

OBSAH

Římské číslice před čísly pokusů vyznačují jednoduché úlohy, které se mohou provádět i na ZDŠ (I)
a SVVŠ (II)

Předmluva	5
----------------------------	---

A. OBECNÁ ČÁST

I. ÚVOD DO PRAKTICKÉ MIKROSKOPIE A MIKROSKOPICKÉ TECHNIKY (<i>doc. M. Kincl, CSc.</i>)	7
Lupa	7
Mikroskop	7
Praktické použití mikroskopu	13
Příprava mikroskopických preparátů	14
Kreslení preparátů	18

II. ROSTLINNÁ BUŇKA A JEJÍ ČÁSTI (<i>doc. M. Kincl, CSc.</i>)	19
--	----

I–II	1. Tvar těla jednobuněčných rostlin	19
I–II	2. Buňky z oplodí bobule rajčete	19
I–II	3. Buňky z pokožky cibule	20
	4. Měření velikosti buňky	22
	5. Buněčné jádro cibule	23
I–II	6. Chloroplasty v buňkách lístku mechu měříku	24
	7. Leukoplasty v oddenku kosatce	24
II	8. Chloroplasty se mění v chromoplasty	24
II	9. Antokyany v buněčné šťávě	25
	10. Krystaly antokyanů v buňkách korunních lístků drchničky	26
I–II	11. Zrnka zásobního škrobu ječmene, ovsa a bramboru.	26
	12. Koroze škrobových zrněk	26
	13. Aleuronová zrnka v buňkách děloh semena fazolu	26
II	14. Aleuronová vrstva v obilce pšenice.	27
I–II	15. Kapénky tuků v buňkách děloh semena slunečnice	27
	16. Rafidy šťavelanu vápenatého ve stonku podeňky	27
I–II	17. Krystaly šťavelanu vápenatého v suchomázdržitých šupinách cibule	28
	18. Cystolity v listech fíkovníku	28
II	19. Neztloustlá celulózní buněčná blána	28
I–II	20. Ztloustlá a zdřevnatělá buněčná blána	28
II	21. Ontogeneze buňky (nepřímé dělení buněčného jádra)	29

III. ROSTLINNÁ PLETIVA (<i>doc. M. Kincl, CSc.</i>)	29
--	----

I–II	22. Parenchym viditelný pouhým okem	30
I–II	23. Parenchym dřenež bezu černého	30
I–II	24. Kolenchym ve stonku hluchavky	30
	25. Sklerenchym skořápky ořechu.	30
	26. Aerenchym.	32

I—II	27. Pokožka listu kosatce	32
	28. Vznik průduchů	32
	29. Pokožka jehlicovitého listu (jehlice) borovice	33
	30. Pokožka lístků květních obalů	33
I—II	31. Krycí chlupy divizny	33
I—II	32. Žahavé chlupy kopřivy	33
	33. Žlásky šupin pupenů jírovce maďalu	34
	34. Ohýbací buňky v pokožce listů trav	34
	35. Vznik druhotné kůry rybízu	36
II	36. Čočinky nahrazují průduchy	36
I—II	37. Korkové pletivo z povrchu bramborové hlízy	38
	38. Pozorování borky na kmenech dřevin	38
I—II	39. Kořenové vlásky pšenice	38
I—II	40. Cévní svazky viditelné pouhým okem	39
II	41. Sítkovice lýkové části cévního svazku stonku tykve	39
	42. Cévy dřevní části cévního svazku lípy	40
I—II	43. Uzavřený boční cévní svazek u kukuřice	40

IV. LÁTKOVÉ SLOŽENÍ ROSTLINNÉHO TĚLA (*dr. J. Vávra*) 41

II	44. Voda a sušina	41
II	45. Popel	41
II	46. Důkaz dusičnanů	42
	47. Důkaz železa v semenech	42
II	48. Důkaz uhlíku a vodíku	42
II	49. Redukující cukry	43
	50. Hydrolýza škrobu	43
II	51. Extrakce bílkovin	43
	52. Důkaz dusíku a síry v bílkovinách	44
II	53. Lepek	44
II	54. Tuky v olejnatých semenech	45
	55. Důkaz nikotinu v tabáku	45
	56. Důkaz vitamínu C	45
II	57. Měření reakce roztoku	46

