

# Obsah

PREDHOVOR .....	3
I. ÚVOD DO BIOLÓGIE .....	5
1. Predmet biológie .....	5
2. Organizácia živých sústav .....	6
2.1 Stavba živých sústav podľa zložitosti jedincov .....	7
2.2 Zloženie živých sústav .....	8
3. Biológia a spoločenská prax .....	9
II. BUNKA .....	10
1. Stavba prokaryotickej bunky .....	12
2. Stavba eukaryotickej bunky .....	15
3. Štruktúra a funkcia bunky .....	18
3.1 Biomembrány .....	18
3.2 Cytoplazmatická membrána .....	21
3.2.1 Prechod látok do bunky .....	23
3.2.2 Transportné systémy prokaryotov .....	29
3.3 Cytoplazma .....	29
3.3.1 Cytosol .....	30
3.3.2 Cytoskelet .....	34
3.3.2.1 Mikrofilamenty .....	35
3.3.2.2 Intermediárne filamenty .....	36
3.3.2.3 Mikrotubuly .....	37
3.3.2.3.1 Riasinky a bičičky .....	37
3.3.2.3.2 Centriola .....	38
3.3.2.3.4 Bakteriálny bičik .....	39
3.4 Vnútorne membrány a syntéza makromolekúl .....	40
3.4.1 Endoplazmatické retikulum .....	41
3.4.2 Golgiho aparát .....	43
3.4.3 Lyzozómy .....	47
3.4.4 Mikrotelieska (peroxizómy, glyoxyzómy) .....	47
3.4.5 Vakuola .....	50
3.5 Jadro - informačný a riadiaci systém bunky .....	51
3.5.1 Jadro ako bunková organela .....	52
3.5.1.1 Interfázne jadro .....	52
3.5.1.2 Jadro v mitóze .....	54
3.5.1.3 Stavba chromozómov a karyotyp .....	58
3.5.1.4 Euchromatín a heterochromatín .....	60
3.5.1.5 Polyténne chromozómy .....	61
3.5.2 Organizácia DNA v chromozómoch .....	62

3.5.2.1	Chemické zloženie chromatinu a chromozómov .....	62
3.5.2.1.1	Deoxyribonukleová kyselina (DNA) .....	63
3.5.2.1.2	Ribonukleová kyselina (RNA) .....	63
3.5.2.1.3	Históny a nehistónové bielkoviny .....	64
3.5.2.2	Ultraštruktúra chromatinu a chromozómu .....	64
3.5.2.2.1	Nukleozómy a regulácia génovej aktivity .....	66
3.5.2.2.2	Replikácia DNA .....	67
3.5.2.2.3	Organizácia genómu .....	68
3.5.2.2.4	Transkripcia DNA .....	69
3.5.2.3	Jadierko .....	70
3.5.2.4	Jadrový matrix .....	71
3.5.2.5	Jadrový obal .....	72
3.6	Mitochondrie a chloroplasty - energetický systém bunky ..	73
3.6.1	Mitochondrie a dýchanie .....	74
3.6.2	Organizácia mitochondrií .....	77
3.6.3	Genóm mitochondrií .....	80
3.6.4	Genéza mitochondrií .....	80
3.6.5	Chloroplasty a fotosyntéza .....	83
3.6.6	Genóm chloroplastu .....	86
3.6.7	Genéza chloroplastov .....	87
3.6.8	Plastidy .....	88
3.7	Bunkové povrchy .....	89
3.7.1	Bunkové steny .....	90
3.7.1.1	Bunková stena prokaryotov .....	90
3.7.1.2	Bunková stena rastlín .....	92
3.7.2	Medzibunkové štruktúry živočíchov .....	93
4.	Rast a delenie bunky .....	94
4.1	Bunkový cyklus .....	95
4.2	Starnutie a smrť bunky .....	100
III.	GENETIKA .....	103
1.	Základné genetické pojmy .....	104
2.	Metódy štúdia dedičnosti .....	110
3.	Prenos dedičnosti na úrovni bunky .....	111
3.1	Genetické aspekty redukčného delenia - meióza .....	112
3.2	Gametogenéza .....	116
3.2.1	Tvorba samčích a samičích pohlavných buniek pri vyšších živočíchoch .....	116
3.2.2	Tvorba samčích a samičích pohlavných buniek v kytosemenných rastlinách .....	119
3.2.3	Oplodnenie .....	119
4.	Zákonitosti dedičnosti a premenlivosti .....	122
4.1	Mendelove zákony dedičnosti .....	122
4.1.1	Zákon o jednotnosti prvej generácie krížencov .....	123
4.1.2	Zákon o nerovnosti druhej generácie krížencov .....	124

