

OBSAH

1	ÚVOD	13
1.1	Vymezení pojmů	13
1.2	Význam mikroorganismů v přírodě a v průmyslu	15
1.3	Rozdělení mikrobiologie a její vztah k ostatním vědám	17
1.4	Mikrobiologické názvosloví a taxonomie mikroorganismů	19
1.5	Rozdělení mikroorganismů podle fyziologických vlastností	21
2	MORFOLOGIE, CYTOLOGIE A ZPŮSOBY ROZMNOŽOVÁNÍ MIKROORGANISMŮ	27
2.1	Základní struktura mikrobiálních buněk	27
2.2	Bakterie	29
2.2.1	Morfologie bakterií	29
2.2.2	Struktura bakteriálních buněk a funkce jednotlivých struktur	32
2.2.2.1	Buněčná stěna bakterií	32
2.2.2.2	Cytoplazmatická membrána bakterií	36
2.2.2.3	Cytoplazma bakterií	36
2.2.2.4	Jaderný materiál bakterií a jeho funkce	37
2.2.2.5	Plazmidy a jejich význam	40
2.2.2.6	Orgány pohybu u bakterií	40
2.2.2.7	Slizovitý obal bakterií	44
2.2.3	Rozmnožování bakterií	44
2.2.4	Konjugace u gramnegativních bakterií	47
2.2.5	Konjugace u streptomycet	49
2.2.6	Spory bakterií	51
2.2.6.1	Průběh sporulace	52
2.2.6.2	Biochemie sporulace	53
2.2.6.3	Fyziologické vlastnosti bakteriální spory	54
2.2.6.4	Klíčení bakteriálních spor	55
2.2.7	Chemické složení buněčné hmoty bakterií	56
2.3	Kvasinky	57
2.3.1	Cytologie kvasinek	60
2.3.2	Mechanismus rozmnožování kvasinek	72
2.3.2.1	Vegetativní rozmnožování	72
2.3.2.2	Pohlavní rozmnožování kvasinek	74

2.3.3	Chemické složení buněčné hmoty kvasinek	82
2.4	Plísně	84
2.4.1	Rozmnožování plísní	85
2.4.1.1	Vegetativní spory	85
2.4.1.2	Pohlavní spory	93
2.4.2	Chemické složení buněčné stěny plísní	98
2.5	Viry	99
2.5.1	Význam virů	100
2.5.2	Boj proti virům	101
2.5.3	Morfologie virů	101
2.5.4	Bakteriální viry (bakteriofágy)	102
2.5.4.1	Infekce bakteriální buňky fágem a replikace fágů	104
2.5.4.2	Lýze bakteriálních buněk pomocí fágů a lyzogenie	108
2.5.5	Viry hub (mykoviry)	110
2.5.6	Virům podobné částice u kvasinek	111
2.5.7	Živočišné viry	113
2.5.7.1	Rozdělení živočišných virů a jejich charakteristika	113
2.5.7.2	Chování živočišných virů v těle hostitele	117
2.5.8	Rostlinné viry	118
2.6	Priony	119
3	ZÁKLADNÍ RYSY METABOLISMU MIKROORGANISMŮ A JEJICH TECHNOLOGICKÝ VÝZNAM	121
3.1	Všeobecná charakteristika mikrobiálního metabolismu . . .	121
3.2	Katabolické procesy chemoorganotrofních mikroorganismů a jejich technologický význam	124
3.2.1	Nejdůležitější anaerobní katabolické procesy	126
3.2.1.1	Procesy sacharolytických mikroorganismů	126
3.2.1.2	Procesy proteolytických anaerobních mikroorganismů	134
3.2.2	Nejdůležitější aerobní katabolické procesy a jejich technologický význam	134
3.2.2.1	Dýchací řetězec a oxidační fosforylace	134
3.2.2.2	Citrátový cyklus a glyoxylátový cyklus	138
3.2.2.3	Přímá oxidace glukosy	141
3.2.2.4	Entner-Doudoroffova metabolická cesta	142
3.2.2.5	Odbourávání benzenového kruhu	144
3.2.3	Postupné využívání substrátů při katabolických procesech chemoorganotrofních mikroorganismů	144
3.3	Anabolické procesy	147
4	VLIV VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ NA MIKROORGANISMY .	153
4.1	Výživa mikroorganismů	153

4.1.1	Zdroje jednotlivých prvků nutných pro rozmnožování prototrofních mikroorganismů	154
4.1.2	Výživa auxotrofních mikroorganismů	156
4.1.3	Přijímání živin mikrobiální buňkou	157
4.1.3.1	Pasivní transport	159
4.1.3.2	Aktivní transport	159
4.1.3.3	Transport spojený s přeměnou transportované sloučeniny	162
4.1.4	Přijímání vysokomolekulárních látek mikrobiální buňkou	163
4.1.5	Mechanismus vstupu antimikrobiálních látek do buněk mikroorganismů	163
4.1.6	Exkrece látek z mikrobiální buňky	164
4.2	Teplota	165
4.2.1	Rozdělení mikroorganismů podle vztahu k teplotě	167
4.2.2	Smrtící účinky vysokých teplot	169
4.2.3	Vliv nízkých teplot	171
4.3	pH prostředí	172
4.4	Vodní aktivita	175
4.5	Oxidoredukční potenciál	177
4.6	Povrchové napětí	178
4.7	Záření	179
4.8	Hydrostatický tlak	182
4.9	Elektrický proud	183
4.10	Ultrazvuk	183
4.11	Mechanické vlivy	184
4.12	Působení antimikrobiálních látek	184
4.13	Biologické vlivy	187
4.13.1	Vzájemné vztahy mikroorganismů	187
4.13.2	Vliv hostitelského makroorganismu na mikroorganismy (základy imunologie)	189
4.13.2.1	Nespecifická imunita	190
4.13.2.2	Specifická imunita	191
4.13.2.2.1	Buněčná (celulární) imunita	192
4.13.2.2.2	Tvorba protilátek (humorální imunita)	195
4.13.2.2.3	Paměťové buňky	195
4.13.2.2.4	Jednotlivé třídy imunoglobulinů	196
4.13.2.2.5	Intenzita imunitní odpovědi a její ovlivnění	198
4.13.2.2.6	Využití imunologických postupů	198
4.13.2.2.7	Použití genového inženýrství v imunologii	200
5	GENETIKA MIKROORGANISMŮ	203
5.1	Základní rysy dědičnosti mikroorganismů	203
5.2	Vysvětlení základních pojmů	204

