

1	Fragmenty z historie světové mikrobiologie.....	5	4.15.2	Chemotaxe, heterocyty a epifytické bakterie.....	22
1.1	Athanasius Kircher a Antony van Leeuwenhoek.....	5	4.15.3	Magnetotaxe u mikroorganismů	22
1.2	Carl Linné.....	5	5	Mikroorganismy podle původu v přírodním prostředí a podle zdrojů uhlíku a energie	23
1.3	Otto Friedrich ueller a Christian Gottfried Ehrenberg.....	5	5.1	Mikroorganismy podle původu v přírodním prostředí.....	23
1.4	Monomorfismus a pleomorfismus bakterií.....	6	5.1.1	Mikroorganismy allochtonní	23
1.5	Louis Pasteur a tekuté půdy v počátcích mikrobiologie.	6	5.1.2	Mikroorganismy autochtonní.....	23
1.5.1	Vyvrácení naivní abiogeneze L. Pasteurem	7	5.2	Rozdělení mikroorganismů podle zdroje uhlíku	23
1.6	Robert Koch a použití agarových půd.....	8	5.2.1	Mikroorganismy autotrofní (litotrofní)	23
1.7	Hans Christian Gram a jeho diferenciální technika barvení	9	5.2.2	Mikroorganismy heterotrofní a pozoruhodná fixace oxidu uhličitého	23
1.8	Sergej Nikolajevič Vinogradskij a chemolithotrofie.....	9	5.2.3	Heterotrofní fixace CO ₂ z hlediska metabolismu	24
1.9	Paul de Kruif.....	9	5.2.4	Mixotrofní mikroorganismy.....	24
2	Důležité mikrobiologické obory	10	5.3	Rozdělení mikroorganismů podle způsobu získávání energie.	24
2.1	Mikrobiologie obecná.....	10	5.3.1	Bakterie chemotrofní.....	24
2.2	Mikrobiologie analytická.....	10	5.3.2	Bakterie chemoorganotrofní	24
2.3	Mikrobiologie celulární.....	10	5.3.3	Bakterie fototrofní.....	24
2.4	Mikrobiologie diagnostická.....	10	6	Distribuce a formy výskytu mikroorganismů v prostředí.....	25
2.5	Mikrobiologie environmentální	10	6.1	Reakce prostředí a mikroorganismy	25
2.6	Mikrobiologie hygienická.....	11	6.2	Disperze mikroorganismů v substrátu	25
2.7	Mikrobiologie lékařská	11	6.3	Mikroorganismy na rozhraní kapalné a pevné fáze.....	25
2.8	Mikrobiologie potravinářská.....	11	6.4	Adheze mikroorganismů na pevnou fázi v kapalném prostředí	26
2.8.1	Mikrobiologický rozbor potravin a krmiv	11	7	Kultivace mikroorganismů. Růstový výtěžek.....	27
2.8.2	Predikce v potravinářské mikrobiologii	12	7.1	Ztužovací agens agarových půd	27
2.8.3	Mykologie potravinářská	12	7.1.1	Želatina	27
2.9	Mikrobiologie zemědělská	13	7.1.2	Agar.....	27
2.10	Mikrobiologie technická	13	7.2	Obecné podmínky kultivace mikroorganismů.....	27
3	Kategorie mikroorganismů podle různých badatelů z hlediska historického	14	7.3	Druhy a kategorie kultivačních půd	28
3.1	Karyonta a Akaryonta	14	7.3.1	Kultivační půdy základní	28
3.2	Bacteriophyta a F. Vejdovský	14	7.3.2	Kultivační půdy přirozené a umělé	28
3.3	Biliphyta podle konceptu T. Cavaliera-Smitha	14	7.3.3	Kultivační půdy selektivní, diagnostické a selektivně diagnostické	28
3.4	Archeozoa (praprvoci).....	14	7.3.4	Kultivační půdy chromogenní	29
3.5	Chromophyta	14	7.3.5	Kultivační půdy fluorogenní.....	29
3.6	L-formy bakterií.....	15	7.3.6	Kultivační půdy produkční a pomnožovací	29
3.7	Monera a říše nebo impéria organismů.....	15	7.3.7	Transportní a resuscitační media	29
3.8	Schizomycetes a Protophyta.....	15	7.3.8	Kultivační média pro oligotrofní mikroorganismy.....	29
3.9	Somatobionta a asomatobionta	15	7.4	Jednotlivé postupy a systémy kultivace mikrobů	29
3.10	Viridiplantae a Streptophyta	15	7.4.1	Inokulum a inokulace.....	29
4	Mikroorganismy obecněji z různých pohledů a hledisek	16	7.4.2	Primokultivace, subkultivace a hemokultivace.....	30
4.1	Mikroorganismus a makroorganismus	16	7.4.3	Kultivace mikrobů obecně	30
4.2	Pohyb mikroorganismů	16	7.4.4	Kultivace statická.....	30
4.2.1	Pohyb Brownův	16	7.4.5	Kultivace submerzní	30
4.3	Velikost bakterií, kvasinek a virů	16	7.4.6	Kultivace semikontinuální a kontinuální	30
4.4	Počet a biomasa mikrobiálních buněk	17	7.4.7	Kultivace kontinuální z historického pohledu.....	31
4.5	Mikroby a biochemická aktivita.....	18	7.4.8	Stanovení bakterií metodou mikrobtestů.....	31
4.6	Definice a charakteristika prokaryotních mikroorganismů	18	7.5	Kultivace anaerobní a oxidoredukční potenciál.....	31
4.7	Eukaryotní organismy a mikroorganismy	18	7.5.1	Metodiky či techniky anaerobní kultivace	32
4.8	Definice a charakteristika Archeí	19	7.6	Propagace mikroorganismů a růstový výtěžek	32
4.9	Carl Woese a Archea z retrospektivního pohledu	19	7.6.1	Bioreaktor	32
4.10	Feritin u prokaryot.....	20	7.6.2	Růstový výtěžek	33
4.11	Některé důležité vlastnosti mikroorganismů.....	20	7.7	Kultivovatelnost a velikost bakterií v přírodním prostředí.....	33
4.12	Bakterie v laboratoři a v přírodním prostředí	20	7.7.1	Stav nekultivovatelnosti u Vibrio vulnificus a dalších bakterií	33
4.13	Mikrobiologické testy	21	7.7.2	Ultramikrobakterie.....	33
4.14	Fototaxe mikroorganismů.....	21	7.8	Rozmnožování mikroorganismů	34
4.15	Chemotaxe mikroorganismů	21	7.8.1	Matematické vyjádření množení bakteriální populace.....	34
4.15.1	Chemotaxe a chemické látky	21			

7.8.2 Odvození konkrétních vztahů pro rozmnožování mikroorganismů	34	9.11.1 Inkluze polyhydroxybutyrátové a inkluze sirné	53
7.8.3 Rozmnožování bakterií z obecného pohledu.....	34	9.11.2 Inkluze volutinové	54
7.8.4 Pojem čisté kultury	35	9.11.3 Glykogen u bakterií	54
7.8.5 Růst a rozmnožování bakterií v přirozeném prostředí	35	9.12 Bičíky a fimbrie bakterií. Adheziny.....	55
7.9 Definice vodní aktivity	35	9.12.1 Bičíky.....	55
7.9.1 Vodní aktivita ve vztahu k rozmnožování mikroorganismů .	35	9.12.2 Bičíky a pohyb bakterií	56
7.10 Vnitřní a vnější faktory ovlivňující rozmnožování bakterií v potravinách a krmivech	36	9.12.3 Bičíky z hlediska lokalizace na povrchu bakterií	56
7.11 Rozmnožování bakterií in vivo	36	9.12.4 Flagelin	56
7.12 Formy růstu bakterií v tekutých a pevných půdách. Denzita bakterií.....	37	9.12.5 Zajímavá bionika a existence flagelárních motorů	57
7.12.1 Růst bakteriálních buněk	37	9.13 Fimbrie a adheziny bakterií.....	57
7.12.2 Růst bakterií v tekutých půdách.....	37	9.14 Pouzdra a glykokalyx bakterií.....	57
7.12.3 Růst bakterií a dalších mikroorganismů na pevných půdách. Růst dysgonický a eugonický.....	37	9.14.1 Pouzdra bakteriální a kapsulogeneze	58
7.12.4 Růst limitovaný	37	10 Fenomén dormance a spory bakterií.....	59
7.12.5 Růst synchronizované kultury	37	10.1 Analogie dormance u diaspor rostlin	59
7.12.6 Růst diauxický	39	10.2 Dormance spor bakterií a sporogeneze.....	59
7.12.7 Denzita a koncentrace bakteriálních buněk.....	39	10.3 Morfologická a fyziologická stadia sporulace.....	60
7.12.8 Růstová křivka a její fáze růstu. Disociační fáze a růstové konstanty.....	39	10.4 Sporulace z hlediska kauzality a faktory termorezistence	60
7.13 Arthrobacter a životní cyklus	40	10.5 Germinace a odolnost spor bakterií	60
7.14 Epulopiscium fishelsoni a životní cyklus	40	10.6 Konkrétní sporogenní bakterie rodů Bacillus a Clostridium .	61
7.15 Růstová křivka streptomycetů v tekutém mediu	41	10.6.1 Rod Bacillus obecně	61
7.16 Růstové konstanty bakterií	41	10.6.2 Bacillus anthracis	61
7.17 Disociační fáze M, S a R růstu bakteriální kultury.....	41	10.7 Bacillus cereus	63
8 Kolonie mikroorganismů a apoptóza	42	10.8 Bacillus coagulans	64
