

# OBSAH

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Předmluva . . . . .                                                                                       | 7   |
| Úvodní kapitola . . . . .                                                                                 | 9   |
| I. Mikroskop . . . . .                                                                                    | 11  |
| II. Mikroskopická technika . . . . .                                                                      | 20  |
| Cvičení 1. Mytí mikroskopických sklíček . . . . .                                                         | 22  |
| Cvičení 2. Příprava živého preparátu . . . . .                                                            | 22  |
| Cvičení 3. Pozorování v temném poli . . . . .                                                             | 25  |
| Cvičení 4. Pozorování ve fázovém kontrastu . . . . .                                                      | 25  |
| Cvičení 5. Zjišťování životnosti buněk fluorescenční technikou . . . . .                                  | 27  |
| Cvičení 6. Kvantitativní hodnocení úmrtnosti buněk fluorescenční technikou . . . . .                      | 29  |
| Cvičení 7. Fixace preparátu . . . . .                                                                     | 29  |
| Cvičení 8. Barvení fixovaného preparátu . . . . .                                                         | 30  |
| III. Tvar a vzhled mikroorganismů a jejich kolonií . . . . .                                              | 32  |
| Cvičení 9. Proměření okulárového mikrometru . . . . .                                                     | 39  |
| Cvičení 10. Měření délky a šířky buněk . . . . .                                                          | 39  |
| IV. Mikrobiologické nádoby a jejich úprava před použitím . . . . .                                        | 41  |
| V. Příprava živných půd . . . . .                                                                         | 48  |
| Cvičení 11. Příprava redestilované vody . . . . .                                                         | 59  |
| Cvičení 12. Hodnocení živných půd . . . . .                                                               | 59  |
| VI. Buňka . . . . .                                                                                       | 80  |
| Cvičení 13. Feulgenova reakce na barvení jádra . . . . .                                                  | 86  |
| Cvičení 14. Stanovení sušiny kvasinek . . . . .                                                           | 87  |
| Cvičení 15. Stanovení počtu buněk v sušině . . . . .                                                      | 88  |
| Cvičení 16. Stanovení sušiny plísní . . . . .                                                             | 88  |
| Cvičení 17. Důkaz glykogenu a bílkovin v buňkách . . . . .                                                | 89  |
| Cvičení 18. Důkaz volutinu v buňkách . . . . .                                                            | 90  |
| Cvičení 19. Důkaz tuku v buňkách . . . . .                                                                | 91  |
| Cvičení 20. Důkaz karotenu v buňkách . . . . .                                                            | 91  |
| Cvičení 21. Gramovo barvení buněk I . . . . .                                                             | 91  |
| Cvičení 22. Gramovo barvení buněk II . . . . .                                                            | 92  |
| Cvičení 23. Stanovení kvasničné gumy . . . . .                                                            | 93  |
| Cvičení 24. Stanovení glykogenu vedle kvasničné gumy . . . . .                                            | 93  |
| Cvičení 25. Barvení bičíků u bakterií . . . . .                                                           | 95  |
| Cvičení 26. Barvení pouzder a slizů . . . . .                                                             | 95  |
| Cvičení 27. Burriho tušový preparát . . . . .                                                             | 96  |
| Cvičení 28. Kyselinovzdorné barvení . . . . .                                                             | 97  |
| VII. Růst, vývoj a rozmnožování mikroorganismů . . . . .                                                  | 98  |
| Cvičení 29. Očkování mikroorganismů . . . . .                                                             | 104 |
