

**Alena Vollmannová, Janette Musilová,
Dana Urminská a kolektív**

CHÉMIA POTRAVIN



Názov: Chémia potravín

Autori:

prof. RNDr. Alena Vollmannová, PhD. (6,48 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
prof. Ing. Janette Musilová, PhD. (4,89 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
doc. RNDr. Dana Urminská, CSc. (3,31 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
RNDr. Daniel Bajčan, PhD. (4,93 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
doc. Ing. Alica Bobková, PhD. (1,39 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
doc. Ing. Tatiana Bojňanská, CSc. (4,89 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
prof. Ing. Judita Lidiková, PhD. (3,16 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
doc. Ing. Margita Čanigová, CSc. (2,47 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
doc. Ing. Miroslav Kročko, PhD. (1,23 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Ing. Zuzana Mašková, PhD. (0,69 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
doc. Ing. Andrea Mendelová, PhD. (0,39 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Ing. Radovan Stanovič, PhD. (0,62 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Ing. Eva Szabová, PhD. (1,31 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
prof. Ing. Dana Tančinová, PhD. (1,39 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
prof. RNDr. Ing. Tomáš Tóth, PhD. (1,39 AH)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Recenzenti:

doc. Ing. Alena Hejtmánková, CSc.
ČZU v Praze
doc. RNDr. Peter Siekel, CSc.
NPPC VUP

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre
dňa 28. 7. 2022 ako vysokoškolskú učebnicu.

ISBN 978-80-552-2504-3

OBSAH

Predslov	11
Kapitola 1 Úvod	13
Kapitola 2 Základné zložky potravín	17
2.1 Bielkoviny	19
2.1.1 Aminokyseliny a ich vlastnosti	19
2.1.1.1 Chemické a fyzikálne vlastnosti aminokyselín	19
2.1.1.2 Nutričné a senzorické vlastnosti aminokyselín.....	32
2.1.1.3 Biosyntéza a metabolizmus aminokyselín	38
2.1.1.4 Aminokyseliny a ich deriváty v potravinových surovinách a potravinách	40
2.1.2 Peptidy	42
2.1.2.1 Peptidy v potravinových surovinách a potravinách	42
2.1.3 Bielkoviny a ich vlastnosti.....	43
2.1.3.1 Rozdelenie bielkovín	43
2.1.3.2 Štruktúra bielkovín	44
2.1.3.3 Výživová hodnota bielkovín	45
2.1.3.4 Trávenie bielkovín.....	46
2.1.3.5 Bielkoviny v surovinách a potravinách rastlinného pôvodu	47
2.1.3.5.1 Obilniny	47
2.1.3.5.2 Strukoviny	51
2.1.3.5.3 Olejníky	52
2.1.3.5.4 Zemiaky	53
2.1.3.6 Bielkoviny v surovinách a potravinách živočíšneho pôvodu	54
2.1.3.6.1 Mlieko	54
2.1.3.6.2 Mliečne výrobky	58
2.1.3.6.3 Mäso	58
2.1.3.6.4 Vajcia	61
2.1.3.6.5 Med.....	62
2.2 Sacharidy	63
2.2.1 Definícia, rozdelenie a názvoslovie sacharidov	63
2.2.2 Monosacharidy a ich vlastnosti.....	64
2.2.2.1 Vlastnosti a reakcie monosacharidov.....	70
2.2.2.2 Deriváty monosacharidov.....	72
2.2.3 Oligosacharidy a ich vlastnosti.....	75
2.2.3.1 Redukujúce disacharidy	75
2.2.3.2 Neredukujúce disacharidy	76
2.2.4 Polysacharidy	78
2.2.4.1 Polysacharidy v potravinových surovinách a potravinách	78
2.2.4.1.1 Polysacharidy rastlín	79