8.1 Vlastnosti mikrobiálních kolonií	42	10.9 Bacillus licheniformis	64
8.1.1 Kolonie mikroorganismů a morfologická diferenciacce buněk.....	42	10.10 Bacillus sphaericus.....	64
8.1.2 Kolonie buněčné a bičíkovci.....	42	10.11 Bacillus subtilis.....	64
8.1.3 Kolonie mikroorganismů a multicelularita	42	10.11.1 Guthrieova metoda s Bacillus subtilis a fenylketonurie	65
8.1.4 Nekróza buněk v živočišném organismu a apoptóza.....	43	10.12 Bacillus thuringiensis.....	65
8.1.5 Apoptóza, Caenorhabditis elegans a kaspázy.....	43	10.13 Paenibacillus polymyxa.....	66
8.1.6 Apoptóza u sporulujících bakterií a kolonií kvasinek.....	44	10.13.1 Paenibacillus polymyxa, fruktan a fungicidní účinek	66
8.2. Lysozomy a autofágické vakuoly živočišných buněk.....	44	10.14 Clostridium botulinum	66
8.2.1 Buněčná neboli celulární autofágie a autolýza	44	10.14.1 Distribuce kmenů Clostridium botulinum v přírodním prostředí.....	66
9 Struktura a komponenty bakteriálních buněk.....	46	10.14.2 Laboratorní kultivace Clostridium botulinum.....	66
9.1 Nukleoid bakterií neboli jaderný ekvivalent.....	46	10.14.3 Clostridium botulinum a botulotoxin.....	66
9.2 Jaderná membrána u eukaryotních mikroorganismů	46	10.14.4 Laboratorní diagnostika botulismu.....	67
9.3 Historické názory na existenci „jádra“ u bakterií	46	10.14.5 Botulismus	67
9.4 Buněčná stěna bakterií	46	10.14.6 Dětský botulismus a terapie botulotoxinem	67
9.4.1 Buněčná stěna gramnegativních bakterií.....	46	10.15 Clostridium butyricum	68
9.4.2 Buněčná stěna grampozitivních bakterií	47	10.16 Clostridium difficile	68
9.4.3 Ornithin v buněčné stěně bakterií.....	47	10.17 Clostridium glutamicum	68
9.5 Lysozym, sféropasty a protoplasty bakterií.....	48	10.18 Clostridium perfringens.....	68
9.6 Cytoplasmatická membrána bakterií	48	10.18.1 Clostridium perfringens z hlediska patologického	69
9.6.1 Cytoplasmatická membrána bakterií jako energetické centrum	49	10.19 Clostridium sporogenes	69
9.6.2 Cytoplasmatická membrána a transport látek.....	49	10.20 Clostridium tetani.....	69
9.6.3 Poriny	50	10.20.1 Clostridium tetani z hlediska patogenity	70
9.7 Cytoplasma bakterií a protoplasma eukaryotních organismů..	50	10.21 Sporosarcina jako kokovitá sporogenní bakterie	70
9.7.1 Protoplasma eukaryotních organismů a historie termínů	50	10.22 Spory bakterií a historie zemědělské činnosti	70
9.7.2 Mitochondrie	51	10.23 Barvení spor bakterií.....	71
9.7.3 Chloroplasty řas	51	10.24 Hypotéza panspermie a spory z historického pohledu	71
9.7.4 Ribosomy	52	11 Rozdělení bakterií a dalších mikrobů podle vztahu k faktorům přírodního prostředí.....	72
9.8 „Mesosomy“ bakterií.....	52	11.1 Mikroorganismy podle požadavku na přítomnost kyslíku	72
9.9 Lysozomy a peroxisomy	53	11.1.1 Bakterie aerobní, aerotolerantní a mikroaerofilní.	72
9.10 Cytoskelet.....	53	11.1.2 Kyslík a kultivace aerobních bakterií.....	72
9.11 Inkluze bakterií	53	11.1.3 Bakterie anaerobní.....	72
		11.1.4 Anaerobióza	72
		11.2 Mikroorganismy podle nároku na teplotu vnějšího prostředí.73	
		11.2.1 Biokinetické rozmezí teplot	73
		11.2.2 Bakterie psychrofilní a psychrotrofní	73

11.2.3	Teplota pod bodem mrazu a mikroorganismy	74
11.2.4	Nukleotvorné bakterie a ochrana plodin před mrazem	74
11.2.5	Podchlazení vody a krystalizace ledu	74
11.3	Bakterie mezofilní	75
11.4	Bakterie termofilní a hypertermofilní	75
11.4.1	Termofilie mikroorganismů z obecnějšího pohledu	75
11.4.2	Termofilie mikroorganismů a proteiny	76
11.4.3	Termofilie a její biotechnologické využití	76
11.4.4	Samozáhřev organické hmoty a podmínky termogeneze	77
11.5	Některé důležité rody termofilních bakterií	77
11.5.1	Geobacillus stearothermophilus	77
11.5.2	Thermomonospora	77
11.5.3	Thermoplasma	77
11.5.4	Thermoproteus	78
11.5.5	Thermotoga	78
11.5.6	Thermus aquaticus	78
11.5.7	Thermococcus	78
11.5.8	Thermococcus peptonophilus a kultivovatelnost	78
11.6	Mikroorganismy podle reakce kultivačního prostředí (pH) ...	78
11.6.1	Mikroorganismy acidofilní	79
11.6.2	Mikroorganismy alkalifilní	79
11.7	Rozdělení bakterií podle halofilie (osmolarity) vnějšího prostředí	79
11.7.1	Halofylie z fyzikálně chemického pohledu a osmotický tlak	80
11.7.2	Halofilie mikroorganismů z hlediska bioenergetického a strategického	80
11.7.3	Osmotický potenciál	81
11.7.4	Buněčný turgor	81
11.7.5	Bakterie halofilní	81
11.8	Bakterie halotolerantní	82
11.9	Bakterie mořské	82
11.9.1	Prolin jako osmoprotektivní substance	82
11.9.2	Jednobuněčná řasa Dunaliella a osmoregulace	83
11.9.3	Halobacterium a bakteriorhodopsin	83
11.9.4	Halobacterium a protonmotivní síla	83
11.9.5	Kvasinky osmofilní	85
11.10	Bakterie podle velikosti hydrostatického tlaku vodního pro- středí	85
11.10.1	Bakterie barofilní	85
11.10.2	Bakterie barotolerantní	85
11.10.3	Hydrostatický tlak a nulová hranice života	85
11.11	Bakterie podle požadavku na obsah živin ve vnějším prostředí	86
11.11.1	Bakterie kopiotrofní	86
11.11.2	Bakterie oligotrofní	86
11.11.3	Bakterie oligotrofní a přírodní prostředí	86
11.11.4	Ultramikrobakterie	87
11.12	Bakterie jako indikátory stupně mikrobiálního znečištění vod	87
11.12.1	Indikátory obecného a fekálního znečištění vod	87
11.12.2	Bakterie koliformní	87
11.12.3	Bakterie koliformní termotolerantní	88
11.13	Enterokoky	88
12	Bakterie podle schopnosti redukce oxidu uhličitého na acetát.	89
12.1	Acetogeneze a bakterie acetogenní	89
12.2	Bakterie homoacetogenní	89
13	Rozlišení bakterií z hlediska schopnosti fotosyntézy	90
13.1	Bakterie fotosyntetické	90
13.1.1	Bakterie fotosyntetické sirné	90
13.2	Některé nejznámější rody fotosyntetických sirných bakterií.	90
13.2.1	Thiocystis	90
13.2.2	Thiodictyon	91
13.2.3	Thiopedia	91
14	Bakterie vodíkové	92
15	Rozdělení bakterií a dalších mikroorganismů podle patogenity	92
16	Bakterie podle schopnosti syntetizovat barevné sloučeniny	92
17	Metabolismus mikrobů a fosforylace	93
17.1	Metabolismus všeobecně	93
17.1.1	Anabolismus	93
17.1.2	Katabolismus	93
17.1.3	Katabolická represe	94
17.2	Chemické vazby mikroergické a makroergické. Adenozintrifosfát.	94
17.2.1	Funkce ATP v buňkách	94
17.2.2	Fosforylace a její rozdělení	94
18	Oxidačně redukční procesy vytvářejí energii v živých organismech	96
18.1	Různé druhy oxidací	96
18.2	Volná energii oxidačně redukčních reakcí	96
19	Proteiny neboli bílkoviny mikroorganismů	97
19.1	Struktura proteinů	97
19.2	Peptidy a rozdělení proteinů	98
19.2.3	Proteiny nativní a denaturované	98
19.2.4	Funkce proteinů v mikroorganismech a makroorganismech	98
19.2.5	Chaperony a proteomika	98
19.2.6	Produkce proteinů	99
19.2.7	Proteiny z etymologického a historického aspektu	99
20	Enzymy jako biokatalyzátory	100
20.1	Obecná charakteristika enzymů	100
20.2	Základní vlastnosti enzymů jako biokatalyzátorů	100
20.2.1	Významné vlastnosti enzymů ve srovnání s chemickými katalyzátory	100
20.2.2	Rozdělení enzymů podle chemického složení	101
20.2.3	Inhibice aktivity enzymů	101
20.2.4	Multienzymové systémy	101
20.3	Důležité kategorie enzymů vytvářených v mikrobiálních buňkách	101
20.3.1	Extremozymy	101
20.3.2	Termozymy	101
