

Mária Angelovičová

RIZIKÁ PRI PRODUKCII POTRAVÍN

Nitra 2016



Názov: Riziká pri produkcii potravín

Autorka:

prof. Ing. Mária Angelovičová, CSc.
Katedra hygieny a bezpečnosti potravín
Fakulta biotechnológie a potravinárstva
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Recenzenti:

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
Zemědělská fakulta
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ing. Vladimír Foltýs, PhD.
Centrum výskumu živočišnej výroby v Nitre

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre
dňa 25. 2. 2016 ako vysokoškolskú učebnicu pre študentov SPU v Nitre.

ISBN 978-80-552-1475-7



Prof. Ing. Mária Angelovičová, CSc. – profesorka pre študijný odbor spracovanie poľnohospodárskych produktov na Katedre hygieny a bezpečnosti potravín Fakulty biotechnológie a potravinárstva Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Je absolventkou Agronomickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre (1978). Dizertačnú prácu obhájila v roku 1983, za docentku sa habilitovala v roku 1991. Za profesorku bola menovaná v roku 2007. Je autorkou a spoluautorkou 258 vedeckých a odborných prác uverejnených doma a v zahraničí, z oblasti kvality a bezpečností potravín a krmív. Je autorkou a spoluautorkou piatich autorských osvedčení, ôsmich monografií, dvoch učebníc vydaných v zahraničí a deviatich skrípt. Je zodpovednou riešiteľkou siedmich a spoluriešiteľkou dvanástich výskumných projektov VEGA, KEGA a APVV. Je garantkou inžinierskeho štúdia.

Obsah

Obsah	5
Použité názvy a ich anglický preklad	11
Riziká pri produkcii potravín	
1. Riziká produkcie potravín a jej ochrana	17
2. Riziko – vymedzenie základných pojmov	23
3. Pôda ako riziko pri produkcii surovín a potravín rastlinného pôvodu	29
3.1 Monitoring cudzorodých látok	30
3.1.1 Koordinovaný cielený monitoring	30
3.1.2 Monitoring spotrebného koša	33
3.1.3 Monitoring lovnej zveri a rýb	33
3.2 Kontrola cudzorodých látok	33
3.3 Rizikové faktory pôdy	33
4. Voda ako potenciálne riziko pri produkcii potravín	39
4.1 Prírodné podmienky Slovenska a bilancia vody	40
4.2 Druhy vôd, vodné zdroje na Slovensku a ich výdatnosť	41
4.3 Kvalita pitnej vody a ukazovatele jej bezpečnosti	44
4.3.1 Charakteristika vybraných ukazovateľov kvality pitnej vody	45
4.4 Pitná voda a spotrebiteľ potravín	52
4.5 Zdravotno-hygienické aspekty vybraných procesov úpravy vody	53
4.6 Zdravotné riziká z vody	54
4.7 Poruchy v dodávke vody a obnovenie jej dodávky	55
5. Ovzdušie ako možné riziko pri produkcii potravín	57
5.1 Ovzdušie a potraviny	57
5.2 Tuhé častice v ovzduší (prašnosť)	60
5.3 Rádioaktivita v životnom prostredí	62
5.4 Zdroj znečistenia ovzdušia	63
6. Krmivo – možné riziko pri produkcii potravín živočíšneho pôvodu	65
6.1 Systém analýzy nebezpečenstva a kritických kontrolných bodov (HACCP)	66
6.2 Vysledovateľnosť	66
6.3 Krmivová kríza	67
6.4 Systém včasného varovania	68
6.5 Nové hygienické princípy ochrany zdravia spotrebiteľa v kontexte na bezpečnosť krmív	68
6.6 Hygiena krmív a opatrenia proti rizikám	70
6.7 Preventívne opatrenia v hygiene krmív	71
6.8 Vedenie záznamov	72
6.9 Odporúčania týkajúce sa pokynov na správne postupy	72