| Cvičení 30. Pozorování pučení kvasinek a vytváření jejich kolonií (Příprava Lindnerovy komůrky) . . . . . | 105 |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cvičení 31. Pozorování klíčení spor u plísní (Příprava Böttcherovy ko-  | 106 |
| můrky)                                                                  |     |
| Cvičení 32. Důkaz pseudomycelia u rodu Candida                          | 107 |
| Cvičení 33. Důkaz spor u rodu Sporobolomyces                            | 108 |
| Cvičení 34. Důkaz spor u kvasinek                                       | 108 |
| Cvičení 35. Barvení spor                                                | 109 |
| Cvičení 36. Barvení pseudomycelia na sklíčkové kultuře                  | 110 |
| Cvičení 37. Důkaz zygospor u rodu Mucor                                 | 112 |
| Cvičení 38. Počítání buněk v suspensi                                   | 113 |
| Cvičení 39. Počítání mikroorganismů rozléváním na Petriho misky         | 114 |
| Cvičení 40. Stanovení popela u mikroorganismů                           | 115 |
| Cvičení 41. Stanovení počtu buněk v 1 ml mikrobiální suspence nefelome- |     |
| tricky                                                                  | 115 |
| Cvičení 42. Stanovení množství mrtvých buněk                            | 117 |
| Cvičení 43. Stanovení růstové křivky kvasinek                           | 118 |
| Cvičení 44. Stanovení množivé energie a schopnosti                      | 118 |
| Cvičení 45. Vliv původně zaočkovaného množství buněk na množivou        |     |
| energii kultury                                                         | 120 |
| Cvičení 46. Stanovení počtu generací                                    | 121 |
| Cvičení 47. Stanovení generační doby                                    | 122 |
| Cvičení 48. Stanovení růstové konstanty                                 | 122 |
| VIII. Sterilisace, desinfekce a pasteurisace                            | 124 |
| Cvičení 49. Stanovení fenolového koeficientu                            | 132 |
| Cvičení 50. Inhibiční účinek metabolitů                                 | 133 |
| Cvičení 51. Zkouška dráždivosti desinfekčního prostředku                | 134 |
| Cvičení 52. Srovnání účinnosti několika desinfekčních prostředků        | 135 |
| Cvičení 53. Vliv sulfonamidů na bakterie                                | 136 |
| Cvičení 54. Vliv barviv na růst mikroorganismů                          | 137 |
| Cvičení 55. Vliv silic na mikroorganismy                                | 138 |
| Cvičení 56. Závislost účinku silic na viskozitě prostředí               | 140 |
| Cvičení 57. Posouzení vlivu antibiotik I (Metoda oxfordská)             | 140 |
| Cvičení 58. Posouzení antibiotického účinku II                          | 141 |
| Cvičení 59. Inhibující vliv látek na fyziologickou funkci kvasinek      | 142 |
| Cvičení 60. Zkouška účinnosti filtrace                                  | 143 |
| Cvičení 61. Odolnost mikroorganismů v rozličné fázi jejich vývoje proti |     |
| inhibujícím látkám                                                      | 143 |
| IX. Isolace mikroorganismů — čisté kultury                              | 145 |
| Cvičení 62. Isolace kmenů Kochovou methodou                             | 148 |
| Cvičení 63. Isolace kyselým roztokem                                    | 149 |
| Cvičení 64. Isolace Lactobacillus delbrückii                            | 160 |
| Cvičení 65. Isolace Aerobacillus macerans                               | 160 |
| Cvičení 66. Isolace Pediococcus cerevisiae                              | 161 |
| Cvičení 67. Bakteriologický rozbor vody I                               | 162 |
| Cvičení 68. Bakteriologický rozbor vody II                              | 164 |
| Cvičení 69. Bakteriologický rozbor vody III                             | 167 |
| X. Výměna látková                                                       | 169 |
| Cvičení 70. Asimilační auxanogramy (Zdroje dusíku)                      | 181 |
| Cvičení 71. Zkouška asimilace ethanolu                                  | 182 |
| Cvičení 72. Stanovení asimilační schopnosti u plísní                    | 183 |
| Cvičení 73. Stanovení dýchání kultury bakterií                          | 193 |
| Cvičení 74. Stanovení aerobního kvašení kvasinek                        | 195 |
| Cvičení 75. Stanovení kvašení za podmínek anaerobních vedle kvašení za  |     |
| podmínek aerobních                                                      | 196 |

|                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Cvičení 76. Stanovení kyseliny mléčné . . . . .                                                         | 197        |