20.3.3	Ribozymy	102
20.3.4	Isoenzymy	102
20.3.5	DNA ligázy	102
20.3.6	Endonukleázy a exonukleázy	103
20.3.7	Kataláza	103
20.3.8	Peroxidáza	103
20.3.9	Oxidázy a oxygenázy	103
20.3.10	Lipázy	103
20.3.11	Proteázy	103
20.3.12	Ureáza	104
20.3.13	Proenzymy a autokatalýza	104
20.3.14	Enzymy adaptivní a konstitutivní	104
20.3.15	Enzymy allosterické	105
20.3.16	Extracelulární a intracelulární enzymy mikroorganismů	105
20.3.17	Enzymy respirační	105
20.3.18	Enzymy methylační	105
20.3.19	Enzymy z hlediska ontogenetického a fylogenetického ...	105
20.3.20	Pasteurův efekt inhibice enzymů	106
20.4	Enzymy imobilizované	106
20.4.1	Srovnání imobilizovaných a nativních enzymů	106

20.5 Synzymy.....	106	25.2 Rozšíření prostorové dimenze biosféry chasmoendolitickými a kryptoendolithickými mikroorganismy	124
20.6 Biosenzory	106	25.3 Komponenty biosféry, fotosyntéza a sluneční energie	124
20.6.1 Biosenzory jako enzymové elektrody	106	25.3.1 Život na Zemi v bezkyslíkové atmosféře	125
20.7 Antropomorfistický pohled na efektivní ekonomickou činnost mikroorganismů a jev adaptace.....	107	25.3.2 Život na Zemi a kyslík	126
22 Dýchání neboli respirace mikrobů.....	108	25.4 Hypotézy vzniku a vývoje života na Zemi	126
22.1 Fotorespirace.....	108	25.4.1 Koacervátová hypotéza vzniku života	127
22.2 Dýchání a hoření	108	25.4.2 Chemosyntetická hypotéza vzniku života	128
22.3 Respirace obecně	108	25.4.3 Genová hypotéza vzniku života.....	128
22.3.1 Respirace aerobní a respirační řetězec	108	25.4.4 První místo vzniku života na Zemi	128
22.3.2 Respirační řetězec z hlediska oxidoredukčních potenciálů	108	25.4.5 Robert Darwin a jeho představa prvního místa vzniku života	129
22.4 Respirace anaerobní	109	25.4.6 Chemická evoluce a laboratorní syntézy sloučenin	129
22.4.1 Respirace nitrátová	109	25.4.7 Domnělý život na Marsu	130
22.4.1.1 Respirace nitrátová a participace enzymů	109	25.5 Biologická evoluce.....	130
22.4.2 Respirace sulfátová	109	25.5.1 Biologická evoluce a chlorofyl	130
22.5 Respirace tetrathionátová	110	25.5.2 Biologická evoluce může být divergentní nebo konvergentní	130
22.6 Respirace fumarátu.....	110	25.6 Endosymbióza a její vymezení.....	130
22.6.1 Respirace fumarátu a fumarátreduktáza.....	110	25.6.1 Endosymbiotická teorie a sinice.....	131
22.7 Respirace oxidu uhličitýho	111	25.6.2 Endosymbióza z historického hlediska	132
22.8 Respirace síry plynným vodíkem.....	111	25.7 Protobiologie a exobiologie.....	132
23 Kvašení neboli fermentace	112	25.8 Gaia jako obrovský superorganismus.....	132
23.1 Základní charakteristika.....	112	26 Ekologie mikroorganismů obecně	133
23.2 Kvašení z biochemického hlediska	112	26.1 Vymezení termínu ekologie mikroorganismů.....	133
23.3 Rozdělení fermentace. Etymologie termínu.	112	26.2 Ekosystém obecně.....	133
23.4 Kvašení oxidativní (nepravá).....	112	26.2.1 Ekosystém mikrobiální.....	133
23.4.1 Kvašení fumarové.....	112	26.2.2 Biocenóza	133
23.4.2 Kvašení octové.....	113	26.2.3 Populace organismů	134
23.5 Kvašení citronové.....	113	26.3 Ekologická valence a tolerance.....	134
23.5.1 Mikrobiální produkce kyseliny citronové	114	26.3.1 Diverzita biocenóz.....	135
23.6 Kvašení celulózoové	114	26.3.2 Dominantní a subdominantní druh společenstva.....	135
23.7 Kvašení methanové.....	114	26.4 Strategie ekologická.....	135
23.8 Kvašení siřičitanů a thiosíranů	114	26.5 Primární produkce	135
23.9 Kvašení „sulfidické“	115	26.6 Konzumenti.....	136
23.10 Anoxidativní druhy kvašení.....	115	26.7 Destruenti.....	137
23.10.1 Kvašení alkoholové	115	26.8 Biotop a abiocén.....	137
23.10.2 Produkce alkoholu.....	115	26.9 Ekoton.....	137
23.10.3 Historické poznámky k alkoholovému kvašení	115	26.10 Ekologická nika	137
23.11 Kvašení mléčné.....	116	26.10.1 Ekologická pyramida	137
23.11.1 Mikrobiální produkce kyseliny mléčné.....	116	26.10.2 Řetězec potravní detritový a pastevně kořistnický	138
23.12 Kvašení máselné	117	26.10.3 Mineralizační procesy v přírodě.....	138
23.12.1 Škodlivost máselného kvašení v biotechnologiích.....	117	26.10.4 Mineralizace a život na Zemi.....	139
23.13 Kvašení propionové.....	117	26.10.5 Bioindikátory	139
23.14 Kvašení aceton-butanolové.....	117	27 Ekologické zákony.....	140
23.15 Kvašení butandiolové	118	27.1 Zákon Gauseův.....	140
23.16 Kvašení klostridií.....	118	27.2 Zákon minima.....	140
23.17 Kvašení enterobakterií.....	118	27.3 Zákon tolerance	140
23.18 Sticklandova reakce	119	27.4 Alleeho princip	140
23.19 Fermentace organických sloučenin a vznik života	119	28 Vzájemné vztahy mikroorganismů v laboratorních a přírodních podmínkách	142
23.20 Historické názory na fermentaci.....	120	28.1 Symbióza	142
24 Fotosyntéza mikroorganismů	121	28.1.1 Symbióza druhu Hydra viridissima s Chlorella vulgaris.....	142
24.1 Fotosyntéza obecně	121	28.1.2 Mycetomy	143
24.1.1 Fotosyntéza z hlediska světelné a temnostní (temné) fáze	121	28.1.3 Termiti a mravenci vyžadují určité mikroorganismy k svému životu.....	143
24.1.2 Fotosyntéza anoxygenní.....	121	28.1.4 Endocyanóza a cytobióza	143
24.1.3 Fotosyntéza oxygenní.....	122	28.1.5 Zoochlorelly a zooxanthelly	143
24.1.4 Fotosyntéza bakteriorhodopsinová	122	28.1.6 Methanogenní archea v roli endosymbiontů protozoí.....	144
24.1.5 Fotosyntéza a evoluce života na Zemi.....	122	28.1.7 Symbiontofágie	144
24.1.6 Fotosyntéza a historie jejího výzkumu	123		
25 Biosféra, vznik života na Zemi a historický vývoj organismů ..	124		
25.1 Definice a vymezení biosféry	124		

28.2 Komenzalizmus	144	32.4 Fykosféra	163
28.2.1 Některé zajímavé a pozoruhodné případy komenzalizmu	144	32.4.1 Fykosféra a komplexní mikrobiální komunita	164
28.3 Protokooperace	145	32.5 Gemisféra a spermosféra	164
28.3.1 Protokooperace v dalších konkrétních příkladech	145	32.6 Psammon	164
28.4 Synergismus	146	32.7 Sulfuretum a solfatara	164
28.4.1 Syntrofismus	146	32.8 Thiocenóza a tanatocenóza	164
28.4.2 Kooperace ve společenstvech methanogenních archeí	146	33 Mikrobiální rozklady přirozených sloučenin	165
28.5 Satelitismus	147	33.1 Mikrobiální rozklad proteinů	165
28.6 Neutralismus	147	33.1.1 Peptidy	165
28.7 Antibióza reciproční a unilaterální	147	33.1.2 Bakterie proteolytické	165
28.7.1 Antagonismus a helotismus	148	33.1.3 Amonifikace v půdním a ve vodním prostředí	165
28.8 Amenzalizmus neboli alelopatie	148	33.1.4 Micrococcus ureae	165
28.8.1 Bakteriociny z obecnějšího pohledu	148	33.2 Hnilobný proces	166
28.8.2 Průkaz produkce bakteriocinů	149	33.2.1 Biogenní aminy	166
28.8.3 Mechanismus účinku bakteriocinů	149	33.2.2 Kažení masa a oxid uhličitý	166
28.8.4 Koliciny	149	33.3 Proteasomy a ubiquitin	166
28.8.5 Bakteriociny acidocin A a bifidocin	149	33.3.1 Proteasomy	166
28.8.6 Enterociny, megaciny, pyociny a monociny	149	33.3.2 Ubiquitin	167
28.9 Kompetice mikrobiální	150	33.3.3 Tlení v přírodním prostředí	167
28.9.1 Fyziologické vlastnosti mikroorganismů z hlediska jejich kompetice	150	33.4 Lipidy a jejich mikrobiální rozklad	167
28.10 Parazitismus	150	33.4.1 Složení lipidů	167
