

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA DO WYDANIA POLSKIEGO	5
PRZEDMOWA DO WYDANIA SIÓDMEGO	7
PRZEDMOWA DO WYDANIA PIERWSZEGO	9
PISOWNIA I SKRÓTY	11
SKRÓTY CZĘSTO UŻYWANE	12
1 MIEJSCE MIKROORGANIZMÓW W PRZYRODZIE	19
1.1. Trzy królestwa: zwierzęta, rośliny i Protista	19
1.2. <i>Prokaryota</i> i <i>Eukaryota</i>	21
1.3. Ewolucja organizmów	23
1.4. Udział mikroorganizmów w obiegu podstawowych pierwiastków w przyrodzie	25
1.5. Mikroorganizmy w służbie człowieka	31
1.6. Właściwości ogólne mikroorganizmów	33
2. KOMÓRKA I JEJ BUDOWA	36
2.1. Komórka eukariotyczna (eucyt)	37
2.2. Komórka prokariotyczna (protocyt)	42
2.2.1. Bakteryjny nukleoid	45
2.2.2. Cytoplazma, białka i rybosomy	57
2.2.3. Błony	64
2.2.4. Ściana komórkowa	71
2.2.5. Otoczki i śluz	83
2.2.6. Rzęski i ruch	87
2.2.7. Materiały zapasowe i inne inkluzje komórkowe	95
2.2.8. Endospory i inne formy przetrwalne	102
2.2.9. Barwniki bakterii i grzybów	108

3. GRUPY ORGANIZMÓW PROKARIOTYCZNYCH	113
3.1. Wstęp	113
3.2. Grupy prokariotów	120
3.3. Gramdodatnie ziarniaki	123
3.4. Gramujemne ziarniaki	124
3.5. Gramdodatnie pałeczki nie tworzące endospor	125
3.6. Bakterie maczugowate	126
3.7. Prątki	128
3.8. Promieniowce <i>sensu stricto</i>	130
3.9. Laseczki i ziarniaki tworzące endospory	134
3.10. Bakterie z grupy <i>Pseudomonas</i> i inne pałeczki gramujemne	136
3.11. Gramujemne pałeczki względnie beztlenowe	140
3.12. Gramujemne bakterie beztlenowe	140
3.13. Archeony	141
3.14. Wygięte pałeczki: śrubowce i przecinkowce	144
3.15. Krętki	146
3.16. Bakterie o ruchu ślizgowym	150
3.17. Bakterie tworzące wyrostki, wypustki i pączkujące	155
3.18. Bezwzględne pasożyty komórkowe	158
3.19. Mikoplazmy	160
3.20. Beztlenowe bakterie fototroficzne	162
3.21. Tlenowe bakterie fototroficzne: sinice	163
4. WIRUSY. WYSTĘPOWANIE I BUDOWA	171
4.1. Wirusy	173
4.2. Wirusy bakteryjne (bakteriofagi)	181
4.2.1. Namnażanie się fagów wirulentnych — cykl lityczny	184
4.2.2. Rozwój fagów łagodnych — lizogenia	187
4.3. Rola wirusów i plazmidów w powstawaniu nowotworów	192
4.4. Ważne wirusowe patogeny człowieka	198
5. GRZYBY (MYCOTA)	201
5.1. <i>Acrasiomycetes</i> (akrazjowce)	205
5.2. <i>Myxomycetes</i> (śluzowce)	208
5.3. <i>Phycomycetes</i> (grzyby niższe)	209
5.4. <i>Ascomycetes</i> (workowce)	214
5.5. <i>Basidiomycetes</i> (podstawczaki)	221
5.6. <i>Deuteromycetes</i> = <i>Fungi imperfecti</i> (grzyby konidialne)	224
6. WZROST MIKROORGANIZMÓW	225
6.1. Odżywanie się mikroorganizmów	225
6.2. Podłoża bakteriologiczne (pożywki) i warunki wzrostu	228
6.3. Typy odżywiania	236
6.4. Metody hodowli selektywnych (wybiórczych)	238
6.5. Fizjologia wzrostu	243
6.5.1. Metody określania liczby i masy bakterii	244

