

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta biotechnológie
a potravinárstva

Ústav potravinárstva

doc. Ing. Lucia Zelenáková, PhD.
Ing. Jozef Čapla, PhD.
Ing. Lukáš Hleba, PhD.
prof. PaedDr. Ing. Jana Žiarovská, PhD.

HYGIENA VÝŽIVY A STRAVOVANIA HYGIENA STRAVOVACÍCH SLUŽIEB A ZARIADENÍ

návody na cvičenia – praktické úlohy

Nitra 2021

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Názov: Hygiena výživy a stravovania
Hygiena stravovacích služieb a zariadení
návod na cvičenia – praktické úlohy

Autor: doc. Ing. Lucia Zelenáková, PhD. (4,79 AH)
Ústav potravinárstva
Fakulta biotechnológie a potravinárstva
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Ing. Jozef Čapla, PhD. (1,31 AH)
Ústav potravinárstva
Fakulta biotechnológie a potravinárstva
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Ing. Lukáš Hleba, PhD. (1,31 AH)
Ústav biotechnológie
Fakulta biotechnológie a potravinárstva
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

prof. PaedDr. Ing. Jana Žiarovská, PhD. (1,31 AH)
Ústav rastlinných a environmentálnych vied
Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Recenzenti: RNDr. Jana Mrázová, PhD.
Ústav výživy a genetiky
Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

prof. Ing. Marcela Capcarová, DrSc.
Ústav aplikovanej biológie
Fakulta biotechnológie a potravinárstva
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 13. 9. 2021 ako návod na cvičenia určené pre rôzne formy vzdelávania v oblasti gastronómie a pre potravinárske a gastronomické prevádzky.

Učebný text vyšiel s finančnou podporou projektov KEGA č. 017SPU-4/2019 s názvom „Inovácia obsahovej štruktúry a e-learning v študijných programoch Bezpečnosť a kontrola potravín a Potravinový a technologický v gastronómii“ a KEGA č. 020SPU-4/2021: „Inovácia metodologického zázemia a obsahu profilových potravinársko-gastronomických predmetov so zameraním na zvýšenie konkurencieschopnosti absolventov“.

Táto publikácia bola vytlačená na ekologickom papieri.



© L. Zelenáková, J. Čapla, L. Hleba, J. Žiarovská, Nitra 2021

ISBN 978-80-552-2363-6

OBSAH

ÚVOD	7
FYZIKÁLNO-CHEMICKÉ ANALÝZY POTRAVIN, POKRMOV A NÁPOJOV	9
1 Stanovenie obsahu soli v potravinách a pokrmoch	10
1.1 Stanovenie obsahu soli pomocou prístroja Chloride analyser 926 M.....	10
1.2 Stanovenie obsahu soli pomocou argentometrickej metódy	12
2 Stanovenie vybraných fyzikálnych parametrov v potravinách a pokrmoch	14
2.1 Meranie pH	14
2.1.1 Meranie pH kolorimetrickou metódou	14
2.1.2 Meranie pH potenciometrickou metódou	14
2.2 Meranie aktivity vody (a_w)	15
2.3 Meranie teploty a času	16
2.4 Meranie zvyškového plynu O_2/CO_2 v obaloch pokrmov s modifikovanou atmosférou	17
3 Stanovenie dusičnanov v zelenine a zeleninových pokrmoch	19
4 Stanovenie vybraných parametrov kvality a bezpečnosti olejov počas vyprážania a fritovania potravín	24
4.1 Stanovenie obsahu TPM pomocou prístroja Testo 270	24
4.2 Stanovenie čísla kyslosti podľa STN EN ISO 660:2009.....	27
4.3 Stanovenie peroxidového čísla podľa STN EN ISO 3960:2007.....	27
STANOVENIE POTRAVINOVÝCH ALERGÉNOV KVALITATÍVNOU A KVANTITATÍVNOU BIOLOGICKOU ANALÝZOU	30
5 Kvantitatívne stanovenie alergénov kravského mlieka v potravinách a pokrmoch pomocou ELISA metódy	31
5.1 Charakteristika ELISA testov na detekciu bielkovín kravského mlieka	31
5.1.1 Princípy stanovení	31
5.1.2 Obsah testovacích súprav	32
5.1.3 Príprava vzoriek a roztokov k stanoveniu	32
5.1.4 Postup stanovení	34
5.1.5 Vyhodnotenie stanovení	35
6 Kvalitatívne stanovenie kôrovcov a výrobkov z kôrovcov v potravinách a pokrmoch pomocou PCR	37
6.1 Termíny a definície	37
6.2 Teoretický úvod	38
6.3 Požiadavky na vybavenie a usporiadanie laboratória	40
6.4 Postup stanovenia	40
6.4.1 Experimentálny postup PCR amplifikácie	40
6.4.2 Vyhodnotenie výsledkov PCR amplifikácie	43
MIKROBIOLOGICKÉ ANALÝZY POTRAVIN, POKRMOV A NÁPOJOV, STEROV A ODTLAČKOV Z VONKAJŠÍCH POVRCHOV	45
7 Mikrobiologické kritériá pre pokrmy	46
7.1 Kritériá hygieny procesu výroby – Hotové pokrmy	46
7.2 Kritériá bezpečnosti – Hotové pokrmy	49
8 Mikrobiologický rozbor pokrmov z hľadiska kontroly ich zdravotnej bezpečnosti a hygieny procesu výroby	51
8.1 Odber vzoriek pokrmov a nápojov	51
8.2 Použité kultivačné médiá, pomôcky a zariadenia	51
8.2.1 Kultivačné médiá	51
8.2.2 Pomôcky a zariadenia	52

