

# Spis treści

|                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Wstęp</b>                                                                                   | <b>11</b>  |
| 1.1. Człowiek i jego pokarm (Jan Gawęcki)                                                         | 11         |
| 1.2. Historia nauki o żywieniu (Stanisław Berger)                                                 | 18         |
| 1.3. Cele i zadania nauki o żywieniu (Stanisław Berger)                                           | 26         |
| 1.4. Problemy żywieniowe świata i organizacje międzynarodowe (Stanisław Berger)                   | 30         |
| 1.4.1. Sytuacja w zakresie żywienia świata                                                        | 30         |
| 1.4.2. Problemy żywieniowe Polski                                                                 | 36         |
| 1.4.3. Organizacje międzynarodowe zajmujące się problemami żywienia ludzi                         | 40         |
| <b>2. Elementy fizjologii i biochemii</b>                                                         | <b>47</b>  |
| 2.1. Spożywanie pokarmu mechanizmy regulacyjne (Jan Gawęcki)                                      | 47         |
| 2.1.1. Głód i sytość                                                                              | 48         |
| 2.1.2. Apetyt                                                                                     | 52         |
| 2.2. Budowa układów związanych z przyswajaniem pokarmu (Marian Grzymisławski)                     | 56         |
| 2.2.1. Układ pokarmowy                                                                            | 56         |
| 2.2.2. Układy zapewniające transport składników odżywczych i usuwanie produktów przemiany materii | 69         |
| 2.3. Trawienie i wchłanianie (Jan Gawęcki)                                                        | 72         |
| 2.3.1. Trawienie                                                                                  | 72         |
| 2.3.2. Wchłanianie                                                                                | 77         |
| 2.3.3. Regulacja procesów trawiennych                                                             | 82         |
| 2.3.4. Mikroflora przewodu pokarmowego i jej rola regulacyjna                                     | 83         |
| 2.3.5. Strawność i biodostępność                                                                  | 86         |
| 2.4. Katabolizm i anabolizm (Janusz Stanisław Keller)                                             | 89         |
| 2.4.1. Podstawowe cechy katabolizmu i anabolizmu                                                  | 89         |
| 2.4.2. Katabolizm węglowodanów                                                                    | 92         |
| 2.4.3. Katabolizm tłuszczów                                                                       | 96         |
| 2.4.4. Katabolizm białek                                                                          | 99         |
| 2.4.5. Anabolizm węglowodanów                                                                     | 103        |
| 2.4.6. Anabolizm tłuszczów                                                                        | 105        |
| 2.4.7. Anabolizm białek                                                                           | 109        |
| <b>3. Energia (Jan Jeszka)</b>                                                                    | <b>114</b> |
| 3.1. Potrzeby energetyczne organizmu                                                              | 114        |

