

Spis treści

Od tłumacza	9
Przedmowa do pierwszego wydania	11
Przedmowa do drugiego wydania	13
Od Autorów do wydania polskiego	14
1. Ekologia i ewolucja	17
1.1. Dobór naturalny	17
1.2. Dostosowanie	18
1.3. Czynniki proksymalne i ultymatywne	20
2. Metodyka badań ekologicznych	24
2.1. Testowanie hipotez	24
2.2. Obserwacja i rejestracja	26
2.3. Korelacje między danymi zebranymi w terenie	28
2.4. Eksperymenty laboratoryjne i terenowe	29
2.5. Modele matematyczne	34
3. Szczególne właściwości środowiska wodnego	35
3.1. Konsekwencje molekularnej budowy cząsteczki wody	35
3.1.1. Asocjaty cząsteczek	35
3.1.2. Anomalie gęstości	35
3.1.3. Właściwości termiczne	36
3.1.4. Zjawiska powierzchniowe	37
3.1.5. Lepkość	37
3.1.6. Woda jako rozpuszczalnik	41
3.2. Gradienty pionowe	46
3.2.1. Światło	46
3.2.2. Temperatura	50
3.3. Gradienty zależne od temperatury	55
3.3.1. Tlen	55
3.3.2. Kwasowość wody (pH)	58
3.3.3. Potencjał oksydacyjno-redukcyjny (redoks)	59
3.3.4. Meromiksja jako przypadek szczególny	61
3.4. Wody płynące	62
3.4.1. Prąd	62
3.4.2. Temperatura	64
3.4.3. Tlen	65
3.5. Przewidywalność warunków środowiskowych w wodzie	66
4. Osobnik w środowisku	68
4.1. Wydajność fizjologiczna	69

4.1.1.	Zakres tolerancji i optimum	69
4.1.2.	Nisza	70
4.1.3.	Zachowania (behawior) jako forma przystosowania do środowiska	71
4.2.	Czynniki abiotyczne	73
4.2.1.	Temperatura	73
4.2.2.	Tlen	76
4.2.3.	Kwasowość wody (pH)	79
4.2.4.	Gospodarka jonowa	82
4.2.5.	Prąd	85
4.2.6.	Gęstość wody	89
4.2.7.	Napięcie powierzchniowe	94
4.2.8.	Promieniowanie	95
4.3.	Zasoby	96
4.3.1.	Czym są zasoby?	96
4.3.2.	Konsumpcja zasobów („odpowiedź funkcjonalna”)	98
4.3.3.	Zasoby jako czynnik ograniczający zagęszczenie i wzrost populacji („odpowiedź numeryczna”)	102
4.3.4.	Zasoby niezbędne i zastępowalne	106
4.3.5.	Światło	107
4.3.6.	Węgiel nieorganiczny	116
4.3.7.	Substancje mineralne	117
4.3.8.	Nieorganiczne źródła energii	120
4.3.9.	Akceptory elektronów w oddychaniu beztlenowym	121
4.3.10.	Rozpuszczona materia organiczna	122
4.3.11.	Cząsteczkowa materia organiczna	127
4.4.	Wykorzystywanie energii	136
4.4.1.	Produkcja netto i brutto	136
4.4.2.	Wykorzystanie energii w procesie fotosyntezy	136
4.4.3.	Bilans energetyczny organizmów heterotroficznych	137
4.5.	Znaczenie wielkości ciała	146
5.	Populacje	150
5.1.	Właściwości populacji	150
5.2.	Regulacja wielkości populacji	152
5.2.1.	Wahania liczebności	152
5.2.2.	Mechanizmy zmian zagęszczenia	153
5.2.3.	Tempo wzrostu populacji	154
5.2.4.	Wzrost wykładniczy i logistyczny	156
5.2.5.	Koncepcja równowagi płynnej	159
5.2.6.	Ocena parametrów dynamiki populacji	160
5.3.	Zmienność fenotypowa i genetyczna	168
5.4.	Demografia	175
5.5.	Struktura przestrzenna	178
5.6.	Strategie r i K	181
5.7.	Rozprzestrzenianie się i kolonizacja nowych środowisk	184
6.	Interakcje	188
6.1.	Konkurencja o zasoby	188
6.1.1.	Koncepcje historyczne: zasada konkurencyjnego wykluczania się i pojęcie niszy	188
6.1.2.	Model konkurencji Lotki i Volterry	191
6.1.3.	Mechanistyczna teoria konkurencji o zasoby	194
6.1.4.	Konkurencja w zmiennych warunkach	205