2.2.4.1.2	Polysacharidy živočíchov.....	87
2.2.5	Reakcie sacharidov.....	89
2.2.5.1	Reakcie sacharidov v kyslom prostredí.....	89
2.2.5.2	Reakcie sacharidov v alkalickom prostredí.....	93
2.2.5.3	Oxidácia a redukcia sacharidov	97
2.2.5.4	Maillardova reakcia	98
2.2.5.4.1	Faktory ovplyvňujúce priebeh Maillardovej reakcie ..	103
2.2.5.4.2	Význam Maillardovej reakcie.....	103
2.2.6	Trávenie sacharidov	103
2.2.7	Sacharidy v surovinách a potravinách rastlinného pôvodu	104
2.2.7.1	Repa cukrová	105
2.2.7.2	Obilniny	107
2.2.7.3	Strukoviny.....	109
2.2.7.4	Zemiaky.....	110
2.2.7.5	Ovocie a zelenina	111
2.2.8	Sacharidy v surovinách a potravinách živočíšneho pôvodu.....	112
2.2.8.1	Mlieko a mliečne výrobky.....	112
2.2.8.2	Mäso	116
2.2.8.3	Vajcia	116
2.2.8.4	Med	116
2.3	Lipidy.....	117
2.3.1	Mastné kyseliny a ich vlastnosti.....	119
2.3.1.1	Fyzikálne a chemické vlastnosti mastných kyselín.....	120
2.3.1.1.1	Nasýtené mastné kyseliny.....	121
2.3.1.1.2	Nenasýtené mastné kyseliny	123
2.3.1.1.3	Ďalšie mastné kyseliny.....	131
2.3.1.2	Reakcie mastných kyselín	134
2.3.1.2.1	Hydrogenácia mastných kyselín.....	135
2.3.1.2.2	Oxidácia	137
2.3.1.2.3	Esterifikácia	151
2.3.1.2.4	Tvorba solí.....	151
2.3.1.2.5	Izomerizácia nenasýtených mastných kyselín	151
2.3.1.2.6	Cyklizácia nenasýtených mastných kyselín	152
2.3.1.2.7	Polymerizácia nenasýtených mastných kyselín	153
2.3.2	Lipidy a ich vlastnosti.....	154
2.3.2.1	Fyzikálne a chemické vlastnosti lipidov.....	154
2.3.2.1.1	Lipidové alkoholy	154
2.3.2.1.2	Homolipidy	155
2.3.2.1.3	Heterolipidy.....	157
2.3.2.1.4	Komplexné lipidy.....	161
2.3.2.2	Reakcie lipidov	161
2.3.2.2.1	Hydrolýza esterov	161
2.3.2.2.2	Hydrogenácia acylglycerolov	161
2.3.2.2.3	Esterifikácia	162
2.3.2.2.4	Tuchnutie tukov.....	163

2.3.2.2.5	Zmeny v tukoch pri tepelnom spracovaní potravín ..	164
2.3.3	Nezmydeliteľné zložky lipidov	171
2.3.4	Trávenie lipidov	176
2.3.5	Lipidy v surovinách a potravinách rastlinného pôvodu	178
2.3.5.1	Olejníny.....	181
2.3.5.2	Obilniny	183
2.3.5.3	Strukoviny	184
2.3.6	Lipidy v surovinách a potravinách živočíšneho pôvodu.....	185
2.3.6.1	Mlieko a mliečne výrobky	185
2.3.6.2	Mäso	188
2.3.6.3	Vajcia	190
2.4	Vitamíny	193
2.4.1	Chemické zloženie vitamínov	194
2.4.1.1	Hydrofilné vitamíny.....	194
2.4.1.1.1	Vitamín B ₁ (tiamín).....	194
2.4.1.1.2	Vitamín B ₂ (riboflavín)	195
2.4.1.1.3	Vitamín B ₃ (niacín, kyselina nikotínová a amid kyseliny nikotínovej, nikotínamid)	196
2.4.1.1.4	Vitamín B ₅ (kyselina pantoténová)	197
2.4.1.1.5	Vitamín B ₆ (pyridoxín)	198
2.4.1.1.6	Vitamín B ₇ (vitamín H, biotín).....	199
2.4.1.1.7	Vitamín B ₉ (kyselina listová).....	200
2.4.1.1.8	Vitamín B ₁₂ (kobalamín)	201
2.4.1.1.9	Vitamín B ₁₃ (kyselina lipoová)	202
2.4.1.1.10	Vitamín C (kyselina L-askorbová).....	203
2.4.1.2	Lipofilné vitamíny.....	204
2.4.1.2.1	Vitamín A (retinol)	204
2.4.1.2.2	Vitamín D (kalciol)	206
2.4.1.2.3	Vitamín E (tokoferol).....	209
2.4.1.2.4	Vitamín K	210
2.4.2	Reakcie vitamínov	212
2.4.2.1	Reakcie hydrofilných vitamínov.....	212
2.4.2.2	Reakcie lipofilných vitamínov	221
2.4.3	Vitamíny v surovinách a potravinách rastlinného pôvodu	226
2.4.3.1	Cereálie a cereálne výrobky.....	226
2.4.3.2	Strukoviny	227
2.4.3.3	Olejníny.....	228
2.4.3.4	Zemiaky.....	228
2.4.3.5	Ovocie a zelenina	229
2.4.4	Vitamíny v surovinách a potravinách živočíšneho pôvodu	231
2.4.4.1	Mlieko a mliečne výrobky.....	231
2.4.4.2	Mäso	232
2.4.4.3	Vajcia	233
2.4.4.4	Med	233