6.5.2.	Wzrost logarytmiczny i czas generacji	246
6.5.3.	Wzrost bakterii w hodowlach okresowych	249
6.5.4.	Parametry krzywej wzrostu	253
6.5.5.	Wzrost bakterii w hodowlach ciągłych	255
6.5.6.	Synchronizacja podziałów komórkowych	259
6.6.	Zahamowanie wzrostu i zamieranie	260
6.6.1.	Metody sterylizacji	264
6.6.2.	Procedury konserwujące	270
7.	PODSTAWOWE MECHANIZMY METABOLIZMU I PRZEMIAN ENERGETYCZNYCH	273
7.1.	Rozważania ogólne	274
7.2.	Szlaki degradacji glukozy	286
7.2.1.	Szlak fruktozo-1,6-bisfosforanowy (glikoliza)	287
7.2.2.	Cykl pentozofosforanowy	289
7.2.3.	Szlak 2-keto-3-deoksy-6-fosfoglukonianowy	291
7.2.4.	Utlenianie pirogronianu	293
7.3.	Cykl kwasów trikarboksylowych	295
7.4.	Łańcuch oddechowy i fosforylacja na poziomie transportu elektronów	297
7.5.	Cykle pomocnicze i glukoneogeneza	314
7.6.	Biosynteza niektórych niskocząsteczkowych składników	320
7.7.	Pobieranie substancji przez komórkę	324
8.	WAŻNIEJSZE PROCESY FERMENTACYJNE	332
8.1.	Fermentacje alkoholowe u drożdży i bakterii	337
8.2.	Fermentacja mlekowa i <i>Lactobacteriaceae</i>	344
8.3.	Fermentacja propionowa i bakterie propionowe	353
8.4.	Fermentacja mrówkowa i <i>Enterobacteriaceae</i>	356
8.5.	Fermentacja masłowo-butanolowa i klostridia	366
8.6.	Fermentacja homooctowa: dwutlenek węgla jako akceptor wodoru	376
8.7.	Produkty naturalne podlegające i nie podlegające fermentacji	378
9.	TRANSPORT ELEKTRONÓW W WARUNKACH BEZTLENOWYCH	380
9.1.	Oddychanie azotanowe: denitryfikacja i amonifikacja azotanów	382
9.1.1.	Oddychanie azotanowe: denitryfikacja	383
9.1.2.	Oddychanie azotanowe: amonifikacja azotanu	385
9.2.	Tworzenie siarkowodoru podczas redukcji siarczanu	387
9.3.	Redukcja siarki do siarkowodoru	394
9.4.	Tworzenie metanu przez redukcję węglanu	395
9.5.	Tworzenie octanu przez redukcję węglanu	402
9.6.	Tworzenie bursztynianu przez redukcję fumaranu	403
9.7.	Redukcja żelaza(III) do żelaza(II)	404
10.	UTLENIANIE CZĘŚCIOWE I BIOTECHNOLOGIA Z WYKORZYSTANIEM DROBNOUSTROJÓW	406
10.1.	Produkcja kwasu octowego i bakterie octowe	407
10.2.	Wytwarzanie innych kwasów organicznych przez grzyby	410

