

# Spis treści

## CZĘŚĆ PIERWSZA

### Farmakognozja ogólna

|      |                                                                      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | <b>Przedmiot farmakognozji</b>                                       | 13 |
| 2.   | <b>Rys historyczny</b>                                               | 14 |
| 3.   | <b>Związek farmakognozji z naukami pokrewnymi</b>                    | 16 |
| 4.   | <b>Pochodzenie surowców roślinnych</b>                               | 17 |
| 4.1. | Zbiór roślin dziko rosnących                                         | 17 |
| 4.2. | Uprawa                                                               | 18 |
| 4.3. | Biotechnologia roślinna                                              | 20 |
| 4.4. | Suszenie                                                             | 22 |
| 4.5. | Przechowywanie                                                       | 23 |
| 4.6. | Standaryzacja                                                        | 25 |
| 5.   | <b>Metody badań surowców roślinnych</b>                              | 26 |
| 5.1. | Badania makroskopowe                                                 | 26 |
| 5.2. | Badania mikroskopowe                                                 | 26 |
| 5.3. | Badania chromatograficzne                                            | 29 |
| 5.4. | Badania chemiczne                                                    | 30 |
| 5.5. | Badania biologiczne                                                  | 31 |
| 6.   | <b>Surowce i leki naturalne w nowoczesnej farmacji i fitoterapii</b> | 33 |
| 7.   | <b>Podział surowców</b>                                              | 34 |
| 8.   | <b>Fitochemiczne podstawy farmakognozji</b>                          | 35 |
| 9.   | <b>Substancje biologicznie czynne</b>                                | 37 |

## CZEŚĆ DRUGA

### Substancje naturalne i surowce farmakognostyczne

|           |                                                                                  |     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.       | Wiadomości ogólne . . . . .                                                      | 39  |
| 11.       | Substancje podstawowe i wtórne . . . . .                                         | 39  |
| 12.       | Podstawowe drogi biosyntezy substancji naturalnych . . . . .                     | 40  |
| 12.1.     | Biosynteza substancji podstawowych . . . . .                                     | 40  |
| 12.1.1.   | Fotosynteza . . . . .                                                            | 40  |
| 12.1.2.   | Glikoliza . . . . .                                                              | 42  |
| 12.1.2.1. | Acetylokoenzym A . . . . .                                                       | 44  |
| 12.1.3.   | Cykl kwasów trójkarboksylowych . . . . .                                         | 44  |
| 12.2.     | Biosynteza substancji wtórnych . . . . .                                         | 45  |
| 12.2.1.   | Substancje wywodzące się biogenetycznie z cukrów . . . . .                       | 47  |
| 12.2.2.   | Substancje wywodzące się z aktywnego octanu — acetogeniny (poliketydy) . . . . . | 48  |
| 12.2.3.   | Izoprenoidy . . . . .                                                            | 48  |
| 12.2.4.   | Biogenetyczne pochodne kwasu szikimowego . . . . .                               | 49  |
| 12.2.5.   | Biogenetyczne pochodne aminokwasów . . . . .                                     | 51  |
| 12.2.6.   | Substancje o złożonym pochodzeniu biogenetycznym . . . . .                       | 51  |
| 13.       | Substancje podstawowe . . . . .                                                  | 51  |
| 13.1.     | Węglowodany i związki pokrewne . . . . .                                         | 51  |
| 13.1.1.   | Monosacharydy . . . . .                                                          | 53  |
| 13.1.2.   | Oligosacharydy . . . . .                                                         | 63  |
| 13.1.3.   | Polisacharydy . . . . .                                                          | 67  |
| 13.1.3.1. | Śluz . . . . .                                                                   | 83  |
| 13.2.     | Tłuszcze . . . . .                                                               | 102 |
| 13.2.1.   | Tłuszcze proste (triacyloglicerole) . . . . .                                    | 104 |
| 13.2.1.1. | Nienasycone kwasy tłuszczowe o specjalnym znaczeniu . . . . .                    | 106 |
| 13.2.2.   | Prostanoidy . . . . .                                                            | 113 |
| 13.2.3.   | Woski . . . . .                                                                  | 115 |
| 13.2.4.   | Fosfolipidy . . . . .                                                            | 117 |
| 13.3.     | Aminokwasy, peptydy, białka . . . . .                                            | 118 |
| 13.3.1.   | Aminokwasy . . . . .                                                             | 118 |
| 13.3.2.   | Peptydy . . . . .                                                                | 123 |
| 13.3.2.1. | Peptydowe toksyny grzybowe . . . . .                                             | 125 |
| 13.3.2.2. | Hormony . . . . .                                                                | 126 |
| 13.3.3.   | Białka . . . . .                                                                 | 129 |
| 13.3.3.1. | Lektyny (fitoaglutyniny) . . . . .                                               | 132 |
| 13.3.3.2. | Toksalbuminy . . . . .                                                           | 132 |
| 13.3.3.3. | Enzymy . . . . .                                                                 | 133 |
| 13.4.     | Organiczne kwasy roślinne . . . . .                                              | 139 |
| 13.4.1.   | Kwasy alifatyczne . . . . .                                                      | 140 |
| 13.4.2.   | Kwasy cykliczne . . . . .                                                        | 144 |
| 13.4.3.   | Kwasy aromatyczne . . . . .                                                      | 144 |
| 13.4.4.   | Kwasy heterocykliczne . . . . .                                                  | 145 |