|                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.1.1. Podstawowa przemiana materii                                             | 116        |
| 3.1.2. Termogeneza                                                              | 118        |
| 3.1.3. Aktywność fizyczna                                                       | 119        |
| 3.1.4. Metody oznaczania wydatków energetycznych człowieka                      | 122        |
| 3.2. Wartość energetyczna pożywienia                                            | 129        |
| 3.3. Bilans energii kontrola masy ciała                                         | 133        |
| 3.3.1. Kontrola ilości przyjmowanej energii                                     | 134        |
| 3.3.2. Adaptacja do niedożywienia                                               | 134        |
| 3.3.3. Adaptacja do przeżywania                                                 | 136        |
| <b>4. Składniki odżywcze</b>                                                    | <b>138</b> |
| 4.1. Węglowodany (Roman Cichon, Lidia Wądołowska)                               | 138        |
| 4.1.1. Charakterystyka chemiczna i metody oznaczania                            | 138        |
| 4.1.2. Źródła węglowodanów w żywieniu                                           | 145        |
| 4.1.3. Rola i przemiany węglowodanów w organizmie                               | 146        |
| 4.1.4. Spożycie węglowodanów a zdrowie                                          | 149        |
| 4.1.5. Zapotrzebowanie organizmu na węglowodany                                 | 151        |
| 4.2. Tłuszcze (Światosław Ziemiański)                                           | 152        |
| 4.2.1. Charakterystyka chemiczna i metody oznaczania                            | 152        |
| 4.2.2. Źródła tłuszczów w żywieniu                                              | 157        |
| 4.2.3. Rola i przemiany tłuszczów w organizmie                                  | 158        |
| 4.2.4. Spożycie tłuszczów a zdrowie                                             | 163        |
| 4.2.5. Zapotrzebowanie organizmu na tłuszcze                                    | 169        |
| 4.3. Białka (Lech Hryniewicz)                                                   | 176        |
| 4.3.1. Charakterystyka chemiczna i metody oznaczania                            | 176        |
| 4.3.2. Rola i przemiany białek w organizmie                                     | 178        |
| 4.3.3. Źródła białka w żywieniu                                                 | 188        |
| 4.3.4. Spożycie białka a zdrowie                                                | 190        |
| 4.3.5. Zapotrzebowanie organizmu na białko                                      | 192        |
| 4.4. Składniki mineralne (Anna Brzozowska)                                      | 198        |
| 4.4.1. Makroelementy                                                            | 207        |
| 4.4.2. Mikroelementy                                                            | 217        |
| 4.4.3. Woda                                                                     | 231        |
| 4.4.4. Równowaga kwasowo-zasadowa                                               | 237        |
| 4.5. Witaminy (Maria Wartanowicz)                                               | 241        |
| 4.5.1. Witaminy rozpuszczalne w wodzie                                          | 243        |
| 4.5.2. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach (Anna Gronowska-Senger)              | 280        |
| <b>5. Żywność — wartość odżywcza i jakość zdrowotna</b>                         | <b>307</b> |
| 5.1. Produkty spożywcze i ich wartość odżywcza (Jan Gawęcki, Małgorzata Zielke) | 307        |
| 5.1.1. Wstęp                                                                    | 307        |
| 5.1.2. Pieczywo i produkty zbożowe                                              | 309        |
| 5.1.3. Mleko i produkty mleczne                                                 | 312        |
| 5.1.4. Mięso i przetwory mięsne                                                 | 314        |
| 5.1.5. Ryby, przetwory rybne i „owoce morza”                                    | 316        |
| 5.1.6. Jaja                                                                     | 318        |
| 5.1.7. Tłuszcze jadalne                                                         | 320        |
| 5.1.8. Ziemniaki                                                                | 322        |
| 5.1.9. Warzywa i grzyby                                                         | 323        |
| 5.1.10. Suche nasiona strączkowe                                                | 325        |
| 5.1.11. Owoce                                                                   | 327        |



