, Neumarkta.W., Rakousko. Uvedenou změnou vlastnické struktury se společnost Merak, spol.s r.o. stala členem izraelské skupiny ICL-group.

Praktická část byla prováděna v předních českých potravinářských závodech

- HAMÉ, s.r.o. – závod Babice
- AW Loštice
- RACIOLA – JEHLIČKA s. r. o. Uherský Brod

Společnost **HAMÉ, s. r. o.** je přední potravinářskou firmou, zabývající se výrobou trvanlivých i chlazených potravin, jejíž tradice sahá k 20. létům minulého století.

HAMÉ, s.r.o. má ve svém portfoliu řadu produktů, ke kterým patří např.: kečupy, paštiky, masové konzervy, hotová jídla, zeleninové výrobky, ovocné směsi, džemy, kompoty, kojenecká strava, bagety a spousta dalších.

Současná společnost HAMÉ, s.r.o. svůj výrobní program průběžně rozšiřuje v souladu s požadavky moderního způsobu stravování. Dnes se svou produkcí přes 100 000 tun hotových výrobků patří k největším českým producentům potravin.

Společnost nepůsobí jen na území České a Slovenské republiky, ale už řadu let úspěšně dobývá i zahraniční teritoria. Podíl exportu Hamé činí cca 30 % z celkových tržeb 5,3 mld. Kč za rok 2008. Výrobky Hamé jsou k dostání ve více než 35 zemích světa, mezi něž patří např.: Rusko, Rumunsko, Rakousko, Maďarsko, Bulharsko, Slovinsko či Kazachstán. V neposlední řadě se výrobky HAMÉ také dají nalézt v Libyi, USA, Velké Británii, Izraeli nebo Japonsku.

V letošním roce Hamé koupilo firmu Apetit Hněvotín a Seliko Opava.

AW Loštice je přední mlékárenskou firmou v rámci české republiky. Jediným výrobcem odtučněných měkkých podmazem zrajících sýrů z netučného kyselého tvarohu - Pravé olomoucké tvarůžky. Mají zcela ojedinělou pikantní chuť, typickou vůni, povrch se zlatožlutým mazem a soudržnou poloměkkou až měkkou konzistencí s patrným světlejším jádrem. Tvar má zpravidla podobu kotoučků, kroužků, tyčinek, nebo nepravidelných kousků. Pravé olomoucké tvarůžky jsou stolní sýr. Na biologických procesech zrání se nenahraditelně uplatňují mikroklimatické podmínky tohoto regionu, s lužními lesy, vápencovým a náplavovým podložím a používanou pitnou vodou. Tradiční sýrařské postupy se v zeměpisné oblasti Haná za dlouhá staletí vžily a staly se základem významného odvětví zemědělské produkce a zdrojem zaměstnanosti kvalifikovaných sýrařů.

Své produkty firma AW vyváží do mnoha zemí v rámci EU.

RACIOLA-JEHLIČKA s.r.o. je kapitálově provázána s tuzemskými prvovýrobci (člen přední české zemědělské skupiny LUKROM), z jejichž farem je zajištěn pravidelný a vyvážený tok živé drůbeže. S průměrnou denní produkcí cca 35.000 poražených kusů drůbeže se RACIOLA-JEHLIČKA s.r.o. řadí mezi podniky střední velikosti, která distribuuje své výrobky jak na všeobecný trh, tak do nejvýznamnějších obchodních řetězců. V současnosti se společnost RACIOLA-JEHLIČKA s.r.o. zabývá porázkou a zpracováním kuřat, kachen, lehkých i těžkých slepic, výrobou drůbežích výrobků, uzenin a specialit. Nosným programem je výroba šunek. Mimo výrobků vlastní výroby firma prodává vybrané přikoupené zboží (vejce, mražené ryby, hranolky, majonézy, tatarky)

Společnost se na trhu etabluje jako výrobce drůbežích specialit s vyšší přidanou hodnotou a nadstandardní kvalitou. Porážka drůbeže i závod na masnou výrobu je pod stálou kontrolou veterinární správy.

V roce 2004 byla certifikována ve smyslu zákona č. 166/1999 Sb § 22 a se značkou CZ 8022 a CZ 1153 mohou být výrobky RACIOLA-JEHLIČKA s.r.o. distribuovány do všech států EU.

Tok suroviny a zboží zajišťuje vlastním vozovým parkem, který se neustále modernizuje a rozrůstá.

Závod je rozdělen do divizí:

- porážka
- masná výroba
- porcovna
- obchodní divize
- doprava a ředitelství

Jednotlivé divize vedou střediskové hospodaření a s více než 200 zaměstnanci zajišťují bezproblémový chod firmy. [13, 22, 50, 51, 52]

Ve všech zmíněných závodech je na vysoké úrovni zavedený systém správné výrobní a hygienické praxe a jsou držiteli řady ocenění, systému kritických bodů HACCP, ISO 9000:2000.

U výše uvedených společností se práce zaměřila na sanitaci vnějších povrchů - Open Plant Cleaning - sanitace povrchů provozních ploch a povrchů strojů.

- **Cílem sanitačních postupů**

- odstranění mechanických nečistot v průběhu a po ukončení výrobních procesů
- redukce mikrobiálního znečištění
- zajištění hygienické bezpečnosti výrobních procesů a kvality a údržnosti potravinářských výrobků

Veškeré čištění bylo prováděno dle systému HACCP. Ve všech závodech funguje tento systém a je součástí správné výrobní praxe. Na všech závodech jsou zpracovány hygienické příručky a konkrétní čisticí plány na jednotlivá střediska (viz příloha P V). Podle těchto ČP se provádí sanitace. Bylo potřeba zjistit:

- Stanovení tvrdosti vody
- Zkouška pěnovosti
- Mikrobiální kontrola sanitace
- Měření konduktivity (vodivosti)

7 METODIKA PRÁCE

7.1 Stanovení celkové tvrdosti vody

Princip

Zkoumaná voda se po kapkách doplňuje titračním roztokem, dokud přidaný indikátor nezmění barvu. Jde přitom o komplexometrickou titraci, při níž vápníkové nebo hořečnaté ionty, obsažené ve vodě, vytvářejí s Titriplexem[®] III komplexní vazbu. Indikátor, rovněž komplexně navázaný na vápníkové nebo hořečnaté ionty, je v této vazbě zabarven červeně. Přidáním Titriplexu[®] III se indikátor uvolní, přičemž mění barvu z červené přes šedozelelou do zelené.

Postup

Zkoumaným roztokem se několikrát vypláchne odměrka a poté naplní po značku 5 ml, přidá se tableta indikátoru a protřepáváním urychlí její úplný rozpad. Jsou-li přítomny složky způsobující tvrdost vody, zabarví se roztok do červena. (Je vhodné přidávat při nízké tvrdosti vody jen polovinu tablety a při vysoké tvrdosti $>20^{\circ}\text{d}$ dvě tablety). Poté je po kapkách přidáván titrační roztok pro zjištění celkové tvrdosti, dokud nedojde ke zbarvení do zelena. Při tom je potřeba držet kapátko svisle a reakční nádobu po každé kapce otočit.

Výpočet

$$1 \text{ kapka} = 1^{\circ}\text{d}$$

$$1^{\circ}\text{d} = 1,25 \text{ anglických stupňů } (^{\circ}\text{e}) = 1,78 \text{ francouzských stupňů } (^{\circ}\text{f}) = 1,04 \text{ amerických stupňů}$$

$$1^{\circ}\text{d} = 10\text{mg CaO/l} = 7,19\text{mg MgO/l} = 0,36\text{mval}$$

7.2 Zkouška pěnivosti

Postup

(A): Předlohu 250 ml s produktem v užívané koncentraci a o teplotě, obvyklé při použití, je potřeba vydatně protřepávat 12 s v Erlenmeyerově baňce. Při tom vykonávejte pohyby zhruba 5 cm nahoru a dolů.

Výška pěny se stanoví v cm. Změří se a zaznamená doba rozpadu pěny.

(B): Naplněnou předlohu 500 ml s produktem v užívané koncentraci a o teplotě, obvyklé při použití, do kádinky se stupnicí. Přes skleněnou fritu se fouká stlačený vzduch cca. 0,015 atm. Keramická přepážka musí být ve středu a 15 mm nad dnem kádinky.

Zjišťuje se doba tvorby a rozpadu pěny.

Výpočet

cm výšky pěny po 30, 60, 120, 300 sekundách

Poznámky

Produkty s teplotně závislým odpěňovacím účinkem je třeba zkoumat odděleně při různých teplotách. Teplotu lze upravovat pomocí topné desky.

(B): Výhoda spočívá především ve snadnější manipulaci při vyšších teplotách. Podstatné je pokud možno konstantní nastavení tlaku vzduchu a používání stejné skleněné frity. Pak jsou srovnání velmi přesná a opakovatelná.

7.3 Mikrobiální kontrola sanitace

Charm LUMinator T (LUM-T) je přenosný analyzátor k testování luminiscenčních vzorků řady Charm Lite Series. LUM-T detekuje světlo a interpretuje výsledky změřeného vzorku; používá se spolu s testovací řadou Charm Lite Series včetně tampónů PocketSwab™ (tampón na stanovení ATP); stanovení pesticidů; odhadu skladovatelnosti; stanovení somatických buněk; fosfatázové zkoušky a mikrobiální kvality vody, piva, vína a zkoušky čistoty džusů. LUM-T rovněž obsahuje variantu adaptéru páskového snímače pro testy Charm SL, které umožňují testování reziduí u beta-laktamů, tetracylinů, aflatoxinů a flurochinolonů. LUM-T je schopen provádět statistickou analýzu, ukládat, třídit data vzorků v paměti a později přenášet tyto informace na vlastní displej, tiskárnu nebo na počítačový systém. Systém umožňuje testování vzorků na místě, provádět výtisk výsledků nebo zpracovávat údaje přenesené do počítače v jiném místě a čase.

Pokyny

Sejmout z mikrozkuhavky víčko (je-li použito) a na konec černého nástavce našroubovat mikrozkuhavku. Mikrozkuhavku se musí držet ve vertikální poloze směrem dolů, aby bylo zabráněno natečení kapaliny do adaptéru.

minometrii lze s výhodou použít pro povrchové hygienické vzorky. Výsledky totiž vyjadřují také přítomnost organických zbytků, které mohou na kontaminovaném povrchu sloužit jako živiny pro mikroby.

7.4 Měření konduktivity (vodivosti)

kapesní měřicí přístroj - **Cond 315i**

jedná se o inovovaný prachotěsný a vodotěsný mikroprocesorový konduktometr pro měření **vodivosti a teploty**. S velkým vícefunkčním ukazatelem, GLP podporujícími funkcemi, automatickou teplotní kompenzací teploty jednak s lineární teplotní funkcí, a také s nelineární funkcí pro vysoce čisté a přírodní vody dle DIN 38 404 ev. EN 27 888. Teplotní kompenzaci lze vyjádřit jako vztažnou teplotu lze volitelně nastavit 20 °C nebo 25 °C.

Tento přístroj je vhodné využít pro přesné stanovení koncentrace čisticích a dezinfekčních roztoků, kdy odpadá složitá a nepřesná titrace v laboratoři. Nespornou výhodou tohoto přístroje je jeho přenosnost a jednoduchost při používání. Lze jej tedy využít ke kontrolám pracovních koncentrací přímo v provozu.



obr. 11. konduktometr

7.5 Měření teploty

Měřicí cela měří teplotu automaticky vestavěným teplotním čidlem ve vodivostní měřicí cele (na displeji symbol TP). Měřicí přístroj automaticky rozezná typ připojeného teplotního čidla. Tak se mohou připojovat měřicí cely s teplotními čidly NTC 30 nebo Pt 1000.

[53, 54, 55, 56, 57]

8 MATERIÁL – POUŽÍVANÉ ČISTICÍ A DEZINFEKČNÍ PROSTŘEDKY

Merax AM

Tekutý pěnotvorný alkalický čisticí a dezinfekční prostředek s desinfekcí na bázi aminů. Používáním tohoto přípravku nedochází k zatěžování odpadních vod sloučeninami AOX a je tedy vhodnou náhradou běžně používaných chlorových přípravků. Je určen k pěnovému čištění podlah, stěn, stropů a povrchů zařízení v potravinářských provozech. Tento prostředek vytváří kompaktní pěnu s velmi dobrou oplachovatelností a spolehlivě odstraňuje různé zbytky obsahující tuky a bílkoviny, spolehlivě hubí mikroorganismy vyskytující se v potravinářském průmyslu. Používaná koncentrace je 0,5 až 3 % dle stupně znečištění, doba působení je 10 až 20 minut.

Merax 52

Tekutý pěnotvorný kyselý čisticí prostředek na bázi kyseliny citronové s přísávkem tenzidů a dalších organických kyselin určený k odstranění anorganických nečistot (např. usazeniny z vody, rez apod.) s odmašťovacím účinkem. Prostředek vytváří kompaktní pěnu s velmi dobrou oplachovatelností. Používaná koncentrace je 0,5 až 4 % dle stupně znečištění, doba působení cca 15 - 20 minut.

Merak ideal

Tekutý odmašťovací prostředek pro manuální čištění v potravinářském průmyslu. Používá se v koncentraci 0,5 až 2% při teplotách vhodných pro manuální použití podle typu a stupně znečištění čištěných objektů.

