Obsah

Obsah....3
Předmluva....8
1. ÚVOD DO BIOLOGIE....9
1.1. Historie biologie....9
1.2. Rozdělení biologie....11
1.2.1. Vymezení biologických věd podle hlavních skupin živých soustav....12
1.2.2. Vymezení biologických věd podle předmětu....12
1.2.3. Vymezení biologických věd podle studia vlastností živých soustav....13
1.3. Taxonomie a vědecké názvosloví....14
1.4. Obecná charakteristika živých soustav....15
1.5. Struktura živých soustav....16
1.6. Klasifikace živých soustav....16
2. CHEMICKÉ SLOŽENÍ ŽIVÝCH SOUSTAV....18
2.1. Prvkové složení živé hmoty....18
2.1.1. Makroelementy (makrobiogenní prvky)....19
2.1.2. Mikroelementy (mikrobiogenní prvky)....22
2.2. Látkové složení živé hmoty....22
2.2.1. Anorganické látky....22
2.2.1.1. Voda....22
2.2.1.2. Plyny....25
2.2.1.3. Popeloviny....25
2.2.2. Organické látky....26
2.2.2.1. Sacharidy....26
2.2.2.2. Organické kyseliny....30
2.2.2.3. Lipidy....31
2.2.2.4. Uhlovodíky....32
2.2.2.5. Aminokyseliny....33
2.2.2.6. Nukleotidy....36
2.2.2.7. Nukleové kyseliny....38
2.2.2.8. Proteiny....40
2.2.2.9. Enzymy....45
2.2.2.10. Vitaminy....47
2.2.2.11. Hormony....49
2.2.2.12. Barviva....50
2.3. Biosyntéza nukleových kyselin a proteinů....51
2.3.1. Replikace DNA....52
2.3.2. Transkripce....53
2.3.3. Translace....54
2.3.4. Regulace genové exprese....56
3. FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ŽIVÝCH SOUSTAV....57
3.1. Přenos....57
3.1.1. Membránové systémy....57
3.1.2. Pasivní přenos....58
3.1.2.1. Difúze....58
3.1.3. Aktivní přenos....59
3.1.3.1. Osmóza....59
3.2. Koncentrační prostředí buňky....60
3.2.1. Turgor....60

3.2.2. Plazmoptýza....60
3.2.3. Plazmolýza....60
3.2.4. Hemolýza....61
3.2.5. Plazmorhýza....61
3.2.6. Ochrana před osmotickými jevy....61
3.3. Příjem látek do buňky – endocytóza....62
3.3.1. Fagocytóza....62
3.3.2. Pinocytóza....62
3.4. Výdej látek buňkou – extruze....62
3.5. Biokoloidy....63
3.6. Látková a energetická přeměna....65
4. NEBUNĚČNÉ ŽIVÉ SOUSTAVY....67
4.1. Viry....67
4.1.1. Reprodukční cyklus virů....68
4.2. Podvirové infekční jednotky....71
4.2.1. Virusoidy....71
4.2.2. Viroidy....71
4.2.3. Priony.... 71
5. BUNĚČNÉ ŽIVÉ SOUSTAVY.... 72
5.1. Bakterie (Bacteria)....72
5.1.1. Sinice (Cyanobacteria)....74
5.2. Archea (Archaea).... 74
5.3. Eukarya (Eucarya)....75
6. BUŇKA....76
6.1. Velikost buněk.... 76
6.2. Tvary buněk....76
6.3. Složení buněk....76
6.4. Prokaryotní buňka....77
6.5. Eukaryotní buňka....78
6.5.1. Buněčná stěna....79
6.5.1.1. Buněčná stěna rostlin....79
6.5.1.2. Buněčná stěna živočichů....80
6.5.2. Cytoplazmatická membrána (plazmalema)....80
6.5.3. Cytosol....81
6.5.4. Buněčné organely....81
6.5.4.1. Buněčné jádro (nukleus)....82
6.5.4.2. Semiautonomní organely....83
6.5.4.2.1. Mitochondrie....83
6.5.4.2.2. Plastidy....84
6.5.4.3. Endomembránové organely....85
6.5.4.3.1. Endoplazmatické retikulum (ER)....85
6.5.4.3.2. Golgiho aparát (dictyozom)....86
6.5.4.3.3. Vezikulární útvary....86
6.5.4.4. Cytoskelet....87
6.5.4.4.1. Mikrotubuly....88
6.5.4.4.2. Mikrofilamenta....89
6.5.4.4.3. Intermediární (střední) filamenta....89
6.5.4.5. Centrozom....90
6.5.4.6. Buněčné inkluze....90
7. REPRODUKCE BUNĚK....92
7.1. Buněčný cyklus....92