5.3	Přenos genetické informace a její realizace	206
5.4	Mutace	209
5.4.1	Nejdůležitější mutageny používané v mikrobiologii	212
5.4.2	Mikrobiální mutace z hlediska jejich fenotypového projevu	213
5.5	Změny genotypu způsobené výměnou genetického materiálu	218
5.5.1	Pohlavní rozmnožování jako zdroj změn genetického materiálu	218
5.5.2	Parasexuální cyklus u plísní	222
5.5.3	Rekombinace u bakterií	224
5.5.4	Fúze protoplastů	227
5.5.5	Rekombinace u bakteriofágů	228
5.6	Mimochromozomální dědičnost mikroorganismů	228
5.6.1	Plazmidová dědičnost bakterií	229
5.6.2	Plazmidová dědičnost kvasinek	230
5.6.3	Mitochondriální dědičnost	231
5.7	Transpozóny	234
5.8	Zjišťování fyzické mapy genomů	235
6	DYNAMIKA RŮSTU A MNOŽENÍ	239
6.1	Růstová křivka	239
6.2	Principy kontinuální kultivace mikroorganismů	243
6.3	Synchronizované kultury	245
7	JEDNOTLIVÉ SKUPINY MIKROORGANISMŮ DŮLEŽITÉ Z POTRAVINÁŘSKÉHO A BIOTECHNOLOGICKÉHO HLEDISKA	249
7.1	Bakterie	249
7.1.1	Sekce zahrnující rody se spirálovitými nebo silně zakřivenými tyčinkovitými buňkami	249
7.1.2	Gramnegativní aerobní tyčinky a koky	255
7.1.3	Gramnegativní fakultativně anaerobní tyčinky	260
7.1.4	Bakterie s disimilační redukcí sulfátů nebo síry	264
7.1.5	Fakultativně a striktně parazitující rody	265
7.1.6	Grampozitivní koky	265
7.1.7	Sporotvorné tyčinky a sporotvorné koky	269
7.1.8	Pravidelné nesporulující grampozitivní tyčinky	273
7.1.9	Nepravidelné nesporulující grampozitivní tyčinky	275
7.1.10	Mykobakterie	278
7.1.11	Aktinomycety	279
7.1.11.1	Nokardioformní aktinomycety	279
7.1.11.2	Streptomycety a příbuzné rody	280
7.1.11.3	Termofilní a termotolerantní aktinomycety	282

7.1.11.4	Ostatní aktinomycety	283
7.1.12	Fototrofní a chemolithotrofní bakterie	284
7.1.13	Bakterie pučící nebo s výběžky	285
7.1.14	Bakterie s pochvou	286
7.1.15	Klouzavé bakterie	287
7.1.15.1	Klouzavé bakterie netvořící plodničky	287
7.1.15.2	Myxobakterie	288
7.1.16	Archaeobakterie	289
7.1.16.1	Methanogenní bakterie	290
7.1.16.2	Extrémně halofilní bakterie	291
7.1.16.3	Extrémně termofilní bakterie	291
7.1.17	Význam bakterií	292
7.2	Kvasinky	294
7.2.1	Rody tvořící askospory	295
7.2.2	Bazidiomycetní kvasinky	299
7.2.3	Rody, u nichž není známa tvorba pohlavních spor	301
7.2.4	Výskyt kvasinek a jejich technologický význam	303
7.3	Plísně	306
7.3.1	Třída <i>Zygomycetes</i>	306
7.3.2	<i>Deuteromycotina</i> a jim příslušející <i>Ascomycotina</i>	306
7.3.3	Výskyt plísní a jejich význam v potravinářském a kvasném průmyslu	311
8	BOJ PROTI NEŽÁDOUCÍM MIKROORGANISMŮM V POTRAVINÁŘSKÉM A KVASNÉM PRŮMYSLU	315
8.1	Mechanické prostředky	315
8.2	Další fyzikální prostředky	316
8.3	Chemické prostředky	317
8.3.1	Anorganické sloučeniny	317
8.3.2	Organické sloučeniny	319
9	VÝZNAM MIKROORGANISMŮ PŘI TVORBĚ A ZACHOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ NA ZEMI	323
9.1	Koloběh uhlíku, kyslíku a vodíku	323
9.2	Koloběh dusíku	325
9.3	Koloběh síry	327
9.4	Nepříznivý vliv civilizačních faktorů na činnost mikroorganismů v přírodě a na koloběh prvků	329
9.5	Použití mikroorganismů pro ekologické účely	331
	REJSTŘÍK	335