Merax AC

Tekutý alkalický čisticí a dezinfekční prostředek s obsahem aktivního chlóru k pěnovému čištění podlah, stěn, stropů a povrchů zařízení. Tento prostředek vytváří kompaktní pěnu s velmi dobrou oplachovatelností a spolehlivě odstraňuje různé zbytky obsahující tuky a bílkoviny, hubí mikroorganismy vyskytující se v mlékárenském průmyslu a dobře odstraňuje barevné skvrny. Používaná koncentrace je 0,5 až 4 % dle stupně znečištění, doba působení je cca 10 až 20 minut.

Merax 67

Tekutý alkalický čisticí a dezinfekční prostředek s obsahem aktivního chlóru a silikátů k pěnovému čištění zejména hliníkových ploch, drobných dílů a zařízení. Vytváří kompaktní pěnu a spolehlivě odstraňuje veškeré bílkovinné a tukové zbytky nečistot, hubí mikroorganismy vyskytující se v mlékárenském průmyslu a dobře odstraňuje barevné skvrny. Zbytky pěny je nutné po skončení expoziční doby dobře opláchnout! Používaná koncentrace je 1 až 4 % podle míry znečištění, doba působení mezi 10 a 20 minutami.

Meral steril mild

Tekutý mírně alkalický čisticí a desinfekční prostředek na bázi účinných tenzidů a kvartérních aminosloučenin pro manuální použití (zařízení, drobné díly, stěny apod.). Není agresivní na pokožku při manuálním používání, velmi dobře odmašťuje. Používaná koncentrace 1 až 2 % při teplotě do 40°C, doba působení cca 30 minut.

9 KONTROLA ČIŠTĚNÍ A DEZINFEKCE

9.1 Závod Hamé Babice - Konvenční čisticí prostředek Merax AC

V Závodě Hamé Babice byla provedena kontrola čištění a dezinfekce na základě správné výrobní a hygienické praxe. Důležitým krokem závodu bylo v poslední době nahrazení konvenčního čisticího prostředku na bázi chloru (Merax AC) za ekologický čisticí prostředek (Merax AM). Tato skutečnost byla dokonalou příležitostí pro srovnání účinku obou prostředků. Novinkou používanou v závodě je čištění biologickou cestou pomocí systému ECO Bionics, který se používá pro čištění odpadních vod. Systém poskytuje vysoce koncentrovaný bakteriální produkt, který se automaticky dávkuje do odpadních systémů. Základem jsou tablety Free Flow, které obsahují zárodky kultur prospěšných organismů – především půdních bakterií např. *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* aj. Druhy *Pseudomonas* mají velice různorodé, vícečetné enzymové systémy, které jim umožňují rozkládat sloučeniny jako jsou alkoholy, mastné kyseliny, aminy, amidy, uhlovodíky a další složité organické sloučeniny. Druhy *Pseudomonas* jsou schopné rozkládat stovky organických látek. [40, 41]



Obr. 12. Tablety Free Flow



Obr. 13. Systém ECO Bionics

9.1.1 Stanovení tvrdosti vody

Tvrdość vody byla zjištěna pomocí tablet přímo v provozu na základě principu a postupu uvedeného (viz. kapitola 3.1.1 fixní faktory)

Tab.5. Stanovení tvrdosti vody pro závod Babice

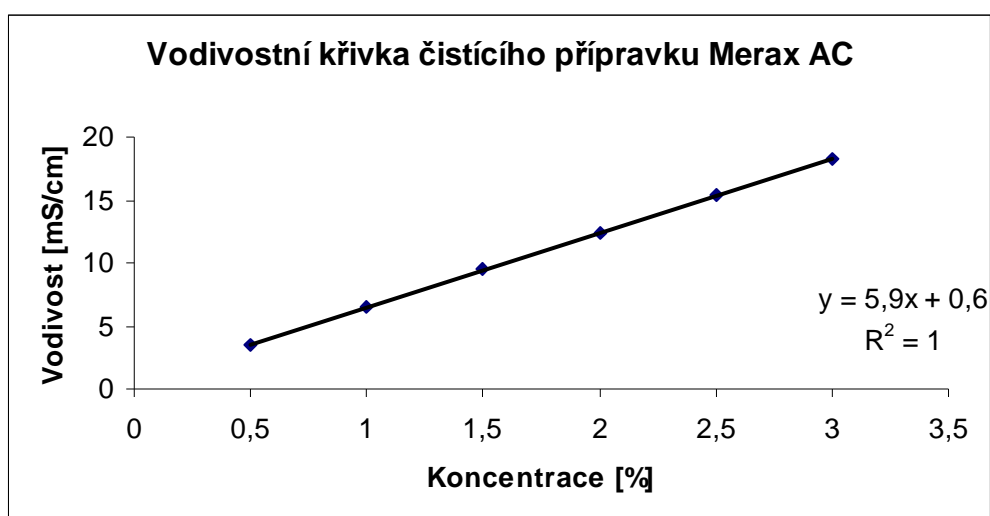
Naměřená tvrdost vody	Vyhodnocení tvrdosti vody
27°N	Velmi tvrdá

9.1.2 Stanovení vodivosti a koncentrace

Vodivost byla v závodě naměřena pomocí konduktometru. Naměřená hodnota byla zanesena do vodivostní křivky pro daný prostředek a následně byla odečtena výsledná hodnota koncentrace dezinfekčního prostředku použitého na jednotlivá střediska v závodě.

Tab.6. Stanovení vodivosti a koncentrace pro přípravek MERAX AC

	Středisko	Prostředek	Vodivost mS/cm	Koncentrace %
1	Příjem masa	Merax AC	12,4	2,0
2	Chodba před chladírnami	Merax AC	12,0	1,95
3	Přípravna na masalinky	Merax AC	12,5	2,0
4	Obvod masolinky	Merax AC	11,5	1,8
5	Linky na paštiky LUBECA	Merax AC	12,0	1,95
6	Linky na paštiky Dosomat	Merax AC	11,8	1,9
7	Navazování	Merax AC	12,4	2,0
8	Varna	Merax AC	13,0	2,1
9	Přípravna zeleniny	Merax AC	12,7	2,05
10	Mytí přepravních obalů	Merax AC	12,0	1,95
11	Odstředování sádla	Merax AC	13,5	2,2



Obr. 14. Vodivostní křivka pro Merax AC

9.1.3 Kontrola účinnosti čištění

Pro kontrolu účinnosti čištění byl použit přenosný analyzátor LUMinator T na jehož základě byly získány hodnoty RLU (viz. tab.7). Principem Luminometrie je zachycení světelného kvanta vzniklého chemickou reakcí na komplexu luciferin-luciferináza. Množství RLU udává celkové znečištění v relativních světelných jednotkách. Kontrolované stěry musí vykazovat hodnoty do 50 RLU, které je možno brát jako přirozené pozadí.

Tab. 7. Kontrolní stěry po čištění přípravkem Merax AC

Číslo odběrného místa	Místo odběru	Množství RLU
1	Obklad – stěna	0
2	Řezačka – paštiky I	10
3	Mix – paštiky	7
4	Plnicí stroj konzervy	10
5	Řezačka – paštiky II	30
6	Kutr	04
7	Násypka na plniče	30
8	Násypka na masovkách	20

Vyhodnocení : Všechny hodnoty RLU se pohybovaly v rozmezí 0-50, proto je možné je brát jako přirozené pozadí.

9.1.4 Hodnocení čištění a dezinfekce

Hlavní čištění a dezinfekce výrobního zařízení je prováděno v odpoledních hodinách – od 19:00 hodin do 22:00 hodin. Mezi ranní a odpolední směnou je prováděn oplach zařízení pouze pitnou vodou. Čištění je prováděno pomocí stacionárního pěnového mytí na celém středisku výroba paštik. Zde je umístěna centrální jednotka na podlahu (viz obr. 15) a celkem 12 satelitních jednotek (viz obr. 16) rozvedených po celém středisku.



Obr. 16 Satelit

Při vstupu do výrobních prostor závodu (výroba paštik) je vstup opatřen hygienickou smyčkou (viz. obr. 17), kde se provádí úkony dle správné hygienické praxe: desinfekční rošt, průchozí myčka pracovní obuvi (s automatickým dávkováním čisticího prostředku), místo pro mytí zástěr, senzorový umývací žlab se 3 umývacími místy.



Obr. 17 Hygienická smyčka

Závěr po čištění: Během čištění (viz. obr. 18) byl dodržen čistící plán. Spotřeba čisticího prostředku Merax AC – 40 litrů měřeno po kanystrech na jednotlivých střediscích. Hodnoty RLU vykazovaly po čištění pouze přirozené pozadí.

9.2 Závod Hamé Babice – Ekologický čistící prostředek Merax AM

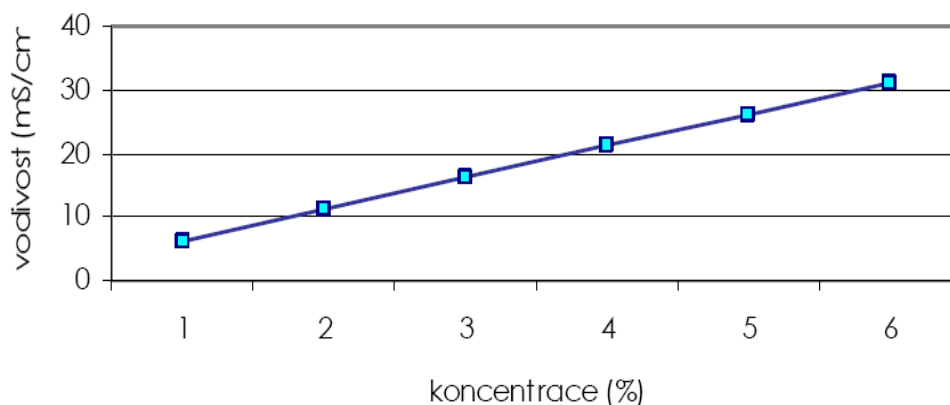
Pro firemní politiku Hamé s.r.o je důležitým kritériem, aby veškeré realizované procesy byly šetrné k životnímu prostředí. Mezi priority závodu patří zejména hospodárné využívání přírodních, materiálových i energetických zdrojů a neustálé snižování ekologické zátěže. Proto se v poslední době závod snaží zavádět používání ekologických čistících prostředků na jednotlivých střediscích. Průběh čištění probíhá stejným způsobem jako u konvenčních čistících prostředků (např. Merax AC). Pro ekologický čistící prostředek Merax AM byly v provozu nastaveny koncentrace pomocí vodivostní sondy a byl proveden přepočít na koncentraci v %.



Obr. 18 Čištění provozu

9.2.1 Stanovení vodivosti a koncentrace

Stanovení koncentrace probíhalo stejným způsobem jako u konvenčního čistícího prostředku Merax AC

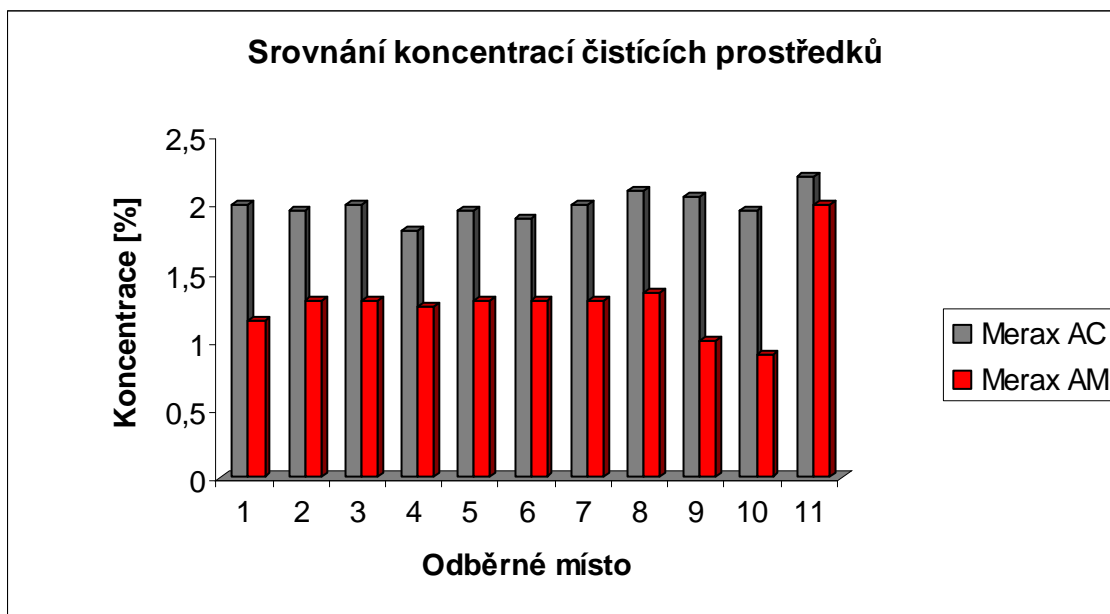


Obr.19 Vodivostní křivka pro Merax AM

Tab.8. Stanovení vodivosti a koncentrace pro přípravek MERAX AM

	Středisko	Prostředek	Vodivost mS/cm	Koncentrace %
1	Příjem masa	Merax AM	8,5	1,15
2	Chodba před chladírnami	Merax AM	9,8	1,3
3	Přípravna na masolinky	Merax AM	9,5	1,3
4	Obvod masolinky	Merax AM	9,2	1,25
5	Linky na paštiky LUBECA	Merax AM	9,6	1,3
6	Linky na paštiky Dosomat	Merax AM	9,8	1,3
7	Navažování	Merax AM	9,6	1,3
8	Varna	Merax AM	9,9	1,35
9	Přípravna zeleniny	Merax AM	8,1	1
10	Mytí přepravních obalů	Merax AM	7,2	0,9
11	Odstředování sádla	Merax AM	15,2	2,0

Ze zjištěných vodivostí byly nastaveny na jednotlivých satelitech koncentrace čistícího prostředku.