2.5	Minerálne látky.....	234
2.5.1	Makroelementy	237
2.5.2	Mikroelementy a stopové prvky	240
2.5.3	Minerálne látky v surovinách a potravinách rastlinného pôvodu.....	245
2.5.3.1	Obilniny a strukoviny.....	247
2.5.3.2	Ovocie, zelenina a orechy	248
2.5.4	Minerálne látky v surovinách a potravinách živočíšneho pôvodu	250
2.5.4.1	Mlieko a mliečne výrobky.....	250
2.5.4.2	Mäso	252
2.5.4.3	Vajcia	252
2.5.4.4	Med.....	253
2.6	Voda.....	254
2.6.1	Voda ako chemické individuum	254
2.6.2	Voda v potravinách.....	254
2.6.2.1	Obsah vody v potravinách	256
2.6.2.2	Aktivita vody v potravinách	256
2.6.2.2.1	Aktivita vody a mikroorganizmy v potravinách	258
2.6.2.2.2	Aktivita vody a reakcie v potravinách	259
2.6.2.3	Vzťah medzi obsahom vody a aktivitou vody	262
2.6.2.4	Zníženie hodnoty aktivity vody v potravinách	264
2.6.3	Voda ako potravina.....	264
2.6.3.1	Pitná voda	264
2.6.3.2	Prírodné liečivé a minerálne vody	267
Kapitola 3	Prírodné chemoprotektívne a antinutričné zložky potravín	269
3.1	Fenolové zlúčeniny (triesloviny, fenolové kyseliny, flavonoidy).....	271
3.1.1	Jednoduché fenoly a fenolové kyseliny	273
3.1.2	Ligníny, lignany	278
3.1.3	Kumaríny	281
3.1.4	Flavonoidy.....	281
3.1.4.1	Flavonoly	283
3.1.4.2	Flavóny	284
3.1.4.3	Flaván-3-oly (katechíny).....	285
3.1.4.4	Flavononoly	287
3.1.4.5	Flavonóny.....	287
3.1.4.6	Izoflavonoidy	288
3.1.4.7	Antokyanidíny	289
3.1.4.8	Neoflavonoidy	290
3.1.4.9	Chalkóny	291
3.1.4.10	Stilbény	292
3.1.4.11	Taníny.....	293
3.1.4.12	Suberíny a kutíny	295
3.1.4.13	Tokoferoly a tokotrienoly	296
3.2	Antioxidanty.....	296
3.2.1	Prírodné antioxidanty	297