6.10 Požiadavky na hygienu mimo prvovýroby krmív.....	73
6.10.1 Zariadenie a vybavenie.....	73
6.10.2 Zamestnanci	74
6.10.3 Výroba	74
6.10.4 Kontrola kvality krmív	74
6.10.5 Skladovanie a preprava.....	75
6.10.6 Vedenie záznamov	75
6.10.7 Správne postupy kŕmenia zvierat.....	76
7. Preventívne opatrenia biologickej bezpečnosti geneticky modifikovaných organizmov proti možným rizikám.....	77
7.1 Analýza rizika	78
7.2 Hodnotenie environmentálneho rizika.....	79
8. Preventívne opatrenia biologickej bezpečnosti proti vtácej chrípke.....	89
8.1 Preventívne opatrenia biologickej bezpečnosti, dozor, hlásenia a epidemiologické vyšetrovania.....	92
8.2 Vysoko patogénna vtáčia chrípka (HPAI)	93
8.3 Nízko patogénna vtáčia chrípka (LPAI).....	94
8.4 Opatrenia, ktorých cieľom je zabránenie šíreniu vírusov chrípky vtáčieho pôvodu na iné druhy.....	95
8.5 Diagnostické postupy, diagnostická príručka a referenčné laboratória.....	96
8.5.1 Diagnostické postupy a diagnostická príručka	96
8.5.2 Preventívne očkovanie hydiny alebo iného v zajatí žijúceho vtáctva	96
8.5.3 Referenčné laboratória pre vtáčiu chrípku.....	101
9. Bovinná spongiformná encefalopatia a riziká.....	103
9.1 História bovinnej spongiformnej encefalopatie	106
10. Riziká z vedľajších produktov zvierat.....	111
10.1 Zber, preprava, identifikácia a výsledovateľnosť vedľajších živočíšnych produktov	112
10.2 Vedľajšie živočíšne produkty neurčené na ľudský konzum.....	113
10.2.1 Materiál kategórie 1	113
10.2.2 Materiál kategórie 2	114
10.2.3 Materiál kategórie 3	115
11. Etické hľadiská klonovania zvierat na potravinové zásoby.....	117
11.1 Obavy o welfare zvierat pri klonovaní.....	119
11.1.1 Dôvody obáv o welfare zvierat pri klonovaní	119
11.1.2 Možné ciele klonovania farmových zvierat	120
11.1.3 Je klonovanie neprirodzené?	121
11.1.4 Reprodukčné vlastnosti klonovaných zvierat	122
11.2 Klonovanie zvierat a bezpečnosť potravín.....	122
11.3 Poľnohospodárske použitie.....	123

12. Nanotechnológie v kontexte produkcie potravín a riziká.....	125
12.1 Možnosť aplikácie nanotechnológie	126
12.2 Princípy aplikácie nanotechnológie.....	126
12.3 Potreba odhadu rizika	127
12.4 Dopad na odhad rizika.....	127
12.4.1 Odhad rizika pri aplikácii nanotechnológie.....	127
12.4.2 Všeobecné požiadavky.....	128
12.5 Zložky potravín a faktory zdravia.....	128

Hodnotenie rizík

13. Hodnotenie rizík.....	133
13.1 Hodnotenie rizík	133
13.1.1 Použitie nástrojov na hodnotenie rizík	134
13.1.2 Epidemiológia.....	134
13.1.3 Kombinácia postupov.....	135
13.2 Zodpovednosť za riadenie rizík	135
13.2.1 Formovanie tímu hodnotenia rizík	135
13.2.2 Špecifikácia účelu a rozsahu	136
13.2.3 Otázka z rozhodnutia riadenia rizika.....	136
13.2.4 Uplatnenie politiky pri hodnotení rizík.....	136
13.2.5 Špecifikácia formy výstupov	136
13.2.6 Čas a zdroje.....	137
13.3 Všeobecná charakteristika hodnotenia rizík.....	137
13.3.1 Objektívnosť a transparentnosť.....	137
13.3.2 Funkčné oddelenie hodnotenia rizík a riadenia rizík	137
13.3.3 Uplatňovanie vedeckých poznatkov	137
13.3.4 Používanie neistoty a variability	139
13.3.5 Externá kontrola.....	139
13.4 Metodika hodnotenia rizika	139
13.4.1 Základné zložky hodnotenia rizika	140
13.4.1.1 Identifikácia nebezpečenstva	140
13.4.1.2 Charakteristika nebezpečenstva	141
13.4.1.3 Hodnotenie expozície.....	141
13.4.1.4 Charakteristika rizika	141
13.4.2 Kvalitatívne a kvantitatívne hodnotenie rizika	142
13.4.2.1 Deterministické (bodový odhad) postupy	142
13.4.2.2 Stochastické postupy	142
13.5 Integrácia rizika a ekonomické hodnotenie	142
14. Riadenie rizika.....	145
14.1 Spoločný rámec riadenia rizík	145
14.1.1 Predbežné činnosti riadenia rizika	146
14.1.2 Identifikácia a výber možnosti riadenia rizika.....	147
14.1.3 Vykonanie rozhodnutia o riadení rizika.....	148
14.1.4 Monitorovanie a preskúmanie	148