28.10.1 Definice parazitického organismu	150	33.4.2 Lipolýza mikrobiální a lipolytické mikroorganismy	168
28.10.2 Vztah parazita a hostitele	151	33.4.3 Produkce lipidů	168
28.10.3 Ektoparazit a endoparazit	151	33.5 Mikrobiální rozklad škrobu	169
28.10.4 Hyperparazit a parazitoid	151	33.5.1 Bakterie amylolytické	169
28.10.5 Apresorium, penetrační hyfa a haustorium	151	33.6 Mikrobiální rozklad celulózy	169
28.10.6 Paraziti folikolní, kaulikolní a radikolní	151	33.6.1 Výskyt a vlastnosti celulózy	169
28.10.7 Kontrolovaný parazitismus a lišejníky	152	33.6.2 Rozklad celulózy v aerobním prostředí	170
28.10.8 Myxobakterie a parazitismus	153	33.6.3 Cellulophaga	172
28.10.9 Houby mykoparazitické	153	33.7 Rozklad celulózy v anaerobním prostředí	172
28.10.10 Pythium oligandrum a mykoparazitismus	153	33.7.1 Clostridium thermocellum a produkce ethanolu	172
28.11 Predace	153	33.7.2 Celulosom	172
28.11.1 Bdellovibrio bacteriovorus jako predátorská bakterie	154	33.8 Myxobakterie jako celulolytické mikroorganismy	173
28.11.2 Myxococcus xanthus	154	33.9 Chitin	174
28.11.3 Protozoální predace	154	33.9.1 Složení chitinu a jeho enzymatická degradace	174
28.12 Karnivorní houby	155	33.10 Mikrobiální rozklad ligninu	174
28.13 Amoeby	156	33.10.1 Složení ligninu a jeho mikrobiální rozklad	174
29 Kvasinky a zymociny	158	33.11 Pektinové látky a jejich odbourávání	175
29.1 Zymociny a jejich genetická determinace	158	33.11.1 Pektinolýza mikrobiální	175
29.2 Zymociny z pohledu laboratorního	158	34 Biogeochemické cykly. Geochemie, geomikrobiologie a biogeochemie	176
30 Biotrofie a nekrotrofie	159	34.1 Vymezení základních termínů	176
30.1 Biotrofie	159	34.2 Biogeochemické cykly z obecnějšího pohledu	176
30.1.1 Fakultativní biotrofie	159	34.3 Biogeochemický cyklus dusíku v biosféře	177
30.1.2 Biotrofie obligátní	159	34.3.1 Jednotlivé fáze biogeochemického cyklu N ₂	177
30.2 Nekróza a nekrotrofie	159	34.3.2 Fixace dusíku z obecného pohledu	179
30.2.1 Nekrotrofie fakultativní	159	34.3.3 Fixace dusíku z hlediska bioenergetického	179
30.2.2 Nekrotrofie obligátní	159	34.3.4 Fixace dusíku industriálním Haberovým-Boschovým procesem	179
31 Mykorhiza	160	34.4 Nitrogenáza	179
31.1 Definice a rozdělení mykorhizy	160	34.4.1 Nitrogenáza a mechanismus tvorby amoniaku	180
31.2 Mykorhiza ektotrofní	161	34.5 Denitrifikace	180
31.3 Mykorhiza endotrofní	161	34.5.1 Denitrifikace a asimilační redukce dusičnanů	181
31.4 Mykorhiza ektoendotrofní	161	34.5.2 Denitrifikace při odstraňování dusičnanů z vody	181
32 Společenstva mikroorganismů ve specifických lokalitách	162	34.5.3 Metody studia denitrifikace a denitrifikační potenciál	181
32.1 Mikroflóra epifytní	162	34.5.4 Fixace atmosférického dusíku z historického aspektu	181
32.1.1 Epibionta	162	34.6 Bakterie podílející se na koloběhu dusíku v přírodě	182
32.2 Fyloplan a fylosféra	162	34.6.1 Bakterie diazotrofní	182
32.3 Rhizoplan a rhizosféra	163	34.6.2 Bakterie amonizační	182
32.3.1 Ovlivnění rhizosferní mikroflóry v půdním prostředí	163	34.7 Bakterie nitrifikační	183
32.3.2 Rhizosféra a houby	163		

34.7.1 Bakterie nitritační	183	43.2 Výskyt vodíku v atmosféře a v suchozemském (terestrickém) prostředí.....	212
34.7.2 Bakterie nitratační	183	43.3 Abiogenní tvorba vodíku	212
34.8 Bakterie hlízkové (hlízkotvorné)	184	43.4 Biologická produkce vodíku.....	212
34.9 Fixace dusíku rodem Azotobacter	185	43.5 Vodík v půdě	213
34.9.1 Historie a popis bakterie	185	43.6 Vodík jako hlavní komponenta Slunce	213
34.9.2 Ekologie a vývojový cyklus rodu Azotobacter	185	43.7 Využití vodíku v energetickém hospodářství	213
34.10 Anaerobní bakterie oxidující amoniak neboli anammox bakterie	186	44 Methan a mikroorganismy	214
34.11 Nitrátamonifikace	187	44.1 Vlastnosti methanu.....	214
34.12 Bakterie denitrifikační.....	187	44.2 Methan v přírodním prostředí	214
35 Biogeochemický cyklus síry	188	44.3 Methanogeneze	214
35.1 Bakteriální redukce síranů	188	44.3.1 Rozdělení methanogeneze.....	215
35.1.1 Definice mikrobiální sulfurikace	188	44.3.2 Nezbytné substráty k biosyntéze methanu:	215
35.1.2 Mikrobiální desulfurikace	189	44.3.3 Methanogeneze a oxid uhličitý.....	215
35.1.3 Asimilační redukce síranů	190	44.3.4 Mikrobiální oxidace methanu na oxid uhličitý.....	216
35.2 Disproporcionace obecně. Mikrobiální disproporcionace elementární síry a sloučenin síry	191	44.3.5 Methanogenní archaea a evoluce života na Zemi.....	216
35.2.1 Oxidace elementární síry.....	191	44.3.6 Methanogeneze z historického hlediska.....	216
35.2.2 Důležité bakterie a řasy v přírodním koloběhu síry	192	44.4 Tři rody methanogenních archeí	216
35.3 Biometalurgie.....	193	44.4.1 Methanobacterium.....	216
35.3.1 Nástin biometalurgickém postupu.....	194	44.4.2 Methanococcus a Methanosarcina	216
35.4 Dinophyta neboli obrněnky z biologického hlediska.....	194	44.5 Methanotrofní bakterie.....	216
35.4.1 Dinophyta a produkce organických sloučenin síry	194	44.5.1 Anaerobní oxidace methanu s redukcí dusitanů nebo síranů.....	217
36 Biogeochemický cyklus fosforu	196	44.5.2 Methanotrofní bakterie a biodegradace halogenovaných uhlovodíků	217
36.1 Cyklus fosforu obecně.....	196	44.5.3 Methanobaktiny u methanotrofů.....	217
36.2 Přímá účast mikroorganismů v biogeochemickém cyklu fosforu	196	44.6 Methylootrofie	217
37 Biogeochemický cyklus křemíku	198	44.6.1 Popis tří rodů methylootrofních bakterií.....	218
37.1 Některé vlastnosti křemíku a jeho sloučenin	198	44.6.2 Hyphomicrobium vulgare jako fakultativně methylootrofní bakterie.....	218
37.2 Křemičitany neboli silikáty.....	198	44.6.3 Methylootrofní kvasinky	218
37.3 Křemík v přírodním prostředí	199	45 Sulfan a bakterie v přírodě	219
37.4 Rozsivky a křemík	199	45.1 Vlastnosti sulfanu	219
37.5 Křemík a diatomy	200	45.2 Sulfan v přírodních podmínkách a jeho toxicita	219
37.6 Život na bázi křemíku	201	45.3 Sulfan a sulfidové nerosty	220
38 Biogeochemický cyklus železa v přírodě	202	46 Mikrobiální bioalkylace kovů a metaloidů obecně	221
38.1 Výskyt železa v přírodě a jeho přeměny	202	46.1 Vymezení biomethylace kovů a metaloidů	221
38.2 Železo ve vztahu k mikroorganismům	202	46.2 Rezistence a tolerance mikroorganismů k toxickým kovům	221
38.3 Železo v přírodním prostředí ve vztahu ke kyslíku	202	46.3 Biologická methylace z historického pohledu.....	221
38.4 Siderofory bakterií.....	203	47 Antimon v přírodním prostředí	223
38.5 Důležité železitě bakterie a řasy v přírodním koloběhu železa.....	203	47.1 Charakteristika antimonu a některých jeho sloučenin	223
38.6 Magnetotaktické bakterie v přírodním koloběhu železa	204	47.2 Mikrobiální methylace sloučenin antimonu	223
38.6.1 Magnetosomy.....	205	48 Arsen v přírodním prostředí a mikroorganismy	224
38.7 Anthophysa vegetans a Trachelomonas	205	48.1 Zdroje arsenu a jeho sloučenin v přírodním prostředí	224
39 Biogeochemický cyklus manganu	206	48.2 Arsan a jeho mikrobiální methylace.....	224
39.1 Bakteriální redukce sloučenin manganu	206	48.3 Mikrobiální přeměny arsenitanů a arseničnanů.....	224
39.2 Metallogenium.....	206	48.4 Arsen v rostlinách.....	225
