

# OBSAH

Předmluva	---	5
OBSAH	---	7
1. Úvod (S. Rosypal)	---	15
Postavení bakteriologie v mikrobiologii	---	15
Předmět mikrobiologie	---	15
Rozdělení a význam bakteriologie	---	16
Přehled základních etap v historii bakteriologie	---	17
Základní charakteristika bakterií	---	19
Postavení bakterií v systému živé přírody	---	19
Současný názor na fylogenií prokaryot a původ eukaryot	---	21
Velikost a základní tvary bakterií	---	23
Gramova reakce (Gramovo barvení)	---	25
Rozmnožování bakterií	---	27
Bakteriální kolonie	---	28
Chemické složení bakteriální buňky (S. Rosypal a K. Hoďák)	---	29
Celkový pohled na chemické složení bakteriální buňky	---	29
Bílkoviny	---	30
Nukleové kyseliny	---	38
Lipidy	---	46
Sacharidy	---	46
Bakteriální pigmenty	---	50
2. Struktura bakteriální buňky (S. Rosypal a K. Hoďák)	---	56
Vnitřní struktura bakteriální buňky	---	56
Nukleoid a cytoplazma	---	56
Ribozómy	---	58
Inkluze	---	60
Povrchové struktury bakteriální buňky	---	63
Cytoplazmatická membrána	---	63
Buněčná stěna	---	66
Bakteriální pouzdro (kapsula)	---	71
Bičíky	---	72
Fimbrie (pilusy)	---	73
Endospory	---	73
3. Fyziologie bakterií (K. Hoďák)	---	76
Růst a množení bakterií	---	76
Základní charakteristika růstu a množení bakterií	---	76
Množení bakterií v podmínkách statické kultivace	---	78
Růstové konstanty	---	82
Odchytky od normální růstové křivky	---	86
Množení bakterií v podmínkách kontinuální kultivace	---	88
Synchronní množení bakterií	---	92
Účinek vnějších faktorů na bakterie	---	94

Podmínky ovlivňující antibakteriální účinek vnějších faktorů	— — —	96
Mechanismus účinku vnějších faktorů na bakterie	— — —	97
Fyzikální faktory	— — —	97
Chemické faktory	— — —	104
Antibiotika	— — —	117
Základní charakteristika výživy a metabolismu bakterií	— — —	127
Zdroje uhlíku	— — —	127
Zdroje dusíku	— — —	129
Minerální výživa	— — —	130
Růstové faktory	— — —	131
Zdroje energie	— — —	134
Transport látek cytoplazmatickou membránou	— — —	135
Obecná charakteristika metabolismu	— — —	138
Získávání a využívání energie bakteriemi	— — —	139
Metabolismus chemoorganotrofních bakterií	— — —	142
Tvorba makroergických sloučenin u chemoorganotrofních bakterií	— — —	142
Obecná charakteristika kvašení	— — —	144
Etanolové kvašení	— — —	146
Mléčné kvašení	— — —	150
Propionové kvašení	— — —	154
Máslé kvašení a tvorba rozpouštědel	— — —	154
Smíšené kvašení	— — —	158
Kvašení polysacharidů	— — —	160
Kvašení aminokyselin	— — —	162
Kvašení heterocyklických sloučenin	— — —	168
Obecná charakteristika anaerobní respirace	— — —	173
Redukce dusičnanů a kyslíkatých solí selenu, vizmutu a teluru	— — —	173
Denitrifikace	— — —	174
Redukce síranů (desulfurikace)	— — —	175
Redukce oxidu uhličitého a uhelnatého za produkce metanu	— — —	178
Charakteristika procesů aerobní respirace	— — —	180
Aerobní oxidace lipidů, uhlovodíků a polysacharidů	— — —	188
Aerobní oxidace aminokyselin	— — —	193
Oxidace heterocyklických sloučenin	— — —	198
Biosyntéza sacharidů u chemoorganotrofních bakterií	— — —	198
Biosyntéza lipidů, tekoových kyselin, karotenoidů a porfyrinů	— — —	206
Využívání CO <sub>2</sub> chemoorganotrofními bakteriemi	— — —	212
Fixace molekulového dusíku	— — —	213
Biosyntéza aminokyselin	— — —	215
Biosyntéza nukleotidů	— — —	223
Metabolismus chemolitotrofních bakterií	— — —	227
Oxidace amoniaku	— — —	228
Oxidace redukovaných sloučenin síry	— — —	231
Oxidace sloučenin železa	— — —	232
Oxidace vodíku	— — —	233
Oxidace metanu	— — —	233
Biosyntetické pochody chemolitotrofních bakterií	— — —	234
Metabolismus fototrofních bakterií	— — —	234
Tvorba ATP u fototrofních bakterií	— — —	234
Biosyntéza sacharidů u fotolitotrofních a chemolitotrofních bakterií	— — —	236
Syntéza aminokyselin a nukleotidů u fototrofních bakterií	— — —	239