8.3	Metódy počítania	53
8.3.1	Počítanie na polotuhých živných pôdach	53
8.3.2	Povrchová inokulácia	53
8.3.3	Rozotieranie na povrch média L-tyčinkou	54
8.3.4	Rozotieranie pomocou automatického špirálneho roztierача	54
8.3.5	Inkubácia	54
8.4	Výpočet a vyjadrenie výsledkov získaných z polotuhých médií podľa ISO 7218	54
8.4.1	Počítanie kolónií	54
8.4.2	Vyjadrenie výsledkov	54
8.5	Stanovenie vybraných druhov mikroorganizmov	56
8.5.1	Stanovenie najpravdepodobnejšieho počtu koliformných baktérií podľa STN EN ISO 4831	56
8.5.2	Stanovenie koliformných baktérií podľa STN ISO 4832:2009	58
8.5.3	Stanovenie celkového počtu mikroorganizmov podľa STN ISO 4833-1:2013	60
8.5.4	Stanovenie počtu kvasiniek a plesní (mikroskopických vláknitých húb) podľa STN ISO 21527-1 a 21527-2 (56 0087)	61
8.5.5	Stanovenie počtu kvasiniek a plesní (mikroskopických vláknitých húb) podľa STN ISO 7954:1997-09	64
8.5.6	Stanovenie <i>Staphylococcus aureus</i> podľa STN EN ISO 6888-1 (56 0089)	65
8.5.7	Stanovenie počtu baktérií <i>Clostridium perfringens</i> (sulfitredujúcich klostrídií) podľa STN ISO 7937 (56 0091)	67
8.5.8	Stanovenie <i>Bacillus cereus</i> podľa STN ISO 7932:2005.....	71
8.5.9	Stanovenie <i>Escherichia coli</i> podľa ISO 11866-1	72
8.5.10	Stanovenie <i>Salmonella</i> podľa STN EN ISO 6579 (56 0088)	75
8.5.11	Stanovenie <i>Listeria monocytogenes</i> podľa STN ISO 11290-1	77
9	Mikrobiologický rozbor odtlačkov a sterov z vonkajších povrchov z hľadiska kontroly zdravotnej bezpečnosti a hygieny procesu výroby pokrmov	79
9.1	Odber vzoriek z povrchov použitím odtlačkov a sterov	79
9.2	Použité kultivačné médiá, pomôcky a zariadenia	79
9.2.1	Kultivačné médiá	79
9.2.2	Pomôcky a zariadenia	80
9.3	Mikrobiologická analýza povrchovej mikrocenózy vzoriek pomocou povrchovo kontaktnej platňovej a sterovej metódy podľa STN EN ISO 18593:2018	80
9.4	Vedenie záznamov o skúškach	83
10	Mikrobiologický rozbor pokrmov a odtlačkov/sterov z vonkajších povrchov Pomocou rutinných mikrobiologických testov	84
10.1	Pracovný postup analýzy vzoriek potravín, pokrmov a nápojov	85
10.2	Pracovný postup analýzy vzoriek odtlačkov a sterov z vonkajších povrchov ..	87
TVORBA PROJEKTOV V OBLASTI HYGIENY A BEZPEČNOSTI POTRAVIN		89
11	Tvorba nákresov dispozičného riešenia gastronomických prevádzok v súlade s hygienickými a technologickými požiadavkami	90
12	Hygienické nedostatky pri výrobe pokrmov v ZSS	96
12.1	Nedostatky v prevádzkovej hygiene	96
12.2	Nedostatky v hygiene potravín	97
13	Systém HACCP	98
13.1	Tím HACCP	99