Obr.20 Srovnání použitých koncentrací čisticích prostředků

Vyhodnocení

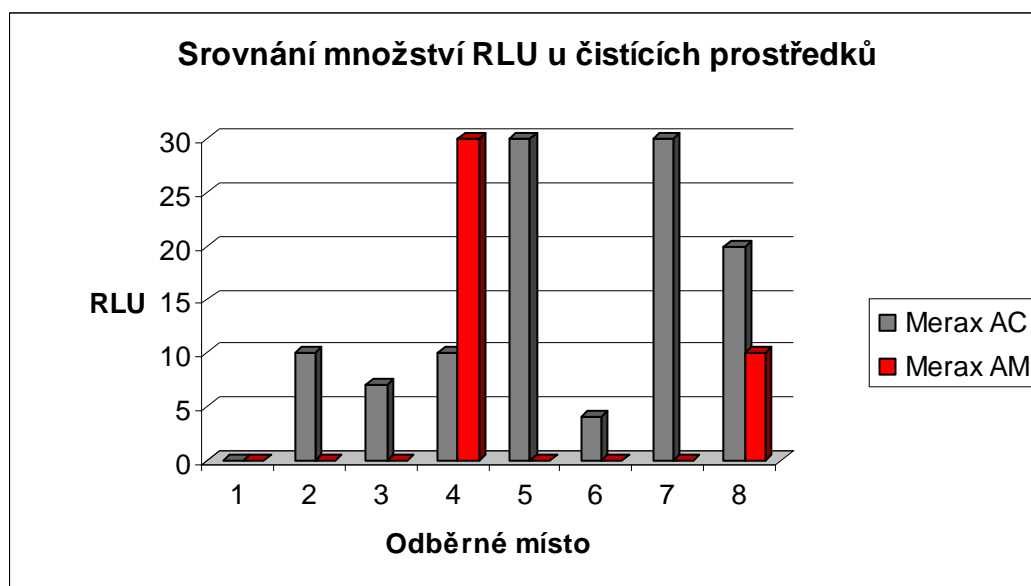
Na základě měření bylo zjištěno, že při použití ekologického čisticího prostředku Merax AM stačí nižší koncentrace než při použití prostředku obsahujícího chlor (konvenční čisticí prostředek Merax AC).

9.2.2 Kontrola účinnosti čištění

Stěry byly provedeny na stejných místech jako po použití přípravku Merax AC. Pro kontrolu účinnosti čištění byl použit přenosný analyzátor LUMinator T na jehož základě byly získány hodnoty RLU.

Tab. 9. Kontrolní stěry po čištění přípravkem Merax AM

Číslo odběrného místa	Místo odběru	Množství RLU
1	Obklad – stěna	0
2	Řezačka – paštiky I	0
3	Mlýnek – paštiky	0
4	Plnicí stroj konzervy	30
5	Řezačka – paštiky II	0
6	Míchačka	0
7	Násypka na plniče	0
8	Násypka na masovkách	10



Obr. 21 Srovnání množství RLU u konvenčního a ekologického prostředku

Závěr po čištění: Množství RLU bylo prokazatelně nižší u ekologického čistícího prostředku Merax AM. Byl dodržen čistící plán na jednotlivých střediscích. Pěna, vytvořená prostředkem Merax AM byla řidší než u prostředku Merax AC –což nijak neovlivnilo průběh čištění. Spotřeba čistícího prostředku Merax AM – 25 litrů (měřeno po kanystrech na jednotlivých satelitech)

9.2.3 Kontrola stability pěny

Pro vznik stabilní pěny je nutná přítomnost vhodného pěnotvorného činidla, které vytváří stabilizující film okolo jednotlivých částic disperzního podílu. O její stabilitě rozhodují především vlastnosti povrchových filmů a disperzního prostředí např. závislost povrchového napětí roztoku na koncentraci povrchově aktivní látky, soudržnost, pružnost a stálost stabilizujícího filmu, tloušťka přepážek mezi buňkami, viskozita disperzního prostředí, na níž závisí vytékání kapaliny z mezivrstev do objemové fáze – tzv. odvodňování pěny aj.

Pro naše účely byla použita metoda stanovení přímá, která stanovuje čas, který uplyne od okamžiku vytvoření pěny do jejího úplného zániku.

Tab.10 Výdrž napěnění

Satelit	Začátek pěnování [hod]	Konec pěnování [hod]	Výdrž [min]
7	19:10	19:35	25
8	19:20	19:45	25
9	19:30	20:00	30
10	19:35	20:10	35

Ideální výdrž pěnového přípravku Merax AM je 20 – 25 minut. Delší výdrž u tohoto přípravku není na závadu. U chlorových přípravků, např. Merax AC při delší výdrži dochází k zaschnutí pěny a vytváření nepříjemných bílých skvrn po chloru. U přípravku Merax AM se tato závada neobjevuje.

9.3 Závod Raciola Uherský Brod - Ekologický čisticí prostředek Merax AM

Společnost Raciola -Jehlička s.r.o. se zabývá porážkou a zpracováním kuřat, kachen, slepic, výrobou drůbežích výrobků, uzenin a specialit. Závod je rozdělen do divizí porážka, masná výroba, porcovna, obchodní divize, doprava a ředitelství. Vysoký standard výroby je zajištěn správnou výrobní praxí na celém závodě. Součástí správné výrobní praxe je správná hygienická praxe. Čištění je prováděno pomocí nízkotlakého zařízení od firmy Merak (viz. obr. 15). Na porážce stacionární centrální jednotka M12 od firmy Merak. Vlastní čištění provádí externí firma Clenic partner ze Znojma po ranní směně cca ve 13:00 hodin.



Obr. 15 Centrální pěnovací jednotka

Stanovení tvrdosti vody

Tab. 11 Tvrdost vody byla naměřena a vyhodnocena dle tabulky 1

Naměřená tvrdost vody	Vyhodnocení tvrdosti vody
19°N	tvrdá

9.3.1 Stanovení vodivosti a koncentrace

Na základě stanovení vodivostí byly podle vodivostní křivky pro Merax AM nastaveny koncentrace čistícího prostředku na jednotlivá střediska

Tab. 12 Stanovení vodivosti a koncentrace pro přípravek MERAX AM

	Středisko	Prostředek	Vodivost mS/cm	Koncentrace %
1	Navěšovna	Merax AM	9,5	1,35
2	Pařící vana	Merax AM	10,8	1,5
3	Kuchárna	Merax AM	10,5	1,5
4	Porcovna	Merax AM	10,2	1,45
5	Balírna	Merax AM	10,5	1,5

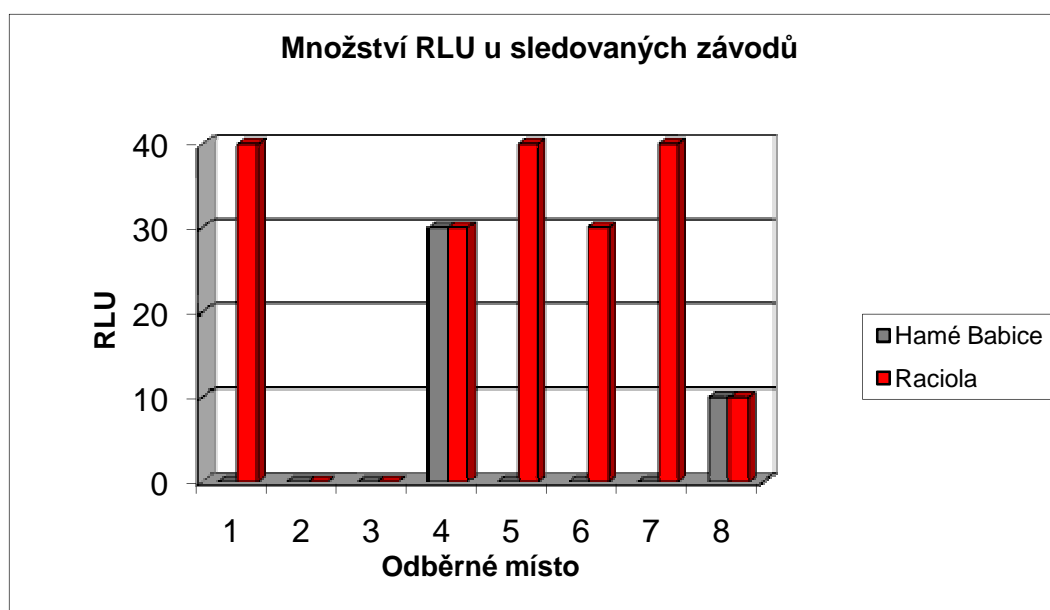
Koncentrace jsou na horní hranici. Doporučené koncentrace : 1 – 1,5 % u prostředku Merax AM.

9.3.2 Kontrola účinnosti čištění

Stěry byly provedeny na jednotlivých střediscích . Pro kontrolu účinnosti čištění byl použit přenosný analyzátor LUMinator T na jehož základě byly získány hodnoty RLU.

Tab. 13 Kontrola účinnosti čištění

Číslo odběrného místa	Místo odběru	Množství RLU
1	Násypka balení	40
2	Droby- Síto	0
3	Nerezový pás	0
4	Hák	30
5	Odstraňovač volete	40
6	Odsávačka	30
7	Lopatka- kuchací stroj	40
8	Klopkovač	10



Obr. 22 Množství RLU u sledovaných závodů

9.3.3 Závěr po čištění:

Ve srovnání (viz. obr. 22) se závodem Hamé Babice bylo zjištěné množství RLU u Racioly mnohem vyšší. Důvodem mohla být nízká teplota vody na výstupu z kotelny (34°C), která by podle sanitačního plánu měla být 45-55°C. Dodržení této teploty (na výstupu z trysek) je nezbytně nutné pro dosažení efektivního vyčištění vzhledem k rozpustnosti drůbežího tuku.

9.3.4 Doporučení závodu:

- Je nezbytně nutné technicky zabezpečit, aby voda na výstupu z trysek čistícího zařízení měla teplotu min. 50°C.
- Dodržování postupu čištění dle čistících plánů

a) Před zahájením sanitace musí být veškerý pomocný materiál (palety, přepravky aj.) odstraněn. Není možné sanitovat místnost ve které jsou uloženy čisté přepravky, zástěry, atd..

b) zakrytí citlivých částí zařízení - pěna by neměla být aplikována na elektromotor linky, plastové zásobníky papírových ručníků apod..

c) odstranění hrubé nečistoty - před zahájením oplachu vodou je třeba hrubou nečistotu odstranit pomocí stěrek a košťat. Nesnažit se proudem vody dostat hrubou nečistotu přes celou místnost do kanálu. Ušetří se velké množství teplé vody.

d) je nezbytně nutné provádět v pravidelných cyklech i kyselé čištění (Merax 52)

e) postup nanášení pěny - je třeba nejdříve čistit technologická zařízení a stěny a nakonec teprve podlahy.

f) kvalita pěny - každý pracovník by měl vědět, jak má správná pěna vypadat. V případě pochybností o kvalitě pěny by neměl bezstarostně pokračovat v sanitaci, ale odstranit příčinu, např. nastavení tlaku vzduchu (optimum je 0,5-0,6 MPa)

g) dodržování doby působení pěny - doporučená doba působení je 15-20 minut.

V případě, že zbytky přípravku a nečistoty zaschnou, je následné odstranění velmi složité.

Opatření: uzpůsobit počet pracovníků a režim čištění tak, aby nemohlo dojít k zasychání pěny.

h) závěrečný oplach vodou - z důvodu viz bod g) je třeba závěrečný oplach provádět velmi důkladně. Pro namátkovou kontrolu dokonalosti oplachu se doporučuje používat pH papírky.

9.4 AW Loštice

V tomto mlékárenském závodě, vyrábějícím Pravé olomoucké tvarůžky byla provedena kontrola čištění pouze vizuálně. Průběh čistícího procesu a použití jednotlivých metod je popsán v kap. 1.2.3

Důvodem, proč byl tento závod zahrnut do diplomové práce byla snaha ukázat, že ekologické čistící prostředky slouží nejen ke snížení AOX v odpadních vodách a k větší ochraně životního prostředí, ale také ke zlepšení sensorických vlastností hotových výrobků. Na celém závodě v rámci správné výrobní praxe a správné hygienické praxe je kladen vysoký důraz na hygienu a sanitaci přímo při výrobě i po skončení výrobního procesu. Čištění zde probíhá po jednotlivých střediscích jak pěnové čištění, ruční mechanické čištění i CIP čištění.

9.4.1 Kontrola čistícího procesu

- Příjem suroviny – tvarohu – pěnové čištění pomocí centrální pěnovací stanice a satelitních jednotek.
- Formovna výrobků, zrání sýrů, rolování – pěnové čištění
- Koupací stroj – CIP čištění
- Balírna – pěnové + ruční čištění
- Mytí zracích paletok – automatická myčka na paletky

Pěnování se provádí prostředkem Merax AM o koncentraci 2 %. Tímto prostředkem se provádí pěnování po celém závodě kde jsou umístěny pěnovací satelity. Byl nahrazen přípravek Merax AC, který obsahuje chlor (nahrazení z důvodu zápachu po chloru). Rovněž byl nahrazen přípravek Merax 56 – kyselý, který obsahoval kyselinu fosforečnou. Za Merax 52 (kys.citronová). Nahrazením těchto přípravků došlo rovněž k menšímu zatížení vypouštěné odpadní vody.

