

<b>1.</b>	<b>AMINOKWASY</b>	<b>11</b>
1.1.	Podział aminokwasów	11
1.1.1.	Aminokwasy białkowe	12
1.2.	Nomenklatura	21
1.3.	Właściwości aminokwasów	22
1.3.1.	Właściwości kwasowo-zasadowe	22
1.3.2.	Rozpuszczalność i temperatura topnienia	24
1.3.3.	Właściwości fizjologiczne aminokwasów kodowanych	25
1.3.4.	Metabolizm aminokwasów	27
1.4.	Aminokwasy niezbędne (egzogenne)	29
1.5.	Naturalne aminokwasy niebiałkowe	31
1.6.	Zastosowanie aminokwasów	35
1.7.	Otrzymywanie aminokwasów	39
1.7.1.	Syntezy chemiczne — wybrane przykłady	39
1.7.2.	Otrzymywanie chiralnych aminokwasów	48
1.7.3.	Przykłady chiralnych syntez aminokwasów	49
1.8.	Rozdzielanie aminokwasów racemicznych na enancjomery	57
1.8.1.	Tworzenie soli diastereoizomerycznych i ich krystalizacja	57
1.8.2.	Pochodne diastereoizomeryczne	58
1.8.3.	Krystalizacja spontaniczna	59
1.8.4.	Zastosowanie enzymów do rozdzielania racemicznych aminokwasów	60
1.8.5.	Metody chromatograficzne	62
1.8.6.	Elektroforeza	74
1.9.	Fizykochemiczne metody badania aminokwasów	76
1.9.1.	Polarymetria	76
1.9.2.	Spektrometria mas	79
1.10.	Literatura źródłowa i uzupełniająca	80
<b>2.</b>	<b>PEPTYDY</b>	<b>82</b>
2.1.	Nazewnictwo peptydów	82
2.2.	Synteza peptydów	85
2.2.1.	Peptydowe osłony grup funkcyjnych — grupy ochronne	90
2.2.2.	Metody tworzenia wiązania peptydowego	99
2.3.	Wybrane peptydy biologicznie czynne	124
2.3.1.	Glutation (GSH)	124
2.3.2.	Tyreoliberyna	125
2.3.3.	Adrenokortykotropina (ACTH, kortykotropina)	125
2.3.4.	Proopiomelanokortyna	126
2.3.5.	Melanotropina (MSH)	127
2.3.6.	Lipotropina	127
2.3.7.	Peptydy opioidowe	128
2.3.8.	Somatotropina (STH)	136
2.3.9.	Oksytocyna (OT) i wazopresyna (VP)	138
2.3.10.	Liberyny i statyny	143
2.3.11.	Insulina ludzka (HI — ang. human insuline)	145
2.3.12.	Glukagon	148
2.3.13.	Hormony tkankowe (żołądkowo-jelitowe)	149
2.3.14.	Angiotensyna	151
2.3.15.	Substancja P (SP)	151
2.3.16.	Bradykinina	152
2.3.17.	Peptydy wyizolowane ze skór płazów	152
2.3.18.	Tuftsyna	153
2.3.19.	Proktolina, przedstawiciel neuropeptydów owadzych	154
2.3.20.	Naskórkowy czynnik wzrostu	156
2.3.21.	Antybiotyki peptydowe	156
2.3.22.	Toksyny peptydowe	163
2.3.23.	Alkaloidy peptydowe	168
2.3.24.	Muramylopeptydy	168
2.4.	Literatura źródłowa i uzupełniająca	172

