

# OBSAH

Úvod .....	9
<b>1. kapitola</b>	
<b>Bezpečnosť potravín a zdravie .....</b>	<b>11</b>
1.1 Orgány zaoberajúce sa bezpečnosťou potravín .....	14
1.2 Základné zásady v politike bezpečnosti potravín .....	15
1.3 Princípy zaistenia bezpečnosti potravín .....	16
1.4 Politika EÚ v oblasti bezpečnosti potravín a výživy .....	16
1.5 Stratégia „Od farmy až na stôl“ .....	20
Literatúra .....	21
<b>2. kapitola</b>	
<b>Základné východiská bezpečnosti potravín .....</b>	<b>23</b>
2.1 Základné zásady bezpečnosti potravín .....	23
2.2 Komplexný a jednotný prístup k bezpečnosti potravín .....	24
2.3 Analýza rizika .....	24
2.4 Zásada predbežnej opatrnosti .....	25
2.5 Vysledovateľnosť .....	26
2.6 Zodpovednosť prevádzkovateľov potravinárskych podnikov .....	27
2.7 Európsky úrad pre bezpečnosť potravín .....	30
2.8 Európsky úrad pre bezpečnosť potravín a hlavné aktivity úradu na roky 2021 – 2027 .....	32
2.9 Bezpečnosť potravín na úrovni Slovenskej republiky .....	36
2.9.1 Národný kontaktný bod pre spoluprácu s EFSA .....	37
2.9.2 Komisia Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR pre bezpečnosť potravinového reťazca .....	40
Literatúra .....	41
<b>3. kapitola</b>	
<b>Systém rýchleho varovania pre potraviny a krmivá .....</b>	<b>43</b>
3.1 Uplatnenie RASFF v produkcii potravín .....	43
3.2 Princíp fungovania RASFF .....	44
3.3 Príklad fungovania RASFF systému v praxi .....	48
3.4 Aplikácia RASFF Portal .....	50
Literatúra .....	52
<b>4. kapitola</b>	
<b>Vysledovateľnosť potravín .....</b>	<b>53</b>
4.1 Význam vysledovateľnosti .....	54
4.2 Požiadavky legislatívy na vysledovateľnosť potravín .....	54
4.2.1 Vysledovateľnosť potravín živočíšneho pôvodu .....	55
4.2.2 Zdravotná alebo identifikačná značka .....	57
4.2.3 Vysledovateľnosť hovädzieho dobytká a hovädzieho mäsa .....	58
4.2.4 Vysledovateľnosť bravčového, ovčieho a kozieho mäsa .....	59
4.2.5 Vysledovateľnosť hydinového mäsa .....	60

4.2.6	Vysledovateľnosť zveriny.....	60
4.2.7	Vysledovateľnosť rýb.....	61
4.2.8	Vysledovateľnosť vajec.....	62
4.2.9	Vysledovateľnosť medu.....	63
4.2.10	Vysledovateľnosť mlieka a mliečnych výrobkov.....	63
4.2.11	Doba archivácie údajov.....	64
4.3	Veterinárna certifikácia.....	64
4.4	Vysledovateľnosť potravín neživočíšneho pôvodu.....	64
4.4.1	Vysledovateľnosť čerstvého ovocia a zeleniny.....	64
4.4.2	Vysledovateľnosť balených sypkých potravín rastlinného pôvodu.....	65
4.5	Vysledovateľnosť sypkých a kvapalných potravín.....	66
4.6	Požiadavky medzinárodnej normy STN EN ISO 22005 (2007).....	67
4.6.1	Základné definície.....	68
4.6.2	Princípy systému vysledovateľnosti.....	68
4.6.3	Ciele systému vysledovateľnosti.....	68
4.6.4	Návrh systému vysledovateľnosti.....	69
4.6.5	Stanovenie cieľov, identifikovanie požiadaviek, produktov a zložiek.....	69
4.6.6	Kroky pred vytvorením systému vysledovateľnosti.....	69
4.6.7	Stanovenie postupov.....	69
4.6.8	Dokumentovanie systému vysledovateľnosti.....	70
4.6.9	Koordinácia systému vysledovateľnosti.....	70
4.6.10	Implementácia systému vysledovateľnosti.....	70
4.6.11	Interné audity systému vysledovateľnosti.....	70
4.6.12	Preskúvanie systému vysledovateľnosti.....	70
4.7	História používania čiarových kódov v SR.....	71
4.7.1	Systém GS1 – všeobecné podmienky vysledovateľnosti.....	71
4.7.2	Základné pravidlá GS1.....	72
4.7.3	Jednoznačná identifikácia.....	73
4.7.4	Zásady, technológie a nástroje vysledovateľnosti.....	73
4.7.5	Typy čiarových kódov.....	74
4.7.6	Technológie RFID-EPC.....	77
4.7.7	Vysledovateľnosť v potravinárskom reťazci, väzby medzi dodávateľom, výrobnou prevádzkou a odberateľom.....	77
4.7.8	Vysledovateľnosť v potravinárskom reťazci, väzby medzi dodávateľom a distribúciou.....	78
4.7.9	Vysledovateľnosť lahôdkárskeho potravín v maloobchode.....	78
4.8	Označovanie a vysledovateľnosť GMO.....	79
4.8.1	Vysledovateľnosť GMO v praxi.....	80
4.8.2	Označovanie GMO produktov.....	80
4.8.3	Limity na označovanie.....	81
4.8.4	Označovanie potravín získaných zo zvierat kŕmených GMO krmivom.....	81
	Literatúra.....	81