13.2	Opis výrobkov/pokrmov a určené použitie	100
13.3	Prúdové diagramy	102
13.3.1	Vzor prúdového diagramu pre príjem surovín, ich skladovanie a preberanie do výroby	103
13.3.2	Vzor prúdového diagramu pre preberanie do výroby, tepelnú úpravu a výdaj hotových pokrmov	104
13.3.3	Vzor prúdového diagramu pre výdaj teplých pokrmov vo výdajni stravy	105
13.3.4	Vzor prúdového diagramu pre predaj potravín a nápojov	105
13.3.5	Vzor prúdového diagramu pre výrobu studených pokrmov	106
13.3.6	Vzor prúdového diagramu pre výrobu pokrmov z tepelne nespracovaného mäsa, rýb a iných morských živočíchov, pokrmov z čiastočne tepelne nespracovaného mäsa, rýb a iných morských živočíchov	107
13.3.7	Potvrdenie prúdového diagramu na mieste	107
13.4	Analýza nebezpečenstiev	108
13.4.1	Metodika hodnotenia rizika	108
13.4.2	Analýza nebezpečenstiev a preventívne opatrenia pre jednotlivé pracovné operácie	109
13.5	Identifikácia kritických kontrolných bodov – Rozhodovací diagram	111
13.6	Stanovenie kritických limitov a postupov monitorovania CCP/CP	114
13.7	Nápravné opatrenia	117
13.8	Validácia a verifikácia systému HACCP	118
LITERATÚRA		121

ÚVOD

Prevádzkovateľ zariadenia spoločného stravovania je povinný postupovať pri výrobe pokrmov a nápojov podľa zásad správnej výrobnéj praxe a dodržiavať požiadavky na výrobu, prípravu a podávanie pokrmov a nápojov. Vstupom do EÚ sa v predpisoch platných pre oblasť potravín a stravovacích služieb uskutočnilo veľa zmien. Ide o systémové zmeny, ktoré znamenali prechod od priameho riadenia štátnymi kontrolnými orgánmi, cez riadenie pomocou detailných predpisov, na tzv. manažovanie – riadenie rizík. Princípom zabezpečenia kvality a bezpečnosti pokrmov v zariadeniach spoločného stravovania je aplikácia vlastných kontrol prevádzkovateľa založená na zásadách systému HACCP. Hlavnými kritériami sú pritom hygiena procesu výroby pokrmov a hygiena bezpečnosti pokrmov.

V súčasnom období má väčšina stredných a veľkých potravinárskych podnikov, ale aj Regionálnych úradov verejného zdravotníctva svoje vlastné laboratóriá, do ktorých potrebuje vzdelanú pracovnú silu, ktorá bude ovládať predovšetkým jednotlivé metodiky vyšetrovania potravín a pokrmov, spôsoby ich vzorkovania, vyhodnocovania laboratórnych výsledkov, ich interpretácie, ako aj ovládanie metód autentifikácie potravín, pokrmov a nápojov, určenie ich čerstvosti a pod. Pre prípravu takýchto odborníkov je priestor najmä z pohľadu zmien stravovacích zvyklostí obyvateľov a preferovania nutrične vyvážených a zdravotne bezpečných potravín a pokrmov.

Aktuálny technický rozvoj, zmeny legislatívy a spôsobu života si vyžadujú aj zmeny prístupu k vyučovaciemu procesu. Úlohou kvalitného školského systému je poskytnúť študentom také vzdelanie, ktoré im umožní teoretické znalosti aplikovať v praxi.

Cieľom návodov na cvičenia je inovácia metodologického zázemia v zmysle aplikácie laboratórnych analýz a informačno-komunikačných technológií do praktickej časti výučby predmetov Hygiena výživy a stravovania a Hygiena stravovacích služieb a zariadení. Uvedené povinné, resp. povinne voliteľné predmety sú primárne určené pre študentov SPU v študijných programoch Výživa ľudí, Bezpečnosť a kontrola potravín, Potraviny a technológie v gastronómii, ale aj pre všetkých študentov, ktorí majú o túto problematiku záujem.

Inováciou praktickej laboratórnej výučby chceme docieľiť rozvoj manuálnych a laboratórnych zručností študentov v kontexte ich prípravy pre prevádzkovú potravinársku a gastronomickú prax. Laboratórne cvičenia budú zamerané na analýzu potravín a pokrmov z hľadiska nutričného, technologického a hygienického, vrátane kontroly prevádzkovej a osobnej hygieny.

Návody na cvičenia ponúkajú aj aplikáciu informačno-komunikačných technológií – špeciálnych softvérov do programovo podporovanej výučby. Jej súčasťou bude tvorba prehľadných a schematických nákresov dispozičného riešenia gastronomických prevádzok v súlade s hygienickými a technologickými požiadavkami podľa zadaných kritérií či tvorba plánov HACCP, ktoré musí v bežnej praxi vypracovať každý prevádzkovateľ.

Sme presvedčení, že praktické cvičenia umožnia rozvíjať laboratórne a pracovné zručnosti, ale aj logické, analytické a manažérske myslenie študentov pri riešení konkrétnych problémov potravinársko-gastronomickej praxe so zameraním na posúdenie kvality a bezpečnosti potravín, pokrmov či nápojov.

Autori:

Lucia Zelenáková

Jozef Čapla

Lukáš Hleba

Jana Žiarovská

Názov:

HYGIENA VÝŽIVY A STRAVOVANIA
HYGIENA STRAVOVACÍCH SLUŽIEB A ZARIADENÍ
návod na cvičenia – praktické úlohy

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Rok vydania: 2021

Náklad: 250 ks

AH – VH: 8,72 – 8,92

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU.

ISBN 978-80-552-2363-6