

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta biotechnológie
a potravinárstva

Katedra hygieny
a bezpečnosti potravín

doc. Ing. Simona Kunová, PhD. – Ing. Peter Zajác, PhD. – Ing. Jozef Čapla, PhD.

SANITÁCIA V POTRAVINÁRSTVE

Druhé prepracované vydanie

Nitra 2018
Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: doc. Ing. Simona Kunová, PhD. (2,63 AH)
Katedra hygieny a bezpečnosti potravín
FBP, SPU v Nitre

Ing. Peter Zajác, PhD. (2,63 AH)
Katedra hygieny a bezpečnosti potravín
FBP, SPU v Nitre

Ing. Jozef Čapla, PhD. (2,63 AH)
Katedra hygieny a bezpečnosti potravín
FBP, SPU v Nitre

Recenzenti: Ing. Pavol Tóth, PhD.
doc. MVDr. Monika Pipová, CSc.

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 16. 7. 2018
ako skriptá pre študentov SPU.

© S. Kunová, P. Zajác, J. Čapla, Nitra 2018

ISBN 978-80-552-1865-6

OBSAH

ÚVOD	7
1 SANITÁCIA - DEFINÍCIE A ZÁKLADNÉ VZŤAHY	9
2 ZDROJE MIKROBIÁLNEJ KONTAMINÁCIE POTRAVÍN	11
2.1 Rozdelenie mikroorganizmov podľa ich hygienických a technologických vlastností	11
2.2 Faktory ovplyvňujúce rast mikroorganizmov	14
2.3 Zdroje mikrobiálnej kontaminácie	15
2.4 Prevencia pred kontamináciou potravín	19
2.5 Mikroorganizmy a potraviny	20
2.5.1 Charakteristika základných zložiek potravín	20
3 MIKROBIÁLNE BIOFILMY	24
3.1 Porovnanie vlastností biofilmov s planktonickými bunkami	25
3.2 Vznik biofilmu	25
3.2.1 Formovanie biofilmu	27
3.3 Biofilm a antimikrobiálne látky	28
3.3.1 Vplyv biofilmu na účinnosť antimikrobiálnych látok	28
3.3.2 Príčiny vyššej rezistencie biofilmových foriem mikroorganizmov	28
3.4 Tvorba biofilmu vo výrobných priestoroch a na výrobných zariadeniach	29
3.5 Prevencia vzniku biofilmov	30
3.6 Metódy odstraňovania biofilmov	30
3.6.1 Fyzikálne metódy	31
3.6.2 Chemické metódy	31
3.6.3 Biologické metódy	32
3.6.4 Odstraňovanie biofilmov sanitačnými prípravkami	33
4 OSOBNÁ HYGIENA A MANIPULÁCIA S POTRAVINAMI	35
4.1 Zdravotná a odborná spôsobilosť pracovníkov	35
4.2 Lekárske prehliadky	36
4.3 Použitie dezinfekčných prípravkov na osobnú hygienu	36
5 METODIKA SANITÁCIE	37
5.1 Systém sanitácie	38
5.2 Poznámky pre praktickú činnosť metodiky	39
5.3 Vývojový diagram	40
6 METÓDY ČISTENIA A ROZDELENIE ČISTIACICH PRÍPRAVKOV	41
6.1 Typy nečistôt	41
6.1.1 Odstránenie nečistôt z povrchov	42
6.2 Členenie čistenia	44
6.3 Zložky čistiaceho procesu	44
6.3.1 Podklad	45
6.3.2 Nečistota	46
6.3.3 Pracovné prostriedky	47
6.4 Čistenie – terminológia	47
6.5 Klasifikácia čistiacich prípravkov	47
6.5.1 Aklalické čistiace prípravky	48
6.5.2 Kyslé čistiace prípravky	48

6.5.3 Rozpúšťadlá	49
6.5.4 Mydlá a detergenty	49
6.5.5 Chelatačné činidlá	49
6.5.6 Povrchovo aktívne látky	49
6.6 Povrchovo aktívne látky – charakteristika a rozdelenie	50
6.7 Faktory ovplyvňujúce výber čistiacich prípravkov	53
6.8 Sanitačné pomôcky	53
6.9 Fázy technológie čistenia	54
6.10 Biodegradateľnosť povrchovo aktívnych látok	55
6.10.1 Faktory ovplyvňujúce biologickú degradáciu	56
7 DETEKTORY CUDZÍCH PREDMETOV V POTRAVINÁRSTVE	59
8 ZÁKLADY CIP ČISTENIA	62
8.1 CIP čistenie	62
8.2 Rozdelenie CIP systémov	63
8.3 Doplnkové zariadenia v CIP systémoch	70
8.4 Kontrola vhodnosti čistiaceho média	71
8.4.1 Opakované čistenie	73
8.4.2 Sanitácia horúcou vodou	73
8.5 Požiadavky na dizajn CIP systému	77
8.6 Prevádzkové parametre	82
8.6.1 Mechanika (M)	83
8.6.2 Fyzikálne	88
8.7 Odpadové vody z CIP systému	89
9 METÓDY DEZINFEKcie	92
9.1 Fyzikálne metódy dezinfekcie	92
9.1.1 Termálne metódy dezinfekcie	92
9.1.2 Žiarenie	95
9.1.3 Ultrazvuk	96
9.1.4 Filtrácia	96
9.2 Chemické metódy dezinfekcie	97
9.2.1 Charakteristika vybraných dezinfekčných prípravkov	98
10 HODNOTENIE ÚČINNOSTI ČISTIACICH A DEZINFEKČNÝCH PROSTRIEDKOV	104
10.1 Čistenie	104
10.2 Dezinfekcia	105
10.3 Metódy hodnotenia sanitačných prostriedkov	105
10.3.1 „Skúšky in vario“	106
10.3.2 „Skúšky v podmienkach blízkej prevádzkovej praxi“	106
10.4. Poznatky z praxe	108
10.5. Hodnotenie účinnosti penových sanitačných prostriedkov	110
11 ČISTENIE A DEZINFEKCI PITNEJ VODY	111
11.1 Kvalita pitnej vody	111
11.2 Chemické metódy dezinfekcie pitnej vody	114
11.2.1 Chlór	115
11.2.2 Chlórnan sodný	115
11.2.3 Chlórnan vápenatý	116
11.2.4 Monochloramín	117