4. Molekulární biologie bakteriální buňky (S. Rosypal)	---	240
Základní pojmy	---	240
Replikace bakteriální DNA	---	244
Semikonzervativní způsob replikace DNA	---	244
Enzymy potřebné k replikaci DNA	---	247
Průběh replikace dvoušroubovicové DNA	---	255
Transkripce	---	260
Základní charakteristika transkripce	---	260
RNA-polymeráza (transkriptáza)	---	260
Průběh transkripce v bakteriální buňce	---	262
Mediátorová RNA	---	263
Translace	---	264
Základní pochody translace	---	264
Transferová RNA	---	266
Aktivace aminokyselin	---	269
Začátek (iniciace) translace	---	271
Elongace	---	274
Terminace	---	279
Polyribosómy	---	281
Posttranslační procesy	---	282
Regulace genového vyjádření	---	284
Způsoby regulace biosyntézy bílkovin u bakterií	---	284
Operón	---	286
Laktózový operón <i>E. coli</i>	---	290
Některé další operóny	---	293
Molekulární podstata mutace	---	295
Obecná charakteristika mutace	---	295
Rozdělení mutací podle příčin jejich vzniku	---	298
Bodová mutace a reverze	---	299
Mutageny indukující změny ve struktuře bází	---	301
Transice a transverze vyvolané analogy bází	---	303
Delece a inserce nukleotidů vyvolané akridiny	---	306
Mutace způsobené ionizujícím zářením	---	307
Účinek UV záření na DNA	---	307
Supresorová mutace	---	310
Účinek mutací na sekvenci aminokyselin v bílkovinách	---	316
Molekulární podstata crossing-overu a rekombinace	---	319
Základní modely crossing-overu	---	319
Některé domněnky o molekulární podstatě crossing-overu	---	323
5. Molekulární biologie bakteriálních virů (S. Rosypal)	---	326
Morfologie a struktura bakteriálních virů	---	326
Obecná charakteristika virů, zvláště bakteriálních	---	326
Typy nukleové kyseliny bakteriofága	---	328
Struktura a morfologie fágového kapsidu	---	331
Rozdělení bakteriofágů podle morfologie kapsidu	---	335
Sérologické vlastnosti bakteriofágů	---	340
Stručný přehled klasifikace bakteriofágů	---	341
Infekce a lýze bakteriálních buněk způsobená fágovými viriony	---	342
Základní znaky lytické infekce	---	342
Adsorpce fágových virionů na povrch bakteriálních buněk	---	345
Jednostupňová růstová křivka	---	348