V. VODA V ROSTLINNÉM TĚLE (*doc. M. Kincl, CSc.*) 46

II	58. Difúze molekul manganistanu ve vodě	46
	59. Difúze v želatině	48
	60. Traubeovy váčky (tzv. umělá buňka)	49
II	61. Pohyb vody podmíněný osmózou	49
II	62. Polopropustnost živé a propustnost mrtvé plazmy	50
II	63. Plazmolýza a deplazmolýza buněk	50
	64. Osmotická hodnota rostlinné buňky	51
	65. Ztráta turgoru v buňkách hypokotylu	52
	66. Pletivové napětí	52
I—II	67. Příjem vody semenem	52
I—II	68. Bubřivý tlak semen	53
I—II	69. Příjem vody stélkami lišejníků	53
I—II	70. Příjem vody u mechů	53
I—II	71. Příjem vody cévnatých rostlin kořeny	54
II	72. Kořenový vztlak	54
I—II	73. Důkaz vedení vody dřevem	56
	74. Vedení vody v mladém dřevě kmenů	56
I—II	75. Transpirace rostlin	56
I—II	76. Na které straně listů jsou průduchy	57
	77. Zjišťování stavu průduchů	57
	78. Zjišťování transpirační plochy listů a množství vypařené vody stromem na různě dlouhou dobu	57
II	79. Propustnost čočinek	58
II	80. Gutace rostlin	58

	VI. VÝŽIVA ROSTLIN (č. 81 dr. J. Vávra a prom. biol. V. Toběrná, ostatní doc. M. Kincl, CSc.)	58
I—II	81. Vodní kultury	58
	82. Absorpce denního světla listovými barvivy	59
II	83. Kapilární analýza listových barviv	60
I—II	84. Fotosyntéza a její intenzita ve vztahu k prostředí	60
I—II	85. Důkaz asimilačního škrobu v listu	61
	86. Množství asimilátů z 1 m ² plochy listů	62
	87. Důkaz cukrů jako konečného produktu fotosyntézy některých rostlin	64
	88. Odvod asimilátů z listů	64
	VII. DÝCHÁNÍ ROSTLIN (dr. J. Vávra)	64
I—II	89. Potřeba kyslíku při dýchání	65
II	90. Uvolňování tepla při dýchání	65
II	91. Uvolňování kyslíčnicku uhličitého při dýchání	65
II	92. Kvašení	66
	VIII. RŮST A VÝVOJ ROSTLIN (doc. M. Kincl, CSc.)	66
	93. Růst buňky	67
I—II	94. Vrcholový růst kořene	67
I—II	95. Vrcholový růst stonku	67
I—II	96. Vmezeřený růst stébla	68
	97. Růst letorostů větve ovocného stromu	68
	98. Vmezeřený růst stonku	70
	99. Měření růstu růstoměrem	70
	100. Bazální růst listu	71
II	101. Růst pylové láčky	71
II	102. Vliv tepla na růst rostlin	72
I—II	103. Vliv světla na růst rostlin	72
I—II	104. Vliv cigaretového kouře na růst rostlin	72
II	105. Vliv vody na růst rostlin	73
	106. Určení klíčivosti semen indigokarmínem	73
	107. Vliv růstových látek na růst rostlin	74
	108. Korelace mezi vrcholovým pupenem stonku, dělohami a úžlabními děložními pupeny	74
	109. Regenerace a polarita kořene smetanky	75
I—II	110. Rychlení růstu větví zvýšenou teplotou prostředí	75
I—II	111. Rychlení růstu větví teplou vodní lázní	75
II	112. Urychlení vývoje rostlin (jarovizace)	76
	113. Zpomalení vývoje rostlin	76
	IX. HETEROTROFIE ROSTLIN (doc. M. Kincl, CSc.)	77
II	114. Heterotrofie bičíkovců	77
	X. VZÁJEMNÉ VZTAHY ROSTLIN (doc. M. Kincl, CSc.)	77
	115. Vliv etylénu uvolňovaného zrajícími plody na klíčící rostliny hrachu	77
	116. Vliv etylénu na předčasný opad listů	77
	117. Antibiotické účinky látek vyšších rostlin (fytoncidů)	78
	118. Smrtící účinky fytoncidů	78
	XI. POHYBY ROSTLIN (č. 119—131 a 133 T. Antoš, CSc., č. 132 prom. biol. O. Richt)	78
II	119. Kladná fototaxe krásnooček	78
	120. Kroužení cytoplazmy v buňkách vodního moru	79
II	121. Proudění cytoplazmy v buňkách chlupů podeňky	79