CIP čištění se provádí na koupacím stroji – potrubní systém je zokruhovaný a čistící prostředek cirkuluje pomocí čerpadla. Teplota 65 °C a výdrž čištění 15 – 20 minut za použití prostředku Meralit CIP (jednofázový čistící prostředek).

Ruční čištění formovaček a baliček se provádí pomocí prostředku Meral Steril MILD (kombinovaný čistící a desinfekční prostředek) o koncentraci 1 %.

Desinfekce ovzduší se provádí fogsáním pomocí zařízení NEBULO (viz obr. 23).



Obr. 23 Mlžící zařízení NEBULO

9.4.2 Merak FOG-SYSTÉM - se skládá ze speciálního mlžícího zařízení NEBULO a desinfekčního přípravku na bázi glutaraldehydu MERADES FOG. Přípravek Merades FOG se nezředěný nalije do nádržky mlžícího zařízení. Zařízení Nebulo vytváří po jeho spuštění velmi jemnou mlhu (1-30 μm) přípravku Merades FOG, která se rychle rozptýlí a pronikne i do těžko přístupných míst. Před zahájením výroby se povrchy, které přichází do kontaktu s potravinou, opláchnou pitnou vodou.

Závěr:

Na závodě se používají jak ekologické, tak i konvenční čisticí a desinfekční prostředky. Při této výrobě je kladen velký důraz na změnách při čištění, na pravidelných výměnách čisticích prostředků pro případ rezistence.

10 POROVNÁNÍ KONVENČNÍCH PŘÍPRAVKŮ S EKOLOGICKÝMI:

- V zásadě není velkých rozdílů mezi těmito přípravky.
- V rámci integrovaného povolení se musí výrobci snažit co nejvíce nezatěžovat odpadní vody.
- Odmašťovací schopnost konvenčních a ekologických přípravků je srovnatelná.
- Ukazatel AOX ovlivňují hlavně chlorové přípravky, které se vyskytují v konvenčních čisticích a desinfekčních přípravcích.
- Jsou nahrazeny aminosloučeninami a aminy jako desinfekční složka.
- Přípravky na bázi kys. fosforečné jsou rovněž nahrazovány – kys.citronovou, kys.mléčnou, kys. amidosulfonovou, kys. mravenčí, dusičnou atd..
- Ekologické přípravky jsou podstatně dražší než konvenční, proto náklady na čištění těmito přípravky jsou vyšší, ikdyž koncentrace při čištění jsou nižší a stejně účinné.
- U prostředku Merax AM řidší pěna než u prostředku Merax AC – není na závadu (ve výrobě pracovníci chtějí ale pěnu hustší – vizuální hodnocení).
- Chlorové přípravky dost silně zapáchají (po chloru) – nežádoucí vlastnost těchto přípravků.
- U ekologických přípravků spíše bez zápachu nebo jen mírně po čisticím prostředku
- Při používání ekologických přípravků nedochází ke zvyšování AOX v odpadních vodách.
- Je nutno podotknout, že AOX v odpadních vodách mohou způsobovat další a jiné ingredience používané ve výrobě (tavící soli, fosfátové soli, v kotelnách používaný trinatriumfosfát k změkčování vody atd.)
- Všechny konvenční produkty lze nahradit alternativními ekologičtějšími produkty prakticky okamžitě, bez technologických rizik. Jediným problémem je vyšší cena alternativních přípravků.
- Chlor je třeba vyzdvihnout jako zatím nejkvalitnější dezinfektant – biocid.

-
- Doporučuje se nahrazovat konvenční přípravky obsahující chlor, fosfor a další halogeny, ekologickými přípravky, které nezatěžují životní prostředí.
 - Prostředky ekologické jsou odzkoušeny a mohou se používat na většině potravinářských závodů.
 - Velmi kvalitní účinná biocidní složka na bázi aminů a kvartérních aminosloučenin.

11 ŽÁDOST O POVOLENÍ - INTEGROVANÁ PREVENCE A OMEZOVÁNÍ ZNEČIŠTĚNÍ

Na závodě Delimax Hodonín byla provedena konzultace s ekologem závodu ing. Stanislavem Látalem o integrovaném povolení. Akciová společnost DELIMAX, a.s. podniká zvl. v oboru: výroba potravinářských výrobků, zejména pod obchodní značkou Varmuža. Významným dnem z hlediska společnosti byl 1. srpen 2006, kdy došlo ke vkladu části podniku - samostatné organizační jednotky (závod Hodonín) umístěné na adrese Hodonín, Bratislavská 3, PSČ 695 01, která tvořila část podniku podnikatele ing. Jana Varmuži, podnikajícího pod obchodní firmou Jan Varmuža, s místem podnikání Hodonín, Bratislavská 3, IČ 462 19 285, zapsanou v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně, v oddíle A, číslo vložky 4612 (dále i vkladatel) do společnosti DELIMAX, a.s. se sídlem Bratislavská 1647/3, 695 01 Hodonín, IČ 269 16 371, zapsané v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně, v oddílu B, vložka 4086. Jedná se o výrobní provoz zpracování ryb, výroby rybích i nerybích výrobků s projektovanou kapacitou větší než 75 t výrobků za den.

Přes 480 zaměstnanců pracuje v nepřetržitém směnném režimu, část provozu směny 8 hod., část 12 hod., 5 dní v týdnu, v sobotu sanitace.

Žádost o integrované povolení byla podaná v lednu 2007.

Výpis s žádosti o integrované povolení Delimax Hodonín:

BAT 5.1.21 - vybírat suroviny a pomocné materiály minimalizující vznik pevných odpadů a škodlivých emisí do atmosféry a vody

Výběrem surovin je docíleno toho, že ty suroviny, které nesplňují technické podmínky, se vracejí zpět dodavateli, který je do podniku dodal. Tím se na maximum zvýší podíl surovin, které se zpracují na produkt a následkem toho se sníží na minimum množství surovin, které skončí jako odpad.

V podniku se používají na desinfekci a úklid žíravé chemické prostředky. Dále se používají některé látky charakteru hořlavin v provozní údržbě. Vždy je volena ta alternativa, která je méně nebezpečná. Pro zajištění vysoké úrovně hygieny jsou zatím používány chemické

látky na bázi chloru, s výhledem jejich případné záměny v budoucnu za méně škodlivé, mající příznivější dopad na kvalitu odpadních vod.

BAT 5.1.3.9 – používat čisticí a desinfekční prostředky, které působí nejmenší škody životnímu prostředí a

BAT 5.1.3.14 – vyhýbat se používání halogenovaných oxidačních biocidů (přílohy bezpečnostní listy). V podniku se používají na desinfekci a úklid žíravé chemické prostředky. Pro zajištění vysoké úrovně hygieny jsou zatím používány chemické látky na bázi chloru, s výhledem jejich případné záměny v budoucnu za méně škodlivé, mající příznivější dopad na kvalitu odpadních vod.

BAT 5.1.3.10 – provozovat čištění bez demontáže zařízení, s automatickým dávkováním chemie. Čištění a desinfekce většiny strojů je prováděna po jejich demontáži, část strojů má vlastní automatické dávkování chemie (udírenské pece).

STRUČNÉ NETECHNICKÉ SHRNU TÍ ÚDAJŮ UVEDENÝCH V ŽÁDOSTI

Obchodní společnost DELIMAX, a.s. se sídlem Bratislavská 1647/3, 695 01 Hodonín byla zapsána do obchodního rejstříku vedeného Krajským soudem v Brně dne 23. ledna 2004 v oddílu B, vložka 4086 s předmětem podnikání především výroba potravinářských výrobků a některými navazujícími činnostmi na činnost výrobní.

Areál firmy je dispozičně tvořen výrobní a nevýrobní částí. Výrobní část se skládá ze vzájemně propojených hal - haly patrové (D08) a haly přízemní (D07). Veškeré výrobní prostory se nachází buď v přízemní hale nebo v 1. nadzemním podlaží haly patrové. Celý areál jsou prostory výroby potravin, kancelářské a skladovací prostory s příslušenstvím. Tímto se rozumí zdroj tepla, chladu, stlačeného vzduchu a s tím související systémy především měření a regulace. Vše je soustředěno v těchto blocích: prodejna výrobků, ČOV a energoblok, mrazící kostka, zeleninová sekce, výrobní prostory s kancelářemi v 2. patře, přílehlý sklad, samostatně stojící administrativní budova a samostatně stojící objekt skladu 04. Jedná se o výrobní provoz zpracování ryb, výroby rybích i nerybích výrobků s projektovanou kapacitou větší než 75 t výrobků za den. Nevýrobní prostory jsou tvořeny skladovými halami (hlavní - D09, chladiřenský a mraziřenský sklad - D06 a sklad expedice), dílnami údržby a autodopravy, autoparkem, parkovištěm nákladních aut, ČOV (D26), energoblokem (D11) a administrativní částí.

Celkem 480 zaměstnanců pracujících v nepřetržitém směnném režimu, část provozu má směny 8 hod., část 12 hod., 5 dní v týdnu, v sobotu sanitace. Nutné odstávky výroby jsou většinou při mimořádných provozních stavech, jinak 1x do roka v srpnu (2 dny) při odstávce parovodu (údržba parovodu ze strany dodavatele páry). V podniku jsou dva střední zdroje znečišťování, které produkují významné emise – čistírna odpadních vod a udírna.

ČOV - jedná se o zařízení na předčištění odpadních vod z výroby ryb a lahůdek, jehož účelem je maximální vyčištění odpadní vody (dosažení a udržení limitů pro vypouštění do kanalizace zakončené ČOV akc. spol. Vodovody a kanalizace Hodonín). Čistírna zabezpečuje pouze mechanické čištění s primárním stupněm – tlaková chemická flotace s neutralizací, bez biologického čištění.

Podnik má 3 oddělené kanalizační větve – jednotnou (dešťové vody a vody ze sociálního zařízení a prádelny) – tato větev není vedena přes ČOV, ale obtokem přímo do městské kanalizace, technologickou (nízkoznečištěné vody z výroby) a větev odpadních nálevů (vysokoznečištěné odpadní nálevy z marinovacího sklepa) do jímky 2 (černá).

Vedle ryb firma také produkuje nerybí saláty, zpracovává zeleninu, která se používá do nálevů spolu s pochutinami, což všechno dohromady má na kvalitu produkované vody rozhodující vliv.

UDÍRNA - Celkem 3 ks komorové udicí pece MAURER AFR 3641 HD/ND s elektrickým výrobníkem kouře z bukových pilin. Vsázka pilin je zahřívána ve výrobníku kouře typ GOLIATH 1 ROND AIR elektricky napájenou topnou spirálou, kouř je veden kouřovody do udicích pecí, které jsou vyhřívány parou, vše plně automatizované s elektronickým ovládáním.

V chladicích systémech, které jsou ve firmě nainstalovány, se nepoužívají žádné tzv. tvrdé halogenované chladiva, které by poškozovaly ozonovou vrstvu. V množství 72 kg je zde používáno halogenované chladivo R22, všechna chladicí zařízení mají zavedeny servisní knihy a veškeré servisní operace jsou prováděny výhradně autorizovanými osobami tak, aby byl vliv na okolní prostředí co nejvíce minimalizován. Ostatní používaná chladiva jsou výhradně ekologická

Tab. 14 Hodnoty znečištění

Ukazatel znečištění	Průměrná koncentrace (mg.l-1)		
	2004	2005	2006
CHSK _{Cr}	2.231	3.040	2.254
BSK ₅	1.470	1.990	1.469
Nerozpuštěné látky	161	152	220
Rozpuštěné látky	5.322	5.898	4.787
Rozpuštěné anorganické soli	3.851	3.531	3.195
Fosfor celkový	6,46	7,20	7,24
Dusík amoniakální	18	20	16
Nepolární ext. látky	1	0,83	0,75
Extrahovatelné látky	12	15	40
Arsen	0,001	0,001	0,001
Chrom	0,034	0,033	0,024
Kadmium	0,003	0,003	0,003
Níkl	0,014	0,019	0,020
Olovo	0,019	0,011	0,015
Rtuť	0,005	0,000	0,000
Zinek	0,192	0,162	0,138
AOX (Cl)	0,188	0,264	0,254

Všechny ukazatele znečištění jsou průběžně plněny.

Limit AOX pro rok 2008 a dál je 0,05 (mg.l-1)

Tab. 15. Hodnoty AOX naměřené v roce 2008 – 2009:

	2008	2009
AOX (Cl)	0,088	0,064

Ve výrobě v roce 2008 došlo k záměně prostředků – místo desinfekčních přípravků na bázi chloru byly nahrazeny prostředky na bázi aminosloučenin a aminů. Ve výsledku došlo k mírnému snížení AOX, ale ve výrobě byly zvýšeny koncentrace těchto prostředků. Specifika znečištění v tomto výrobním závodě a vysoká úroveň hygieny a sanitace nás nutí k používání chlorových přípravků – zatím nejvyšší účinnost desinfekce.

Závěr:

Došlo k mírnému poklesu hodnot AOX v odpadních vodách, ale ve výrobě po vyčištění nebyly výsledky příliš dobré. Ve srovnání se stávajícími (Merax AC, Meral Cl a Merades CH), kterými je zajištěno trvalé velmi dobré vyčištění a velmi dobré mikrobiální výsledky.