14.2	Vymedzenie základných krokov tvorby rozhodnutia	149
14.3	Vzťah hodnotenia rizika a riadenia rizika	150
14.4	Účasť verejnosti a vnímanie rizík.....	151
15.	Komunikácia o riziku	153
15.1	Pochopenie rizika.....	153
15.2	Postupy a hlavné zásady komunikácie o rizikách	153
15.3	Ciele komunikácie o riziku	154
15.4	Komunikácia o riziku ako neoddeliteľná súčasť analýzy rizík	155
15.5	Úloha a zodpovednosť za oznamovanie rizík	156
15.6	Prvky efektívnej komunikácie o riziku	160
15.7	Princípy komunikácie o riziku	161
16.	Hodnotenie chemických rizík z potravín	165
16.1	Aktuálne postupy chemického hodnotenia rizika	165
16.1.1	Identifikácia nebezpečenstva a stanovenie priorít.....	165
16.1.2	Charakteristika nebezpečenstva	166
16.1.3	Hodnotenie expozície.....	167
16.1.4	Charakterizácia rizika	167
16.2	Odhad príjmu chemických látok potravou.....	169
16.3	Riadenie rizika z chemických rezíduí.....	172
16.3.1	Kritériá monitorovania.....	172
16.3.2	Kontaminácia spôsobená životným prostredím	173
16.3.3	Rezíduá kovov v potravinách	173
16.3.4	Mykotoxíny.....	175
17.	Hodnotenie mikrobiologických rizík z potravín	181
17.1	Zložitosť hodnotenia mikrobiologických rizík	185
17.2	Metodika hodnotenia mikrobiologických rizík	185
17.3	Rámec vykonávania hodnotenia mikrobiologického rizika.....	186
17.4	Stanovenie mikrobiologických kritérií.....	186
17.5	Úloha Svetovej zdravotníckej organizácie pri hodnotení mikrobiologických rizík.....	187
18.	Hodnotenie rizík z geneticky modifikovaných organizmov	189
18.1	Hodnotenie rizík z geneticky modifikovaných organizmov	189
18.1.1	Koncept znalosti.....	190
18.1.2	Koncept podstatnej rovnocennosti	190
18.1.3	Plánované a neplánované účinky.....	190
18.2	Ďalší vývoj v hodnotení rizík z geneticky modifikovaných organizmov.....	192
19.	Hodnotenie rizík z nanomateriálov.....	195
19.1	Európska komisia a nanomateriály.....	195
19.2	Hodnotenie rizika z nanomateriálov pri výrobe potravín.....	196
19.3	Cesty expozície	196