40 Koloběh uhlíku neboli uhlíkový cyklus	207	49 Selen a jeho sloučeniny v přírodě	226
40.1 Rezervoáry uhlíku v biosféře	207	49.1 Selen ve vztahu k bakteriím	226
40.2 Uhlí, karbonizace a mikroorganismy	208	50 Chrom a sloučeniny chromu v přírodním prostředí	227
40.3 Oxid uhličitý v atmosféře a obecně v biosféře	208	50.1 Interakce sloučenin chromu s mikroorganismy.....	227
40.4 Karboxysomy.....	208	51 Rtuť a mikroorganismy.....	228
40.5 Bakterie a uhličitán sodný	209	51.1 Rtuť a jeho sloučeniny v přírodním prostředí	228
41 Cyklus oxidu uhelnatého v přírodním prostředí	210	51.2 Biomethylace rtuti.....	228
41.1 Charakteristika a vlastnosti oxidu uhelnatého	210	51.3 Expozice člověka k rtuti a jejím sloučeninám.....	229
41.2 Oxid uhelnatý a mikroorganismy	210	52 Biodegradace kyanidů.....	230
42 Kyslík a atmosféra Země.....	211	52.1 Hydratace kyanidů	230
42.1 Kyslík a život na Zemi.....	211	52.2 Biooxidace kyanidů.....	230
43 Vodík a mikroorganismy	212	53 Kyanatany, thiokyanatany a mikroorganismy	231
43.1 Chemické vlastnosti vodíku	212	53.1 Kyanatany a kyanáza	231

53.2 Thiokyanatany a mikroorganismy	231	61.4.5 Mechanismus účinku chemických dezinfekčních prostředků.....	252
54 Biodegradace xenobiotik obecně.	232	61.4.6 Ochranný vliv proteinů při dezinfekci	252
54.1 Xenobiotika	232	62 Kontaminace potravin a surovin mikroorganismy.	253
54.1.1 Bioaugmentace a endokrinní disruptory.....	232	62.1 Mikrobiální kontaminace živočišných potravin	253
54.2 Podmínky biodegradace xenobiotik in situ a ex situ.....	232	63 Konzervace potravin a surovin. Metody a postupy	253
55 Biochemická spotřeba kyslíku.....	233	64 Pasterace, uperizace a baktofugace. Pasterační efekt.....	254
55.1 Metodické aspekty biochemické spotřeby kyslíku	233	64.1 Pasterizace	254
55.2 Biochemická spotřeba kyslíku z historického pohledu.....	233	64.2 Uperizace.....	254
56 Bioremediační technologie	234	64.3 Baktofugace	254
56.2 Kometabolismus v konkrétní biodegradaci cyklohexanu.....	235	65 Sterilizace a tyndalizace	255
56.3 Fytoremediace	235	65.1 Geobacillus stearothermophilus jako biologický indikátor průkazu sterility	255
56.4 Bioremediace z hlediska kritických faktorů.....	235	65.2 Parametr D je ukazatelem účinnosti pasterizace a sterilizace	255
56.4.1 Bioremediace a struktura půdy	235	65.3 Termoinaktivační přímky D-t a parametr z.....	255
56.5 Bioremediace z celkového pohledu	235	65.4 Sterilizace frakcionovaná	256
56.6 Mikrobiální biosorpce kovů	236	65.5 Sterilita absolutní a sterilita komerční	256
56.6.1 Povrch mikrobiálních buněk a adsorpční izotermy	236	65.6 Tyndalizace	256
56.6.2 Biokoncentrace	237	65.7 Konzervace potravin	257
56.7 Mikrobiální degradace vybraných skupin polutantů	237	65.7.1 Konzervace tukovitými látkami.....	257
56.7.1 Pesticidy a jejich mikrobiální rozklad	237	65.7.2 Konzervace nisinem.....	257
56.7.2 Biodegradace aromatických halogenovaných sloučenin.....	238	65.7.3 Konzervace lyofilizací.....	257
56.7.3 Biodegradace polychlorovaných bifenyly.....	238	66 Biocidy a oligodynamický účinek.....	258
56.7.4 Dehalogenace mikrobiální	238	66.1 Mikrobiální insekticidy	258
56.8 Biokonverze organických sloučenin mikroorganismy	239	66.2 Biologické a chemické fungicidy	258
57 Mikroorganismy ve vysokohorských a polárních oblastech. Sněžné řasy.....	240	66.2.1 Bacillus thuringiensis.....	258
57.1 Kryoseston a vegetační zbarvení sněhu	240	66.3 Oligodynamický účinek	259
57.1.1 Sněžná řasa Chlamydomonas nivalis	240	66.3.1 Toxické působení mědi.....	259
57.1.2 Sněžné řasy a pigment astaxanthin.....	241	66.3.2 Kontaktní mortalita bakterií při styku s povrchem mědi ..	259
58 Působení fyzikálních faktorů a stresových podmínek na mikroorganismy.	243	66.3.3 Oligodynamie a kontaktní katadynace	260
58.1 Tenacita mikroorganismů.....	243	66.3.4 Antimikrobiální vlastnosti nanokompozitních materiálů ..	260
58.2 Letální účinek teploty a letální křivka	243	67 Mikroorganismy v gastrointestinálním traktu člověka a zvířat	261
58.2.1 Subletální poškození bakteriálních buněk.....	244	67.1 Flóra, mikrobiota a mikrobiota fyziologická	261
58.2.2 Proteiny tepelného šoku	244	67.2 Eubióza a dysbióza.....	261
59 Anabióza a její formy	245	67.3 Mikroflóra fyziologická a lidský organismus.....	261
59.1 Anhydrobióza a cenoanabióza	245	67.3.1 Mikrobiom neboli mikrobiota gastrointestinálního traktu člověka	262
59.2 Cenoanabióza a mléčné kvašení.....	245	67.3.2 Význam mikrobiomu trávicího ústrojí člověka	262
59.3 Kryoanabióza a osmoanabióza	246	67.4 Mikrobiota střevní a ekologické hledisko	262
59.4 Xeroanabióza a chemoanabióza.....	246	67.4.1 Bifidobacterium.....	262
59.5 Bakterie druhu Deinococcus rediodurans odolává působení mnoha extrémních fyzikálních faktorů	246	67.4.2 Stárnutí a hypotéza I. I. Mečnikova o autointoxikaci	263
59.6 Plasmolýza bakteriálních buněk.....	247	67.5 Mikrobiom bachoru přežvýkavců.....	265
59.7 Přežívání bakterií rodu Salmonella v nepříznivém prostředí	247	67.5.1 Nejdůležitější bakterie v bachoru přežvýkavců.....	266
60 Stresové reakce mikroorganismů.....	248	67.6 Mikrofauna bachoru přežvýkavců.....	267
60.1 SOS reakce a alarmony	248	67.7 Probiotika, prebiotika a synbiotika.....	267
60.2 Oxidační stres	248	67.7.1 Probiotika.....	267
60.3 Působení stresových faktorů na bakterie v souvislosti s mořským prostředím	249	67.7.2 Prebiotika.....	267
61 Metody a postupy redukce patogenních mikroorganismů ..	250	67.7.3 Prebiotika z pediatrického hlediska a synbiotika.....	268
61.1 Dekontaminace mikrobiální a bioburden	250	68 Gnotobiologie	269
61.1.1 Asanace a deratizace	250	68.1 Vymezení gnotobiologie	269
61.2 Dezinfekce	250	68.2 Gnotobiont a mikroorganismy.....	269
61.3 Antisepse a asepse	250	68.3 Zajímavé výsledky výzkumů u gnotobiontů.....	269
61.4 Dezinfekce.....	250	68.4 Přínos gnotobiotických zvířat pro imunologii	269
61.4.1 Fyzikálně chemické aspekty dezinfekce	251	69 Bioluminiscence.....	270
61.4.2 Fenol jako standardní sloučenina pro hodnocení dezinfekčních prostředků.....	251	69.1 Vysvětlení pojmu.....	270
61.4.3 Účinné substance dezinfekčních přípravků a kontaktní doba	252	69.2 Bioluminiscence u Lampyridae	270
61.4.4 Požadavky na chemické dezinfekční prostředky	252	69.3 Bioluminiscence u makroskopických hub a Noctiluca scintillans.....	270

69.4 Bioluminiscence a její praktická využitelnost.....	271	74 Mikroorganismy v půdním prostředí.....	291
69.4.1 Bioluminiscenční detekce mikrobiální kontaminace	272	74.1 Pedologie a pedobiologie	291
69.4.2 Bakteriální test inhibice bioluminiscence.....	272	74.2 Pedosféra.....	291
70 Biofilmy mikrobiální.....	273	74.3 Účinek zvětrávání na půdotvorný substrát	292
70.1 Biofilmy obecně.....	273	74.4 Edafon neboli půdní biota.....	292
70.1.1 Biofilmy, biofouling a kyslík	273	74.4.1 Mikroorganismy půdní.....	293
70.2 Biofilmy v lidském těle.....	273	74.4.2 Aktinomyce.....	293
70.2.1 Dentální (zubní) plaky	274	74.5 Rozdělení půdních organismů z hlediska přijímání potravy.....	294
70.2.2 Kariogenní bakterie	274	74.6 Bakteriocenóza	294
70.2.3 Vaginální biofilmy	275	74.6.1 Bakteriocenóza půdní.....	294