I—II	122. Pozitivní geotropismus kořene a negativní geotropismus stonku . . .	79
I—II	123. Pozitivní fototropismus prýtu a negativní fototropismus kořene . .	80
	124. Práce s fototropickou komorou	80
	125. Hygrotropismus kořenů kukuřice	80
	126. Chemotropismus pylových láček	81
	127. Fotonastické pohyby úborů sedmikrásky	81
	128. Spánkové pohyby listů fazolu	81
	129. Termonastické pohyby květů tulipánu	82
	130. Chemonastické pohyby lístků citlivky	82
	131. Seizmonastické pohyby listů citlivky	82
	132. Seizmonastie tyčinek dřívěálu	82
	133. Mrštivé pohyby plodů netýkavky	82

B. SYSTEMATICKÁ ČÁST

	I. BAKTÉRIE (<i>dr. B. Slavík</i>)	84
	134. Sterilizace	84
	135. Příprava živných půd	84
	136. Význam sterilizace a zjištění účinnosti sterilizátoru vlastní výroby . .	86
	137. Příprava agarových ploten a šikmého agaru	88
	138. Očkování a získávání čisté kultury zředovací metodou	88
II	139. Zjištění bakterií ve vzduchu usazovací metodou	88
	140. Oligodynamický účinek některých kovů	88
	141. Antagonistické působení některých mikroorganismů	89
	142. Izolace sporotvorných bakterií	89
I—II	143. Pozorování bakterií zubního hlenu	89
	144. Stanovení počtu mikrobů v mléce metodou přímého mikroskopického počítání	90
I—II	145. Pozorování bakterií mléčného kysání	90
I—II	146. Pozorování bakterií octového kvašení	90
	147. Sledování rychlosti rozkladu celulózy v různých půdách	90
II	148. Symbiotické hlízkové bakterie	91
	149. Pozorování světélkujících bakterií	91
	150. Pozorování barvotvorných bakterií	92
	151. Získání smíšené kultury sirných bakterií	92
	152. Zjištění jakosti mléka Müllerovou redukční zkouškou	92
	II. SINICE A ŘASY (<i>dr. B. Slavík kromě klíče, který sestavil dr. K. Rosa, CSc.</i>)	93
	153. Sběr sinic a řas	93
	154. Kultivace řas	96
	155. Fixace, konzervace, barvení a příprava preparátů řas	97
	156. Konzervace makroskopických řas	98
II	157. Pozorování sinic	98
	158. Pozorování zlativek	98
II	159. Pozorování rozsivek a příprava trvalých preparátů	100
	160. Pozorování fosilních rozsivek	101
	161. Zkoumání vlivu vnějšího prostředí na tvorbu rozmnožovacích orgánů u posypanky	101
	162. Pozorování rohatky	102
II	163. Pozorování krásnoočka	102
II	164. Pozorování kolonií váleče	102
I—II	165. Pozorování zelených řas	103
	166. Pozorování vřetenovky	103
I—II	167. Pozorování šroubatky	103
	168. Pozorování parožnatek	104
	Klíč k určování nejběžnějších sinic a řas	104