11.2.5 Chlórdioxid	118
11.2.6 Ozón	119
11.2.7 Chlórnan sodný	120
11.2.8 Rozpustné kovy	120
11.2.9 Medená strieborná ionizácia	120
11.2.10 Peroxid vodíka (H_2O_2) A Peroxón (OZÓN A H_2O_2)	121
11.3 Fyzikálne metódy dezinfekcie pitnej vody	122
11.3.1 Ultrafialové žiarenie (UVŽ)	122
11.3.2 Mikrofiltrácia	123
11.3.3 Reverzná osmóza	123
12 METÓDY ČISTENIA A DEZINFEKCIE ODPADOVÝCH VÔD	125
12.1 Rozdelenie odpadových vôd	125
12.2 Kontaminanty v odpadových vodách	125
12.3 Metódy čistenia odpadových vôd	126
12.4 Metódy dezinfekcie OV	129
12.5 Charakteristika splaškových kalov	130
12.5.1 Procesy ošetrovania kalov	130
13 DERATIZÁCIA	133
13.1 Charakteristika hlodavcov	134
13.2 Metódy deratizácie	136
14 DEZINSEKCIA - OCHRANA PRED HMYZOM	138
14.1 Charakteristika švábovitého hmyzu	138
14.1.1 Detekcia švábovitého hmyzu	139
14.1.2 Spôsoby eliminácie švábovitého hmyzu	139
14.2 Charakteristika ostatného hmyzu	140
14.3 Spôsoby zneškodnenia hmyzu	143
14.3.1 Chemické metódy dezinfekcie - insekticídy	143
14.3.2 Mechanické metódy dezinfekcie	144
14.3.3 Biologické metódy dezinfekcie	145
LITERATÚRA	146

ÚVOD

Sanitácia v potravinárskom odvetví predstavuje základnú potrebu správnej výrobnjej/poľnohospodárskej praxe a rozvoj analýzy kritických rizík kritického kontrolného bodu (HACCP), ako aj súčasť všetkých štandardov bezpečnosti potravín. Dôležitú úlohu v oblasti sanitácie a výroby bezpečných potravín zohráva verejná správa, priemysel a tiež spotrebiteľia.

Značné percento prípadov alimentárnych ochorení možno pripísať nedostatočnej sanitácii vrátane zlej hygieny a kontaminácie zariadení alebo prostredia.

Na zabezpečenie produkcie bezpečných potravín, je dôležité určiť základné zásady sanitácie, ktoré sa uplatňujú v celom potravinovom reťazci (vrátane primárnej výroby až po konečného spotrebiteľa).

Pri navrhovaní programu sanitácie v potravinárstve je rozhodujúci prístup celého dodávateľského reťazca. Medzi hlavné oblasti, ktoré je potrebné pokryť patria zariadenia prevádzok, výrobné prostredie, ovzdušie a voda. Sanitácia v potravinárstve zahŕňa všetky postupy, ktoré sa týkajú ochrany potravín pred rizikom mikrobiálnej, chemickej a mechanickej kontaminácie v procesoch získavania surovín, spracovania, balenia a skladovania.

Hlavným princípom sanitácie je dosiahnutie vysokej úrovne čistoty. Začína sa osobnou hygienou, bezpečnou manipuláciou s potravinami počas prípravy a čistými zariadeniami, spotrebičmi, skladoom, kuchyňou a jedálňou.

Autori

Nitra, 2018

Autori	doc. Ing. Simona Kunová, PhD. Ing. Peter Zajác, PhD. Ing. Jozef Čapla, PhD.
Názov	SANITÁCIA V POTRAVINÁRSTVE
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Druhé prepracované
Vytlačené	Júl 2018
Náklad	300 kusov
Počet strán	148
AH-VH	7,89-8,12
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-1865-6	Cena 3,50 €

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve.
Za odbornú náplň vydania zodpovedajú autori.