## 5. kapitola

Bezpečnosť potravín ošetrovaných ionizujúcim žiarením.....	83
5.1 Základné definície.....	85
5.2 Hlavné dôvody použitia ionizujúceho žiarenia.....	85
5.3 Ožarovanie potravín v EÚ.....	86

5.4	Povolenie na ožarovanie potravín .....	86
5.5	Dozimetria.....	87
5.6	Zariadenia na ožarovanie potravín.....	87
5.7	Zdroje žiarenia.....	88
5.8	Povolenia vykonávať ožarovanie potravín v EÚ.....	88
5.9	Dokumentácia k procesu ožarovania potravín.....	90
5.10	Označovanie ožiarených potravín .....	90
5.11	Dovoz potravín a potravinových prísad ošetrených ionizujúcim žiarením do EÚ .....	91
5.12	Vplyv dávky žiarenia.....	91
5.13	Rádiolytické produkty .....	92
5.14	Vplyv ožiarených potravín na ľudské zdravie.....	93
5.15	Nutričná hodnota ožiarených potravín.....	93
5.16	Senzorické zmeny potravín .....	93
5.17	Aplikácia ionizujúceho žiarenia .....	93
5.18	Stanovisko EFSA .....	94
5.19	Praktická aplikácia ionizujúceho žiarenia.....	95
5.20	Identifikácia a detekcia ožiarených potravín.....	101
5.21	Ošetrovanie potravín UV žiarením .....	101
	Literatúra .....	104
<b>6. kapitola</b>		
	Bezpečnosť potravín a nanotechnológie.....	107
6.1	Základné definície.....	109
6.2	Klasifikácia produktov nanotechnológií.....	110
6.2.1	Rozdelenie podľa dimenzie .....	110
6.2.2	Rozdelenie podľa pôvodu .....	111
6.3	Aplikácie nanotechnológií v potravinárstve a poľnohospodárstve .....	113
6.3.1	Potravinové zložky vo forme zámerne vyrobených nanoštruktúr .....	114
6.3.2	Systémy dopravy bioaktívnych látok do organizmu .....	114
6.3.3	Organické nanomateriály.....	114
6.3.4	Anorganické nanomateriály .....	114
6.3.5	Materiály prichádzajúce do styku s potravinami a potravinárske obaly .....	115
6.3.6	Nanofiltrácia .....	115
6.3.7	Dekontaminácia vody.....	115
6.3.8	Potenciálny prospech nanotechnológií.....	115
6.3.9	Dostupnosť na trhu .....	116
6.3.10	Vlastnosti nanočastíc v potravinovej a biologickej matrici.....	116
6.4	Bezpečnosť používania nanotechnológií.....	116
6.4.1	Riziká pre zdravie ľudí .....	116
6.4.2	Odhad rizika používania nanomateriálov vo výrobe potravín a krmív .....	117
6.4.3	Orgány zaoberajúce sa bezpečnosťou nanotechnológií.....	117
6.4.4	Súčasný postoj k nanotechnológiám v EÚ.....	118
6.4.5	Nanotoxikokinetika a toxikológia.....	118
6.4.6	Potenciálna toxicita nanomateriálov.....	119
6.4.7	Zdravotné dopady súvisiace s expozíciou nanomateriálmi .....	120
6.4.8	Detekcia nanočastíc.....	122
6.4.9	Referenčné materiály.....	122
	Literatúra .....	122

