

Spis treści

Przedmowa	IX
WPROWADZENIE	1
1. Botanika: wprowadzenie	2
Ewolucja roślin	3
Ewolucja zbiorowisk roślinnych	8
Pojawienie się człowieka	10
Podsumowanie	15
Pytania	15
SEKCJA 1 BIOLOGIA KOMÓRKI ROŚLINNEJ	17
2. Budowa molekularna komórek roślinnych	18
Cząsteczki organiczne	19
Węglowodany	19
Lipidy	22
Białka	25
<i>ESEJ</i> : Wegetarianie, aminokwasy i azot	26
Kwasy nukleinowe	30
Metabolity wtórne	31
Podsumowanie	36
Pytania	38
3. Komórka roślinna i cykl komórkowy	39
Prokaryoty i eukaryoty	40
<i>ESEJ</i> : Teoria komórkowa a teoria organizmalna	41
Komórka roślinna: przegląd	42
Jądro	43
Chloroplasty i inne plastydy	45
Mitochondria	49
Peroksysomy	50
Wakuole	51
Retikulum endoplazmatyczne	52
Aparat Golgiego	53
Cytoszkielec	55
Wici i rzęski	56
Ściana komórkowa	57
<i>ESEJ</i> : Ruch cytoplazmy w olbrzymich komórkach glonów	59
Cykl komórkowy	63
Interfaza	66
Mitoza i cytokineza	66

Podsumowanie	73
Pytania	76
4. Przemieszczanie się substancji do i z komórek	77
Zasady ruchu wody	78
Komórki i dyfuzja	80
Osmoza i organizmy żywe	81
<i>ESEJ</i> : Imbibicja	82
Budowa błon komórkowych	83
Transport substancji rozpuszczonych przez błony	85
<i>ESEJ</i> : Badanie kanałów jonowych techniką patch-clamp	86
Transport pęcherzykowy	88
Komunikacja międzykomórkowa	89
Podsumowanie	92
Pytania	94
SEKCJA 2 ENERGETYKA KOMÓRKI ROŚLINNEJ	97
5. Przepływ energii	98
Zasady termodynamiki	99
Reakcje utleniania i redukcji	102
Enzymy	104
Rola kofaktorów w działaniu enzymów	105
Szlaki metaboliczne	106
Regulacja aktywności enzymów	106
Nośnik energii: ATP	108
Podsumowanie	109
Pytania	110
6. Oddychanie komórkowe	111
Ogólny przebieg utleniania glukozy	111
Glikoliza	112
Procesy tlenowe	114
Inne substraty oddechowe	120
Procesy beztlenowe	120
<i>ESEJ</i> : Bioluminescencja	122
<i>ESEJ</i> : Piwo i botanika	123
Strategia metabolizmu energetycznego	124
Podsumowanie	124
Pytania	125
7. Fotosynteza, światło i życie	126
Historia badań nad fotosyntezą	126
Natura światła	129
Rola barwników	130
<i>ESEJ</i> : Światło a życie	130
Reakcje zachodzące podczas fotosyntezy	133
Wiązanie i redukcja węgla	138
<i>ESEJ</i> : Globalne ocieplenie stało się faktem	143

Podsumowanie	150
Pytania	151
SEKCJA 3 GENETYKA I EWOLUCJA	153
8. Rozmnażanie płciowe i dziedziczność	154
Rozmnażanie płciowe	155
Chromosom eukariotyczny	156
Mejoza	156
Jak dziedziczone są cechy	161
Dwa prawa Mendla	163
Sprzężenie genów	165
Mutacje	166
Rozszerzenie koncepcji genu	169
Rozmnażanie bezpłciowe: alternatywna strategia	172
Zalety i wady rozmnażania bezpłciowego i płciowego	173
Podsumowanie	174
<i>ESEJ</i> : Rozmnażanie wegetatywne: niektóre sposoby	175
Pytania	177
9. Chemia dziedziczności i ekspresji genów	178
Struktura DNA	178
Replikacja DNA	180
Od DNA do białek: rola RNA	183
Kod genetyczny	183
Synteza białek	185
Regulacja ekspresji genów u eukariontów	187
DNA w chromosomie eukariotycznym	191
Transkrypcja i obróbka mRNA u eukariontów	193
Niekodujący RNA i regulacja ekspresji genów	195
Podsumowanie	195
Pytania	196
10. Technologia rekombinacji DNA, biotechnologia roślin i genomika	197
Technologia rekombinacji DNA	197
Biotechnologia roślin	204
<i>ESEJ</i> : Modelowe rośliny: <i>Arabidopsis thaliana</i> i <i>Oryza sativa</i>	205
<i>ESEJ</i> : Totipotencja 208	
Genomika	211
Podsumowanie	214
Pytania	215
11. Ewolucja	216
Teoria Darwina	216
Koncepcja puli genów	218
Zachowanie genów w populacjach: prawo Hardy'ego-Weinberga	219
Czynniki zmian	219
Odpowiedź populacji na dobór	221

