OBSAH

Životní funkce na úrovni buňky 13
Buňka jako elementární živá soustava 13
Základní funkce buňky 13
Buněčný metabolismus 15
Enzymová katalýza 16
Enzymové vybavení buňky 16
Řízení enzymových reakcí 17
Příjem a výdej látek buňkou 19
Příjem látek do buňky 19
Difúze 20
Transport (přenos) pomocí přenášečů 21
Endocytóza 22
Vylučování látek z buňky 23
Osmotické jevy 23
Přeměny energie v buňce 26
Příjem energie buňkou 27
Heterotrofie 27
Autotrofie 27
Uvolňování energie v buňce 28
Anaerobní glykolýza 29
Oxidativní fosforylace 30
Koloběh ATP 32
Syntéza důležitých látek v buňce 32
Syntéza nukleových kyselin 33
Syntéza DNA 33
Syntéza RNA 34
Syntéza bílkovin 38
Tvorba polypeptidového řetězce 38
Lokalizace proteosyntézy v buňce 40
Regulace proteosyntézy 40
Syntéza polysacharidů v buňce 41
Rozmnožování buněk 42
Buněčný cyklus 43
Průběh buněčného cyklu 43
Generační doba buňky 44
Regulace buněčného cyklu 45
Tkáňové kultury 45

Meióza . . . 46
Diferenciace buněk . . . 47
ŽIVOTNÍ FUNKCE NA ÚROVNI VYŠŠÍCH ORGANISMŮ . . . 50
Životní funkce rostlin . . . 50
Výživa rostlin . . . 50
Voda . . . 50
Minerální výživa rostlin . . . 57
Fyziologický význam stavebních prvků . . . 58
Příjem a vedení minerálních látek . . . 60
Heterotrofie a autotrofie . . . 61
Heterotrofie . . . 61
Autotrofie . . . 63
Fotosyntéza . . . 64
Chloroplast a pigmenty fotosyntézy . . . 65
Přenášeče elektronů — redoxní systémy . . . 67
Primární a sekundární procesy fotosyntézy . . . 68
Primární procesy fotosyntézy . . . 68
Fotosystémy . . . 68
Fotofosforylace . . . 69
Fotolýza vody . . . 70
Sekundární procesy fotosyntézy . . . 71
Činitelé ovlivňující intenzitu fotosyntézy . . . 72
Mixotrofie . . . 72
Dýchání rostlin . . . 74
Glykolýza . . . 75
Aerobní dekarboxylace kyseliny pyrohroznové a tvorba aktivované kyseliny octové 75
Cyklus kyseliny citrónové . . . 76
Dýchací řetězce . . . 76
Mitochondrie — energetická centra . . . 76
Růst a vývin rostlin . . . 77
Vliv vnějších faktorů na růst a vývin rostlin . . . 81
Rozmnožování rostlin . . . 84
Pohyby rostlin . . . 86
Fyzikální pohyby . . . 86
Vitální pohyby . . . 87
Celistvost rostlinného těla . . . 92
Životní funkce živočichů a člověka . . . 96
Význam studia fyziologie živočichů a člověka . . . 96
Diferenciační a integrační přístup k objasňování životních funkcí . . . 96
Vztah mezi strukturou a funkcí . . . 97
Regulace v živočišné říši . . . 97
Základní principy regulačních mechanismů . . . 97
Typy regulačních mechanismů . . . 99