19.4	Toxikokinetika.....	197
19.5	Potenciálna toxicita nanomateriálov	197
19.6	Návod na odhad rizika z nanomateriálov pri výrobe potravín a krmív	198
19.6.1	Stratégie hodnotenia rizika z nanočastíc	198
19.6.2	Záver pre vykonávanie hodnotenia rizika z nanočastíc.....	200
19.7	Odporúčania pre ďalší výskum	201
19.7.1	Ďalší výskum aplikácie nanotechnológií v agropotravinárskom sektore.....	201
19.7.2	Ďalší výskum odhadu expozície nanočasticiam	201
19.7.3	Ďalší výskum toxikokinetiky a toxicity nanočastíc	201
19.7.4	Ďalší výskum vplyvu nanočastíc na životné prostredie.....	202
19.7.5	Ďalší výskum pre hodnotenie rizika z nanomateriálov	202
20.	Hodnotenie rizík z potravinárskych prídavných látok.....	205
20.1	Ekotoxikologická analýza rizika z prídavných látok	205
20.2	Hodnotenie rizika z potravinárskych prídavných látok v Európskej únii	207
20.3	Porovnanie príjmu potravy s prijateľným denným príjmom prídavných látok.....	207
20.4	Regulačný systém Európskej únie.....	208
21.	Hodnotenie rizika z neurodegeneratívnych ochorení.....	213
21.1	Potvrdenie bovinnej spongiformnej encefalopatie kôz.....	213
21.2	Právne predpisy Európskej únie o bovinnej spongiformnej encefalopatii malých prežúvavcov.....	218
21.3	Hodnotenie rizík	219
21.3.1	Odhady prevalencie vo výstupoch o zdraví pred zabitím	219
21.3.1.1	Stanoviská Vedeckého riadiaceho výboru (SSC) k bezpečnému zásobovaniu produktov z malých prežúvavcov	220
21.3.2	Mlieko.....	221
21.3.2.1	Biochemické postupy kvantifikácie priónov v tkanivách	221
21.3.3	Druhovú bariéru (SB)	222
21.3.3.1	Kvantitatívny odhad prenosu bovinnej spongiformnej encefalopatie zo zvierat na ľudí, epidemiologické štúdie.....	222
21.3.3.2	Experimentálne štúdie	223
21.3.3.3	Epidemiológia	224
21.3.3.3.1	Rizikové faktory nového variantu Creutzfeldt-Jakobovej choroby	225
21.3.3.3.2	Sekundárny prenos nového variantu Creutzfeldt-Jakobovej choroby	226
22.	Hodnotenie rizika z vírusov potravín	231
22.1	Vírusové nákazy prenosné potravinami	231
22.2	Epidemiológia	233
22.3	Cesty prenosu	234
22.4	Infikovaná ľudská stolica	234

22.5	Infikovaní jedinci a spracovávanie potravín.....	235
22.6	Zoonotický prenos	235
22.7	Prežívanie a stabilita vírusov v potravinách a prostredí	236
22.8	Proces spracovania potravín a stabilita vírusov	237
22.9	Inaktivácia enterických vírusov	237
22.9.1	Dekontaminácia rúk	237
22.9.2	Dekontaminácia povrchov	238
22.9.3	Spôsoby inaktivácie norovírusu	238
22.10	Metódy detekcie	238
22.10.1	Metódy detekcie, aktuálny stav a ich dopad na detekciu a kontrolu	238
22.10.2	Molekulárna epidemiológia	240
22.11	Potenciálne indikátory vírusovej kontaminácie	240
22.12	Potraviny prioritne kontaminované vírusmi	240
22.13	Vírusy prenosné potravinami a ich prevalencia	241
22.13.1	Prežívanie vírusov na potravinách a v prostredí	241
22.13.2	Cesty prenosu	242
22.13.3	Metódy detekcie	242
22.13.4	Potraviny s najväčším rizikom kontaminácie vírusmi	242
22.13.5	Hodnotenie rizika	243
22.13.5.1	Manažment rizika	243
22.13.6	Vírusy prenosné potravinami a ich prevalencia	243
22.13.7	Zjednocovanie metód detekcie	244
22.13.8	Ciele do budúcnosti	244
23.	Hodnotenie zdravotného rizika	249
23.1	Vymedzenie základných krokov hodnotenia zdravotného rizika	249
23.1.1	Identifikácia nebezpečenstva.....	249
23.1.2	Hodnotenie vzťahu dávka (koncentrácia) – účinok (riziko)	250
23.1.2.1	Látky s nekarcinogénnym účinkom	251
23.1.2.2	Látky s karcinogénnym účinkom	252
23.2	Hodnotenie vystavenia (expozície)	253
23.2.1	Základné postupy hodnotenia expozície	253
23.2.2	Výpočet expozície	254
23.3	Klasifikácia rizika.....	255
23.4	Analýza neistôt	255