Intracelulární růst fága	---	350
Stanovení fágového výnosu v jednotlivých buňkách	---	350
Fenotypové míšení	---	354
Modifikace a restrikce indukovaná hostitelem	---	355
Transfekce	---	359
Syntéza bakteriálních virů v hostitelské buňce	---	361
Syntéza DNA-fágů	---	361
Syntéza RNA-fágů	---	368
Mutace a rekombinace bakteriofága	---	370
Fenotypové vyjádření mutací bakteriofága	---	370
Rekombinace bakteriofága	---	372
Mapování chromozómu bakteriofága	---	374
Test komplementace	---	380
Interference	---	384
Genetická analýza oblasti rII fága T4	---	386
Heterozygoti	---	387
Molekulární podstata rekombinace bakteriofága	---	389
Genetické mapy chromozómů některých bakteriofágů	---	392
Lyzogenie a genetika temperovaného fága	---	399
Reakce bakteriální buňky na infekci temperovaným fágem	---	399
Temperovaný fág $\lambda$	---	401
Chromozóm fága $\lambda$	---	402
Genetická podstata navození lytického cyklu fága $\lambda$	---	405
Genetická podstata navození lyzogenního stavu	---	406
Lyzogenní stav	---	409
Faktory ovlivňující frekvenci lyzogenní odpovědi	---	410
Defektní lyzogeny a defektní profágy	---	411
Lyzogenní konverze	---	412
Souhrnná charakteristika genetiky některých temperovaných fágů	---	413
Bakteriofág P22	---	413
Bakteriofág Mu	---	421
Bakteriofág P1	---	424
6. Genetika bakterií (S. Rosypal)	---	425
Základní pojmy a terminologie bakteriální genetiky	---	425
Mutace bakterií	---	431
Auxotrofní mutanti	---	431
Mutanti rezistentní k antibiotikům	---	434
Jiné skupiny mutantů	---	436
Jaderná segregace	---	440
Fenotypové zdržení	---	441
Flukтуаční test	---	441
Metoda nepřímé selekce mutantů	---	446
Mutační rychlost	---	446
Plazmidy	---	449
Obecná charakteristika plazmidů	---	449
Inhibice superinfekce	---	461
Rekombinace plazmidů	---	463
Nomenklatura plazmidů	---	468
F plazmid a F' plazmid	---	476
R plazmidy čeledi <i>Enterobacteriaceae</i>	---	485
Podstata rezistence k antibiotikům kódované plazmidovými geny	---	488

Col plazmidy	---	490
Plazmidy rodu <i>Pseudomonas</i>	---	493
Plazmidy druhu <i>Staphylococcus aureus</i>	---	497
Ostatní plazmidy	---	498
Přenos genů z eukaryotických buněk do bakterií pomocí plazmidů	---	499
Inzerční a transpoziční elementy	---	506
Inzerční elementy	---	506
Transpoziční elementy	---	509
Konjugace	---	511
Konjugace a křížení kmenů F <sup>+</sup> s F <sup>-</sup>	---	512
Důkaz spontánního vzniku buněk Hfr v populaci F <sup>+</sup>	---	514
Nepřerušovaná konjugace	---	517
Přerušovaná konjugace	---	518
Vlastnosti různých kmenů Hfr a důkazy kruhového chromozómu <i>E. coli</i> K12	---	522
Zygotická indukce a imunitní represor	---	527
Veličiny určující frekvenci rekombinantů při nepřerušované konjugaci	---	528
Důkaz umístění fága $\lambda$ na chromozómu	---	530
Transdukce	---	531
Základní předpoklady k provedení nespecifické transdukce	---	532
Křížení realizované nespecifickou transdukcí	---	537
Abortivní transdukce	---	538
Základní charakteristika specifické transdukce	---	541
Mapování chromozómu fága $\lambda$ a galaktózového operónu pomocí specifické transdukce	---	546
Transformace	---	546
Základní charakteristika transformace	---	547
Kritéria genové vazby na molekule DNA	---	551
Souhrnná charakteristika genetiky některých druhů a rodů bakterií	---	553
<i>Acinetobacter</i>	---	553
<i>Bacillus subtilis</i>	---	554
<i>Escherichia coli</i>	---	555
<i>Proteus</i>	---	555
<i>Pseudomonas</i>	---	556
<i>Rhodopseudomonas</i>	---	556
<i>Salmonella typhimurium</i>	---	558
<i>Serratia marcescens</i>	---	560
<i>Staphylococcus aureus</i>	---	560
<i>Streptomyces coelicolor</i>	---	561
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	---	562
7. Baktérie a jejich prostředí (M. Kocur)	---	564
• Rozšíření bakterií v půdě	---	564
• Druhy bakterií v půdě	---	564
• Rozšíření bakterií ve vodě	---	566
• Druhy bakterií ve sladkovodním prostředí	---	566
• Význam bakterií při samočištění vody	---	567
• Odpadní vody	---	567
• Bakteriologická kontrola pitných vod	---	568
• Mořské prostředí	---	570
• Rozšíření bakterií ve vzduchu	---	570