	III. HOUBY (<i>prom. biol. B. Hlůza</i>)	125
	169. Pozorování plísně bělostné	125
	170. Pozorování plísně muší	125
I—II	171. Kultivace a pozorování plísně hlavičkové	125
	172. Kultivace a pozorování pozitivního heliotropismu měchomrště	126
	173. Pozorování vřeckaté houby hlívenky ruměné	126
II	174. Pozorování vřekovýtrusé terčoplodé houby brvenky modřínové	127
I—II	175. Pěstování kvasinek	127
	176. Pozorování námele	128
	177. Hydrolýza tuků ve sklerociu námele	128
II	178. Vypěstování plodniček paličkovice nachové	129
II	179. Pozorování rzi hrachové na pryšci	129
II	180. Pozorování rzi hrachové na hrachu	129
II	181. Pozorování prašné sněti ovesné; vliv moření	129
I—II	182. Vnitřní stavba plodnice rouškatých hub	130
	Určování vyšších hub podle plodnic	130
	Konzervace hub pro herbář	136
	IV. LIŠEJNÍKY (<i>prom. ped. J. Smola ve spolupráci s prof. dr. E. Hadačem</i>)	136
	Sběr a zakládání lišejníků do herbáře	138
I—II	183. Vnější stavba stélky lišejníků	140
I—II	184. Vnitřní stavba stélky lišejníků	140
	185. Střední válec provazovky	141
	186. Vřečka a výtrusy plodnic lišejníků	141
	187. Vnitřní stavba plodničky	141
	188. Krystalky lišejníkových kyselin	141
	189. Barevné reakce lišejníkových kyselin	142
	Klíč k určování nejběžnějších lišejníků	143
	V. MECHOROSTY (<i>prom. ped. J. Smola ve spolupráci s prof. dr. E. Hadačem kromě klíče, který zpracoval M. Vondráček</i>)	158
	Sběr a zakládání mechů do herbáře	159
II	190. Vnější a vnitřní stavba stélky pohlavní generace (gametofyt a) lupenité jatrovky	159
	191. Vnější tvar lístků listnatých jatrovek a mechů	160
I—II	192. Vnější a vnitřní stavba rostlinky rašeliníku	160
I—II	193. Pozorování zárodečníků a pelatek ploníku	160
I—II	194. Pozorování štětu a tobolky ploníku	161
	195. Schopnost mechů regulovat reakci prostředí	161
	Klíč k určování nejběžnějších druhů mechorostů	162
	VI. CÉVNATÉ ROSTLINY	178
	Určování cévnatých rostlin (<i>prof. dr. E. Hadač</i>)	178
	Zakládání herbářů cévnatých rostlin (<i>prof. dr. E. Hadač</i>)	180
	Kapradorosty (<i>H. Střihavková</i>)	182
I—II	196. Vnější stavba sporofytu kapradin	182
I—II	197. Stavba kupky výtrusnic	182
I—II	198. Stavba výtrusnice kapradin	183
I—II	199. Získání výtrusů kapradin	183
	200. Vnitřní stavba podzemního stonku kapradin	183
II	201. Vypěstování gametofytu kapradin	184
I—II	202. Stavba proklu kapradin	184
	203. Spermatozoidy kapradin	185
I—II	204. Vnější stavba sporofytu přesliček	185
I—II	205. Výtrusy přesličky rolní	186
	206. Vnitřní stavba letní lodyhy přesličky rolní	186
II	207. Vypěstování gametofytu přesličky rolní	188

I—II	208. Rozbor výtrusného klasu plavuně vidlačky	188
	209. Rozbor výtrusného klasu vranečku	188
	Konzervace a úprava kapradorostů pro využití ve školní praxi . . .	189
	Nahosemenné (<i>H. Střihavková</i>)	190
I—II	210. Vnější stavba vegetativních orgánů jehličnanů	190
II	211. Vnitřní stavba jehlice borovice lesní.	190
II	212. Stavba dřeva borovice lesní	191
	213. Určování dřeva jehličnanů podle mikroskopické stavby	192
I—II	214. Rozbor stavby samčí květní šišťice borovice lesní	194
I—II	215. Rozbor stavby samičí květní šišťice modřínu opadavého	196
I—II	216. Rozbor stavby plodní šišťice (šišky) borovice lesní.	196
I—II	217. Stavba semen smrku ztepilého	197
I—II	218. Klíčení semen jehličnanů	197
	Konzervace a úprava jehličnanů pro využití ve školní praxi.	197
	Krytosemenné	198
	Semeno (<i>H. Střihavková</i>)	198
I—II	219. Srovnání částí vajíčka s částmi semena fazolu.	198
I—II	220. Vnitřní stavba semena	199
II	221. Látkové složení živin v semenech	200
	222. Komplexní rozbor semen jírovce maďalu	202
I—II	223. Praktické poznávání semen tříděním	204
	224. Určování semen luštěnin	204
	Sbírka semen	205
	Klíční rostlinka (<i>H. Střihavková</i>)	205
I—II	225. Vnější stavba těla klíční rostlinky	206
	226. Přestavba cévních svazků v těle klíční rostlinky	210
II	227. Praktické poznávání klíčních rostlinek	210
	228. Určování klíčních rostlinek plevelů	212
	Herbářová kolekce klíčních rostlinek plevelů	218
	Kořen (<i>prom. biol. J. Klinovský</i>)	218
I—II	229. Vnější stavba kořene jednoděložných rostlin	220
	230. Vnitřní stavba kořene kosatce	220
	231. Druhotná stavba kořene dvouděložných rostlin	221
	232. Vnější a vnitřní stavba bulvy řepy cukrovky	222
	Stonek (<i>prom. biol. J. Klinovský</i>)	224
II	233. Vnitřní stavba stébla pšenice a kukuřice	224
II	234. Prvotní stavba stonku jetele	225
II	235. Druhotná stavba větvíčky lípy	225
	236. Jádrové a bělové dřevo	226
	237. Dřeňové paprsky dřevin.	228
II	238. Oddenková hlíza bramboru	229
	List (<i>prom. biol. J. Klinovský kromě klíče listnáčů č. 247, který zpracovala H. Střihavková volně podle P. Svobody</i>)	229
I—II	239. Vnější stavba listů (sbírka listů)	229
	240. Palisty	232
	241. Dělohy	233
	242. Podlisteny.	233
	243. Nadlisteny	234
I—II	244. Vnitřní stavba listu	234
	245. Stavba výslunných a stinných listů	235
	246. Trny a ostny	235
	Pupeny	236
I—II	247. Určování listnáčů v zimě	236