7.2. Dělení jádra (karyokineze)....93
7.2.1. Chromozomy....93
7.2.2. Mitóza....94
7.2.3. Meióza....95
7.3. Dělení buněk (cytokineze)....97
8. VÝVOJ (ONTOGENEZE) BUNĚK....99
8.1. Růst buněk....99
8.2. Vývoj buněk....99
8.3. Diferenciace a specializace buněk....99
8.4. Stárnutí buněk....99
8.5. Smrt buňky....100
9. REGULACE A OVLIVŇOVÁNÍ BUNĚČNÝCH DĚJŮ....101
9.1.Autoregulace....101
9.2. Látková regulace prostřednictvím membránových receptorů....101
9.2.1. Receptory působící prostřednictvím druhých poslů....101
9.2.2. Receptory aktivizující proteinkinázové kaskády....102
9.3. Nitrobuněčné hormonální receptory....102
9.4. Regulace buněčného cyklu....102
9.4.1. Chemické regulační faktory....102
9.4.2. Fyzikální faktory....103
10. ROZMNOŽOVÁNÍ (REPRODUKCE) ORGANIZMŮ....104
10.1. Nepohlavní (vegetativní) rozmnožování....104
10.1.1. Způsoby nepohlavního rozmnožování u jednobuněčných organizmů....104
10.1.2. Způsoby nepohlavního rozmnožování u vícebuněčných organizmů....105
10.2. Pohlavní (generativní) rozmnožování....105
10.2.1. Pohlavní projev u virů....105
10.2.2. Pohlavní projev u bakterií....105
10.2.3. Pohlavní rozmnožování u nižších organizmů....106
10.2.4. Pohlavní rozmnožování u vyšších organizmů....106
10.2.4.1. Tvorba samčích gamet u živočichů....106
10.2.4.2. Tvorba samičích gamet u živočichů....107
10.2.4.3. Tvorba samčích gamet u rostlin....108
10.2.4.4. Tvorba samičích gamet u rostlin....108
10.2.4.5. Oplození....108
10.2.4.5.1. Opylení a oplození u rostlin....109
10.2.4.5.2. Oplození u živočichů....110
11. VÝVOJ (ONTOGENEZE) ORGANIZMŮ....111
11.1. Vývoj živočišného organizmu....111
11.1.1. Vývoj embryonální....111
11.1.2. Vývoj postembryonální....112
11.2. Vývoj rostlinného organizmu....113
11.2.1. Růst rostlinného organizmu....114
11.2.1.1. Klíčení semene....114
11.2.1.2. Růst rostlinného organizmu....114
11.2.1.3. Typy růstu rostlinného organizmu....115
12. DĚDIČNOST....116
12.1. Základní pojmy dědičnosti....116
12.2.Mendelovy zákony....119
12.2.1. První zákon o uniformitě hybridů F_1 generace....119
12.2.2. Druhý zákon o segregaci alel a jejich kombinaci v F_2 generaci....120
12.2.3. Třetí zákon o volné kombinovatelnosti alel z různých alelových párů....122

12.2.3.1. Dihybridní křížení....122
12.2.3.2. Polyhybridní křížení....123
12.3. Vazba genů....124
12.4. Morganovy zákony....124
12.4.1. První Morganův zákon....124
12.4.2. Druhý Morganův zákon....124
12.5. Genetické mapy chromozomů....125
12.6. Genové interakce....126
12.6.1. Dědičnost kvalitativních znaků....126
12.6.2. Dědičnost kvantitativních znaků....126
12.7. Determinace pohlaví....127
12.8. Mutace....128
12.8.1. Genové mutace....128
12.8.2. Chromozomové mutace....128
12.8.2.1. Strukturní aberace....129
12.8.2.2. Numerické aberace....129
12.8.3. Další typy mutací....129
12.9. Význam genetiky....129
12.9.1. Dědičné choroby....130
12.9.1.1. Autozomální dědičné choroby....130
12.9.1.2. Gonozomální dědičné choroby....130
12.9.1.3. Znaky ovlivněné pohlavím....131
12.9.2. Genové inženýrství....131
13. ROSTLINNÁ PLETIVA....134
13.1. Mnohobuněčné organizmy (Metaphyta)....134
13.1.1. Střední lamela (mezibuněčná hmota)....134
13.1.2. Mezibuněčné prostory (interceluláry)....135
13.1.3. Pletiva....135
13.1.3.1. Rozdělení pletiv....135
13.1.3.2. Pletiva dělivá (meristémy)....136
13.1.3.3. Pletiva trvalá....138
13.1.3.3.1. Pletiva krycí....138
13.1.3.3.2. Pletiva vodivá....139
13.1.3.3.3. Pletiva základní (vyplňovací)....142
14. ŽIVOČIŠNÉ TKÁNĚ....143
14.1. Epitelová tkáň....143
14.1.1. Rozdělení epitelů....143
14.1.2. Krycí epitely....145
14.1.3. Žlázové epitely....145
14.2. Tkáně pojivové a podpůrné....146
14.2.1. Výplňová a oporná pojiva....146
14.2.1.1. Vazivo....146
14.2.1.2. Chrupavka....147
14.2.1.3. Kost....148
14.2.1.4. Zubní tkáň....149
14.2.2. Pojiva trofická....149
14.2.2.1. Krev....149
14.2.2.1.1. Krevní plazma....149
14.2.2.1.2. Červené krvinky (erytrocyty)....150
14.2.2.1.3. Bílé krvinky (leukocyty)....151
14.2.2.1.4. Krevní destičky (trombocyty)....152

14.2.2.1.5. Míza (lymfa)....153
14.2.2.1.6. Tkáňový mok....153
14.3. Svalová tkáň....153
14.3.1. Rozdělení svalových tkání....154
14.4. Nervová tkáň....155
14.4.1. Neurony....155
14.4.2. Podpůrné (gliové) buňky....155
14.4.3. Vedení nervového vzruchu....156
14.4.4. Synapse....156
Literatura....158