6.1.5.	Alternatywne modele konkurencji o zasoby zastępowalne	210
6.2.	Bezpośrednie oddziaływania konkurencyjne	213
6.2.1.	Czynniki chemiczne	213
6.2.2.	Interakcje mechaniczne	214
6.3.	Zależności drapieżca-ofiara	216
6.3.1.	Przyczyny śmiertelności	216
6.3.2.	Modele zależności drapieżca-ofiara	217
6.3.3.	Ewolucja mechanizmów obronnych	222
6.4.	Roślinożerność	223
6.4.1.	Spasanie w planktonie – aspekt jakościowy	223
6.4.2.	Wybiórczość pokarmowa roślinożerców planktonowych	226
6.4.3.	Zakłócanie mechanizmu filtracji przez niejadalne glony	229
6.4.4.	Regeneracja pierwiastków biogennych przez zooplankton roślinożerny	230
6.4.5.	Peryfiton	235
6.5.	Drapieżnictwo	236
6.5.1.	Sekwencja zdobywania pokarmu	236
6.5.2.	Wybiórczość pokarmowa drapieżców	239
6.5.3.	Kręgowce drapieżne	241
6.5.4.	Bezkręgowce drapieżne	248
6.5.5.	Obrona przed drapieżnictwem	251
6.5.6.	Wpływ drapieżnictwa na spektrum wielkości ofiary	258
6.6.	Pasożytnictwo	259
6.6.1.	Uwagi ogólne	259
6.6.2.	Pasożyty glonów	261
6.7.	Symbioza	262
6.8.	Łączne działanie konkurencji i drapieżnictwa	263
6.8.1.	Hipoteza <i>size-efficiency</i>	263
6.8.2.	Ewolucja cykli życiowych	266
6.8.3.	Cyklomorfoza	274
6.8.4.	Wędrówki pionowe	279
7.	Biocenozy	286
7.1.	Granice biocenozy	286
7.2.	Koncepcja „superorganizmu”	287
7.3.	Struktura biocenoz	288
7.3.1.	Łańcuch pokarmowy i sieć troficzna	288
7.3.2.	Kategorie funkcjonalne i taksonomiczne	292
7.3.3.	Gatunki „kluczowe”	293
7.3.4.	Regulacja od dołu (<i>bottom-up</i>) i od szczytu (<i>top-down</i>) piramidy troficznej	298
7.3.5.	Wokół kontrowersji <i>bottom-up</i> i <i>top-down</i>	301
7.4.	Liczba gatunków i różnorodność gatunkowa	305
7.4.1.	Miara różnorodności	305
7.4.2.	Przyczyny różnorodności i mechanizmy jej podtrzymywania	306
7.5.	Stabilność	309
7.6.	Zespoły organizmów w jeziorach	313
7.6.1.	Zespoły organizmów w pelagialu jeziornym	313
7.6.2.	Bentos	314
7.6.3.	Płynność granic między środowiskami jeziornymi	316
7.7.	Zespoły organizmów wód płynących	318
7.7.1.	Klasyfikacja i podział cieków	318
7.7.2.	Koncepcja ciągłości rzeki (<i>river-continuum</i>)	321

8.	Zbiorniki wodne jako ekosystemy	327
8.1.	Funkcjonowanie ekosystemu jako wynik aktywności organizmów	327
8.2.	Przepływ energii	329
8.2.1.	Źródła i nośniki energii	329
8.2.2.	Wydajność przepływu energii	329
8.2.3.	Poziomy troficzne i piramidy troficzne	330
8.2.4.	Detrytusowy łańcuch pokarmowy i pętla mikrobiologiczna	331
8.2.5.	Schemat przepływu energii	332
8.3.	Obieg materii	334
8.3.1.	Uwagi ogólne	334
8.3.2.	Obieg węgla	336
8.3.3.	Obieg azotu	338
8.3.4.	Obieg fosforu	341
8.3.5.	Obieg krzemu	345
8.4.	Czy rzeka jest ekosystemem?	346
8.5.	Produktywność ekosystemów	347
8.5.1.	Modele empiryczne	347
8.5.2.	Produkcja pierwotna i biomasa fitoplanktonu	348
8.5.3.	Produkcja wtórna, produkcja rybacka i biomasa zwierząt	350
8.5.4.	Trofia	351
8.6.	Antropogeniczne zaburzenia funkcjonowania ekosystemów	354
8.6.1.	Eutrofizacja: przyczyny i konsekwencje	354
8.6.2.	Eutrofizacja: oczyszczanie i rekultywacja	356
8.6.3.	Zakwaszenie	361
8.7.	Sukcesja	363
8.7.1.	Sukcesja wieloletnia i klimaks	363
8.7.2.	Ogólne prawidłowości	365
8.7.3.	Sukcesja sezonowa planktonu	366
8.7.4.	Proces samooczyszczania się wód jako przykład sukcesji	371
9.	Uwagi końcowe	376
	Słowniczek ważniejszych pojęć i terminów	380
	Literatura	387
	Indeks rzeczowy	400