70.2.4 Biofilmy cévních katetrů, umělých kloubních náhrad a dalších implantátů.....	275	74.7 Půda a její mikrobiální oživení z kvantitativního hlediska.....	295
70.3 Biofilmy a antimikrobiální látky	275	74.8 Respirace půdy	295
70.4 Biofilmy jako výrobní prostředí nebo přímá součást produktu	275	74.9 Priming efekt.....	295
70.5 Biofilmy na povrchu rostlinných orgánů	275	74.10 Aerace půdy, porosféra a mikroby	295
70.6 Biodeteriorizace v přírodním prostředí	276	74.11 Kvasinky, houby a řasy v půdě	296
70.6.1 Koroze a biokoroze materiálů	276	74.11.1 Mykoviry	297
71 Quorum sensing (QS).....	278	74.12 Protozoa v půdním prostředí.....	297
71.1 Quorum sensing obecně	278	74.12.1 Celková účast mikrobů na tvorbě půdní struktury.....	297
71.1.1 <i>Vibrio fischeri</i> a quorum sensing	278	74.12.2 Bioorganominerální půdní komplex, půdní sorpce a podmínky pro rozmnožování mikroorganismů	297
71.1.2 <i>Vibrio harveyi</i>	278	74.12.3 Celkový význam půdní mikrobioty	298
71.2 Patogenní bakterie a quorum sensing.....	279	74.13 Voda v půdě je přítomná v různé podobě.....	298
72 Důležité a zajímavé bakterie v přírodním prostředí z hlediska biologického a biotechnologického	280	74.13.1 Kapilární potenciál	298
72.1 <i>Arthrobacter</i>	280	74.14 Únava půdy	298
72.2 <i>Brevibacterium linens</i>	280	74.15 Humifikace.....	299
72.3 <i>Brochothrix</i>	280	74.15.1 Komponenty humusu	299
72.4 <i>Caulobacter</i>	280	74.15.2 Humus a jeho rozdělení podle staršího pojetí	300
72.5 <i>Erythrobacter</i>	281	74.15.3 Humifikace z celkového pohledu.....	300
72.6 <i>Flavobacterium</i>	281	75 Hydrobiologie a hydrosféra	301
72.7 <i>Chromobacterium</i>	281	76 Sinice, cyanotoxiny a cyanofágy ve vodním prostředí	302
72.8 <i>Lactobacillus</i>	281	76.1 Sinice z pohledu všeobecného	302
72.8.1 <i>Lactobacillus</i> z hlediska lékařského	282	76.2 Buňky sinic a jejich struktura	303
72.8.2 <i>Lactobacillus acidophilus</i>	282	76.2.1 Aerotopy a jejich velikost	303
72.8.3 <i>Lactobacillus casei</i> subsp. <i>casei</i>	282	76.3 Zásobní látky sinic. Sinicový škrob, cyanofycinové granule a volutin.....	304
72.8.4 <i>Lactobacillus delbrückii</i> subsp. <i>delbrückii</i>	282	76.4 Kategorie a druhy sinic z hlediska ekologického a topologického	304
72.8.5 <i>Lactobacillus delbrückii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	283	76.4.1 <i>Pikocyanobacteria</i>	304
72.8.6 <i>Lactobacillus helveticus</i>	283	76.4.2 Sinice bentické, endogloieické a endolitické	304
72.8.7 <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	283	76.4.3 Sinice epifytické, epizoické a půdní	304
72.8.8 <i>Lactobacillus plantarum</i>	283	76.4.4 Sinice symbiotické a termální	305
72.9 Rod <i>Leuconostoc</i>	283	76.4.5 Sinice vodního květu	305
72.9.1 Rod <i>Leuconostoc</i> a biotechnologie.....	283	76.5 Popis dvou důležitých a zajímavých rodů sinic	305
72.10 <i>Microbiospora</i>	284	76.5.1 <i>Cuspidothrix</i> (dříve označený jako <i>Aphanizomenon</i> <i>flos-aquae</i>)	305
72.11 <i>Micrococcus</i>	284	76.5.2 <i>Microcystis</i>	305
72.12 Myxobakterie	285	76.6 Sinice a stromatolity	306
72.12.1 Myxobakterie v půdním a vodním prostředí.....	285	76.7 Biolithogenese	306
72.13 <i>Pediococcus</i>	285	76.8 Sinice z pohledu etymologického a historického.....	306
72.14 <i>Propionigenium</i>	286	76.9 Cyanotoxiny.....	307
72.15 <i>Rhodocyclus purpureus</i> a <i>Rhodomicrobium</i>	286	76.9.1 Cyanotoxiny z aspektu toxikologického	307
72.16 <i>Sarcina</i>	286	76.9.2 Cyanofágy	308
72.17 <i>Shewanella oneidensis</i>	287	76.10 Oxid uhličitý a hydrogenkarbonátový rovnovážný systém ve vodním prostředí.....	308
72.18 <i>Spiroplasma</i>	287	77 Rozdělení vodního prostředí a fytoplankton.....	309
72.19 <i>Ureaplasma urealyticum</i>	287	77.1 Paradox fytoplanktonu.....	310
72.20 <i>Wolbachia</i>	287	77.2 Interaktivní vztahy řas s bakteriemi	310
72.21 <i>Zymomonas</i>	288	77.3 Aerofytické řasy.....	310
73 Mikroorganismy v ovzduší	289	77.4 Toxicita řas.....	310
73.1 Přítomnost mikroorganismů v ovzduší	289	77.5 Mykoplankton	310
73.2 Aeromykologie a aerobiologie	289		
73.3 Stanovení mikroorganismů v ovzduší	290		

77.6 Virioplankton	311	84.10 Anaerobní rozklad organických látek z hlediska biochemického	334
77.6.1 Viry a bakterioplankton	312	84.11 Methanizace	335
77.6.2 Bioseston a neuston	313	84.11.1 Methanizační nádrže a bioplyn	335
77.7 Pleuston, bentos a hyporeál	314	84.11.2 Anaerobní a aerobní stabilizace kalu.....	335
77.8 Abundance organismů	314	84.11.3 Hygienizace kalu.....	335
77.9 Eutrofizace vodního prostředí	314	85 Důležité rody a druhy patogenních bakterií	336
77.10 Kyslík a hydrosféra	314	85.1 Brucella	336
77.11 Amoniak a sulfan ve vodním prostředí.....	315	85.2 Burkholderia.....	336
78 Biofilmy ve vodním prostředí	316	85.2.1 Burkholderia mallei.....	336
78.1 Analýza biofilmů ve vodním prostředí	316	85.2.2 Vozhřivka.....	336
78.2 Perifyton a metafyton	316	85.2.3 Burkholderia pseudomallei.....	336
78.3 Epiholon.....	317	85.3 Corynebacterium	337
79 Biofilmy ve vodním prostředí	318	85.3.1 Corynebacterium diphtheriae	337
79.1 Epilithický biofilm	318	85.3.2 Corynebacterium diphtheriae a difterický toxin.....	338
79.2 Epixylický a epipelický biofilm	318	85.3.3 Corynebacterium diphtheriae a záškrť.....	338
80 Biocenózy lotické	319	85.3.4 Corynebacterium pseudodiphtheriticum.....	338
80.1 Biocenózy lotické z hlediska algologického	319	85.4 Coxiella.....	338
80.2 Drift hydrobiologický	319	85.5 Ehrlichia.....	339
80.3 Trofický potenciál povrchové vody	319	85.6 Enterococcus	339
80.4 Zonace mikroorganismů ve vodě. Trofogenní a trofolytická zóna	320	85.6.1 Enterokoky v laboratoři	340
80.4.1 Producenti v jezerech, mořích a oceánech.....	321	85.6.2 Enterokoky v přírodním prostředí.....	340
80.4.2 Sedimenty rybníků a jezer	321	85.6.3 Enterokoky z pohledu klinického a biotechnologického ...	340
80.4.3 E. Naumann a švédská jezera.....	322	85.7 Erysipelothrix	341
80.4.4 Sedimenty moří a oceánů.....	322	85.8 Escherichia	341
81 Živočišné organismy a některé zajímavé bakterie ve vodním prostředí	323	85.8.1 Escherichia coli a infekce gastrointestinálního systému ...	341
81.1 Protozoa.....	323	85.8.2 Escherichia coli jako probiotický mikroorganismus	342
81.2 Ciliophora.....	323	85.9 Flavobacterium.....	342
81.3 Rotatoria neboli vířníci	323	85.10 Francisella tularensis	342
81.4 Flexibacter a Planctomyces	323	85.10.1 Přenos infekce a faktory patogenity Francisella tularensis	342
81.5 Polynucleobacter necessarius subsp. asymbioticus.....	324	85.10.2 Francisella tularensis, protilátky a tularinový test.....	343
82 Zoogloea ramigera	324	85.10.3 Francisella tularensis z hlediska ekologického a historického	343
83 Některé typické skupiny a rody hub ve vodním prostředí.....	325	85.11 Haemophilus.....	343
83.1 Saprolegniales	325	85.11.1 Haemophilus haemoglobinophilus a H. actinomycetemcomitans	343
83.1.1 Achlya.....	326	85.11.2 Haemophilus influenzae	344
83.1.2 Blastocladiella	326	85.12 Hafnia.....	344
83.1.3 Hyphomycetes	326	85.13 Helicobacter pylori.....	344