Je nutno uvést, že při nahrazení bezchlorových přípravků jinými desinfekčními a čistícími prostředky na bázi aminů a kvartérních aminosloučenin jsou bezpochyby dražší.

Dosavadní a uvažovaný systém monitorování vlivů na životní prostředí**Vodní hospodářství**

jsou prováděny odběry vzorků odpadních vod dle kanalizačního řádu (přípojka Parshall 6x do roka, 24 hod. slévané, přípojka Bratislavská 2x do roka, 24 hod. slévané). Je prováděno soustavné vyhodnocování spotřeb čistírenské chemie podnikové ČOV i kontejnerové ČOV Alfa. Je prováděno vyhodnocování chemie používané jako sanitační a desinfekční prostředky ve výrobních prostorách.

ZÁVĚR:

Diplomová práce byla zaměřena na porovnání konvenčních čistících a dezinfekčních prostředků s prostředky ekologickými v předních potravinářských závodech v rámci ČR.

Teoretická část byla zaměřena na objasnění legislativních požadavků na hygienu a sanitaci v potravinářských závodech, charakteristiku mycích a dezinfekčních prostředků konvenčních s ekologickými a jejich odlišností. Byl kladen důraz na integrované povolení velkých potravinářských závodů a jejich žádosti. Zařazeny byly také principy čištění a jejich technologie – strojní zařízení na čištění a dezinfekci.

V praktické části bylo provedeno srovnání ekologických přípravků s konvenčními na závodech HAMÉ Babice a Raciola Uherský Brod. V těchto závodech byla stanovena tvrdost vody jako důležitý faktor při čištění. A dále bylo provedeno stanovení účinné koncentrace čistících prostředků při pěnování – ideální koncentrace byla nastavena v rozmezí 1,2 – 2 % dle stanovení tvrdostí vody. Důležitým faktorem je rovněž výdrž působení čistícího prostředku (pěny na povrchu zařízení) – ideální doba působení je 20 -25 minut. U prostředku Merax AM nehrozí po zaschnutí přípravku nepříjemné skvrny na zařízení po chloru. Kontrola účinnosti čištění byla založena na stanovení množství RLU pomocí luminometrie. Zjištěné výsledky byly v praktické části doplněny o grafy, které názorně vystihly rozdíly mezi použitými čistícími prostředky. Dále bylo provedeno srovnání použití jednoho ekologického čistícího a dezinfekčního prostředku MERAX AM ve dvou odlišných provozech. Byly shledány rozdíly v účinnosti čistícího a dezinfekčního prostředku. Důvodem mohlo být použití nižší nedostatečné teploty během čištění v závodě Raciola Uherský Brod. Při delším používání takto nízkých teplot by mohlo mít za následek špatné výsledky na úseky mikrobiologického hodnocení účinnosti čištění.

Na závodě AW Loštice jsou používány jak konvenční čistící a dezinfekční přípravky, tak i ekologické. Ekologické čistící a dezinfekční prostředky jsou na závodě používány, aby nedocházelo k porušování systému HACCP – zápach po chloru.

Praktická část byla obohacena cennými radami z oblasti integrovaného povolení. Na základě podkladů získaných od firmy Delimax bylo provedeno porovnání skutečných hodnot s emisními limity, pro vypouštění odpadních vod. lze říci, že limity jsou plněny kromě hodnoty AOX, která byla snížena, ale není zatím plněna. Dle sdělení tento emisní limit AOX 0,05 je pro daný závod velmi nízký.

Na závěr je nutné uvést, že závody HAMÉ Babice, AW Loštice a Delimax jsou certifikovány dle standardů IFS.

Doporučujeme i u ostatních potravinářských závodů používání ekologických čisticích a dezinfekčních přípravků, které co nejméně zatěžují životní prostředí. Toto by mělo být snahou celé společnosti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] HOFMANN, I., GOLA, J., Moderní asanační metody v masozpracujících závodech a provozovnách, *Maso*, 4, č. 6, 1994: 32 - 35
- [2] KUNOVÁ, G., PECHAČOVÁ, M., PEROUTKOVÁ, J., ROUBAL, P., JAGLIČ, Z., PAZLAROVÁ, J. Kontrola a monitorování úrovně a účinnosti sanitace v mlékárenských provozech. *Mlékařské listy*, 2009, č. 116, s. 18 – 23, ISSN 1212 – 950X
- [3] HOFMANN, I., GOLA, J., Hygiena a sanitace v masozpracujících závodech a provozovnách, *Maso*, 6, 1995, č. 1, s. 58 - 66
- [4] GOLIAN, J. a kol. Sanitácia v potravinárstve. 1. vyd. Nitra: Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre vo Vydavateľstve SPU, 2003, 164 s., ISBN 80-8069-267-X
- [5] ŠULC, J., ČERNÁ, E., Čištění a dezinfekce v mlékařenském průmyslu, 1. vyd. Praha, SNTL, 1965, 233 s., ISBN 04-817-65
- [6] Ministerstvo zemědělství, Příručka pro provozovatele potravinářských podniků, 2010, Praha, ISBN 978-80-7084-882-1
- [7] NÁPRAVNÍKOVÁ, E., HOLEŠOVSKÁ, Z., FIŠER, O., PIKULA, J., Dezinfekce a deratizace v potravinářství, *Maso*, 6/2005, ČON, spol. s r. o., roč. XVI, č. 6, s. 32 – 36, ISSN 1210-4086
- [8] ŠLAPAL, P., Zásady hygieny a sanitace jako základ správné hygienické praxe, Sborník přednášek odborné konference – Kroměřížské mlékařské dny, 2004, s. 97 - 103
- [9] ROSHNER, D., OUZONIS, D., Cleaning in Food Industry. *International Journal of Food Technology, Food Process Engineering*, 1992,
- [10] LAZNIČKA, R., Legislativní trendy v oblasti zajištění hygieny a sanitace, Sborník přednášek odborné konference – Kroměřížské mlékařské dny, 2006, s. 79-80
- [11] NÁPRAVNÍKOVÁ, E., Důsledná sanitace je jedním z předpokladů produkce bezpečných potravin, 9. Seminář o údržnosti masa, masných výrobků a lahůdek, 2007, s. 29 – 32, Praha, ČON, spol. s r. o.

- [12] KOPŘIVA, V., Legislativa v hygieně a technologii masa a masných výrobků (II), Maso, 2007, Praha, ČON, spol. s r. o., roč. XVIII, č. 1, s. 46 – 47, ISSN 1210-4086
- [13] ŠLAPAL, P., jednatel společnosti MERAK, ústní podání
- [14] Zákon č.110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších právních předpisů,
- [15] Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších právních předpisů
- [16] Zákon č. 166/1999 Sb. o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon)
- [17] ANONYM, Lenfeldovy a Höklovy dny na VFU BRNO, Hygiena a technologie potravin ve světle legislativy EU, Maso, 6/2007, s. 18 – 19, Praha, ČON, spol. s r. o., ISSN 1210-4086
- [18] Zákon č.147/2006 Sb. o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů včetně příslušných prováděcích vyhlášek.
- [19] DUBJUK, J., vedoucí prodeje ČR a SR, Merak, spol. s r. o.. Ústní sdělení
- [20] LORENZ, L., Zásady správné sanitace a její chemická podstata, 6. Seminář o údržnosti masa, masných výrobků a lahůdek, 2004, s. 106 – 109, Praha, ČON, spol. s r. o.
- [21] BAREŠ, M., ZAJÍC, J., Chemie a technologie tensidů a detergentů, II. vyd., Praha: Vydavatelství VŠCHT, 1988, 270s, ISBN 63/261/88/Pr
- [22] STAŇO, J., odborný poradce pro potravinářský průmysl, Merak, spol. s r. o.. Ústní sdělení
- [23] Vyhláška č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmy, ve znění vyhlášky č. 186/2003Sb., a 207/2006 Sb., č. 551/2006 Sb., 271/2008 Sb., vyhl. č. 386/2008 Sb., (vyšlo úplné znění), vyhl. č. 127/2009 Sb.
- [24] Nařízení EP a Rady (ES) č. 1935/2004 ze dne 27.října 2004 o materiálech a předmětech určených pro styk s potravinami a o zrušení směrnice 80/590/EHS a 89/109/EHS
- [25] HAMET, R., Čištění a následná poškození, Maso, 6/2003, s. 28 – 29, Praha, ČON, spol. s r. o., ISSN 1210-4086

- [26] LORENZ, L., Zásady účinné sanitace v masozpracujících provozech, 9. Seminář o údržnosti masa, masných výrobků a lahůdek, 2007, s. 33 – 35, Praha, ČON, spol. s r. o.
- [27] LEDVINA, P., Sinnerův kruh a zbytečná dezinfekce, Úklid, 2009, roč. I, č. 3, Praha, Vydavatelství MAC, spol. s r. o., Evidenční číslo MK ČR E 18655
- [28] LAZNIČKA, R., Chemické a legislativní aspekty hygieny a sanitace v masozpracujících provozech, 9. Seminář o údržnosti masa, masných výrobků a lahůdek, 2007, s. 36 – 39, Praha, ČON, spol. s r. o.
- [29] LORENZ, L., MELKA, J., Čištění a dezinfekce (II), Maso, 6/2003, s. 26 – 27, Praha, ČON, spol. s r. o., ISSN 1210-4086
- [30] UNČOVSKÝ, O., DŘÍMAL, J., Aplikace ozonu při sanitaci a dezinfekci v potravinářství, Maso, 6/2007, s. 42 – 44, Praha, ČON, spol. s r. o., ISSN 1210-4086
- [31] LACIAKOVA, A., MATÉ, D., PIPOVA, M., LACIAK, V., Problematika dezinfekce potravinářských prevádzok, 4/2004, ČON, spol. s r. o., roč. XV, č. 4, s. 40 – 42, ISSN 1210-4086
- [32] ANONYM, www.casopismaso.cz/hygiena-a-bezpecnost/
- [33] LAAFF, R., TYBORSKI, T., Rozhodující je při tlakovém čištění typ pěny, Maso, 1/2007, s. 39 - 41, Praha, ČON, spol. s r. o., ISSN 1210-4086
- [34] LORENZ, L., KOZERICH, L., KOHOUT, P., STANĚK, J., Sanitace a nízkotlaké pěnové zařízení, Mlékařské listy zpravodaj, Praha, 2006, s. 38 – 40, Výzkumný ústav mlékárenský v Praze ve spolupráci s Českomoravským svazem mlékárenským a s Českým národním komitétem IDF, ISSN 1212 – 950X
- [35] SPRENGER, R., Smysl hygieny - hygienické minimum, 2004, Doncaster, Highfield Publications, ISBN 1 904544 17 7
- [36] MZE – Informační centrum bezpečnosti potravin, Křížová kontaminace potravin, 2009, Praha,
- [37] ANONYM, www.bezpecnostpotravin.cz
- [38] KAVKA, M., Přístup SZPI ke kontrole podmínek a požadavků na provozní a osobní hygienu při zacházení s potravinami u provozovatelů potravinářských podniků, 6. Seminář o údržnosti masa, masných výrobků a lahůdek, s. 56 – 57, Praha, 2004, ČON, spol. s r. o., ISSN 1210-4086

- [39] SPRENGER, R., Hygiena ve výrobě potravin - příručka, 2004, Doncaster, High-field Publications, ISBN 1 904544 17 7
- [40] MINAŘÍK, J., zástupce společnosti Chemsearch, ústní sdělení
- [41] ANONYM, www.chemsearch.com/home.asp?country=CZH&language=Czech~1&countryName=Czech
- [42] ANONYM, Watenvi 2009: Problémy s odpady přetrvávají, Úklid plus 3/2009, MAC, spol. s r. o., MK ČR E 18655
- [43] ANONYM, www.veronika.czv
- [44] LEDVINA, P., Úklid + čištění + ekologie / Sinnerův kruh a zbytečná dezinfekce, Úklid plus 3/2009, MAC, spol. s r. o., MK ČR E 18655
- [45] Nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství ČR
- [46] Vyhláška č. 381/2001 Sb. katalog odpadů, ve znění vyhlášky 503/2004 Sb. a vyhl. č. 168/2007 Sb.
- [47] Vyhláška č. 383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění vyhl. č. 41/2005 Sb., 115/2002 Sb., č. 294/2005 Sb., vyhl. č. 353/2005 Sb., vyhl. 351/2008 Sb., č 478/2008Sb.,
- [48] Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a o změně vyhl. č. 383/2001 Sb.
- [49] Vyhláška č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady
- [50] ANONYM, www.hame.cz/o-firme/profil/
- [51] ANONYM, **Chyba! Odkaz není platný.**
- [52] ANONYM, http://www.tvaruzky.cz/cz_hlavni.html
- [53] **Chyba! Odkaz není platný.**
- [54] **Chyba! Odkaz není platný.**
- [55] ANONYM, http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_es-001/hesla/pena.html
- [56] Merck Reagenzien, Diagnostica, Chemikalien, 64271, Darmstadt, 1992/93
- [57] svazek QM F&E/P3 – E, Zkušební metody, Nr. 42, II. Aplikačně-technické zkuš. met.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MZe.	Ministerstvo zemědělství
Sb.	Sbírka
ISO	International Standard Organisation
BRC	British Retail Consortium
IFS	International Food servis
EHS	Evropské hospodářské společenství (1958 – 1993)
DDD	Dezinfekce, Deratizace, Dezinsekce
CIP	Cleaning in place
COP	Cleaning out of place
ES	Evropské společenství
ÚSKVBL	Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv
ČSN	Česká státní norma
REACH	Registration, Evalution, Authorisation and Restriction of Chemicals
MRP	Procedura vzájemného uznávání
AOX	Adsorbable Organically bound Halogens
SVS	Státní veterinární správa
HEM	
°N	stupně německé
ppm	past per milion
EDTA	kyselina ethyléndiaminotetraoctová
NTA	kyselina nitrilotrioctová
PAL	phase alternating line
RE	Reynoldsovo číslo
MPa	megapaskal

