

Spis treści

Przedmowa	9
------------------------	----------

ROZDZIAŁ I

Wybrane zagadnienia z ekologii	11
1.1. Charakterystyka poziomów organizacji biosfery	14
1.1.1. Gatunek	14
1.1.2. Populacja	14
1.1.2.1. Zagęszczenie populacji	15
1.1.2.2. Struktura populacji	16
1.1.2.3. Oddziaływania wewnątrzgatunkowe	19
1.1.3. Biocenoza	19
1.1.3.1. Oddziaływania międzygatunkowe	20
1.1.3.2. Struktura biocenozy	23
1.1.4. Ekosystem	24
1.1.4.1. Struktura troficzna, produkcja pierwotna i wtórna	25
1.1.4.2. Piramida troficzna	26
1.1.4.3. Sukcesja	28
1.1.4.4. Różnorodność biologiczna	29
1.1.5. Biosfera	33
1.2. Ekosystemy wodne	33
1.2.1. Właściwości wody jako środowiska życia organizmów	34
1.2.2. Podział ekosystemów wodnych	38
1.2.2.1. Ekosystemy słodkowodne	39
1.2.2.2. Sukcesja w ekosystemach wodnych	46
Literatura	48

ROZDZIAŁ II

Charakterystyka wybranych grup organizmów zasiedlających biosferę	49
2.1. Wirusy	49
2.2. Prokaryota	53
2.3. Eukaryota	54
2.4. Bakterie	56
2.4.1. Budowa, wielkość i forma bakterii	56
2.4.2. Ważniejsze struktury komórkowe bakterii	61
2.4.3. Zasady nomenklatury bakterii	63

Literatura	64
2.5. Sinice - cyjanobakterie	65
Literatura	67
2.6. Grzyby	69
2.6.1. Charakterystyka ogólna	69
2.6.2. Systematyka	70
2.6.3. Główne grupy grzybów o znaczeniu użytkowym	75
Literatura	84
2.7. Glony	84
2.7.1. Gromada: tobołki - <i>Pyrrophyta</i>	84
2.7.2. Gromada: eugleniny (klejnotki) - <i>Euglenophyta</i>	85
2.7.3. Gromada: glony zielone (chrysofity) - <i>Chrysophyta</i>	86
2.7.4. Gromada: zielenice - <i>Chlorophyta</i>	89
Literatura	93
2.8. Rośliny telomowe (rośliny osiowe)	105
2.8.1. Podgromada: mszaki - <i>Bryophytina</i>	106
2.8.2. Podgromada: widłakowe - <i>Lycophytina</i>	107
2.8.3. Podgromada: skrzypowe - <i>Sphenophytina</i>	108
2.8.4. Podgromada: paprociowe - <i>Pterophytina</i>	108
2.8.5. Podgromada: okrytozalążkowe - <i>Magnoliophytina (Angiospermae)</i>	109
Literatura	113
2.9. Makrofity	122
Literatura	128
2.10. Pierwotniaki	134
2.10.1. Typ: wiciowe - <i>Mastigota</i>	135
2.10.2. Typ: zarodziowe - <i>Sarcodina</i>	136
2.10.3. Typ: orzęski - <i>Ciliata</i>	138
Literatura	139
2.11. Bezkręgowce słodkowodne	146
2.11.1. Podkrólestwo: <i>Parazoa</i>	146
2.11.2. Podkrólestwo: tkankowce - <i>Eumetazoa</i>	147
Literatura	172
Źródła ilustracji	186

ROZDZIAŁ III

Rola mikroorganizmów w obiegu pierwiastków biogennych w środowisku

Wprowadzenie	187
3.1. Obieg węgla	187
3.1.1. Asymilacja ditlenku węgla	188
3.1.2. Utlenianie związków organicznych (oddychanie)	197
3.1.2.1. Rozkład bezazotowych związków organicznych	197
3.1.2.2. Rozkład związków organicznych zawierających azot (białek)	207
- scharakteryzowano w rozdziale obieg azotu (3.2.)	207
Literatura	207
3.2. Obieg azotu	207
Wprowadzenie	207

3.2.1. Mineralizacja związków organicznych zawierających azot (białek)	207
3.2.2. Nitryfikacja	209
3.2.3. Denitryfikacja	211
3.2.4. Dysymilacyjna redukcja azotanów do amoniaku	218
3.2.5. Asymilacja azotanów (immobilizacja azotanów).	218
3.2.6. Wiązanie azotu cząsteczkowego.	220
Literatura	227
3.3. Obieg siarki	228
Wprowadzenie	228
3.3.1. Utlenianie siarki i jej zredukowanych związków.	229
3.3.2. Redukcja nieorganicznych związków siarki	234
3.3.2.1. Dysymilacyjna redukcja siarczanów.	234
3.3.2.2. Asymilacyjna redukcja siarczanów.	237
Literatura	238
3.4. Obieg fosforu	238
3.4.1. Występowanie związków fosforu w środowisku	238
3.4.2. Przemiany fosforu w komórkach bakterii	239
Literatura	243
3.5. Obieg żelaza	244
3.5.1. Występowanie w środowisku	244
3.5.2. Wpływ na organizmy żywe	245
3.5.3. Przemiany mikrobiologiczne związków żelaza w środowisku	246
3.5.3.1. Udenianie związków żelaza	246
3.5.3.2. Redukcja związków żelaza	254
3.5.4. Obieg żelaza w środowisku	259
Literatura	262

