

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: Wegetarianie, aminokwasy i azot</i>	26	
Kwasy nukleinowe	30	
Metabolity wtórne	31	
Podsumowanie	36	
Pytania	38	
3. Komórka roślinna i cykl komórkowy	39	
Prokaryoty i eukaryoty	40	
<i>ESEJ: Teoria komórkowa a teoria organizmalna</i>	41	
Komórka roślinna: przegląd	42	
Jądro	43	
Chloroplasty i inne plastydy	45	
Mitochondria	49	
Peroxisomy	50	
Wakuole	51	
Retikulum endoplazmatyczne	52	
Aparat Golgiego	53	
Cytoszkielecik	55	
Wici i rzęski	56	
Ściana komórkowa	57	
<i>ESEJ: Ruch cytoplazmy w olbrzymich komórkach glonów</i>	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: Imbibicja</i>	82	
Budowa błon komórkowych	83	
Transport substancji rozpuszczonych przez błony	85	
<i>ESEJ: Badanie kanałów jonowych techniką patch-clamp</i>	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
ESEJ: Bioluminescencja	122
ESEJ: 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
ESEJ: Światło a życie	130
Reakcje zachodzące podczas fotosyntezy	133
Wiązanie i redukcja węgla	138
ESEJ: 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
ESEJ: 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
ESEJ: Modelowe rośliny: <i>Arabidopsis thaliana</i> i <i>Oryza sativa</i>	205
ESEJ: 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. Prokaryoty 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 płukowe: polifiletyczna grupa grzybów z komórkami	
wytwarzającymi wici	297
Grzyby sprężniowe: polifiletyczna grupa grzybów strzępkowych	
	298
Grzyby arbuskularne (klębiakowe): 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 przyplawy/toksyczne zakwity	337
Kryptofity: gromada Cryptophyta	338
Haptofity: gromada Haptophyta	339

Tobołki	341	
<i>ESEJ</i> : Rafy 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	
Pranagozależne	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 Anthophyta	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?		

Przyszłość rolnictwa	536
Podsumowanie	542
Pytania	543
Dodatki	D-1
Słownik	S-1
Polecana literatura	PL-1
Ilustracje - pozwolenia	IP-1
Indeks	I-1