	Květ (<i>H. Strihavková a prom. biol. O. Richtř</i>)	244
	Komplexní rozbor květu tulipánu	245
I—II	248. Rozbor vnější stavby květu	245
I—II	249. Stavba a funkce okvětních lístků	245
I—II	250. Stavba a funkce tyčinek	246
I—II	251. Stavba a funkce pestíku	248
	Stavba květů a květenství	248
II	252. Rozbor stavby květu čemeřice	248
II	253. Rozbor stavby květu jahodníku	249
I—II	254. Rozbor květu a květenství jabloně	249
I—II	255. Rozbor stavby květu hrachu setého	249
I—II	256. Rozbor květu a květenství mrkve obecné	249
I—II	257. Rozbor květu a květenství řepky olejky	250
I—II	258. Rozbor květů a květenství kopretiny bílé	252
II	259. Rozbor stavby květů jasanu ztepilého	252
I—II	260. Rozbor květu a květenství hluchavky bílé	252
I—II	261. Rozbor květu a květenství bramboru	254
	262. Rozbor stavby květenství ptačince hajního	254
I—II	263. Rozbor květu a květenství prvosenky jarní	254
I—II	264. Rozbor květů a květenství lísky obecné	255
I—II	265. Rozbor květů a květenství vrby jívy	255
I—II	266. Rozbor stavby květu sněženky	256
	267. Rozbor stavby květenství kosatce žlutého	256
	268. Rozbor stavby květenství mečíku	258
I—II	269. Rozbor květu a květenství žita setého	258
	Plod (<i>H. Strihavková a prom. biol. O. Richtř</i>)	258
	Stavba suchých plodů	259
II	270. Rozbor stavby měchýřku čemeřice	259
I—II	271. Rozbor stavby lusku hrachu setého	259
I—II	272. Rozbor stavby šesule hořčice rolní	259
	273. Rozbor stavby šesulky kokošky pastuší tobolky	259
	274. Rozbor stavby struku ředkve ohnice	260
I—II	275. Rozbor stavby tobolky violky macešky	260
I—II	276. Rozbor souplodí nažek jahodníku	260
I—II	277. Rozbor plodenství slunečnice roční	260
I—II	278. Rozbor stavby oříšku lísky obecné	262
	Stavba dužnatých plodů	262
I—II	279. Rozbor stavby malvice jabloně	262
I—II	280. Rozbor stavby bobule rajčete	262
I—II	281. Rozbor stavby peckovice švestky	262

C. ZÁVĚREČNÁ ČÁST

	Multiplikáty (<i>prom. biol. V. Toběrná</i>)	263
I—II	282. Skleněné multiplikáty se sušeným rostlinným materiálem	263
I—II	283. Montáž multiplikátů v konzervačních tekutinách	263
I—II	284. Montáž multiplikátů na lepence nebo kartónu	264
I—II	285. Výroba modelů z moduritu	264
	286. Zalévání přírodnin do polyesterových pryskyřic	265
	Kalendář sběru rostlin (<i>prom. biol. V. Toběrná</i>)	267
	Seznam a příprava použitých a doporučených látek a roztoků (<i>prom. biol. V. Toběrná</i>)	272
	Literatura	278
	Rejstřík	282