Biorytmy 99
Příjem látek a energií organismem živočichů a člověka 101
Základní fyziologické předpoklady správné výživy 101
Zpracování přijaté potravy organismem živočichů a člověka 102
Diferenciace trávicích dějů z hlediska fylogeneze 102
Topografie procesů trávení v živočišné říši 105
Přeměna látek a energií v organismu 107
Význam přeměny látek a energií (metabolismu) pro organismus 107
Mnohotvárnost energetických přeměn v organismu živočichů a člověka . . . 108
Teplota živočichů a člověka jako důsledek a předpoklad metabolických dějů . . 109
Přizpůsobování teplotě prostředí — ektotermie 109
Stálá tělesná teplota nezávislá na prostředí — endotermie 110
Přizpůsobování teplotě prostředí a stálá tělesná teplota — heterotermie . . . 111
Výměna plynů mezi organismem a zevním prostředím a uvnitř organismu . . . 111
Zevní prostředí jako zdroj kyslíku 111
Dýchací soustavy živočichů 112
Zevní dýchání savců 114
Výměna plynů ve tkáních 116
Tělní tekutiny živočichů a člověka 117
Fylogeneze tělních tekutin 117
Složení a funkce krve 118
Krevní skupiny živočichů a člověka 120
Srážení krve 120
Oběh tělních tekutin 121
Fylogeneze oběhové soustavy 121
Funkční charakteristiky srdce 123
Proudění krve v cévách savců 125
Funkce vylučovací (exkreční) soustavy 126
Fylogeneze vylučování 126
Tvorba a vlastnosti moče 129
Vztah exkrece k homeostáze organismu 130
Hormonální regulace u živočichů a člověka 130
Mechanismy účinku hormonů 130
Hormonální regulace u bezobratlých 131
Hormonální regulace u obratlovců 132
Regulační funkce nervové soustavy živočichů a člověka 134
Fylogeneze nervové soustavy 134
Stavba a funkce neuronu 136
Přenos nervového vzruchu 137
Struktura a funkce obvodové nervové soustavy 138
Struktura a funkce centrální nervové soustavy 138
Nižší a vyšší nervová činnost, chování 138
Bdění a spánek 143

Senzorické (smyslové) funkce nervové soustavy . . . 143
Struktura a funkce smyslových orgánů . . . 143
Chemoreceptory . . . 144
Mechanoreceptory . . . 145
Radioreceptory . . . 146
Pohybové funkce živočichů a člověka . . . 148
Formy pohybu v živočišné říši . . . 148
Mechanismus stahu kosterního svalu . . . 150
Svalová činnost a únava . . . 151
Obranné procesy v organismu živočichů a člověka . . . 153
Význam fagocytózy při obraně organismu . . . 153
Význam imunity pro obranu organismu . . . 154
Fyziologie rozmnožování a funkční principy ontogenetického vývinu v živočišné říši . . . 155
Vznik nového jedince . . . 155
Vývin jedince . . . 156
Stárnutí a zánik jedinců . . . 158
Genetika . . . 159
Základní genetické pojmy . . . 159
Dědičnost a proměnlivost . . . 159
Znak, fenotyp . . . 160
Gen, genotyp . . . 160
Geny velkého účinku a geny malého účinku . . . 161
Molekulární základy dědičnosti . . . 163
Nukleové kyseliny a dědičnost . . . 163
Genetická informace a genetický kód . . . 163
Gen, jeho přenos a exprese . . . 164
Buňka a dědičnost . . . 169
Uspořádání genů v chromozómu . . . 169
Genetika prokaryotické buňky . . . 169
Prokaryotický chromozóm . . . 169
Plazmidy . . . 170
Genetika eukaryotické buňky . . . 172
Chromozómový soubor jádra; karyotyp . . . 172
Diploidní a haploidní počet chromozómů . . . 174
Segregace a kombinace chromozómů . . . 175
Chromozómové určení pohlaví . . . 177
Mimojaderné molekuly DNA . . . 179
Dědičnost mnohobuněčného organismu . . . 180
Způsob rozmnožování a dědičnost . . . 180
Křížení . . . 181
Dědičnost kvalitativních znaků . . . 182
Úplná a neúplná dominance a recesivita . . . 183

Autozomální dědičnost 184
Monohybridismus s úplnou dominancí 184
Monohybridismus s neúplnou dominancí 189
Dihybridismus 189
Vazba genů 191
Gonozomální dědičnost 192
Dědičnost kvantitativních znaků 195
Polygenní systém kvantitativního znaku 195
Proměnlivost dědičná a nedědičná 196
Dědivost 196
Genetická proměnlivost 198
Klasifikace mutací 198
Genové mutace 198
Chromozómové mutace 200
Genomové mutace 200
Spontánní a indukované mutace 201
Spontánní mutace 201
Indukované mutace 201
Mutagenní faktory v životním prostředí člověka 202
Ochrana člověka před mutageny 202
Význam mutací 203
Dědičnost v populaci organismů 203
Genetická struktura populace 204
Genetická rovnováha populace 205
Procesy porušující genetickou rovnováhu 206
Vývoj genofondu v autogamní populaci 206
Vliv mutací na genofond populace 207
Vliv selekce na genofond populace 207
Vývoj genofondu v malé populaci 208
Genetické aspekty ekologie 208
Význam genetiky 209
Šlechtění mikroorganismů 210
Šlechtění rostlin a živočichů 210
Lékařský význam genetiky 211
Etické aspekty genetiky člověka 212
Společenské perspektivy genetiky 212

