

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 senzorké 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 Olejiny | 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 | Hydrolyza 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 | Chróom | 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 čističích 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, alergia 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 Alergia 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 búrské 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 Fenyلكetonúria..... | 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 |