|                                                                                                                                                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1.12. Cukier i wyroby cukiernicze                                                                                                            | 329        |
| 5.1.13. Żywność specjalnego przeznaczenia                                                                                                      | 330        |
| 5.2. Zmiany wartości odżywczej podczas przechowywania i przetwarzania żywności (Roman Cichon, Lidia Wądołowska)                                | 333        |
| 5.3. Wzbogacanie żywności (Jan Gawęcki)                                                                                                        | 346        |
| 5.3.1. Czynniki decydujące o efektywności wzbogacania żywności                                                                                 | 347        |
| 5.3.2. Przykłady fortyfikacji i jej efekty zdrowotne                                                                                           | 354        |
| 5.4. Tabele składu i wartości odżywczych żywności oraz informacja żywieniowa na opakowaniu (Hanna Kunachowicz, Jan Gawęcki, Małgorzata Zielke) | 358        |
| 5.4.1. Tabele składu i wartości odżywczych produktów spożywczych                                                                               | 359        |
| 5.4.2. Znakowanie żywności wartością odżywczą                                                                                                  | 365        |
| 5.5. Dodatki do żywności (Henryk Gertig)                                                                                                       | 373        |
| 5.5.1. Wprowadzenie                                                                                                                            | 373        |
| 5.5.2. Barwniki                                                                                                                                | 374        |
| 5.5.3. Substancje konserwujące                                                                                                                 | 376        |
| 5.5.4. Przeciwwutleniacze                                                                                                                      | 379        |
| 5.5.5. Substancje wzbogacające                                                                                                                 | 380        |
| 5.5.6. Substancje słodzące                                                                                                                     | 381        |
| 5.5.7. Substancje aromatyczne oraz wzmacniające smak i zapach                                                                                  | 381        |
| 5.5.8. Substancje dodawane ze względów technologicznych                                                                                        | 382        |
| 5.6. Zanieczyszczenia i substancje antyodżywcze w żywności (Henryk Gertig)                                                                     | 383        |
| 5.6.1. Wprowadzenie                                                                                                                            | 383        |
| 5.6.2. Metale                                                                                                                                  | 385        |
| 5.6.3. Azotany                                                                                                                                 | 386        |
| 5.6.4. Pestycydy                                                                                                                               | 387        |
| 5.6.5. Inne zanieczyszczenia chemiczne                                                                                                         | 391        |
| 5.6.6. Zanieczyszczenia fizyczne                                                                                                               | 394        |
| 5.6.7. Zanieczyszczenia pochodzenia biologicznego                                                                                              | 395        |
| 5.6.8. Substancje antyodżywcze                                                                                                                 | 398        |
| 5.7. Jakość zdrowotna żywności i jej ochrona (Henryk Gertig)                                                                                   | 403        |
| 5.7.1. Wprowadzenie                                                                                                                            | 403        |
| 5.7.2. Wymagania dotyczące jakości zdrowotnej żywności                                                                                         | 403        |
| 5.7.3. Prawna ochrona jakości zdrowotnej żywności                                                                                              | 410        |
| <b>6. Racjonalizacja żywienia ludności</b>                                                                                                     | <b>417</b> |
| 6.1. Żywienie a informacja genetyczna człowieka (Krzysztof Szyfter)                                                                            | 417        |
| 6.1.1. Podstawowe wiadomości z dziedziny genetyki człowieka                                                                                    | 417        |
| 6.1.2. Genetyczna determinacja smaku                                                                                                           | 418        |
| 6.1.3. Genetyczne uwarunkowanie przyswajania pokarmu                                                                                           | 419        |
| 6.1.4. Genetyczne podłoże tolerancji na szkodliwe czynniki mutagenne i kancerogenne                                                            | 422        |
| 6.1.5. Genetyczne zróżnicowanie potrzeb pokarmowych                                                                                            | 425        |
| 6.2. Normy żywieniowe (Wojciech Roszkowski)                                                                                                    | 428        |
| 6.2.1. Wprowadzenie                                                                                                                            | 428        |
| 6.2.2. Określenie zapotrzebowania oraz zalecanego spożycia składników odżywczych i energii                                                     | 428        |
| 6.2.3. Rodzaje norm żywieniowych                                                                                                               | 431        |
| 6.2.4. Normy żywieniowe w Polsce i Unii Europejskiej                                                                                           | 432        |
| 6.2.5. Zastosowanie norm                                                                                                                       | 436        |
| 6.3. Żywienie a zwyczaje kulturowe (Jan Gawęcki)                                                                                               | 438        |
| 6.3.1. Kulturowe uwarunkowania spożycia pokarmu                                                                                                | 438        |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.3.2. Wegetarianizm                                                               | 442 |
| 6.4. Planowanie żywienia (Jan Jeszka, Anna Kołajtis-Dołowy)                        | 450 |
| 6.5. Upowszechnianie wiedzy o żywieniu. Zalecenia żywieniowe (Wojciech Roszkowski) | 461 |

## **7. Ocena żywienia**

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 7.1. Ocena wyżywienia (Anna Gronowska-Senger)    | 468 |
| 7.1.1. Wstęp                                     | 468 |
| 7.1.2. Metodologia badań spożycia żywności       | 469 |
| 7.1.3. Ocena sposobu żywienia                    | 473 |
| 7.2. Ocena stanu odżywienia (Jadwiga Charzewska) | 481 |
| 7.2.1. Wywiad i badania ogólnolekarskie          | 481 |
| 7.2.2. Badania antropometryczne                  | 485 |
| 7.2.3. Badania biochemiczne                      | 491 |

## **8. Skorowidz**

495