84 Saprobiologie	327	85.13.1 Některé důležité a zajímavé fyziologické vlastnosti Helicobacter pylori	344
84.1 Náplň saprobiologie	327	85.14 Chlamydia a Chlamydophila obecně	345
84.2 Saprobita vody obecně	327	85.14.1 Čeleď Chlamydiaceae z aspektu patologického	345
84.3 Saprobie	327	85.14.2 Čeleď Chlamydiaceae z hlediska reprodukce.....	345
84.4 Saprobní pásma.....	328	85.15 Klebsiella pneumoniae	345
84.5 Samočištění vod	329	85.15.1 Faktory virulence u patogenních klebsiel.....	346
84.5.1 Sinice a řasy v procesu samočištění vod	330	85.16 Legionella	346
84.5.2 Saprobiologické kruhové schéma, sukcese společenstev a klimaxové stadium	330	85.16.1 Legionella pneumophila.....	347
84.6 Čistírenská biotechnologie	331	85.16.2 Kultivace a průkaz legionel v mikrobiologické laboratoři.....	348
84.6.1 Technologické operace (fáze) při čištění odpadních vod ...	331	85.17 Leptospira	348
84.6.2 Podrobnější popis Aktivační proces a další postup čištění odpadních vod	331	85.17.1 Leptospira interrogans	348
84.7 Aktivovaný kal	332	85.18 Listeria.....	348
84.7.1 Vločky a mikroorganismy aktivovaného kalu.....	333	85.18.1 Faktory virulence Listeria monocytogenes.....	349
84.7.2 Biologické rozbory aktivovaného kalu.....	333	85.18.2 Průkaz bakterií Listeria monocytogenes	349
84.7.3 Zbytnělý aktivovaný kal.....	333	85.19 Moraxella	350
84.8 Simultánní nitrifikace a denitrifikace vloček aktivovaného kalu.....	334	85.20 Mycobacterium	350
84.9 Aerobní čištění odpadních vod v biofilmových reaktorech...	334	85.20.1 Mycobacterium tuberculosis.....	351
84.9.1 Biofiltry (biologické kolony)	334	85.21 Mycobacterium leprae	352
		85.22 Mykobakteria atypická.....	353

85.23	Mycoplasma a L-formy bakterií.....	353	86	Patogenita a virulence mikroorganismů infikujících člověka ..	374
85.23.1	Morfologie, fyziologie a virulence druhu Mycoplasma pneumoniae	353	86.1	Mechanismus adheze bakterií k povrchům buněk tkání.....	374
85.23.2	Druhy Mycoplasma hominis, M. genitalium a Ureaplasma urealyticum.....	354	86.1.1	Invazivita bakterií.....	374
85.23.3	Rod Mycoplasma z historického pohledu.....	354	86.2	Patogenita experimentální	375
85.24	Neisseria	354	86.2.1	Patogenita podmíněná a striktní.....	375
85.24.1	Neisseria gonorrhoeae.....	355	86.2.2	Patogenita ambilaterální.....	375
85.24.2	Neisseria meningitidis	355	87	Virulence	375
85.24.3	Neisserie nepatogenní	356	87.1	Virulence a její faktory	375
85.25	Paenibacillus larvae subsp. larvae.....	356	87.2	Virulence a atenuace	376
85.26	Plesiomonas	356	87.3	Virulence z celkového pohledu.....	376
85.27	Propionibacterium	356	88	Toxikologie mikrobiální a toxigenita	377
85.28	Proteus.....	356	88.1	Toxiny cytolytické.....	377
85.29	Pseudomonas.....	357	88.2	Toxiny s intracelulárním účinkem.....	377
85.29.1	Pseudomonas aeruginosa.....	358	88.3	Endotoxiny bakteriální.....	377
85.30	Pseudomonas fluorescens a redukce bromičnanů	359	88.4	Exotoxiny bakterií	378
85.31	Pseudomonas stutzeri	359	88.5	Hyaluronidáza a neuramidináza	378
85.32	Rickettsia	359	89	Mikrobiální infekce neboli nákazy	379
85.32.1	Rickettsia prowazeki.....	360	89.1	Endemie, epidemie a pandemie	379
85.32.2	Rickettsia rickettsii	360	89.2	Contagia, také seminaria morbi, z historického pohledu.....	379
85.32.3	Rickettsia typhi	360	89.3	Infekce z obecnějšího pohledu.....	379
85.33	Salmonella.....	360	89.4	Doba inkubační.....	379
85.33.1	Salmonella a patogenita	360	89.5	Prodromální stadium infekčních nemocí, kontagiozita a bacilonosičství	379
85.33.2	Salmonelóza.....	360	89.6	Bakteriurie a bakteriémie.....	380
85.33.3	Selektivně diagnostické půdy pro rod Salmonella	361	90	Různé formy infekcí způsobených patogenními mikroorganismy	380
85.33.4	Praktický postup průkazu salmonel v potravinách a krmivech.....	361	90.1	Infekce anaerobní.....	380
85.33.5	Amesův test	362	90.2	Infekce latentní	380
85.34	Serratia	362	90.3	Infekce exogenní	380
85.34.1	Patogenita Serratia marcescens	362	90.4	Infekce endogenní.....	380
85.34.2	Serratia marcescens z hlediska historického vývoje poznatků	363	90.5	Infekce iatrogenní.....	380
85.34.3	Prodigiosin.....	363	90.6	Infekce kontaktní a kongenitální	381
85.35	Serratia liquefaciens	363	90.7	Infekce nozokomiální.....	381
85.36	Shewanella.....	363	90.8	Infekce perzistentní a infekce plurimikrobiální.....	381
85.37	Shigella	364	90.9	Infekce primární, sekundární a systémové	381
85.37.1	Bakteriální úplavice	364	90.10	Infekce transmisivní	381
85.38	Staphylococcus.....	364	90.11	Infekce pomalé virové	381
85.38.1	Staphylococcus epidermidis.....	364	90.12	Reinfekce a superinfekce	382
85.38.2	Staphylococcus aureus	365	90.13	Sepse.....	382
85.39	Staphylococcus saprophyticus subsp. saprophyticus	367	90.13.1	Sepse puerperální	382
85.40	Streptobacillus moniliformis	367	91	Antibiotika obecně	383
85.41	Streptococcus	367	91.1	Antibiotika a mechanismus jejich působení	383
85.41.1	Streptococcus pyogenes.....	367	91.2	Antibiotika z hlediska léčebného	383
85.41.2	Streptococcus pneumoniae.....	368	91.3	Antibiotika a rezistence mikroorganismů	384
85.42	Streptococcus agalactiae a Streptococcus dysgalactiae	369	91.3.1	Přežití bakterií v extrémně nepříznivých podmínkách navozených antibiotiky.....	384
85.43	Streptococcus salivarius subsp. thermophilus.....	369	91.3.2	Perzistence mikrobů a antimikrobiální léčba.....	384
85.43.1	CAMP test k určení streptokoků skupiny B.....	369	91.3.3	Bakteriostáze a bakteriocidie	385
85.44	Treponema.....	369	91.4	Monensin v živočišné výrobě	385
85.44.1	Treponema endemicum	369	91.5	Historie objevu antibiotika penicilinu a Alexander Fleming	385
85.44.2	Treponema pallidum	370	91.6	Metody stanovení citlivosti mikroorganismů na antibiotika	387
85.44.3	Treponema pertenue	370	91.6.1	Kvalitativní difuzní test.....	387
85.45	Vibrio cholerae.....	370	91.6.2	Diluční testy.....	387
85.45.1	Vibrio cholerae jako patogenní agens	371	92	Kvasinky z hlediska biologického	388
85.46	Vibrio parahaemolyticus	371	92.1	Kvasinky obecně	388
85.47	Vibrio vulnificus	372	92.2	Kvasinky v přírodním prostředí	388
85.48	Yersinia.....	372	92.3	Cytologie kvasinek	389
85.48.1	Yersinia enterocolitica	372	92.3.1	Morfologie kvasinkových buněk	389
85.48.2	Yersinia pestis.....	372	92.3.2	Vakuoly buněčné u kvasinek.....	389
			92.3.3	Rozlišení živých a neživých (uhynulých) kvasinek.....	390

92.4 Rozmnožování kvasinek pučením.	390	97.9.1 Lišejníky a lichenologie	404
92.5 Rezervní sloučeniny u kvasinek.	390	97.9.2 Lišejníky jako funkční celky	404
92.6 Pseudomycelium a spory kvasinek. Heterokaryóza	390	97.10 Houby saprotrfní	405
92.6.1 Pseudomycelium	390	97.11 Houby spláskové.....	405
92.6.2 Arthrospory, blastospory a chlamydospory	391	97.12 Houby termofilní.....	405
92.6.3 Jev flokulace u kvasinek	391	98 Patogenní plísňe a mykotická onemocnění člověka.....	406
92.6.4 Protoplasty a sféropasty kvasinek	391	98.1 Mykózy lidské.....	406
92.6.5 Heterokaryóza	391	98.1.1 Ectothrix a endothrix	406
93 Kvasinky nepatogenní pro člověka a kvasinky důležité z biotechnologického hlediska	392	98.1.2 Tinea pedis a tinea unguium	406