3.2.2	Antioxidačná aktivita prírodných antioxidantov.....	299
3.3	Dusíkaté organické zlúčeniny	303
3.3.1	Amoniak.....	303
3.3.2	Amíny	304
3.3.3	Nitrózoamíny.....	305
3.3.4	Imíny.....	306
3.3.5	Amidy	306
3.3.6	Heterocyklické zlúčeniny	307
Kapitola 4	Prídavné látky	315
4.1	Prídavné látky v potravinách.....	317
4.1.1	Charakteristika prídavných látok v potravinách.....	317
4.1.2	Kategórie prídavných látok v potravinách.....	319
4.2	Látky predlžujúce trvanlivosť potravín	322
4.2.1	Konzervačné látky.....	322
4.2.2	Antioxidanty	325
4.3	Látky upravujúce chuť a vôňu potravín	328
4.3.1	Sladidlá	328
4.3.2	Látky zvýrazňujúce chuť a vôňu.....	334
4.3.3	Arómy	335
4.3.4	Horké látky.....	336
4.3.4.1	Alkaloidy	337
4.3.4.2	Flavonoidné látky.....	337
4.3.4.3	Horké látky chmeľu.....	338
4.3.5	Okysľujúce látky a regulátory kyslosti.....	339
4.4	Potravinové farbivá	340
4.4.1	Prírodné farbivá	341
4.4.2	Syntetické farbivá	348
4.5	Emulgátory a ďalšie prídavné látky upravujúce textúru potravín	352
4.5.1	Emulgátory.....	352
4.5.2	Ďalšie prídavné látky	357
Kapitola 5	Toxikanty.....	361
5.1	Endogénne toxické látky.....	363
5.1.1	Mykotoxíny.....	363
5.1.1.1	Aflatoxíny.....	366
5.1.1.2	Ochratoxíny	366
5.1.1.3	Patulín.....	367
5.1.1.4	Fumonizíny	368
5.1.1.5	Trichotecény	369
5.1.1.6	Zearalenón	370
5.1.1.7	Ďalšie významné mykotoxíny	371
5.1.2	Biogénne amíny.....	383
5.1.2.1	Zdroje biogénnych amínov.....	384
5.1.2.2	Biologický význam biogénnych amínov	385

5.1.2.3	Nežiaduce účinky biogénnych amínov	385
5.1.2.4	Produkcia biogénnych amínov najčastejšie detegovaných v potravinách	386
5.2	Exogénne toxické látky	390
5.2.1	Toxikanty z poľnohospodárskej výroby	390
5.2.1.1	Pesticídy	390
5.2.1.2	Rezíduá pesticídov v potravinách	398
5.2.1.3	Kontaminácia potravín pesticídmi	398
5.2.1.4	Regulátory rastu rastlín	399
5.2.1.5	Priemyselné hnojivá	401
5.2.1.6	Antibiotiká	402
5.2.1.7	Hormóny	402
5.2.1.8	Psychofarmaká	403
5.2.2	Toxikanty z priemyselnej výroby	403
5.2.2.1	Olovo	403
5.2.2.2	Kadmium	404
5.2.2.3	Ortuť	405
5.2.2.4	Arzén	405
5.2.2.5	Mangán	406
5.2.2.6	Zinok	407
5.2.2.7	Meď	407
5.2.2.8	Kobalt	408
5.2.2.9	Nikel	409
5.2.2.10	Chróm	409
5.2.3	Toxikanty z procesov spracovania potravín	410
5.2.3.1	Kontaminácia potravinových surovín	410
5.2.3.2	Kontaminácia potravín počas ich prepravy	412
5.2.3.3	Kontaminácia potravín v dôsledku čistiacich procesov	412
5.2.3.4	Kontaminácia potravín v dôsledku ich tepelnej úpravy	413
5.2.3.5	Kontaminácia potravín z obalových materiálov	414
5.2.3.6	Kontaminácia potravín počas skladovania	416
Kapitola 6	Potraviny a výživa; ochorenia z potravín, alergie na potraviny a potravinová intolerancia	417
6.1	Základné pojmy	419
6.1.1	Potrava	419
6.1.2	Strava	419
6.1.3	Potraviny	419
6.1.3.1	Kvalita potravín	419
6.1.3.2	Výživová kvalita potravín	420
6.1.3.3	Hodnota potravín	420
6.1.3.4	Bezpečnosť potravín	421
6.1.4	Výživové a zdravotné tvrdenia	422
6.1.5	Analýzy zdravotného rizika	423