<b>3.</b>	<b>BIALKA — PROTEINY</b>	<b>174</b>
3.1.	Budowa białek	176
3.1.1.	Struktura pierwszorzędowa	176
3.1.2.	Struktura drugorzędowa	183
3.1.3.	Struktura trzeciorzędowa	189
3.1.4.	Struktura czwartorzędowa	192
3.1.5.	Sposoby badania konformacji cząsteczek białka	192
3.2.	Denaturacja białek	193
3.3.	Izolacja, rozdzielanie, oczyszczanie i identyfikacja białek	196
3.4.	Klasyfikacja czyli podział białek	197
3.4.1.	Podział białek według kształtu	198
3.4.2.	Podział białek według składu	198
3.4.3.	Podział białek według funkcji	199
3.4.4.	Podział białek według pochodzenia	199
3.4.5.	Podział białek według występowania	199
3.4.6.	Podział białek według wartości odżywczej	199
3.5.	Przykłady białek	200
3.5.1.	Białka proste	200
3.5.2.	Białka złożone	208
3.5.3.	Białka enzymatyczne i ciała czynne	221
3.5.4.	Białka słodkie	227
3.5.5.	Enzymy niebiałkowe	227
3.5.6.	Białka toksyczne	228
3.6.	Literatura źródłowa i uzupełniająca	228
<b>4.</b>	<b>CUKRY (SACHARYDY, WEGLOWODANY)</b>	<b>229</b>
4.1.	Podział cukrów	232
4.2.	Stereochemia cukrów	232
4.3.	Nomenklatura cukrów	233
4.4.	Monocukry	234
4.4.1.	Właściwości fizyczne	234
4.5.	Właściwości chemiczne	241
4.5.1.	Estryfikacja cukrów	241
4.5.2.	Eteryfikacja	245
4.5.3.	Utlenianie cukrów	250
4.5.4.	Redukcja	253
4.5.5.	Pochodne cukrów	255
4.5.6.	Wzajemne przekształcanie cukrów	257
4.6.	Ważniejsze monocukry naturalne	260
4.6.1.	Triozy	260
4.6.2.	Tetrozy	261
4.6.3.	Pentozy	261
4.6.4.	Heksozy	262
4.6.5.	Heptozy	265
4.6.6.	Deoksycukry	265
4.6.7.	Aminocukry	265
4.6.8.	Oligosacharydy	267
4.6.9.	Polisacharydy	278
4.6.10.	Serologiczne grupy krwi	289
4.6.11.	Glikozydy naturalne	291
4.7.	Literatura źródłowa i uzupełniająca	295
<b>5.</b>	<b>LIPIDY</b>	<b>296</b>
5.1.	Podział lipidów	297
5.2.	Kwasy tłuszczowe — przedstawiciele pochodnych lipidów	297
5.2.1.	Nasycone kwasy tłuszczowe	300
5.2.2.	Nienasycone kwasy tłuszczowe	302
5.2.3.	Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT, EFA)	311
5.2.4.	Znaczenie kwasów tłuszczowych w diecie	313
5.2.5.	Aspekty biosyntezy kwasów tłuszczowych	314
5.2.6.	Otrzymywanie kwasów karboksylowych na drodze syntezy chemicznej i ich zastosowanie	317

5.2.7.	Otrzymywanie kwasów karboksylowych w procesach biochemicznych	320
5.2.8.	Redukcja kwasów tłuszczowych	322
5.3.	Prostaglandyny — prostanoidy (ejkozanoidy)	323
5.4.	Tłuszcze	326
5.4.1.	Mono- i diacyloglicerole (niepełne acyloglicerole)	327
5.4.2.	Stereochemia tłuszczów	328
5.4.3.	Hydrolyza tłuszczów	329
5.4.4.	Skład acylowy tłuszczów	331
5.4.5.	Fizjologiczna rola tłuszczów	332
5.4.6.	Tłuszcze jadalne	333
5.5.	Oleochemia, przemysł oleochemiczny	336
5.5.1.	Uwodornianie (utwardzanie) tłuszczów	337
5.5.2.	Transestryfikacja (przeestryfikowanie) tłuszczów	338
5.5.3.	Substytuty tłuszczów	340
5.6.	Fosfolipidy i inne diacylowe pochodne glicerolu zawierające resztę fosforanową	342
5.6.1.	Glicerofosfolipidy	342
5.6.2.	Lipidowa warstwa podwójna (bimolekularna)	346
5.6.3.	Liposomy	349
5.6.4.	Inne lipidy błon komórkowych	350
5.6.5.	Kwasy mykolinowe	352
5.7.	Kwasy mykolinowe	352
5.8.	Woski	354
5.9.	Alkohole lipidowe	355
5.10.	Węglowodory lipidowe	355
5.11.	Psychoaktywne substancje konopi	356
5.12.	Juwenoidy	358
5.13.	Kelina	358
5.14.	Literatura źródłowa i uzupełniająca	359
<b>6.</b>	<b>ALKALOIDY</b>	<b>360</b>
6.1.	Występowanie	361
6.2.	Rola fizjologiczna	361
6.3.	Biosynteza	362
6.4.	Otrzymywanie	364
6.5.	Podział alkaloidów	365
6.5.1.	Główne grupy alkaloidów	365
6.6.	Przykłady alkaloidów	366
6.6.1.	Alkaloidy nie zawierające układów heterocyklicznych	366
6.6.2.	Alkaloidy zawierające pierścień pirolidynowy	375
6.6.3.	Alkaloidy pochodne piperidyny	375
6.6.4.	Alkaloidy pochodne pirydyny	379
6.6.5.	Alkaloidy zawierające nieskondensowane pierścienie pięcio- i sześcioczłonowe	379
6.6.6.	Alkaloidy ze skondensowanym pierścieniem pirolidynowym i piperidynowym	382
6.6.7.	Alkaloidy zawierające pierścień chinolinowy lub izochinolinowy	390
6.6.8.	Alkaloidy opium	392
6.6.9.	Alkaloidy zawierające układ indolowy	408
6.6.10.	Kurara	418
6.6.11.	Alkaloidy purynowe	420
6.6.12.	Alkaloidy terpenoidowe	423
6.6.13.	Alkaloidy steroidowe	424
6.6.14.	Epibatydyna	425
6.7.	Literatura źródłowa i uzupełniająca	426
<b>7.</b>	<b>STEROIDY</b>	<b>427</b>
7.1.	Stereochemia sterydów	428
7.2.	Podział i nomenklatura sterydów	429
7.3.	Najważniejsze steroidy	430
7.3.1.	Sterole	430
7.3.2.	Witamina D	437
7.4.	Kwasy żółciowe	439
7.5.	Hormony płciowe	441