93.1 Aureobasidium pullulans a černé kvasinky	392	98.2 Aspergillus fumigatus a aspergilóza	407
93.2 Endomycopsis	392	98.3 Mykózy vyvolané plísní Lichtheimia corymbifera.....	407
93.3 Pichia	392	98.4 Blastomyces dermatitidis a Severoamerická blastomykóza	407
93.4 Rhodotorula a červené kvasinky.....	392	98.5 Coccidioides immitis a kokcidioidomykóza	408
93.5 Candida utilis a další druhy	393	98.5.1 Životní cyklus Coccidioides immitis	408
93.6 Debaryomyces.....	393	98.6 Mykotické onemocnění kůže a Epidermophyton floccosum	408
93.7 Kluyveromyces.....	393	98.7 Histoplasma capsulatum a histoplasmóza	408
93.8 Lipomyces.....	394	98.8 Microsporum canis a tinea capitis	409
93.9 Metschnikowia.....	394	98.9 Sporothrix schenckii a sporotrichóza	409
93.10 Saccharomyces.....	394	99 Mykózy vyvolané dermatofyty	410
93.10.1 Saccharomyces cerevisiae	394	99.1 Trichophyton mentagrophytes	410
93.10.2 Saccharomycodes.....	395	99.2 Dermatofyty antropofilní	410
93.10.3 Trigonopsis a Dekkera	396	99.3 Dermatofyty geofilní a dermatofyty zoofilní	411
93.10.4 Yarrowia.....	396	99.4 Talaromyces marneffeii	411
94 Kvasinky patogenní pro člověka	396	100 Plísňe a mykotoxiny	412
94.1 Candida	396	100.1 Mykotoxiny obecně	412
94.1.1 Candida albicans	396	101.2 Stanovení mykotoxinů	412
94.1.2 Candida albicans a germinační test	396	100.3 Mykotoxiny a alimentární toxická aleukie	412
94.2 Cryptococcus	397	100.4 Mykotoxiny a balkánská endemická nefropatie	413
94.2.1 Cryptococcus neoformans var. neoformans	397	100.5 Mykotoxiny a bioterorismus	413
94.2.2 Kryptokokóza	397	100.5.1 Aflatoxiny.....	413
94.3 Geotrichum.....	397	100.5.2 Citrinin.....	414
94.3.1 Geotrichum candidum	398	100.5.3 Deoxynivalenol.....	414
94.4 Trichosporon	398	100.5.4 Fumonisin	414
95 Určování rodů a druhů kvasinek.....	399	100.5.5 Ochratoxin A.....	415
95.1 Makroskopie a mikroskopie kvasinek	399	100.5.6 Patulin	415
95.2 Auxanogram.....	399	100.5.7 Sterigmatocystin.....	416
95.3 Zymogram.....	399	100.5.8 Trichothecenové mykotoxiny.....	416
95.4 Biologické molekulární metody k identifikaci kvasinek.....	399	100.5.9 Zearalenon	416
95.5 Kluyverova pravidla zkvašování cukrů.....	399	100.5.10 Trichothecin a Trichothecium roseum.....	416
96 Mikroskopické houby z botanického a obecného hlediska	400	100.6 Námelové alkaloidy a Claviceps purpurea	417
96.1 Mycelium mikroskopických hub	400	100.6.1 Námelové alkaloidy a ergotismus	417
96.1.1 Golgiho aparát.....	400	100.6.2 Námel a produkce alkaloidů.....	417
96.1.2 Spory mikromycet	400	101 Bakteriofágy neboli bakteriální viry	418
96.2 Anamorfní a teleomorfní stadium mikroskopických hub	400	101.1 Lyzogenie u bakteriofágů	418
96.2.1 Apresorium.....	401	101.2 Životní cyklus virulentních bakteriofágů.....	418
96.3 Heterothalismus a homothalismus u mikroskopických hub	401	101.3 Zitrace bakteriofágů a bakteriofágové plaky. Burst size.	418
96.4 Houby z historického pohledu	401	102 Patogenní viry	420
97 Konkrétní a pozoruhodné skupiny mikroskopických hub podle morfologických a ekologických vlastností	402	102.1 Objev virů	420
97.1 Houby ambroziové	402	102.2 Virus tabákové mozaiky	420
97.2 Houby anaerobní zoosporické	402	102.3 Definice a základní vlastnosti virů	420
97.3 Růstový a teplotní dimorfismus	402	102.3.1 Virosféra.....	421
97.4 Houby endofytické	402	102.3.2 Hypotézy o původu a vzniku virů.....	421
97.5 Houby entomofágní	403	102.4 Virové proteiny	421
97.5.1 Houby entomofágní a Entomophthora muscae	403	102.5 Kapsida virů	422
97.6 Houby fytopatogenní.....	403	102.5.1 Peplomery virů.....	422
97.7 Houby keratinofilní.....	403	102.6 Reprodukce virů.....	422
97.8 Houby koprofilní.....	403	102.7 Viry a orgánový tropismus	423
97.9 Houby lichenizované.....	404	102.8 Virové infekce buněk a jejich přenos	423
		102.9 Virové infekce z ekologického aspektu.....	423
		102.10 Viropex a endocytóza	423

102.11 Interferony a antivirotika	423	107.1 Fytoalexiny jako obrana rostlin proti patogenům	442
102.12 Interferony a antivirotika	424	107.2 Proteiny PR a jejich fungistatická nebo fungicidní aktivita	442
102.13 Viry jako insekticidní agens.....	424	108 Symptomy bakteriálních chorob (bakterióz) rostlin	443
103 Kultivace virů.....	425	108.1 Nekróza	443
103.1 Kultury buněčné pro kultivaci virů	425	108.2 Vaskulární okluze	443
103.2 Cytopatický efekt a hemadsorpční test	425	108.3 Macerace	443
103.3 Hemaglutinačně inhibiční test	425	108.4 Hyperplazie a xylobiont.....	443
104 Důležité konkrétní kategorie živočišných virů	426	108.5 Endofytické bakterie	443
104.1 Adenoviry	426	109 Důležité fytopatogenní bakterie.....	444
104.2 Aphthovirus	426	109.1 Agrobacterium	444
104.3 Arenaviry	426	109.2 Burkholderia	444
104.4 Coxsackie viry.....	427	109.3 Clavibacter a Erwinia	444
104.5 Echoviry	427	109.4 Fytoplasmy	445
104.6 Filoviry a virus Ebola.....	427	109.5 Pantoea a Rhodococcus	445
104.7 Herpesviry	427	109.6 Xanthomonas.....	445
104.8 Viry cytomegalie.....	427	109.7 Xylella.....	445
104.9 Viry Epsteinova a Barrové. Infekční mononukleóza.....	428	110 Choroby rostlin vyvolávají nejen bakterie a viry, ale také i viroidy.....	446
104.10 Viry hepatitidy A.....	428	111 Nukleotvorné bakterie a ochrana plodin před mrazem	446
104.11 Viry hepatitidy B.....	428	111.1 Podchlazení vody a krystalizace ledu	446
104.12 Viry hepatitidy C.....	429	Použitá a doporučená literatura.....	449
104.13 Orthomyxoviry	429	Učebnice a monografická literatura.....	449
104.14 Viry chřipky (influenzaviry)	429	Odborné časopisy	451
104.14.2 Vlastní chřipkové onemocnění a komplikace.....	431	Rejstřík autorský.....	455
104.14.3 Španělská chřipka jako pandemické onemocnění	431	Rejstřík mikroorganismů	458
104.15 Koronaviry (Rod Coronavirus).....	431	Rejstřík věcný	461
104.16 Rod Papillomavirus	431		
104.17 Pikornaviry	432		
104.18 Poliovirus (virus poliomyelitidy)	432		
104.18.1 Polioviry, dětská obrna a očkování.....	432		
104.19 Poxviry	433		
104.20 Viry respiračně syncytiální	433		
104.21 Viry rubeoly	433		
104.22 Viry spalniček	434		
104.23 Variola	434		
104.23.1 Očkování proti variole z historického pohledu	435		
104.24 Rhabdoviry	435		
104.24.1 Viry vztekliny	435		
104.24.2 Vzteklna.....	436		
104.25 Reoviry	436		
104.26 Flaviviry. Virus žluté zimnice a klíšťové encefalitidy	436		
104.27 Retroviry	436		
104.28 Viry HIV	437		
104.29 Proviry endogenní. Integrace proviru do somatických a germinálních buněk živočichů	437		
104.29.1 Vstup exogenního retroviru do oocyty nebo raného embrya.....	438		
104.30 Proviry endogenní a malignita	438		
104.30.1 Virus Epsteinové-Barrové a viry onkogenní neboli tumorogenní	438		
104.30.2 Onkogenní teorie	438		
104.30.3 Buněčný cyklus a kontaktní inhibice buněk	439		
105 Priony a jejich patologické účinky.....	440		
105.1 Priony neboli Chinaviry	440		
105.1.1 Složení prionů.....	440		
105.2 Priony z hlediska patogenity.....	440		
106 Fytopatologie a bakteriální choroby rostlin.....	441		
106.1 Fytopatologie	441		
106.1.1 Fytopatologie a její historický vývoj	441		
107 Mechanická imunita rostlin a fytopatogenní mikroorganismy	442		