* Množství a druhy bakterií ve vzduchu	---	570
* Vzduch jako vektor šíření nákaz	---	571
* Vztahy mezi mikroorganismy	---	572
* Symbióza a její různé typy	---	572
* Vztahy mezi bakteriemi a rostlinami	---	576
* Normální bakteriální flóra rostlin	---	576
* Bakterie patogenní pro rostliny	---	577
* Symbióza vikvovitých rostlin s hlízkovými bakteriemi	---	579
* Vztahy mezi bakteriemi a živočichy	---	581
* Bakteriální flóra bachoru přežvýkavců	---	581
* Bakteriální flóra studenokrevných živočichů	---	581
* Bakteriální flóra hmyzu	---	584
* Průběh onemocnění hmyzu	---	586
* Vztahy mezi bakteriemi a člověkem	---	587
* Epifytické bakterie lidského těla	---	587
Podmínky šíření bakteriálních nákaz	---	591
Nákazy přenášené vzduchem	---	595
Nákazy přenášené alimentární cestou	---	595
Ranné infekce	---	596
Sexuálně přenosná onemocnění	---	596
Nákazy přenášené zvířaty	---	596
8. Přehled systému bakterií a abecední seznam bakteriálních rodů (T. Martinec, S. Rosypal a M. Kocur)	---	598
Nomenklatura bakterií (T. Martinec)	---	598
Zásady pro popis nového druhu	---	598
Začlenění nového taxonu do hierarchie taxonů	---	600
Zveřejnění nově popsaného taxonu	---	600
Změny jmen a hodnoty taxonů	---	602
Stanovení neotypu	---	602
Postup při identifikaci bakterií (M. Kocur)	---	603
* Přehled a obecný popis jednotlivých skupin bakterií (S. Rosypal)	---	606
Fototrofní bakterie	---	606
Bakterie vyznačující se klouzavým pohybem	---	608
Pochvaté bakterie	---	613
Bakterie množící se pučením nebo vytvářející extracelulární vý- běžky	---	614
Spirochéty	---	618
Spirily a zakřivené bakterie	---	618
Gramnegativní aerobní tyčky a koky	---	618
Gramnegativní fakultativně anaerobní tyčky	---	620
Gramnegativní anaerobní bakterie	---	621
Gramnegativní koky a kokobacily	---	621
Gramnegativní anaerobní koky	---	621
Gramnegativní chemolitotrofní bakterie	---	622
Bakterie produkující metan	---	623
Grampozitivní koky	---	623
Tyčky a koky tvořící endospory	---	624
Grampozitivní asporogenní tyčky	---	624
Aktinomycety a jim příbuzné organismy	---	625
Riketsie	---	627
Mykoplazmata	---	628

Abecední seznam bakteriálních rodů a jejich stručná charakteristika (T. Martinec)	— — —	630
Seznam neplatných rodových a druhových názvů použitých v této učebnici	— — —	677
9. Literatura (S. Rosypal, K. Hoďák, T. Martinec a M. Kocur)	— — —	678
Učebnice pojednávající obecně o baktériích	— — —	678
Literatura k úvodní části	— — —	678
Literatura k části o struktuře bakteriální buňky	— — —	679
Literatura k části o fyziologii bakterií	— — —	681
Literatura k části o molekulární biologii bakteriální buňky	— — —	684
Literatura k části o molekulární biologii bakteriálních virů	— — —	688
Literatura k části o genetice bakterií	— — —	691
Literatura k části bakterie a jejich prostředí	— — —	695
Literatura k přehledu systému bakterií a k abecednímu seznamu bakteriálních rodů	— — —	698
10. Rejstřík (D. Horáková, J. Doškař a M. Kazdová)	— — —	699