7.5.1.	Androgeny	441	
7.5.2.	Anaboliki	445	
7.5.3.	Antyandrogeny	460	
7.5.4.	Estrogeny	460	
7.5.5.	Hormony ciążowe — progesteny	463	
7.5.6.	Środki przeciwciażowe (antykonieczne)	465	
7.5.7.	Wpływ hormonów płciowych na psychikę	468	
7.5.8.	Hormonalna determinacja płci	471	
7.6.	Kortykosterydy (kortykosteroidy)	477	
7.6.1.	Mineralokortykoidy	479	
7.6.2.	Glikokortykosteroidy	479	
7.6.3.	Kliniczne zastosowanie kortykosterydów i ich analogów	480	
7.7.	Ekdysteroidy	482	
7.8.	Glikozydy nasercowe	483	
7.8.1.	Glikozydy kardenolidowe	485	
7.8.2.	Glikozydy bufadienolidowe	487	
7.9.	Saponiny	488	
7.10.	Literatura źródłowa i uzupełniająca	489	
<b>8.</b>	<b>TERPENOIDY (IZOPRENOIDY)</b>	<b>490</b>	
8.1.	Izopren	491	
8.2.	Biosynteza terpenów	492	
8.3.	Olejki eteryczne	492	
8.4.	Pozyskiwanie terpenów	503	
8.5.	Monoterpeny i monoterpenoidy	504	
8.5.1.	Monoterpeny i monoterpenoidy niecykliczne	504	
8.5.2.	Monoterpenoidy jednopierścieniowe	506	
8.5.3.	Dicykliczne monoterpeny i monoterpenoidy	513	
8.6.	Seskwiterpeny i seskwiterpenoidy	518	
8.6.1.	Seskwiterpeny niecykliczne	518	
8.6.2.	Seskwiterpeny monocykliczne	519	
8.6.3.	Seskwiterpeny dicykliczne	520	
8.6.4.	Seskwiterpeny tricykliczne	520	
8.7.	Diterpeny (C <sub>20</sub> H <sub>32</sub> ) i diterpenoidy	521	
8.7.1.	Kwasy żywiczne	521	
8.7.2.	Fitol	522	
8.7.3.	Labdany	522	
8.7.4.	Jatrofon i cembrenen	523	
8.8.	Triterpeny i triterpenoidy	523	
8.8.1.	Skwalen	523	
8.8.2.	Lanosterol i cykloartenol	524	
8.8.3.	Amiryryny	525	
8.9.	Tetraterpeny i tetraterpenoidy	525	
8.9.1.	Karoten i karotenole	525	
8.9.2.	Witamina A	527	
8.9.3.	Witamina E	530	
8.9.4.	Witamina K	532	
8.10.	Literatura źródłowa i uzupełniająca	533	
<b>9.</b>	<b>ZWIĄZKI SYGNAŁOWE (FEROMONY)</b>	<b>534</b>	
9.1.	Podział feromonów	537	
9.2.	Skład feromonów	538	
9.3.	Identyfikacja feromonów	540	
9.4.	Wytwarzanie feromonów	542	
9.5.	Oddziaływanie feromonów	543	
9.6.	Rozprzestrzenianie feromonów	545	
9.7.	Selektywność feromonów	546	
9.8.	Rola chiralności	546	
9.9.	Najważniejsze grupy feromonów	550	
9.9.1.	Feromony płciowe	550	
9.9.2.	Feromony ścieżkowe	553	

9.9.3.	Feromony znaczące terytorium	554	
9.9.4.	Feromony alarmowe	554	
9.9.5.	Feromony agregacyjne i rozpraszające		554
9.9.6.	Feromony dyskryminujące	556	
9.9.7.	Feromony obronne i jady	557	
9.10.	Rola feromonów w życiu ssaków	558	
9.11.	Feromony organizmów morskich	561	
9.12.	Feromony węży	565	
9.13.	Antyatraktanty	566	
9.14.	Zastosowanie feromonów	566	
9.15.	Literatura źródłowa i uzupełniająca		568

**WYKAZ SKRÓTÓW I SYMBOLI 571**

**SKOROWIDZ 576**