<b>7. kapitola</b>	
<b>Mikrobiologická bezpečnosť potravín</b> .....	127
7.1 Základné požiadavky v rámci mikrobiologickej bezpečnosti potravín .....	127
7.2 Úradné kontroly týkajúce sa mikrobiologického vzorkovania a testovania potravín.....	137
Literatúra.....	141
<b>8. kapitola</b>	
<b>Antimikrobiálna rezistencia a bezpečnosť potravín</b> .....	143
8.1 Veterinárne antimikrobiálne látky .....	143
8.1.1 Antibakteriálne látky .....	144
8.1.2 Antifungálne látky (AFL).....	146
8.1.3 Antiprotozoálne látky .....	147
8.1.4 Kategorizácia veterinárnych antimikrobiálnych látok podľa Medzinárodného úradu pre nákazy (OIE) .....	147
8.2 Princípy rezistencie voči antimikrobiálnym látkam .....	149
8.2.1 Rezistencia voči antimikrobiálnym látkam – definícia, charakteristika rôznych typov rezistencie .....	149
8.2.2 Rezistencia voči antibakteriálnym látkam .....	151
8.3 Podrobnejší opis mechanizmov rezistencie voči antibakteriálnym látkam .....	152
8.3.1 Modifikácia molekuly antibakteriálnej látky .....	152
8.3.2 Znížená penetrácia antibakteriálnej látky do bunky .....	152
8.3.3 Aktívne vylučovanie antibakteriálnej látky z bunky .....	153
8.3.4 Ochrana cieľového miesta .....	153
8.3.5 Modifikácia cieľového miesta .....	154
8.3.6 Kompletná náhrada cieľového miesta antibakteriálnej látky .....	154
8.3.7 Nadprodukcia cieľového miesta antibakteriálnej látky .....	155
8.4 Rezistencia voči antifungálnym látkam.....	155
8.5 Rezistencia voči antiprotozoárnym látkam .....	155
8.6 Mechanizmy rezistencie voči sulfonamidom .....	155
8.7 Spôsoby prenosu rezistencie voči antimikrobiálnym látkam.....	156
8.8 Používanie antibiotík.....	157
8.9 Stav rezistencie <i>Escherichia coli</i> voči fluorochinolónom na Slovensku .....	159
8.10 Dôsledky používania antibiotík .....	160
8.10.1 Mechanizmus antimikrobiálnej rezistencie .....	161
8.10.2 Spojitosť medzi používaním veterinárnych antimikrobík a rizikom ohrozenia zdravia ľudí.....	161
8.11 Národný akčný plán antimikrobiálnej rezistencie v SR.....	162
8.12 Monitorovanie výskytu a vývoja antibiotickej rezistencie .....	164
8.12.1 ESVAC – spotreba liekov podľa druhov zvierat .....	164
8.12.2 Opatrenia vedúce k racionalizácii spotreby ATB.....	167
8.13 Zdravotné a ekonomické dôsledky antimikrobiálnej rezistencie .....	172
8.13.1 Zdravotné a ekonomické dôsledky antimikrobiálnej rezistencie (AMR) v humánnej medicíne .....	172
8.13.2 Zdravotné a ekonomické dôsledky antimikrobiálnej rezistencie vo veterinárnej medicíne a v poľnohospodárstve .....	173
8.13.3 Antimikrobiálna politika vo veterinárnej medicíne .....	174
8.13.4 Antimikrobiálna politika v európskej a svetovej veterinárnej medicíne .....	175
8.13.5 Európske orgány a inštitúcie zodpovedné za vykonávanie antimikrobiálnej politiky v oblasti veterinárnej medicíny .....	175