CVIČENÍ 214
Životní funkce na buněčné úrovni 214
Příjem a výdej látek buňkou 214
1. Příjem a výdej látek samostatně žijící buňkou 214
2. Osmoregulační funkce stažitelných vakuol 215

3. Pronikání některých barviv a roztoků do buňky . . . 215
4. Stanovení osmotické hodnoty rostlinné buňky . . . 216
5. Odnímání vody celým rostlinným orgánům . . . 218
Dělení a diferenciace buněk . . . 219
6. Pozorování fází mitózy . . . 219
7. Rozmístění různě starých a diferencovaných buněk v pletivech kořene . . . 220
8. Orientační zjištění podílu základních buněčných složek u některých typů buněk 221
Životní funkce na úrovni vyšších organismů . . . 223
Životní funkce rostlin . . . 223
Pohyb roztoků v rostlině a transpirace . . . 223
9. Stavba a funkce kořene . . . 223
10. Stavba a funkce listu — cévní svazky . . . 224
11. Pokožka listu s průduchy . . . 224
12. Zjišťování množství transpirované vody . . . 225
Minerální výživa rostlin . . . 226
13. Důkaz železa v rostlinném popelu . . . 226
14. Důkaz fosforu v rostlinném popelu . . . 227
15. Sledování růstu rostlin v živném roztoku . . . 227
Fotosyntéza . . . 229
16. Asimilační barviva . . . 229
17. Uvolňování kyslíku fotosyntetickou asimilací rostlin . . . 230
18. Vliv intenzity světla na fotosyntézu . . . 231
19. Význam světla pro tvorbu škrobu . . . 231
20. Anaerobní glykolýza . . . 232
Růst a vývin rostlin . . . 233
21. Klíčení jednoděložných rostlin . . . 233
22. Klíčení dvouděložných rostlin . . . 235
23. Růstové zóny kořene . . . 235
24. Působení růstových látek . . . 236
25. Polarita kořenů smetanky . . . 237
Životní funkce živočichů a člověka . . . 238
Bílkoviny, lipidy, sacharidy a vitamíny . . . 238
26. Důkaz laktózy v mléku . . . 238
27. Kvalitativní důkaz tuků . . . 238
28. Některé vlastnosti bílkovin . . . 239
29. Důkaz bílkovin biuretovou reakcí . . . 240
30. Důkaz provitamínu A . . . 240
31. Důkaz vitamínu C . . . 241
32. Vitamín C se ničí oxidací . . . 242
Zpracování přijaté potravy v organismu . . . 243
Diferenciace trávicích dějů . . . 243
33. Důkaz účinnosti ptyalinu při trávení škrobu . . . 243
34. Účinnost pepsinu na trávení bílkovin . . . 244

35. Účinek pankreatické amylázy na trávení sacharidů 245
36. Účinek pankreatické lipázy na trávení tuků 246
Tělní tekutiny živočichů a člověka 247
Krev a oběhová soustava 247
37. Kvalitativní důkaz železa v krvi 247
38. Hemolýza 247
39. Získání fibrinu z krevního koláče 248
40. Poslech srdeční činnosti 249
41. Zjišťování tepu hmatem 250
42. Pozorování tepenné a žilní krve 251
Odstraňování nepotřebných látek z organismu 251
Vylučování 251
43. Pot a potní žlázy 251
44. Pozorování nefronů 252
45. Důkaz glukózy v moči 253
Funkce nervové soustavy 254
Reflexní činnost 254
46. Nepodmíněný a podmíněný reflex 254
47. Zornicový reflex 254
48. Patelární reflex 255
Funkce smyslových orgánů 256
49. Citlivost kůže 256
50. Rinného zkouška 256
51. Pitva oka 257
52. Vznik obrazu na sítnici 259
53. Důkaz slepé skvrny 259
Genetika 261
54. Molekulární základy dědičnosti 261
55. Buňka a dědičnost 262
56. Preparace obrovských (polytenních) chromozómů v buňkách larev pakomára (*Chironomus*) 265
57. Dědičnost mnohobuněčného organismu 267
58. Genetická proměnlivost 271
59. Dědičnost v populaci organismů 272

NÁRODNÍ KNIHOVNA ČESKÉ REPUBLIKY
UKF
10