|            |                                     |            |
|------------|-------------------------------------|------------|
| <b>14.</b> | <b>Substancje wtórne</b>            | <b>146</b> |
| 14.1.      | Glikozydy (część ogólna)            | 146        |
| 14.2.      | Flawonoidy                          | 150        |
| 14.2.1.    | Flawony                             | 158        |
| 14.2.2.    | Flawonole                           | 161        |
| 14.2.3.    | Flawanony                           | 164        |
| 14.2.4.    | Flawanonole                         | 165        |
| 14.2.5.    | Izoflawony                          | 166        |
| 14.2.6.    | Biflawonoidy                        | 168        |
| 14.2.7.    | Chalkony                            | 168        |
| 14.2.8.    | Glikozydoestry flawonoidowe         | 169        |
| 14.2.9.    | Flawonolignany                      | 190        |
| 14.2.10.   | Leukoantocyjanidyny                 | 193        |
| 14.2.11.   | Antocyjany                          | 194        |
| 14.3.      | Lignany                             | 198        |
| 14.4.      | Kumaryny                            | 203        |
| 14.4.1.    | Furanokumaryny                      | 209        |
| 14.4.2.    | Piranokumaryny                      | 212        |
| 14.5.      | Fenole                              | 219        |
| 14.5.1.    | Proste fenole                       | 222        |
| 14.5.2.    | Alkoholofenole                      | 225        |
| 14.5.3.    | Ważniejsze glikozydy fenolowe       | 226        |
| 14.5.4.    | Aldehydofenole                      | 227        |
| 14.5.5.    | Glikozydy estrów kwasu salicylowego | 228        |
| 14.5.6.    | Fenolakwasy                         | 229        |
| 14.5.7.    | Depsydy                             | 232        |
| 14.6.      | Garbniki                            | 238        |
| 14.7.      | Chinony                             | 253        |
| 14.7.1.    | Benzochinony                        | 254        |
| 14.7.2.    | Naftochinony                        | 255        |
| 14.7.3.    | Pochodne antracenu                  | 257        |
| 14.7.3.1.  | Antrazwiązki monomeryczne           | 261        |
| 14.7.3.2.  | Diantrony                           | 263        |
| 14.8.      | Izoprenoidy (terpeny)               | 277        |
| 14.8.1.    | Monoterpeny                         | 277        |
| 14.8.1.1.  | Monoterpeny acykliczne              | 280        |
| 14.8.1.2.  | Monoterpeny monocykliczne           | 282        |
| 14.8.1.3.  | Monoterpeny dicykliczne             | 285        |
| 14.8.2.    | Seskwiterpeny                       | 289        |
| 14.8.2.1.  | Laktony seskwiterpenowe             | 294        |
| 14.8.3.    | Diterpeny                           | 301        |
| 14.8.4.    | Triterpeny i saponiny triterpenowe  | 309        |
| 14.8.4.1.  | Sapogeniny triterpenowe             | 318        |
| 14.8.4.2.  | Saponiny triterpenowe               | 324        |
| 14.9.      | Steroidy                            | 337        |
| 14.9.1.    | Sterole                             | 341        |
| 14.9.2.    | Hormony steroidowe                  | 344        |
| 14.9.3.    | Kwasy żółciowe                      | 346        |
| 14.9.4.    | Saponiny steroidowe                 | 347        |
| 14.9.5.    | Inne steroidy                       | 352        |
| 14.9.5.1.  | Witanolidy                          | 352        |