8.14 Organizácie zodpovedné za realizovanie antimikrobiálnej politiky v oblasti veterinárnej medicíny s celosvetovou pôsobnosťou .....	177
8.14.1 Iniciatívy, správy a pokyny WHO týkajúce sa problematiky AMR.....	177
8.14.2 Základné pravidlá pri aplikácii antimikrobiálnych liečiv .....	178
Literatúra.....	179
<b>9. kapitola</b>	
Farmakológia a bezpečnosť potravín.....	183
9.1 Vnímavosť hospodárskych zvierat k pôsobeniu liečiv .....	184
9.2 Aplikácia liečiv intenzívne chovaným hospodárskym zvieratám .....	185
9.3 Zdravotne-hygienické aspekty používania liečiv pri hospodárskych zvieratách .....	185
9.4 Ekologické aspekty použitia liečiv pri hospodárskych zvieratách .....	186
9.5 Rezíduá liečiv v potravinách živočíšneho pôvodu .....	187
9.5.1 Interpretácia výsledkov monitoringu .....	187
9.5.2 <i>Acquis communautaire</i> EÚ v oblasti rezíduí veterinárnych liečiv .....	188
9.6 Smernica Rady č. 96/22/ES o zákaze používania v chovoch určitých látok s hormonálnym alebo tyreostatickým účinkom a beta-agonistov.....	190
9.7 Smernica Rady č. 96/23/ES o opatreniach na monitorovanie určitých látok a ich rezíduí v živých zvieratách a živočíšnych produktoch .....	190
9.8 Maximálny reziduálny limit, ADI, bezpečná koncentrácia .....	191
9.8.1 Prijateľný denný príjem (ADI) .....	192
9.9 Rezíduá veterinárnych liečiv v potravinových komoditách .....	193
Literatúra.....	194
<b>10. kapitola</b>	
<b>Chemická bezpečnosť potravín.....</b>	<b>195</b>
10.1 Zdravotné riziká súvisiace s chemickými nebezpečenstvami v potravinách .....	196
10.1.1 Prečo sú chemické nebezpečenstvá prítomné v potravinách?.....	196
10.1.2 Uplatňovanie zásady predbežnej opatrnosti .....	197
10.1.3 Potraviny dovezené z krajín mimo EÚ musia spĺňať normy EÚ.....	198
10.2 Bezpečnosť prídavných látok.....	206
10.2.1 História používania prídavných látok do potravín.....	206
10.2.2 Zdravotná bezpečnosť a stanovenie akceptovateľného denného príjmu (ADI) ...	206
10.2.3 Dôvody pridávania prídavných látok do potravín .....	207
10.2.4 Hodnotenie bezpečnosti prídavných látok.....	213
10.2.5 Možné vedľajšie účinky prídavných látok.....	214
10.2.6 Aktuálny proces prehodnocovania bezpečnosti prídavných látok.....	220
10.2.7 Hodnotenie diétarnej expozície v procese prehodnocovania prídavných látok ...	220
10.2.8 Príklady prehodnocovania konkrétnych prídavných látok.....	221
10.2.8.1 Farbivá v procese prehodnocovania.....	221
10.2.8.2 Sladidlá v procese prehodnocovania.....	223
10.2.8.3 Ďalšie vybrané prídavné látky v procese prehodnotenia .....	227
10.3 Perzistentné organické polutanty .....	232
10.3.1 Mikropolutanty .....	232
10.3.2 Antibiotiká.....	233
10.4 Endokrinné disruptory .....	233
10.4.1 Vstup mikropolutantov do životného prostredia .....	236
10.4.2 Hormóny a hormonálna disrupcia .....	237
10.4.3 Pôsobenie endokrinných disruptorov na hormonálnu sústavu .....	238

10.4.4	Prípadové štúdie .....	240
10.4.5	Polychlórované bifenily .....	241
10.4.6	Nový prípad – brómované retardátory horenia .....	242
10.4.7	História a legislatíva.....	243
10.5	Polyaromatické uhľovodíky (PAU).....	247
10.5.1	Vznik PAU v potravinách .....	248
10.6	Cín a jeho riziko v súvislosti s potravinami .....	250
10.7	3-MCPD a chlórpropanol.....	252
10.8	Akrylamid v potravinách .....	253
10.8.1	Minimalizácia obsahu akrylamidu v potravinách .....	254
10.9	Hydroxymetylfurfural v potravinách .....	256
	Literatúra.....	257
<b>11. kapitola</b>		
	<b>Potravinové krízy a podvody v potravinovom reťazci .....</b>	<b>263</b>
11.1	Príklady potravinových podvodov spojených s ohrozením zdravia .....	270
11.2	Príklady potravinových podvodov, ktoré nie sú spojené s ohrozením zdravia .....	271
11.3	Klamlivá ponuka a klamlivé označovanie.....	271
11.4	Posúdenie zraniteľnosti a kritické kontrolné body (VACCP).....	272
11.5	Sieť EÚ proti potravinovým podvodom .....	273
11.6	Mesačné správy o potravinových podvodoch v EÚ .....	274
	Literatúra.....	281
<b>12. kapitola</b>		
	<b>Postupy riadenia krízy v oblasti bezpečnosti potravín .....</b>	<b>283</b>
12.1	Všeobecný plán riadenia krízy v oblasti bezpečnosti potravín a krmív v EÚ.....	283
12.1.1	Pôsobnosť všeobecného plánu riadenia krízy v oblasti bezpečnosti potravín a krmív .....	283
12.1.2	Krízové situácie.....	284
12.1.2.1	Krízové situácie spojené so závažným priamym alebo nepriamym rizikom pre ľudské zdravie.....	284
12.1.2.2	Krízové situácie, v ktorých je potenciálne závažné riziko .....	284
12.2	Všeobecný plán riadenia krízy v oblasti bezpečnosti potravín a krmív v SR.....	290
12.2.1	Krízové situácie .....	291
	Literatúra.....	296
<b>13. kapitola</b>		
	<b>Kultúra bezpečnosti potravín.....</b>	<b>297</b>
13.1	Vízia a misia.....	297
13.2	Zamestnanci .....	298
13.3	Konzistencia .....	302
13.4	Prispôsobivosť .....	304
13.5	Uvedomenie si rizika .....	305
	Literatúra .....	308
	Zoznam použitých skratiek.....	309