4.1.3 Zákon o voľnej kombinovateľnosti alel .....	126
4.1.4 Zovšeobecnenie Mendelových zákonov a podmienky ich platnosti .....	127
5. Vzájomné pôsobenie génov .....	128
5.1 Základné typy génových interakcií .....	129
5.2 Väzba génov .....	132
5.3 Genetické aspekty pohlavného rozmnožovania .....	135
5.3.1 Hermafroditi a gonochoristi .....	136
5.3.2 Rozlíšenie pohlavia u gonochoristov .....	136
5.3.3 Dedičnosť znakov viazaných na pohlavie .....	138
5.4 Mimojadrová dedičnosť .....	139
5.4.1 Charakteristické prejavy mimojadrovej dedičnosti ....	139
5.4.2 Plastidová, mitochondriová a cytoplazmatická dedičnosť .....	140
5.5 Mutačné zmeny genotypu .....	142
5.6 Genetická toxikológia .....	145
IV. INDIVIDUÁLNY VÝVIN ORGANIZMOV - ONTOGENÉZA .....	146
1. Vývin rastlín .....	146
1.1 Vývin embrya krytosemennej rastliny .....	146
1.2 Odpočinok (dormancia) semien .....	147
1.3 Klíčenie semien .....	148
1.4 Rast a diferenciácia rastlinného tela .....	149
1.5 Regulácia rastu, diferenciácia a morfogénéza rastlinného organizmu .....	154
1.5.1 Vnútrobunková regulácia .....	154
1.5.2 Medzibunkové regulácie .....	155
1.5.3 Regulácia vonkajšími faktormi .....	156
1.5.4 Explantátové kultúry a ich význam .....	156
2. Vývin živočíchov .....	157
2.1 Blastogénéza .....	157
2.2 Gastrulácia, tvorba zárodočných listov a neuralizácia ....	159
2.3 Organogénéza .....	161
2.4 Postembryonálny vývin .....	162
2.5 Realizácie génovej expresie a jej regulácia v priebehu vývinu živočíšneho organizmu .....	164
2.5.1 Diferenciácia buniek a tkanív .....	164
2.5.2 Mechanizmy bunkovej diferenciácie .....	166
2.5.2.1 Vnútrobunkové mechanizmy .....	166
2.5.2.2 Medzibunkové mechanizmy .....	168
2.5.3 Regenerácia .....	171
2.6 Vrodené vývinové chyby .....	171
V. RASTLINNÉ PLETIVÁ A STAVBA SEMENNEJ RASTLINY .....	174
1. Pletivá .....	174
1.1 Vlastnosti a triedenie pletív .....	176

1.2	Delivé pletivá .....	177
1.3	Trvalé pletivá .....	178
1.3.1	Sústava krycích pletív .....	178
1.3.2	Sústava vodivých pletív .....	180
1.3.3	Sústava základných pletív .....	183
2.	Anatomická stavba a funkcia semennej rastliny .....	184
2.1	Vegetatívne orgány rastlín .....	184
2.1.1	Koreň .....	184
2.1.2	Stonka .....	187
2.1.3	List .....	191
2.2	Generatívne orgány rastlín .....	193
2.2.1	Kvet .....	193
2.2.2	Semeno .....	194
2.2.3	Plod .....	194
3.	Hospodársky význam rastlín .....	195
VI.	TKANIVÁ ŽIVOČÍCHOV .....	197
1.	Vznik tkaniva .....	197
2.	Súdržnosť buniek v tkanivách .....	198
3.	Mimobunková hmota .....	199
4.	Typy tkanív .....	200
4.1	Tkanivo epitelové (epitely) .....	200
4.2	Spojivové tkanivo .....	202
4.2.1	Spojivá výplňové a oporné .....	203
4.2.2	Spojivá trofické .....	207
4.3	Svalové tkanivo .....	208
4.3.1	Hladké svalové tkanivo .....	208
4.3.2	Priečne pruhované svalové tkanivo .....	209
4.3.3	Srdcové svalové tkanivo .....	211
4.4	Nervové tkanivo .....	212
4.4.1	Nervové bunky .....	213
4.4.2	Gliové bunky .....	214
4.5	Obranné vlastnosti organizmu, imunita .....	214
4.5.1	Bunková a humorálna imunita .....	215
4.5.2	Antigén a protilátka .....	216
4.5.3	Transplantačná imunita .....	217
4.5.4	Krvné skupiny .....	217
5.	Hospodársky význam živočíchov .....	218
	LITERATÚRA .....	219