ROZDZIAŁ IV

Biologiczne metody klasyfikacji jakości wód	263
Wprowadzenie	263
4.1. Wskaźniki fitobentosowe; indeksy okrzemkowe	264
4.1.1. Multimetryczny indeks okrzemkowy IO dla rzek	266
4.1.2. Multimetryczny indeks okrzemkowy IOJ dla jezior.	268
4.2. Makrofity jako wskaźniki stanu ekologicznego jednolitych części wód. Makrofitowy Indeks Rzeczny MIR i Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego ESMI dla jezior.	270
4.2.1. Ocena i klasyfikacja rzek na podstawie indeksu makrofitów MIR.	270
4.2.2. Ocena stanu ekologicznego jezior na podstawie analizy makrofitów.	272
4.3. Ocena klasy jakości wód na podstawie chlorofilu <i>a</i> zawartego w fitoplanktonie.	275
4.4. Metoda klasyfikacji wód rzek na podstawie analizy zespołu makrobezkręgowców bentosowych	276
4.5. System saprobów.	278
4.5.1. Metody obliczeniowe oceny jakości wód	284
4.6. Ochrona zbiorników wodnych przed zanieczyszczeniami	288
Literatura	288
Załącznik 1.	290
Załącznik 2.	312

ROZDZIAŁY

Woda, gleba i powietrze jako środowisko bytowania i przenoszenia mikroorganizmów.	315
Wprowadzenie.	315
5.1. Woda.	316
5.1.1. Woda jako środowisko bytowania mikroorganizmów, wpływ warunków abiotycznych na ich rozwój.	316
5.1.2. Grupy mikroorganizmów występujące w wodzie i ich liczebność.	322
5.1.3. Przenoszenie przez wodę mikroorganizmów chorobotwórczych.	325
5.1.4. Metody badania wody.	334
Literatura.	342
5.2. Gleba.	344
5.2.1. Gleba jako środowisko bytowania mikroorganizmów.	344
5.2.2. Skład i funkcje zespołów mikroflory i fauny występujących w glebie.	348
5.2.3. Wpływ czynników abiotycznych na rozwój mikroorganizmów w glebie.	354
5.2.4. Przenoszenie przez glebę mikroorganizmów chorobotwórczych.	356
5.2.5. Metody badań mikrobiologicznych gleby.	357
Literatura.	360
5.3. Powietrze.	361
5.3.1. Mikroflora powietrza.	361
5.3.2. Powietrze jako miejsce przenoszenia mikroorganizmów chorobotwórczych.	365
5.3.3. Metody badań mikrobiologicznych powietrza.	369
Literatura.	373
Indeks nazw łacińskich.	375

Przedmowa

Podręcznik „Biologia środowiska” przeznaczony jest dla studentów i młodych pracowników naukowych uniwersytetów i uczelni technicznych zainteresowanych problematyką związaną z ochroną oraz inżynierią środowiska. Jego autorami jest zespół nauczycieli akademickich reprezentujących różne działy biologii (hydrobiologia, mikrobiologia, ekologia, aerobiologia) prowadzących bez mała pół wieku zajęcia z tych zagadnień na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej. Treść książki pokrywa się z programem nauczania biologii na pierwszych latach studiów na tym wydziale.

Mamy nadzieję, że nasze długoletnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych i badań naukowych przyczyniło się do przedstawienia w przystępnej formie trudnych dla techników zagadnień biologicznych.

Tematyka podręcznika dotyczy podstaw ekologii, charakterystyki wybranych grup organizmów zasiedlających biosferę, ze szczególnym uwzględnieniem roli mikroorganizmów w obiegu pierwiastków w przyrodzie. Znajomość powyższych zagadnień ułatwia przyswojenie wiedzy zawartej w dwóch końcowych rozdziałach podręcznika, w których przedstawiono opis metod biologicznych stosowanych do oceny jakości wód, gleby i powietrza.

Podręcznik jest bogato ilustrowany rysunkami organizmów roślinnych, zwierzęcych oraz bakterii i grzybów.

Bardzo pomocne w opracowaniu poszczególnych rozdziałów były sugestie Recenzentów prof. dr hab. Teresy Korniłowicz-Kowalskiej i dr. hab. Lecha Kufla, za które składamy Im serdeczne podziękowania.

Publikację niniejszą przygotowano, wykorzystując 200 prac źródłowych i podręczników. Wykaz cytowanych pozycji literaturowych podano odrębnie dla każdego podrozdziału.

Autorzy