6.2 Potraviny a výživa.....	424
6.2.1 Racionálna výživa, zdravá výživa.....	424
6.2.2 Výživový stav a výživová situácia.....	426
6.2.2.1 Výživový stav	426
6.2.2.2 Výživová situácia.....	426
6.2.2.3 Výživové odporúčania.....	427
6.2.2.4 Odporúčané výživové dávky.....	427
6.3 Ochorenia z potravín, alergie na potraviny a potravinové intolerancie	437
6.3.1 Ochorenia z potravín.....	437
6.3.1.1 Alimentárne toxoinfekcie	437
6.3.1.2 Alimentárne toxikózy.....	438
6.3.1.3 Alimentárne ochorenia spôsobené vírusmi	438
6.3.1.4 Alimentárne ochorenia spôsobené parazitmi	438
6.3.1.5 Alimentárne ochorenia spôsobené mykotoxínmi	438
6.3.1.6 Ochorenia spôsobené prirodzene sa vyskytujúcimi jedmi v potrave.....	438
6.3.2 Alergie na potraviny	439
6.3.2.1 Alergia na mlieko	439
6.3.2.2 Alergia na vaječné bielkoviny	440
6.3.2.3 Alergia na ryby, kôrovce a mäkkýše	440
6.3.2.4 Alergia na burské oriešky, orechy a sezam	440
6.3.2.5 Alergia na sóju.....	441
6.3.2.6 Alergia na ovocie a zeleninu	441
6.3.3 Potravinové intolerancie	442
6.3.3.1 Histamínová intolerancia.....	442
6.3.3.2 Laktózová intolerancia	443
6.3.3.3 Celiakia.....	443
6.3.3.4 Fenylketonúria.....	444
6.3.3.5 Favizmus.....	444
Kapitola 7 Analýza potravín.....	445
7.1 Klasické analytické metódy využívané v analýze potravín.....	447
7.1.1 Volumetrické metódy	448
7.1.1.1 Základné pojmy	448
7.1.1.2 Výpočet výsledku odmerného stanovenia	449
7.1.1.3 Využitie metód odmernej analýzy v analýze potravín	450
7.1.2 Gravimetrické metódy.....	451
7.1.2.1 Základné pojmy	451
7.1.2.2 Využitie gravimetrických metód v analýze potravín.....	453
7.2 Inštrumentálne analytické metódy využívané v analýze potravín.....	454
7.2.1 Elektrochemické metódy	454
7.2.1.1 Základné pojmy a rozdelenie elektród.....	454
7.2.1.2 Potenciometria	456
7.2.1.3 Polarografia a voltampérometria	456
7.2.1.4 Elektrochemická rozpúšťacia analýza	458

7.2.1.5	Využitie elektrochemických metód v analýze potravín	459
7.2.2	Optické metódy	460
7.2.2.1	Spektrálne metódy založené na absorpcii žiarenia	462
7.2.2.2	Spektrálne metódy založené na emisii žiarenia	467
7.2.2.3	Spektrálne metódy založené na pôsobení magnetického poľa	470
7.2.2.4	Nespektrálne metódy	472
7.2.2.5	Využitie optických metód v analýze potravín	473
7.2.3	Rozdeľovacie metódy	477
7.2.3.1	Chromatografické metódy	478
7.2.3.2	Elektroseparačné metódy	484
7.2.3.3	Využitie rozdeľovacích metód v analýze potravín	489
Literatúra		493
Register		521



PREDSLOV

Vysokoškolská učebnica Chémia potravín je určená predovšetkým pre študentov Fakulty biotechnológie a potravinárstva Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Na jej príprave sa podieľal početný autorský kolektív zložený z pedagógov viacerých pracovísk fakulty, ktorí sa dlhodobo vo svojej pedagogickej a výskumnej práci venujú potravinám, ich kvalite a bezpečnosti. Vysokoškolská učebnica je využiteľná nielen pri štúdiu predmetu chémia potravín, ale môže byť vhodným didaktickým materiálom aj pre štúdium ďalších predmetov, ako sú mikrobiológia potravín, toxikológia potravín, potravinárska mykológia, bezpečnosť potravín, bioaktívne metabolity mikroorganizmov, metabolizmus bioaktívnych látok alebo prírodné organické zlúčeniny. Dúfame však, že vysokoškolská učebnica bude zdrojom informácií aj pre študentov iných fakúlt a univerzít alebo pre odborníkov z praxe, ktorí sa venujú potravinovým surovinám a potravinám.