KAS	kvartérní amionové soli
kHz	kiloherz – jednotka frekvence (10^3 Hz)
LD	letální účinek
LC	Long Cling
TFC	Thin Film Cleaning
ME	Mikrobicidní efekt
PE	Polyethylen
ATP	Adenosin-5'-trifosfát
SSOP	Standard sanitation operating program – (hygienická příručka)
GLP	Good Laboratory practice
DIN	Deutsches Institut für Normunge. V., - Německý ústav pro průmyslovou normalizaci,
EN	Evropská norma
mS	mili siemens
RLU	relativní světelná jednotka
BAT	Best Available Technologies – (nejlepší dostupná technika)
IPPC	Integrovaná prevence a omezování znečištění
BREF	Reference Document on Best Available Techniques – (Referenční dokumenty obsahující souhrn nejlepších evropských dostupných technik)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Sinnerův kruh

Obr. 2 Mobilní zařízení

Obr. 3 Stacionární zařízení

Obr. 4 Mechanické sanitační pomůcky

Obr. 5 Klasická pěna schématicky

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Obr. 6 LC pěna

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Obr. 7 TFC pěna

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Obr. 8 Rozdílnost tlakového a pěnového čištění

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Obr. 9 Správné umývání rukou

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Obr. 10 Luminometr

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Obr. 11 Konduktometr

Obr. 12 Tablety Free Flow

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Obr. 13 Systém ECO Bionics

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Obr. 14 Vodivostní křivka pro MERAX AC

Obr. 15 Centrální pěnovací jednotka

Obr. 16 Satelit

Obr. 17 Hygienická smyčka

Obr. 18 Čištění provozu

Obr. 19 Vodivostní křivka pro MERAX AM

Obr. 20 Srovnání použitých koncentrací čisticích prostředků

Obr. 21 Srovnání množství RLU u konvenčního a ekologického prostředku

Obr. 22 Množství RLU u sledovaných závodů

Obr. 23 Mlžící zařízení NEBULO

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Tvrdost vody

Tab. 2. Parametry mobilního zařízení

Tab. 3. Přehled způsobů dezinfekce vody

Tab. 4 Vlastnosti pěn při aplikaci

Tab. 5. Stanovení tvrdosti vody pro závod Babice

Tab. 6. Stanovení vodivosti a koncentrace prostředku MERAX AC

Tab. 7. Kontrolní stěry po čištění prostředkem MERAX AC

Tab. 8. Stanovení vodivosti a koncentrace prostředku MERAX AM

Tab. 9. Kontrolní stěry po čištění prostředkem MERAX AM

Tab.10. Výdrž napěnění

Tab.11. Tvrdost vody závod Raciola

Tab.12. Stanovení vodivosti a koncentrace pro přípravek MERAX AM

Tab.13. Kontrola účinnosti čištění

Tab.14. Hodnoty znečištění

Tab.15. Hodnoty AOX

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Bezpečnostní list
- P II Prohlášení o oznámení biocidních přípravků
- P III Oznámení biocidních přípravků
- P IV Schéma CIP stanice
- P V Požadavky na sklad čistících a dezinfekčních prostředků
- P VI Sanitační plán
- P VII Informační list
- P VIII Školení bezpečnosti práce s čistícími a dezinfekčními prostředky
- P IX Školení o provádění sanitace a její kontrola

Bezpečnostní list podle 1907/2006/ES, Článek 31



Datum vydání: 25.01.2010

Revize: 01.04.2010

Obchodní označení: Merax AC

(překladováno - strana 3)

- **Upozornění pro lékaře:**
- **Mohou nastat následující příznaky:**
Dýchací potíže.
Kašel
- **Nebezpečí** Nebezpečí otoku plic.

5 Opatření pro ztlavení požáru

- **Vhodná hasiva:**
CO₂, hasící prášek nebo rozestřikovaná vodní paprsky. Větší ohně ztlouat rozestřikovanými vodními paprsky nebo proudem odolnou vůči alkoholu.
- **Nevhodná hasiva:** Plyný proud vody
- **Zvláštní nebezpečí vzniklé působením látky, produktů spalování nebo vzniklých plynů:**
Při zahřátí nebo v případě požáru se mohou vznášet jedovaté plyny.
- **Zvláštní ochranné prostředky pro hasiče:**
Nosit celkový ochranný oděv.
Nosit dýchací přístroj nezávislý na okolním vzduchu.

6 Opatření v případě náhodného úniku

- **Bezpečnostní opatření pro ochranu osob:**
Nosit ochranný dýchací přístroj.
Nosit ochrannou výstroj. Nachodící osoby se nemají přiblížovat.
- **Bezpečnostní opatření pro ochranu životního prostředí:**
Zvládnout velkým množstvím vody.
Nenechat prosakovat do kanalizace/povrchových vod/podzemních vod.
- **Doporučené metody čištění a zneškodnění:**
Sebrat z materiálů, váhčinná kapaliny (písk, šetrkový písek, pojídla kyselá, univerzální pojídla, píjiny).
Použít neutralizační prostředky.
Kontaminovaný materiál odstranit jako odpad podle bodu 13.
Zajistit dostatečné větrání.

7 Zacházení a skladování

- **Pokyny pro zacházení:**
- **Upozornění k bezpečnému zacházení:**
Nádě nezasírat neprodyšně.
Na pracovišti zabezpečit dobré větrání a odsávání.
Zamezit vytváření aerosolů.
- **Upozornění k ochraně před ohněm a explozí:** Nejsem namí zvláštní opatření.
- **Pokyny pro skladování:**
- **Požadavky na skladovací prostory a nádoby:** Žádné zvláštní požadavky.
- **Upozornění k hromadnému skladování:** Neskladovat společně s kyselými.
- **Další údaje k podmínkám skladování:**
Chránit před mrazem.
Nádě nezaplnovat vzduchohěnně.
Chránit před horkem a přímým slunečním zářením.

8 Omezení expozice / osobní ochranné prostředky

- **Technická opatření:** Žádné další údaje, viz bod 7.

(překladováno na straně 3)

CE



Obchodní označení: Merax AC

pokračování strany 21

Kontrolní parametry:

1310-73-2 hydroxid sodný (CAS: 1310-73-2)

NPK Krátkodobá hodnota: 2 mg/m³Dlouhodobá hodnota: 1 mg/m³

1310-58-3 hydroxid draselný

NPK Krátkodobá hodnota: 2 mg/m³Dlouhodobá hodnota: 1 mg/m³

Další upozornění: Jako podklad sloužily při zhotovení platné listiny.

Osobní ochranné prostředky:**Všeobecná ochranná a hygienická opatření:**

Zdržet od potravin, nápojů a krmiv.

Zakázat kouření, užívat si a jiné vyvolání.

Před přestávkami a po práci umýt ruce.

Nevdechovat plyny/páry/aerosoly.

Zamezit styku s pokožkou a zrakem.

Ochrana dýchacích orgánů:

Při krátkodobém nebo nízkém zatížení použít dýchací přístroj s filtrem, při intenzivním nebo delším zatížení se musí použít dýchací přístroj nezávislý na okolním vzduchu.

Ochrana rukou:

Ochranné rukavice

Materiál rukavic musí být nepropustný a odolný proti produktu / látku / směsi.

Výběr materiálu rukavic proveďte podle času průniku, permeability a degradace.

Materiál rukavic

Správný výběr rukavic nezávisí jen na materiálu, ale také na dalších kritériích, která se liší podle výrobce.

Protože je výrobek směsí více látek, nelze materiál rukavic předem vypočítat a je nutno udělat před použitím zkoušku.

Doba průniku materiálem rukavic

Je nutno u výrobce rukavic zjistit a dodržovat přesné časy průniku materiálem ochranných rukavic.

Ochrana očí:

Uzavřené ochranné brýle

Ochrana kůže: Pracovní ochranné oblečení

9 Fyzikální a chemické vlastnosti

Všeobecné údaje

Skupenství:	Kapalná
Barva:	Podle označení produktu
Zápach (vůně):	Charakteristický
Změna stavu	
Teplota (rozmezí teplot) tání:	Není určeno.
Teplota (rozmezí teplot) varu:	Není určeno.
Bod vzplanutí:	Neda se použít.
Samozápalnost:	Produkt není samozápalný.
Nebezpečí exploze:	U produktu neexistuje nebezpečí exploze.

(pokračování na straně 4)

Bezpečnostní list podle 1907/2006/ES, Článek 31



Datum vydání: 25.01.2010

Revize: 01.04.2010

Obchodní označení: Merax AC

(pokračování strany 2)

- Hustota při 20°C:	1,13 g/cm ³
- Rozpustnost ve / smísitelnost s vodě:	Úplně mísitelná.
- Hodnota pH při 20°C:	12,4

10. Stálost a reaktivita

- **Termický rozklad / Podmínky, kterých je nutno se vyvarovat:**
Nedochází k rozkladu při doporučeném způsobu použití.
- **Nebezpečné reakce:**
Reakce se silnými oxidujícími činidly.
Reakce se silnými kyselinami.
Reakce s amíny.
Reakce s různými kovy.
- **Nebezpečné produkty rozkladu:**
Fosforoxidy (např. P₂O₅)
Nítrazní plyny
Chlorovodík (HCl)

11. Toxikologické informace

- **Akutní toxicita:**
- **Zařazení relevantní hodnoty LD₅₀/LC₅₀:**
1310-73-2 hydroxid sodný (CAS: 1310-73-2)
Orální / LD₅₀ 2000 mg/kg (rat)
1310-58-3 hydroxid draselný
Orální / LD₅₀ 273 mg/kg (rat)
- **Primární dráždivé účinky:**
- na kůži: Silné leptavé účinky na kůži a sliznice.
- na zrak: Silné leptavé účinky
- **Senzibilizace:** Není známo žádné senzibilizační působení.
- **Doplňující toxikologická upozornění:**
Produkt používaje, na základě výpočtů všeobecných zařazovacích směrnic ES pro přípravky v posledním platném znění náležející nebezpečí:
líravý
Při požití silné leptavé účinky v ústní dutině a hrdle a může dojít k perforaci jícnu a žaludku.

12. Ekologická informace

- **Všeobecná upozornění:**
Povrchově aktivní látka(y) obsažena(y) v tomto přípravku je (jsou) v souladu s kritérii biodegradability podle Směrnice (EU) No. 648/2004 u detergentech. Úkoly povozující toto prohlášení jsou k dispozici kompetentním institucím členských států Unie na jejich přímos žádost, nebo na žádost výrobce detergentu.
Třída ohrožení vody 2 (Senzitizant): ohrožuje vodu
Nemá vniknout do spodní vody, povodí nebo kanalizace.
Nemá nešťeděto nebo neneutralizováno proniknout do odpadních vod nebo jímek.
Ohrožuje pitnou vodu už při proniknutí malého množství do centry.

(pokračování na straně 5)

Bezpečnostní list podle 1907/2006/ES, Článek 31



Datum vydání: 25.01.2010

Revize: 01.04.2010

Obchodní označení: Merax AC

(překladová stránka 4)

Odpáření volných amoniaků do kanalizace nebo vodních toků může vést ke zvýšení hodnoty pH. Vysoká hodnota pH škodí vodním organismům, PV působí na epikální koncentraci a hodnota pH způsobí srážení, takže odpadní vody vypuštěné do kanalizace po použití výrobku způsobují pouze slabé ohrožení vod.

13 Pokyny k likvidaci

- **Produkt:**
- **Doporučení:** Nemí se odstraňovat společně s odpady z domácnosti. Nepřipusťte unik do kanalizace.
- **Evropský katalog odpadů**
20 01 29 Detergenty obsahující nebezpečné látky
- **Kontaminované obaly:**
- **Doporučení:** Odstranění podle příslušných předpisů.
- **Doporučený čistící prostředek:** Voda, případně s přísadami čistících prostředků.

14 Informace pro přepravu

• **Pozemní přeprava ADR/RID (hranice překračující):**



- **ADR/RID-GGVSE třída:** 8 Žravé látky
- **Kemlerova číslo:** 80
- **Výstražná tabule: Číslo UN:** 1719
- **Typ obalu:** II
- **Označení nákladu:** 1719 LÁTKA ŽRAVÁ, ALKALICKÁ, KAPALNÁ, J.N. (HYDROXID SODNÝ, HYDROXID DRASELNÝ)

• **Námorní přeprava IMDG:**



- **IMDG-třída:** 8
- **Číslo UN:** 1719
- **Label:** 8
- **Typ obalu:** II
- **EMS-skupina:** F-A, S-B
- **Látka tvořící nebezpečí moře:** Ne
- **Technický název:** CAUSTIC ALKALI LIQUID, N.O.S. (SODIUM HYDROXIDE, POTASSIUM HYDROXIDE)

• **Letecká přeprava ICAO-TI a IATA-DGR:**



- **ICAO/IATA-třída:** 8
- **Číslo UN:** 1719
- **Label:** 8
- **Typ obalu:** II

(překladová stránka 6)



Datum vydání: 23.01.2010

Revize: 01.04.2010

Obchodní označení: Merax AC

(přetřesená směs 2)

Technický název: CAUSTIC ALKALI LIQUID, N.O.S. (SODIUM HYDROXIDE, POTASSIUM HYDROXIDE)

15. Informace o předpisech

Označení podle právních směrnic EHS:

Produkt je zakázan a označen podle směrnic ES/nařízení o nebezpečných látkách.