|           |                                                      |     |
|-----------|------------------------------------------------------|-----|
| 14.9.5.2. | Ekdysony                                             | 353 |
| 14.9.5.3. | Brassinoidy                                          | 354 |
| 14.10.    | Glikozydy nasercowe                                  | 354 |
| 14.10.1.  | Glikozydy kardenolidowe                              | 358 |
| 14.10.2.  | Glikozydy bufadienolidowe                            | 366 |
| 14.11.    | Tetraterpeny                                         | 377 |
| 14.12.    | Politerpeny                                          | 380 |
| 14.13.    | Irydoidy                                             | 380 |
| 14.14.    | Poliacetyleny                                        | 400 |
| 14.15.    | Aminy                                                | 402 |
| 14.15.1.  | Ważniejsze związki aminowe                           | 404 |
| 14.16.    | Alkaloidy                                            | 412 |
| 14.16.1.  | Alkaloidy pirydynowe i piperydynowe                  | 420 |
| 14.16.2.  | Alkaloidy tropanowe                                  | 429 |
| 14.16.3.  | Alkaloidy izochinolinowe                             | 437 |
| 14.16.4.  | Alkaloidy indolowe                                   | 453 |
| 14.16.5.  | Alkaloidy purynowe                                   | 471 |
| 14.16.6.  | Alkaloidy steroidowe                                 | 476 |
| 14.16.7.  | Alkaloidy chinolinowe                                | 483 |
| 14.16.8.  | Alkaloidy furochinolinowe                            | 487 |
| 14.16.9.  | Alkaloidy akrydynowe                                 | 489 |
| 14.16.10. | Alkaloidy Erythrina                                  | 489 |
| 14.16.11. | Alkaloidy monoterpenowe                              | 490 |
| 14.16.12. | Alkaloidy seskwiterpenowe                            | 491 |
| 14.16.13. | Alkaloidy diterpenowe                                | 491 |
| 14.16.14. | Alkaloidy Amaryllidaceae                             | 494 |
| 14.16.15. | Alkaloidy Colchicum                                  | 495 |
| 14.16.16. | Alkaloidy imidazolowe                                | 496 |
| 14.16.17. | Alkaloidy pirolizydynowe                             | 496 |
| 14.16.18. | Alkaloidy pirolidynowe                               | 498 |
| 14.16.19. | Inne alkaloidy                                       | 499 |
| 14.17.    | Związki cyjanowe                                     | 501 |
| 14.18.    | Związki siarkowe                                     | 503 |
| 14.18.1.  | Glikozydowe połączenia siarkowe (glukozynolaty)      | 504 |
| 14.18.2.  | Olejki czosnkowe                                     | 507 |
| 14.19.    | Antybiotyki                                          | 511 |
| 14.19.1.  | Antybiotyki $\beta$ -laktamowe ( $\beta$ -laktaminy) | 514 |
| 14.19.2.  | Antybiotyki tetracyklinowe                           | 518 |
| 14.19.3.  | Antybiotyki aminoglikozydowe                         | 519 |
| 14.19.4.  | Antybiotyki makrolidowe                              | 521 |
| 14.19.5.  | Antybiotyki polienowe                                | 522 |
| 14.19.6.  | Antybiotyki polipeptydowe                            | 523 |
| 14.19.7.  | Antybiotyki o różnej budowie                         | 523 |
| 14.19.8.  | Antybiotyki przeciwnowotworowe                       | 526 |
| 14.20.    | Witaminy                                             | 526 |
| 14.20.1.  | Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach                  | 527 |
| 14.20.2.  | Witaminy rozpuszczalne w wodzie                      | 530 |
| 14.21.    | Olejki eteryczne                                     | 538 |
| 14.22.    | Żywiece i balsamy                                    | 589 |
| 14.23.    | Różne surowce                                        | 593 |
| 14.24.    | Inne składniki                                       | 599 |

|          |                             |     |
|----------|-----------------------------|-----|
| 14.24.1. | Floroglucydy . . . . .      | 599 |
| 14.24.2. | Kanabinoidy . . . . .       | 600 |
| 14.24.3. | Piretryny . . . . .         | 601 |
| 14.24.4. | Ksantony . . . . .          | 602 |
| 14.24.5. | Stylbeny . . . . .          | 602 |
| 14.24.6. | Pochodne mocznika . . . . . | 603 |
| 14.24.7. | Cytochalazyny . . . . .     | 603 |
| 14.24.8. | Simarubolidy . . . . .      | 604 |

## CZEŚĆ TRZECIA

|                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Przegląd chemotaksonomiczny roślin i surowców farmakogno-<br/>stycznych . . . . .</b> | <b>605</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

## CZEŚĆ CZWARTA

|                                                                                              |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Przegląd farmakologiczno-terapeutyczny surowców i substancji<br/>roślinnych . . . . .</b> | <b>624</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>Piśmiennictwo uzupełniające . . . . .</b> | <b>640</b> |
|----------------------------------------------|------------|

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>Słownik niektórych terminów . . . . .</b> | <b>647</b> |
|----------------------------------------------|------------|

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>Skorowidz . . . . .</b> | <b>650</b> |
|----------------------------|------------|

Nowoczesna farmakognocja koncentruje się przede wszystkim na badaniach nad surowcami i substancjami roślinnymi, które mają potencjał farmakologiczny. W tym celu konieczne jest poznanie ich składu chemicznego, właściwości fizykochemicznych oraz sposobów oddziaływania na organizm człowieka. W tym celu konieczne jest poznanie ich składu chemicznego, właściwości fizykochemicznych oraz sposobów oddziaływania na organizm człowieka.

Nowe podejście do przedmiotu farmakognocji polega na bardziej dynamicznym traktowaniu surowców i substancji roślinnych, a nie na ich statycznym opisie. W tym celu konieczne jest poznanie ich składu chemicznego, właściwości fizykochemicznych oraz sposobów oddziaływania na organizm człowieka.

W tym celu konieczne jest poznanie ich składu chemicznego, właściwości fizykochemicznych oraz sposobów oddziaływania na organizm człowieka.

Surowce roślinne należy być traktować w tym zakresie głównie jako źródło odpowiednich substancji leczniczych. Znaczenie surowców roślinnych jako leków zmniejsza się stosunkowo na korzyść izolowanych z nich substancji lub kompleksów substancji czynnych i procesów dalszej przetwórczości. Na przykład już prawie nie używa się w lecznictwie surowców roślinnych oraz preparatów