Vysokoškolská učebnica Chémia potravín poskytuje študentom komplexný prehľad súčasných poznatkov o chemickom zložení potravinových surovín a potravín, o ich biochemických a mikrobiologických vlastnostiach, ako aj o významných chemických reakciách, ktoré prebiehajú v potravinových surovinách a potravinách počas ich skladovania alebo technologického spracovania a o analytických metódach využívaných v potravinárstve.

Hlavná časť vysokoškolskej učebnice je sústredená do piatich kapitol, ktoré sú venované základným nutričným zložkám potravín, prirodzene prítomným chemoprotektívnym a antinutričným zložkám potravín, látkam zámerne pridávaným do potravín v procese ich spracovania a výroby, ako aj toxickým látkam endogénneho a exogénneho pôvodu prítomným v potravinových surovinách a potravinách.

Tieto komplexné poznatky sú doplnené stručnou kapitolou venujúcou sa výžive, ochoreniam z potravín, alergiám na potraviny a potravinovým intoleranciam.

V poslednej kapitole sú popísané princípy klasických a inštrumentálnych analytických metód využívaných v potravinárstve s uvedením konkrétnych príkladov potravinových analýz.

Autori sa snažili vo vysokoškolskej učebnici koncentrovať najdôležitejšie fakty o potravinových surovinách a potravinách z pohľadu viacerých vedných disciplín, ako aj najaktuálnejšie informácie o potravinách z dostupných domácich a zahraničných vedeckých literárnych zdrojov. Všetkým spoluautorom chcem touto cestou vysloviť veľké poďakovanie za odvedenú prácu. Veľká vďaka patrí aj recenzentom za starostlivé prečítanie rukopisu vysokoškolskej učebnice a ich cenné pripomienky.

Alena Vollmannová

Prvá kapitola

ÚVOD

Výživa človeka je zabezpečovaná potravinami, pochutinami a nápojmi, ktoré sa nazývajú spoločným názvom **požívatiny**. Požívatiny tvoria všetky suroviny, ktoré uspokojujú základné potreby človeka a poskytujú ľudskému organizmu všetky potrebné látky v dostatočnom množstve a vhodnom pomere. Každá požívatina prispieva k výžive svojou biologickou a energetickou hodnotou. Biologická hodnota je určená obsahom biologicky významných zložiek danej požívatiny. Energetická hodnota je vyjadrená množstvom energie, ktoré sa uvoľní chemickou premenou zložitejších komponentov požívatín na jednoduchšie látky.

Potraviny sú produkty rastlinného a živočíšneho pôvodu, sú pre človeka základným zdrojom výživy.

Pochutiny majú výraznú chuť, typickú vôňu a obsahujú špeciálne látky, ktoré podporujú chutnosť a stráviteľnosť pokrmov, ako aj činnosť tráviaceho ústrojenstva. Obsahujú relatívne málo využiteľných živín, ale prispievajú k zdraviu človeka obsahom bioaktívnych zložiek.

Prechod medzi potravinami a pochutinami tvoria **lahôdky**, ktoré sú charakteristické svojou vysokou senzorickou hodnotou. V porovnaní s pochutinami majú vyššiu výživovú, a najmä energetickú hodnotu.

Nápoje sú produkty, ktoré obsahujú viac ako 80 % vody. Tieto tekutiny dodávajú do organizmu dostatočné množstvo vody. V ľudskom organizme voda zohráva dôležitú úlohu. Je potrebná na rozpúšťanie živín, ich prepravu k bunkám, ale tiež pomáha čistiť organizmus od nepotrebných a škodlivých látok.