Poznávací písmeno a označení nebezpečnosti produktu:



C Žravý

Nebezpečné komponenty a etiketování:

hydroxid sodný (CAS: 1310-73-2)

hydroxid draselný

R-věty:

31 Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami

35 Způsobuje těžké poleptání

S-věty:

23 Nedechovat aerosol, výpary

26 Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc

36/37/39 Používejte vhodný ochranný oděv, ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít

45 V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení)

50 Nemíchat s kyselinami

51 Používejte pouze v dobře větraných prostorách

60 Tento materiál a jeho obal musí být značkovány jako nebezpečný odpad

Národní předpisy:

Stupeň ohrožení vody: VOT 2 (Samozatřazen): ohraničující vodní zdroj

16. Další informace

Údaje se opírají o údaje zveřejněné v našich vědomostech, nepřecházejí však zárukou vlastností produktu a neovlivňují tak žádná právní právní vztahy.

Relevantní věty R

22 Zdraví škodlivý při požití

31 Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami

34 Způsobuje poleptání

35 Způsobuje těžké poleptání

38 Dráždí kůži

41 Nebezpečí vážného poškození očí

50 Vysoce toxický pro vodní organismy

Odpor, vydávající bezpečnostní list:

MERAK, spol. s r.o., Česká republika

+420 548 210 777

office@merak.cz

PŘÍLOHA P II: PROHLÁŠENÍ O OZNÁMENÍ BIOCIDNÍCH PŘÍPRAVKŮ



MERAK, spol. s r.o.
Podnásepní 1d
602 00 Brno
Telefon: 548 210 777
Fax: 548 210 666
e-mail: office@merak.cz
www.merak.cz

Brno, 19.9.2007

PROHLÁŠENÍ O OZNÁMENÍ BIOCIDNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Tímto prohlašujeme, že jsme k níže uvedeným produktům splnili všechny požadavky, které jsou vyžadovány ve smyslu § 35 zákona č. 120/2002 Sb. o podmínkách uvádění biocidních přípravků a účinných látek na trh a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

PRODUKT
1) MERADES ALCO
2) MERADES FOG
3) MERADES CH
4) MERAKTIV DES
5) MERAL CL
6) MERAL STERIL MILD
7) MERAX 67
8) MERAX 91
9) MERAX AC
10) MERAX Q
11) MERETA CID SPECIAL
12) MERIX DES
13) MEROX AKTIV
14) MEROX AKTIV 150
15) MERAK HYGIGEL
16) MERAX AM


MERAK, spol. s r.o.
Podnásepní 1d
602 00 BRNO
Tel.: 548 210 777
Fax: 548 210 666
DIČ: CZ25529111
Ing. Petr Šlapal
jednatel

IČ: 25529111
DIČ: CZ25529111

OR KOS Brno, odd.C, vl. 30746
Bank. spojení: ČSOB Brno
č.ú: 382433943



PŘÍLOHA P III: OZNÁMENÍ BIOCIDNÍCH PŘÍPRAVKŮ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



MZDRP00ZKIBG

MERAK, spol. s r.o. 11-09-2009
Ing. Petr Šlapal
Podnásepní 1d
602 00 Brno

Váš dopis ZN.:
ze dne: 24. 8. 2009

V Praze dne 4. 9. 2009
č. j.39677/2009-SOZ-33.5-4.9.09

Věc: Aktualizace oznámení biocidních přípravků

K Vašemu aktualizovanému oznámení biocidních přípravků

**MEROX AKTIV
MERAX Q
MERAX AC**

ve smyslu § 35 zákona č. 120/2002 Sb., o podmínkách uvádění biocidních přípravků a účinných látek na trh a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ze dne 24. 8. 2009, sdělujeme, **že jste oznámili všechny údaje, které jsou citovaným zákonem v rámci oznámení biocidního přípravku podle § 35 požadovány.**

Současně Vám sdělujeme, že bezpečnostní listy, návrhy etiket ani návody k použití a testy účinnosti, přiložené k oznámení podle § 35 citovaného zákona, neposuzujeme ani nekontrolujeme, neboť za správnost a úplnost údajů v nich obsažených plně zodpovídá výrobce nebo dovozce, případně distributor, který uvádí biocidní přípravek na tuzemský trh.

Jiné povinnosti stanovené citovaným zákonem a dalšími právními předpisy nejsou tímto sdělením dotčeny.

S pozdravem

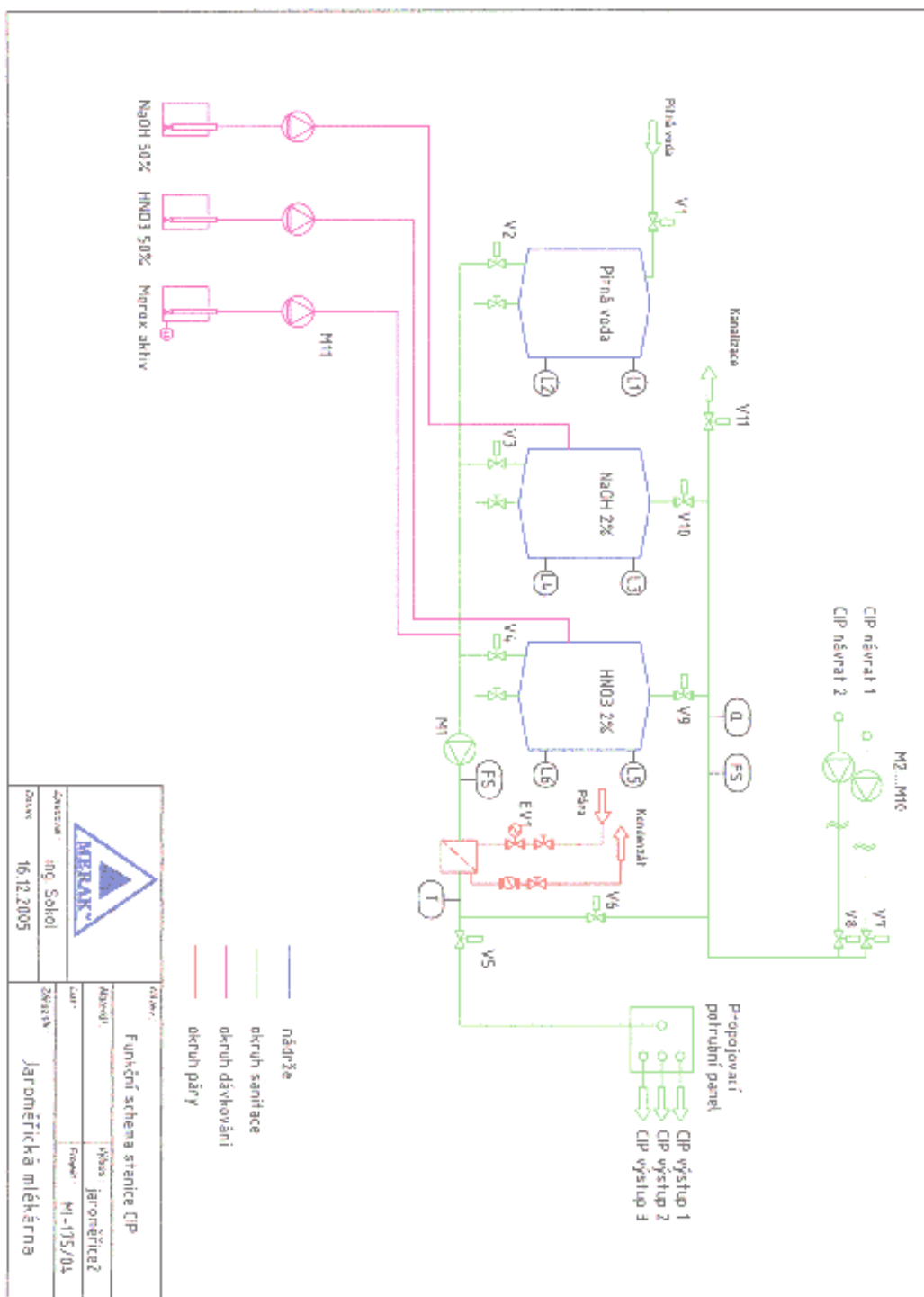
MUDr. Michael Vít, Ph.D.
hlavní hygienik ČR
a náměstek ministryně

N. Z.



Odbor strategie a řízení ochrany a podpory veřejného zdraví, odd. Registru chemických látek
Vyřizuje: Ing. Alena Krobová, tel./fax: +420 267 082 230, +420 267 082 228, e-mail: alena.krobova@mzcr.cz,
Palackého náměstí 4, 128 01 Praha 2, www.mzcr.cz

PŘÍLOHA P IV: SCHÉMA CIP STANICE



PŘÍLOHA P V: POŽADAVKY NA SKLAD ČISTICÍCH A DEZINFEKČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Teplota: 5 – 20°C (dle skladovaných chemikálií)

Podlaha:

- a) nepropustná, bez kanalizace nebo kanalizace svedená do zvláštní jímky (toto podmiňuje skladování kyselin a zásad ve dvou rozdílných skladech a dvě rozdílné jímky)
- b) prostředky skladovány na záchytných vanách – odděleně kyseliny a zásady

Odvětrání: zajistit stálé odvětrání skladu

Ochranné pracovní pomůcky:

- ochranné brýle nebo štít - odolné chemikáliím
- gumová zástěra odolná chemikáliím
- gumové rukavice odolné chemikáliím
- bezpečnostní sprcha

Ostatní vybavení skladu:

- sorbent pro zachycení rozlitých chemikálií
- bezpečnostní tabule vždy na zdi nad každým skladovaným prostředkem
- bezpečnost práce
- vysvětlení symbolů nebezpečnosti
- sklad musí být uzamykatelný s přístupem pouze oprávněných osob
- dveře označeny nápisem „Sklad chemických látek“ nebo podobně a symboly nebezpečnosti skladovaných chemikálií

PŘÍLOHA P VI: SANITAČNÍ (ČISTICÍ) PLÁN

ČISTICÍ PLÁN 16

obvod: příprava masa

provádí: pověřený pracovník zodpovídá: mistr střediska

objekt: podlahy, stěny, dveře, stoly

četnost čištění : denně, 1x týdně



1.Příprava pro čištění

odklidit surovinu z prostor, odnést obalový a jiný pomocný materiál, provést zakrytí citlivých částí technologického zařízení



2.Odstranění hrubé nečistoty

tj. shrnout a posbírat pomocí stěrek a košťat a uložit na vyhrazené místo pro odpad



3.Předoplach teplou vodou (50-60 °C)

pečlivě opláchnout všechny plochy a povrchy zařízení, mřížky odpadů vyjmout a opláchnout (vyjmout lapače nečistot, opláchnout a vložit zpět)



4.Odstranění zbytků hrubé nečistoty

zamést případné zbytky hrubé nečistoty



5.Nanesení pěny - denně, 1x týdně

denně - napěnit systematicky zespodu nahoru veškeré plochy a povrchy zařízení roztokem **Merax AM** o koncentraci 1 – 1,5 % (1 – 1,5 dcl na 10 l vody- na zařízení ukazatel koncentrace na pozici 4)

1x týdně -anorganickou nečistotu odstranit roztokem **Merax 52** o koncentraci 1% (1dcl na 10 l vody- na zařízení ukazatel koncentrace na pozici 4)

Povrchy zařízení (el.panely) čistit ručně prostředkem **Meral Steril MILD** o koncentraci 0,5 %



6.Účinná doba

pěnu nechat účinkovat minimálně 15 minut



7.Oplach teplou vodou (50-60 °C)

zbytky pěny a rozpuštěnou nečistotu oplachovat systematicky shora dolů a směrem ke kanálům



8.Kontrola na optickou čistotu

zkontrolovat zejména kritická a problémová místa



9.Desinfekce

v případě nutnosti (např. po kyselém čištění, nařízení státním orgánem, atd.) povrchy desinfikovat pěnou roztokem **Merax 91** o koncentraci 0,5% (0,5 dcl na 10 l vody - na zařízení ukazatel koncentrace na pozici 2)



10.Účinná doba

desinfekční prostředek nechat účinkovat minimálně 1 hodinu



11.Závěrečný oplach

veškeré plochy a povrchy zařízení důkladně opláchnout pitnou vodou

PŘÍLOHA P VII: INFORMAČNÍ LIST

INFORMAČNÍ LIST



Merax AC

CHARAKTERISTIKA

Pěnotvorný kombinovaný čistící a desinfekční prostředek na bázi aktivního chlóru pro potravinářský průmysl

VLASTNOSTI

Vzhled:	nažloutlá tekutina
Rozpusťnost:	při 20 °C v jakémkoliv poměru mísitelný s vodou
Hustota:	1,2-1,23 g/cm ³ (20 °C)
Stabilita skladování:	0 °C až 25 °C
Hodnota pH:	12 (5 g/l, 20 °C, dest. voda)
Bod vzplanutí:	odpadá
Pěnivost:	silné pěni
Materiálová snášenlivost:	Merax AC je určen pro povrchy z ušlechtilé oceli, plastů a keramiky. Pozinkované povrchy jsou prakticky stálé.