| <b>XI. Enzymy . . . . .</b>                                                                             | <b>199</b> |
| Cvičení 77. Isolace mikroorganismů štěpících tuk . . . . .                                              | 204        |
| Cvičení 78. Enzymatické štěpení tuku . . . . .                                                          | 204        |
| Cvičení 79. Stanovení aktivity fosfatasy . . . . .                                                      | 206        |
| Cvičení 80. Vliv stáří kultury na aktivitu fosfatasy . . . . .                                          | 207        |
| Cvičení 81. Vliv iontů hořčíku na aktivitu fosfatasy . . . . .                                          | 208        |
| Cvičení 82. Stanovení hydrolytické činnosti fosfatasy v prostředí . . . . .                             | 208        |
| Cvičení 83. Důkaz hemolysy . . . . .                                                                    | 209        |
| Cvičení 84. Stanovení aktivity maltasy v kvasnicích . . . . .                                           | 209        |
| Cvičení 85. Hydrolysa škrobu . . . . .                                                                  | 210        |
| Cvičení 86. Rozklad celulosy . . . . .                                                                  | 211        |
| Cvičení 87. Důkaz arbutinasy . . . . .                                                                  | 211        |
| Cvičení 88. Důkaz eskulinasy . . . . .                                                                  | 211        |
| Cvičení 89. Ztekucování želatiny . . . . .                                                              | 212        |
| Cvičení 90. Stanovení aktivity kvasničné dipeptidasy . . . . .                                          | 213        |
| Cvičení 91. Určení spotřeby kyslíku u světélkujících bakterií . . . . .                                 | 216        |
| Cvičení 92. Důkaz tyrosinasy . . . . .                                                                  | 216        |
| Cvičení 93. Stanovení aktivity dehydrogenasy . . . . .                                                  | 217        |
| Cvičení 94. Důkaz katalasy . . . . .                                                                    | 217        |
| Cvičení 95. Kvantitativní důkaz katalasy . . . . .                                                      | 218        |
| Cvičení 96. Kvantitativní stanovení karboxylasy . . . . .                                               | 219        |
| <b>XII. Alkoholické kvašení . . . . .</b>                                                               | <b>220</b> |
| Cvičení 97. Důkaz zkvašování cukrů . . . . .                                                            | 224        |
| Cvičení 98. Kvantitativní stanovení kvašení (Podle množství vzniklého kyslíčnicku uhličitého) . . . . . | 225        |
| Cvičení 99. Kvantitativní stanovení kvašení (Podle množství zbylého cukru) . . . . .                    | 226        |
| Cvičení 100. Kvantitativní stanovení kvašení (Podle množství zkvašeného cukru) . . . . .                | 227        |
| Cvičení 101. Kvalitativní důkaz ethanolu (Jodoformová zkouška) . . . . .                                | 228        |
| Cvičení 102. Mikroanalytické stanovení alkoholu . . . . .                                               | 229        |
| Cvičení 103. Kvantitativní stanovení kvašení (Podle množství vytvořeného alkoholu) . . . . .            | 229        |
| Cvičení 104. Kvalitativní důkaz cukrů . . . . .                                                         | 241        |
| Cvičení 105. Stanovení obsahu redukujících cukrů . . . . .                                              | 242        |
| Cvičení 106. Stanovení specifické váhy tekutin . . . . .                                                | 245        |
| Cvičení 107. Stanovení celkového dusíku . . . . .                                                       | 245        |
| Cvičení 108. Stanovení aminového dusíku . . . . .                                                       | 246        |
| Cvičení 109. Stanovení těkavých kyselin . . . . .                                                       | 248        |
| Cvičení 110. Stanovení diacetylu a acetoinu . . . . .                                                   | 249        |
| Cvičení 111. Bezbuňčné kvašení (Příprava Lebeděvovy macerační šťávy) . . . . .                          | 250        |
| Cvičení 112. Bezbuňčné kvašení (Příprava zymínu) . . . . .                                              | 250        |