10.2.1.	Fizjologia i biotechnologia	410
10.2.2.	Chemia tworzenia kwasów przez grzyby	414
10.3.	Produkcja aminokwasów	416
10.4.	Przemiana substancji organicznych przez drobnoustroje	417
10.5.	Produkcja antybiotyków	419
10.5.1.	Organizmy i odkrycia	420
10.5.2.	Antybiotyki ważne w leczeniu	424
10.5.3.	Mikotoksyny	428
10.6.	Witaminy	429
10.7.	Egzopolisacharydy	430
10.8.	Enzymy	431
10.9.	Biomasa	433
11.	NIEORGANICZNE DONORY WODORU: TLENOWE BAKTERIE CHEMOLITOTROFICZNE	435
11.1.	Utlenianie amonu i azotynu: nitryfikacja	436
11.2.	Utlenianie zredukowanych związków siarki	441
11.3.	Utlenianie żelaza(II)	444
11.4.	Utlenianie wodoru cząsteczkowego	446
11.5.	Wiązanie dwutlenku węgla	450
12.	BAKTERIE FOTOTROFICZNE I FOTOSYnteZA	456
12.1.	Purpurowe bakterie siarkowe, purpurowe bakterie bezsiarkowe i zielone bakterie siarkowe	457
12.1.1.	Pigmenty aparatu fotosyntetycznego	466
12.1.2.	Metabolizm	470
12.1.3.	Występowanie bakterii fototroficznych	473
12.2.	Podstawowe procesy w fotosyntezie	475
12.2.1.	Fotosynteza anoksygenowa	478
12.2.2.	Fotosynteza oksygenowa	481
12.2.3.	Podsumowanie	486
12.3.	Wykorzystywanie energii świetlnej przez archeony z rodzaju <i>Halobac-</i> <i>terium</i>	487
13.	WIĄZANIE AZOTU CZĄSTECZKOWEGO	488
13.1.	Wiązanie azotu przez bakterie symbiotyczne	489
13.1.1.	Brodawki korzeniowe roślin motylkowych	489
13.1.2.	Brodawki korzeniowe roślin niemotylkowych	493
13.1.3.	Symbioza z sinicami wiążącymi azot	493
13.2.	Wiązanie azotu przez bakterie wolno żyjące i sinice	494
13.3.	Biochemia wiązania azotu	496
14.	ROZKŁAD SUBSTANCJI NATURALNYCH	500
14.1.	Celuloza	502
14.2.	Ksylan	508
14.3.	Skrobia i inne glukany	509
14.4.	Fruktany	513

14.5.	Mannan	513
14.6.	Pektyny	514
14.7.	Agar	515
14.8.	Chityna	516
14.9.	Lignina	517
14.10.	Powstawanie humusu	520
14.11.	Węglowodory	522
14.11.1.	Metan	523
14.11.2.	Etan, propan i butan	526
14.11.3.	Alkany długołańcuchowe	526
14.11.4.	Węglowodory aromatyczne	528
14.12.	Białka	535
15.	STAŁOŚĆ, ZMIENNOŚĆ, REKOMBINACJA I PRZEKAZYWANIE INFORMACJI GENETYCZNEJ	541
15.1.	Pochodzenie mutacji	542
15.1.1.	Nieukierunkowany charakter mutacji	542
15.1.2.	Mutacje i ich częstość	544
15.1.3.	Typy mutacji	546
15.1.4.	Czynniki mutagenne i ich działanie	547
15.1.5.	Wyrażanie się i selekcja poszczególnych fenotypów mutantów	552
15.1.6.	Naprawa DNA	557
15.1.7.	Test na aktywność mutagenną	559
15.2.	Przekazywanie cech i rekombinacja genetyczna	560
15.2.1.	Rekombinacja genetyczna	561
15.2.2.	Transformacja	565
15.2.3.	Transdukcja	568
15.2.4.	Koniugacja	570
15.3.	Plazmidy	577
15.3.1.	Plazmidy i ich właściwości	577
15.3.2.	Biologiczne znaczenie plazmidów	582
15.4.	Restrykcja i modyfikacja DNA	586
15.5.	Metody klonowania molekularnego	589
16.	REGULACJA METABOLIZMU	599
16.1.	Regulacja syntezy enzymów	601
16.1.1.	Indukcja	602
16.1.2.	Represja	605
16.1.3.	Mechanizm regulacji	609
16.2.	Regulacja przez zmianę katalitycznej aktywności enzymów	615
16.2.1.	Mechanizmy regulacji	616
16.2.2.	Przykłady sposobów regulacji	621
16.3.	Mutanty z zaburzeniami w regulacji	629
17	MIKROORGANIZMY I ŚRODOWISKO	633
17.1.	Ekologia mikroorganizmów	634

17.1.1.	Wstęp	634
17.1.2.	Ekosystemy wodne	638
17.2.	Symbiotyczne stosunki między mikroorganizmami	646
17.2.1.	Symbioza mutualistyczna	647
17.2.2.	Symbioza antagonistyczna	654
17.3.	Mikroorganizmy a ewolucja Ziemi	656
17.4.	Ewolucja mikroorganizmów	658
BIBLIOGRAFIA		666
SŁOWNICZEK		673
INDEKS		681