Ľudská výživa je komplex procesov, ktoré umožňujú príjem a využitie látok nevyhnutných na zabezpečenie energetickej potreby, fyziologických funkcií, stavby a obnovy tkanív ľudského organizmu. Základným predpokladom optimálnej výživy sú potraviny, ktoré prispievajú k zdraviu človeka. Medzi nutričné zložky potravín patria bielkoviny, sacharidy, lipidy, vitamíny, minerálne látky a voda. Okrem základných nutričných zložiek sa v nich nachádzajú aj antinutričné zložky a prirodzene prítomné chemoprotektívne zložky, ako sú dusíkaté organické látky, fenolové zlúčeniny alebo antioxidanty. V procese skladovania, spracovania a technologických procesov výroby potravín sú do nich zámerne pridávané látky, ktoré majú za cieľ predĺžiť ich trvanlivosť, upraviť ich chuť, vôňu, farbu alebo textúru. Za prídavné látky sa nepovažujú látky pridávané do potraviny na úpravu jej výživovej hodnoty. Prídavné látky, rovnako ako látky kontaminujúce, ktoré nie sú prirodzenou zložkou potraviny a nie sú pre danú potravinu charakteristické, sa považujú za cudzorodé látky. Tieto látky sa môžu do potraviny dostať priamym alebo nepriamym zásahom úmyselne (exogénne cudzorodé látky) alebo neúmyselne, resp. môžu vzniknúť pri spracovaní potraviny (endogénne cudzorodé látky).

Pojem **bezpečné potraviny** zahŕňa hodnotenie potravinových surovín, hodnotenie technologických procesov výroby potravín a hodnotenie vlastností a účinku hotových potravinových výrobkov na zdravie človeka. **Bezpečnosť potravín** je vedecká disciplína popisujúca výrobu a skladovanie potravín, tak ako i zaobchádzanie s nimi spôsobom, ktorý zabraňuje vzniku ochorení z potravy. Uvedené zahŕňa postupy, ktoré by mali byť dodržané s cieľom vyhnúť sa potenciálne nebezpečným ohrozeniam zdravia. Politika EÚ v oblasti bezpečnosti potravín pokrýva potraviny z farmy až na stôl. Jej cieľom je zaručiť bezpečné a výživné potraviny a krmivá, vysokú úroveň zdravia zvierat, dobré životné podmienky zvierat a ochranu rastlín, ako aj jasné informácie o pôvode, obsahu, označovaní a používaní potravín.

Termín **kvalita potravín** označuje multikriteriálny parameter ich hodnotenia a zahŕňa hygienické, nutričné, technologické, senzorické, informačné a ekonomické aspekty potravín. Požiadavka bezpečných a kvalitných potravín je základnou a najdôležitejšou požiadavkou spotrebiteľov. Ak je potravina bezpečná, neznamena to automaticky, že musí byť nevyhnutne kvalitná. Dlhodobejšia konzumácia bezpečných, ale súčasne nekvalitných potravín môže byť teda riziková.

V súčasnosti v spoločnosti vzrastá záujem aj o zdravú výživu a **funkčné potraviny**. Funkčné potraviny sú potraviny, ktoré preukázateľne pozitívne ovplyvňujú zdravie človeka alebo znižujú riziko výskytu a priebeh chronických chorôb. Na základe nových poznatkov sa dnes dajú modifikovať tradičné potraviny tak, aby mali priaznivé zdravotné účinky. Medzi ne patria napríklad probiotické, prebiotické a synbiotické potraviny alebo potraviny s vyšším obsahom vlákniny. Medzinárodný potravinársky výskum je orientovaný na vývoj nových potravín, ktoré sú obohatené o látky s chemoprotektívnym účinkom na zdravie človeka počas celého jeho života.

Chémia potravín ako interdisciplinárna veda, ktorá sa zaoberá chemickým zložením a vlastnosťami potravín (statická časť) a ich zmenami vznikajúcimi v procese ich spracovania, skladovania alebo technologických úprav (dynamická časť), je základňou komplexných teoretických poznatkov pre ďalšie smery vývoja a pokroku v potravinárskom výskume. Zahŕňa široké spektrum informácií z oblasti anorganickej, organickej a analytickej chémie, biochémie, fyziológie človeka, mikrobiológie, potravinárskej technológie, molekulárnej biológie a ďalších biologických vied.

**prof. RNDr. Alena Vollmannová, PhD., doc. Ing. Janette Musilová, PhD.,
doc. RNDr. Dana Urminská, CSc. a kolektív**

CHÉMIA POTRAVÍN

Vydala: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: druhé upravené

Náklad: 500 ks

Jazyková korektúra: Ing. Katarína Drábiková

Návrh obálky, sadzba: Tatiana Šmehilová

Foto na obálke: Bc. Eduard Kopányi

Tlač: Róbert Jurových – NIKARA

AH-VH: 38,54-39,28

ISBN 978-80-552-2504-3