1

POUŽITÍ

Merax AC je použitelný pro čištění pěnou ve všech oblastech potravinářského průmyslu a vyznačuje se následujícími vlastnostmi:

Zvláště dobré odstraňování mastných a bílkovinných výrobních zbytků, jako jsou zbytky masa, uzenářských směsí, těsta, mléka, sýrů atd.

Velmi dobré účinky proti znečištění krví a barevným skvrnám po koření.

Bezpečné potírání škodlivých mikroorganismů.

POKyny PRO POUŽITÍ

1. Prvotní opláchnutí vodou pro odstranění velkých nečistot.
2. Pokrytí povrchů, které mají být vyčištěny pěnou z 2-5% roztoku přípravku Merax AC pomocí nízkotlakého pěnotvorného zařízení nebo vysokotlakého přístroje s odpovídajícím zařízením pro tvorbu pěny.
Doba působení: 10 až 20 minut.
3. Opláchnout, až jsou odstraněny všechny zásadité látky.

KONTROLA

Určení koncentrace titrací	
Předloha:	10 ml pracovního roztoku
Titrační roztok:	0,1 N HCl
Indikátor:	ferrothalein
Titrační faktor:	7,4
Výpočet:	spotřeba v ml x 7,4 = % (hm.) Merax AC

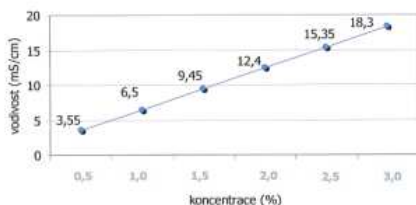
Vodivost
Viz vodivostní křivka.

BEZPEČNOST

Přípravek je ve smyslu zákona č.345/2005 Sb. označen jako žravý (symbol C). Informace týkající se bezpečnosti přípravku jsou uvedeny v platném bezpečnostním listu.
Používejte biocidní přípravky bezpečně. Před použitím si vždy přečtěte údaje na obalu a připojené informace o přípravku.

2

VODIVOST



Přípravek Merax AC je určen výhradně pro průmyslové použití. Zde uvedená údaje o charakteristice odpovídají zákonným ustanovením, která má platnost v čase vydání tohoto listu. Údaje o síle, pH, hustotě, koncentraci a použití nejsou přímým závazným příslušenstvím výroby nebo schopností pro nějaký konkrétní případ použití a pro množství malých množství při použití tohoto výrobku a rozhodnutí uplatňovat vlastních zkušeností a odpovídajících preventivních opatření. Podle potřeby je měno také dle na případné odlišnosti průmyslové ochranné práva. Při změně právních nálezů budou vypracovány změny a údaje na balení, příj. etiketách bez odkladu přizpůsobena novým požadavkům.

Pro další informace prosím kontaktujte zástupce naší firmy.

Hygiena
v potravinářství

Merax, s.p.a. s.r.o.
Podhájská 141, 602 00 Břežany
www.merax.cz

Tel: 848 210 777
Fax: 848 210 088
e-mail: office@merax.cz

Břežany, leden 2006

3

Merax AC

PŘÍLOHA P VIII: ŠKOLENÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE S ČISTÍCÍMI A DEZINFEKČNÍMI PROSTŘEDKY

1. Důvody čištění a dezinfekce v potravinářském průmyslu
2. Druhy čisticích a dezinfekčních prostředků
 - alkalické
 - neutrální
 - kyselé
 - kombinované (alkalické s desinfekcí)
 - dezinfekční
3. Bezpečnostní opatření při používání čisticích a dezinfekčních prostředků
 - **originální balení**

- pokyny na etiketě – důkladné přečtení

Na obalu nebezpečné chemické látky či chemického přípravku musejí být uvedeny tyto údaje: **název látky, identifikační údaje výrobce, výstražné symboly nebezpečnosti, R-věty, S-věty**

- piktogramy a písemné vyjádření výstražného symbolu nebezpečnosti označující chemickou látku či chemický přípravek
- **Bezpečnostní list chemických látek a chemických přípravků je:** souhrnem identifikačních údajů o nebezpečných vlastnostech látky (přípravku) a dalších informací potřebných pro ochranu zdraví člověka nebo životního prostředí
- ochranné pracovní pomůcky (minimum: brýle, obličejový štít, rukavice, gumové holínky , gumová zástěra)
- pomocná dávkovací zařízení
- používání tekutých produktů
- při ředění na pracovní koncentrace : 1.voda , 2. produkt
- nesmíchávat různé produkty

4. Ošetření poranění
 - při vdechnutí
 - při požití
 - při potřísnění
 - návštěva lékaře a ošetření

5. Diskuse o problematice
 - odpovědi na dotazy pracovníků

VÝSTRAŽNÉ SYMBOLY NEBEZPEČNOSTI

<p>O</p>  <p>ohňavý</p>	<p>R7 Může způsobit požár R8 Dotek s hořlavým materiálem může způsobit požár R9 Výbušný při smíchání s hořlavým materiálem</p>	<p>F</p>  <p>výsoce hořlavý</p>
<p>Xn</p>  <p>středně škodlivý</p>	<p>R11 Vysoce hořlavý R15 Při styku s vodou uvolňuje extrémně hořlavé plyny R17 Samovolně hoří ve vzduchu</p>	<p>C</p>  <p>hořavý</p>
<p>Xi</p>  <p>dráždivý</p>	<p>R20 Dráždí oči R21 Dráždí sliznice orgánů R22 Dráždí kůži R31 Nebezpečí vážného poškození očí</p>	<p>R11 Vysoce hořlavý R15 Při styku s vodou uvolňuje extrémně hořlavé plyny R17 Samovolně hoří ve vzduchu</p>
	<p>R34 Způsobuje popáleniny R35 Způsobuje těžké popáleniny</p>	<p>N</p>  <p>nebezpečný pro životní prostředí</p>
	<p>R36 Dráždí oči R37 Dráždí sliznice orgánů R38 Dráždí kůži R41 Nebezpečí vážného poškození očí</p>	
	<p>R50 Toxický pro vodní organismy R52 Škodlivý pro vodní organismy</p>	
	<p>R53 Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí</p>	

OCHRANNÁ OPATŘENÍ

A) Technická

1. Používat uzavřené dávkovací systémy
2. Při ručním dávkování používat čerpadla, kohouty, uzavřené transportní nádoby
3. Zajistit dostatečné větrání

B) Fyzická

1. Ochrana očí – těsně přiléhající ochranné brýle nebo obličejový štít
2. Ochrana rukou – vhodná ochranná gumová rukavice odolná chemikáliím
3. Ochrana těla – ochranná gumová zástěra
4. Nohy – ochranná gumová obuv

DŮLEŽITÉ!

- Používejte pouze originální uzavřené nádoby
- Bezpodmínečně dodržujte bezpečnostní upozornění a doporučení na etiketách výrobků
- Čistič a dezinfekční prostředky uchovávejte zapečetěné a uzamčené místo
- Se skladování bezpečnostní práce: Vše vzorně nadržovaný pracovník
- Nikdy nemíchejte různé produkty, může dojít k nebezpečným chemickým reakcím nebo uvolněním nebezpečných plynů
- Při ředění vždy pomalu přiklopte odměrku do vody
- Ochranný pracovní oděv po použití důkladně vyčistěte a uchovávejte na určené místo
- Po manipulaci s čističem a dezinfekčními prostředky si důkladně umyjte ruce
- Na pracovišti nejezte a nepijte

PRVNÍ POMOC

Zasažení kůže:

1. Okamžitě odložit kontaminovaný oděv
2. Okamžitě umýt vodou a mýdlem a důkladně opláchnout
3. Vyhledat lékaře

Zasažení očí:

1. Oči s rozevřenými víčky okamžitě vyplachovat tekoucí vodou min. po dobu 15 min.
2. Vyhledat lékaře

Požiti:

1. Vypláchnout ústa a vypít velké množství vody
2. Přenést na čerstvý vzduch
3. Nevychlázet zvracení
4. Ihned přivolat lékařskou pomoc

Nadýchání:

1. Zajistit přívod čerstvého vzduchu
2. Uvolnit oděv
3. Ihned přivolat lékařskou pomoc
4. Při ztrátě vědomí uložit a převést ve stabilizované poloze

Seznamte se s umístěním požárních hlásičů, hasičích přístrojů a únikových cest!

POPLACHOVÝ PLÁN

Při nehodě:

1. Poskytnout první pomoc
2. Přivolat pomoc (lékaře) – **Lékařská záchraná služba 155**
3. Informovat nadřízené
4. Zajistit všechny informace o přípravku pro lékaře (etiketu, bezpečnostní list, informační list)

Při požáru:

1. Záchrana osob
2. Ohlášení požáru
3. Likvidace požáru
4. Obeznamení požárníků - **Hasiči 150**
5. Při hrozícím nebezpečí opustit nebezpečné prostory (nepoužívat výtahy)

Při úniku čisticích a dezinfekčních prostředků:

1. Pokusit se zabránit vytékání kapalin
2. Použít ochranný oděv
3. Informovat nadřízené
4. Menší množství jimat vhodným sorbčním materiálem (viz Inop. list)



MERAK, spol. s r.o., Podlésképrá 16, 602 00 Brno
Tel.: 548210777, Fax: 548210566
office@merak.cz, www.merak.cz

Výstražné symboly nebezpečnosti

Dle Přílohy č. 4 k nařízení vlády č. 25/1999 Sb.

E



výbušný

O



oxidující

F+



extrémně
hořlavý

F



vysoce
hořlavý

T+



vysoce
toxický

T



toxický

Xn



zdraví
škodlivý

C



žravý

Xi



dráždivý

N



nebezpečný
pro životní
prostředí

PŘÍLOHA P IX: ŠKOLENÍ O PROVÁDĚNÍ SANITACE A JEJÍ KONTROLE

- 1) V provozovně musí být pravidelně prováděn běžný úklid a čištění zařízení určenými sanitačními procesy a čisticími a dezinfekčními prostředky podle sanitačního řádu.
- 2) V provozovně je zajištěn oddělený režim čištění výrobního zařízení, kanalizačních vpustí a protizápachových mřížek, přepravních obalů, vratných obalů, vozíků, kontejnerů a rozvozních prostředků. Způsob čištění včetně stanovených teplot a koncentrací čisticích a dezinfekčních prostředků je zapracován do sanitačního řádu provozovny (tzv. SSOP – Standard sanitation operating program)
- 3) Použité mycí, čisticí a dezinfekční prostředky pro běžný úklid i čištění nesmějí negativně ovlivnit zdravotní nezávadnost a jakost potravin. Jakékoliv zbytky čisticích a dezinfekčních prostředků se musí odstranit před započetím výrobního procesu důkladným opláchnutím pitnou vodou.
- 4) K úschově čisticích a dezinfekčních prostředků nesmí být používány nádoby a obaly určené pro potraviny. Nádoby s čisticími a dezinfekčními prostředky musí být označeny předepsaným způsobem.
- 5) Čisticí a dezinfekční prostředky musí být ukládány v určených prostorech .
- 6) Pomůcky a prostředky určené k úklidu musí být viditelně označené a musí být odděleně ukládány od pomůcek výhradně určených k čištění výrobních ploch a povrchů.
- 7) Úklidové prostředky se uskladňují v samostatných vyčleněných prostorech pro jednotlivá pracoviště.
- 8) Hadice na pitnou vodu musí být provozně způsobilé, čisté s uzavíratelnými ventily a jejich koncovky nesmí být položeny na podlaze.
- 9) Rampy určené k nakládání a vykládání potravin musí být pravidelně čištěny a dezinfikovány.
- 10) V provozovně je pravidelně prováděna běžná ochranná dezinfekce, dezinfekce a deratizace k zamezení výskytu hmyzu a hlodavců.
- 11) Sanitární zařízení musí být udržováno v čistotě a v provozuschopném stavu.

12) Účinnost sanitace se ověřuje v nezbytně nutném množství a rozsahu pomocí stěrů z povrchu výrobního zařízení a z obalů určených pro přepravu nebalených výrobků.

13) Sanitaci provádí pověřený pracovník přesně podle sanitačního řádu provozovny (tzv. SSOP – Standard sanitation operating program) a kontrolu denně provádí a za sanitaci zodpovídá mistr střediska. Denní kontrola je prováděna pohledem, kdy mistr hodnotí čistotu pracovních ploch a zařízení, zda neobsahují po sanitaci mechanické nečistoty, zbytky suroviny apod., nebo pozorováním práce pracovníka, který sanitaci provádí. O provedené sanitaci provede záznam do deníku sanitace.

Název souboru: finální diplomka
Adresář: E:
Šablona: C:\DOCUME~1\HANA VA~1\LOCALS~1\Temp\Rar\$DI14.07
8\šablona-ft.dot
Název: Šablona -- Diplomová práce (ft)
Předmět:
Autor: Hana Valášková
Klíčová slova:
Komentáře:
Datum vytvoření: 17.5.2010 20:43:00
Číslo revize: 3
Poslední uložení: 17.5.2010 22:50:00
Uložil: Jiří Staňo
Celková doba úprav: 123 min.
Poslední tisk: 17.5.2010 22:55:00
Jako poslední úplný tisk
Počet stránek: 128
Počet slov: 25 579 (přibližně)
Počet znaků: 150 918 (přibližně)