| <b>XIII. Pěstování mikroorganismů a jejich úchova . . . . .</b>                                         | <b>252</b> |
| Cvičení 113. Vliv teploty na růst mikroorganismů . . . . .                                              | 256        |
| Cvičení 114. Stanovení optimální teploty pro růst mikroorganismů . . . . .                              | 256        |
| Cvičení 115. Odolnost mikroorganismů proti vyšší teplotě . . . . .                                      | 257        |
| Cvičení 116. Vliv světla na mikroorganismy . . . . .                                                    | 258        |
| Cvičení 117. Stanovení optimálního pH prostředí . . . . .                                               | 258        |
| Cvičení 118. Pěstování anaerobních mikroorganismů (Zamezení přístupu vzduchu) . . . . .                 | 259        |

|                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Cvičení 119. Pěstování anaerobních mikroorganismů (Použití inertního plynu) . . . . .                            | 260        |
| Cvičení 120. Pěstování anaerobních mikroorganismů (Látky absorbující kyslík) . . . . .                           | 260        |
| Cvičení 121. Vliv hypertonického prostředí na růst mikroorganismů . . . . .                                      | 261        |
| Cvičení 122. Stanovení povrchového napětí kapalin . . . . .                                                      | 262        |
| Cvičení 123. Vliv povrchového napětí na růst mikroorganismů . . . . .                                            | 263        |
| Cvičení 124. Stanovení viskosity prostředí . . . . .                                                             | 263        |
| Cvičení 125. Stanovení elektroforetické pohyblivosti buněk . . . . .                                             | 266        |
| Cvičení 126. Vliv chloridu hlinitého na kvasinky . . . . .                                                       | 268        |
| Cvičení 127. Úchova mikroorganismů pod parafinovým olejem . . . . .                                              | 268        |
| Cvičení 128. Úchova kvasinek v sacharosovém roztoku . . . . .                                                    | 269        |
| Cvičení 129. Úchova spor mikroorganismů v písku . . . . .                                                        | 270        |
| Cvičení 130. Lyofilisace kultur mikroorganismů . . . . .                                                         | 271        |
| <b>XIV. Matematicko-statistické metody hodnocení . . . . .</b>                                                   | <b>280</b> |
| (Cvičení jsou uvedena přímo v textu.)                                                                            |            |
| Popis statistického souboru — Rozsah — Aritmetický průměr — Směrodatná odchylka — Jiné charakteristiky . . . . . | 282        |
| Methody vypočítávání průměru a směrodatné odchylky . . . . .                                                     | 285        |
| Střední chyba průměru a její význam — Normální distribuční křivka a její vlastnosti . . . . .                    | 291        |
| Úsudek z průměru výběru na průměr základního souboru — Hranice významnosti . . . . .                             | 300        |
| Hodnota $t$ a její použití . . . . .                                                                             | 303        |
| Poissonova distribuce . . . . .                                                                                  | 312        |
| Rozbor variance (Analýza rozptylu) . . . . .                                                                     | 315        |
| Závislost dvou řad statistických čísel — Regrese a regresní přímka . . . . .                                     | 329        |
| Rozptyl kolem regresní přímky — Významnost regresního koeficientu a rozdílu regresních koeficientů . . . . .     | 334        |
| Korelace . . . . .                                                                                               | 342        |
| Rychlé a přibližné metody statistické . . . . .                                                                  | 349        |
| Přehled nejdůležitějších vzorců . . . . .                                                                        | 357        |
| Literatura . . . . .                                                                                             | 360        |
| Rejstřík . . . . .                                                                                               | 361        |