

# OBSAH

ÚVOD .....	5
1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA ŽIVÝCH SOUSTAV .....	6
2 CHEMICKÉ SLOŽENÍ ŽIVÝCH SOUSTAV .....	8
2.1 Biogenní prvky .....	8
2.2 Biomolekuly .....	8
2.2.1 Voda .....	9
2.2.2 Malé organické molekuly .....	9
2.2.3 Biopolymery .....	17
3 BUNĚČNÁ A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE .....	22
3.1 Struktura prokaryotických buněk .....	22
3.2 Struktura eukaryotických buněk .....	25
3.2.1 Eukaryotické jádro .....	26
3.2.2 Biomembrány .....	28
3.2.3 Membránové organely .....	30
3.2.4 Cytoskelet .....	32
3.2.5 Cytoplazma .....	34
3.2.6 Buněčné stěny .....	34
3.2.7 Mezibuněčná hmota .....	34
3.3 Odkud buňky získávají energii a jak s ní hospodáří .....	35
3.3.1 Odbourávání sacharidů .....	37
3.3.2 Odbourávání tuků .....	38
3.3.3 Odbourávání bílkovin .....	39
3.3.4 Citrátový cyklus .....	40
3.3.5 Dýchací řetězec a oxidační fosforylace .....	41
3.3.6 Fotosyntéza .....	42
3.4 Uchování a exprese genetické informace .....	45
3.4.1 Replikace DNA .....	46
3.4.2 Mutace .....	49
3.4.3 Transkripce .....	49
3.4.4 Translace .....	51
3.4.5 Regulace genové exprese .....	56
3.5 Přenos látek přes membrány .....	58
3.5.1 Osmotické děje .....	60
3.5.2 Iontové pumpy a membránový potenciál .....	60
3.5.3 Iontové kanály .....	61
3.6 Vnitrobuněčný transport .....	62
3.6.1 Třídění proteinů .....	62
3.6.2 Sekreční dráhy .....	63
3.6.3 Endocytotické dráhy .....	64
3.7 Komunikace mezi buňkami .....	65
3.7.1 Signální molekuly .....	65
3.7.2 Receptory .....	66

3.7.3	Nervová signalizace.....	68
3.7.4	Buněčné mechanismy imunity.....	71
3.8	Dělení buněk .....	74
3.8.1	Fáze buněčného cyklu.....	74
3.8.2	Mitóza.....	75
3.8.3	Cytokineze.....	76
3.8.4	Meióza .....	77
3.8.5	Regulace buněčného cyklu .....	79
3.9	Diferenciace buněk.....	80
4	GENETIKA.....	81
4.1	Základní genetické pojmy .....	81
4.2	Mendelovy zákony .....	83
4.3	Vazba genů.....	85
4.4	Genetické aspekty pohlavního rozmnožování.....	88
4.4.1	Chromozomové určení pohlaví.....	88
4.4.2	Pohlavně vázaná dědičnost .....	88
4.5	Mimojaderná dědičnost.....	90
4.5.1	Mitochondriová a plastidová dědičnost .....	90
4.5.2	Plazmidová dědičnost .....	90
4.5.3	Epigenetická dědičnost .....	91
4.6	Dědičnost kvantitativních znaků .....	92
4.7	Genetické zákonitosti v populacích.....	92
4.7.1	Model autogamní populace .....	93
4.7.2	Model panmiktické populace .....	94
4.7.3	Vývoj genového fondu populace .....	95
4.8	Dědičnost virů a bakterií .....	96
4.9	Genové inženýrství a biotechnologie .....	97
4.9.1	Příprava rekombinantních molekul DNA .....	97
4.9.2	Příprava transgenních organizmů jako základ moderních biotechnologií .....	98
4.9.3	Genová terapie .....	101
4.9.4	Klonování živočichů .....	102
5	VZNIK ŽIVOTA A EVOLUCE ŽIVÝCH SOUSTAV .....	103
5.1	Vznik života na Zemi .....	103
5.1.1	Prebiotický vývoj .....	103
5.1.2	Progenoty .....	104
5.2	Evoluce živých soustav .....	104
5.2.1	Klasický darwinismus .....	104
5.2.2	Moderní teorie evoluce.....	105
6	KLASIFIKACE ŽIVÝCH SOUSTAV .....	107
6.1	Buněčné živé soustavy (organizmy) .....	107
6.1.1	Bakterie ( <i>Bacteria</i> ) .....	108
6.1.2	Archea ( <i>Archaea</i> ) .....	108
6.1.3	Eukarya.....	108
6.2	Nebuněčné živé soustavy .....	110
6.2.1	Viry .....	110
6.2.2	Viroidy .....	111
6.2.3	Priony .....	112