

# OBSAH

<b>Životní funkce na úrovni buňky</b>	13
<b>Buňka jako elementární živá soustava</b>	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 přenašečů	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
<b>ŽIVOTNÍ FUNKCE NA ÚROVNI VYŠŠÍCH ORGANISMŮ</b> . . . . .	<b>50</b>
<b>Životní funkce rostlin</b> . . . . .	<b>50</b>
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
<b>Životní funkce živočichů a člověka</b> . . . . .	<b>96</b>
Význam studia fyziologie živočichů a člověka . . . . .	96
Diferenční 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
<b>Genetika</b> . . . . .	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 genu . . . . .	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
<b>CVIČENÍ . . . . .</b>	<b>214</b>
<b>Životní funkce na buněčné úrovni . . . . .</b>	<b>214</b>
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
<b>Životní funkce na úrovni vyšších organismů . . . . .</b>	<b>223</b>
<b>Životní funkce rostlin . . . . .</b>	<b>223</b>
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
<b>Životní funkce živočichů a člověka . . . . .</b>	<b>238</b>
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
<b>Tělní tekutiny živočichů a člověka . . . . .</b>	247
<b>Krev a oběhová soustava . . . . .</b>	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
<b>Odstraňování nepotřebných látek z organismu . . . . .</b>	251
<b>Vylučování . . . . .</b>	251
43. Pot a potní žlázy . . . . .	251
44. Pozorování nefronů . . . . .	252
45. Důkaz glukózy v moči. . . . .	253
<b>Funkce nervové soustavy . . . . .</b>	254
<b>Reflexní činnost . . . . .</b>	254
46. Nepodmíněný a podmíněný reflex . . . . .	254
47. Zornicový reflex . . . . .	254
48. Patelární reflex . . . . .	255
<b>Funkce smyslových orgánů . . . . .</b>	256
49. Citlivost kůže . . . . .	256
50. Rinného zkouška . . . . .	256
51. Pitva oka . . . . .	257
52. Vznik obrazu na sítnici . . . . .	259
53. Důkaz slepé skvrny . . . . .	259
<b>Genetika . . . . .</b>	261
54. Molekulární základy dědičnosti . . . . .	261
55. Buňka a dědičnost . . . . .	262
56. Preparace obrovských (polytenních) chromozómů v buňkách larev pako mára ( <i>Chironomus</i> ) . . . . .	265
57. Dědičnost mnohobuněčného organismu . . . . .	267
58. Genetická proměnlivost . . . . .	271
59. Dědičnost v populaci organismů . . . . .	272