<i>ESEJ</i> : Rośliny inwazyjne	223
Wynik doboru naturalnego: adaptacja	224
Pochodzenie gatunków	227
Jak dochodzi do specjacji?	228
<i>ESEJ</i> : Radiacja adaptacyjna lobeliowatych na Hawajach	234
Pochodzenie głównych grup organizmów	236
Podsumowanie	238
Pytania	239
SEKCJA 4 RÓŻNORODNOŚĆ	241
12. Systematyka: nauka o różnorodności biologicznej	242
Taksonomia: nomenklatura i klasyfikacja	242
Kladystyka	247
<i>ESEJ</i> : Ewolucja konwergentna	247
<i>ESEJ</i> : Google Earth: narzędzie wspomagające odkrycia i ochronę bioróżnorodności	249
Systematyka molekularna	250
Główne grupy organizmów: bakterie, archeony i eukarionty	252
Pochodzenie eukariontów	253
Protisty i królestwa eukariontów	257
Cykle życiowe i diploidalność	260
Podsumowanie	263
Pytania	264
13. Prokarioty i wirusy	265
Charakterystyka komórki prokariotycznej	266
Różnorodność form	268
Reprodukcja i wymiana genów	269
Endospory	270
Różnorodność metaboliczna	271
Bakterie	272
Archeony	278
Wirusy	281
Wiroidy: inne cząstki zakaźne	285
Podsumowanie	286
Pytania	287
14. Grzyby	288
Znaczenie grzybów	289
Charakterystyka grzybów	292
<i>ESEJ</i> : Fototropizm u grzybów	295
Mikrosporydia: gromada Microsporidia	296
Grzyby pławkowe: polifiletyczna grupa grzybów z komórkami wytwarzającymi wici	297
Grzyby sprężniowe: polifiletyczna grupa grzybów strzępkowych	298
Grzyby arbuskularne (kłębiakowe): gromada Glomeromycota	301
Grzyby workowe: gromada Ascomycota	302
Grzyby podstawkowe: gromada Basidiomycota	307

<i>ESEJ</i> : Grzyby drapieżne	315
Symbiotyczne związki grzybów	318
<i>ESEJ</i> : Od patogenu do symbionta: endofity grzybów	319
Podsumowanie	328
Pytania	329
15. Protisty: glony i heterotrofy	330
Ekologia glonów	333
<i>ESEJ</i> : Glony i człowiek	335
Eugleniny	336
<i>ESEJ</i> : Czerwone przyipywy/toksyczne zakwity	337
Kryptofity: gromada Cryptophyta	338
Haptofity: gromada Haptophyta	339
Tobołki	341
<i>ESEJ</i> : Rify koralowe a globalne ocieplenie	343
Fotosyntetyzujące stramenopile	344
Krasnorosty: gromada Rhodophyta	351
Zielenice	358
Heterotroficzne protisty	370
Podsumowanie	380
Pytania	381
16. Mszaki	382
Powiązania mszaków z innymi grupami	383
Budowa porównawcza i rozmnażanie mszaków	385
Wątrobowce: gromada Marchantiophyta	389
Mchy: gromada Bryophyta	394
Glewiki: gromada Anthocerotophyta	404
Podsumowanie	405
Pytania	406
17. Zarodnikowe rośliny naczyniowe	407
Ewolucja roślin naczyniowych (waskularnych)	407
Organizacja ciała roślin naczyniowych	408
Systemy rozrodcze	413
Gromady zarodnikowych roślin naczyniowych	414
<i>ESEJ</i> : Rośliny okresu węglowego	416
Gromada Rhyniophyta	418
Gromada Zosterophyllophyta	419
Gromada Trimerophytophyta	419
Gromada Lycopodiophyta	419
Gromada Monilophyta	425
Podsumowanie	446
Pytania	447
18. Nagonasienne	448
Ewolucja nasion	448
Pranagozałążkowe	450
Wymarłe nagonasienne	453

Żyjące nagonasienne	453
Gromada Coniferophyta	455
Inne żyjące gromady nagonasiennych: Cycadophyta, Ginkgophyta i Gnetophyta	468
Podsumowanie	474
Pytania	475
19. Wprowadzenie do okrytonasiennych	476
Różnorodność w gromadzie <i>Anthophyta</i>	476
Kwiat	479
Cykl życiowy okrytonasiennych	485
<i>ESEJ</i> : Katar sienny	494
Podsumowanie	495
Pytania	495
20. Ewolucja okrytonasiennych	496
Przodkowie okrytonasiennych	496
Czas powstania i zróżnicowania okrytonasiennych	497
Powiązania filogenetyczne okrytonasiennych	497
Ewolucja kwiatu	501
Ewolucja owocu	511
Koewolucja biochemiczna	515
Podsumowanie	518
Pytania	520
21. Rośliny i ludzie	521
Powstanie rolnictwa	522
<i>ESEJ</i> : Pochodzenie kukurydzy	530
Wzrost populacji ludzkiej	534
<i>ESEJ</i> : Biopaliwa: rozwiązanie problemu czy kolejny kłopot?	535
Przyszłość rolnictwa	536
Podsumowanie	542
Pytania	543
Dodatki	D - 1
Słownik	S - 1
Polecana literatura	PL - 1
Ilustracje - pozwolenia	IP - 1
Indeks	I - 1