

OBSAH

Úvod.....	7
1. kapitola	
Predmet molekulárnej biológie	9
1.1 Objekty skúmania molekulárnej biológie	10
1.2 Formy existencie živej hmoty	10
1.2.1 Nebunkové častice	11
1.2.2 Bunkové organizmy	13
1.2.2.1 Prokaryotické organizmy.....	13
1.2.2.2 Eukaryotické organizmy	15
2. kapitola	
Nukleové kyseliny.....	17
2.1 Chemické zloženie nukleových kyselín.....	18
2.2 Deoxyribonukleová kyselina	19
2.2.1 Štruktúra DNA.....	21
2.3 Ribonukleové kyseliny	23
2.3.1 Mediátorová RNA	24
2.3.2 Transferová RNA	25
2.3.3 Ribozómové RNA	26
2.3.4 Ďalšie typy RNA.....	27
3. kapitola	
Molekulárna štruktúra chromozómov	29
3.1 Biologická funkcia a štruktúra chromozómov.....	30
3.2 Nukleotidové sekvencie DNA	32
4. kapitola	
Mimojadrová dedičnosť	37
4.1 Genóm mitochondrií.....	38
4.2 Genóm chloroplastov	38
4.3 Genóm plazmidov.....	39
4.4 Mierne fágy	40
5. kapitola	
Replikácia DNA	43
5.1 Enzýmy zúčastňujúce sa replikácie DNA	44
5.1.1 DNA polymerázy prokaryotických buniek	44
5.1.2 DNA polymerázy eukaryotických buniek	46

5.1.3	DNA ligázy.....	47
5.2	Mechanizmus replikácie DNA	47
5.2.1	Replikácia lineárnej dvojvláknovej DNA prokaryotov	47
5.2.2	Replikácia dvojzávitnicovej kruhovej DNA	49
5.2.2.1	Dvojsmerná replikácia	49
5.2.2.2	Replikácia mechanizmom otáčajúcej sa kružnice	50
5.2.3	Replikácia jednovláknovej kruhovej DNA	51
5.2.4	Replikácia DNA v bunkách eukaryotov.....	52

6. kapitola

Transkripcia – biosyntéza molekúl RNA

6.1	Spôsob biosyntézy molekúl RNA.....	57
6.1.1	Syntéza molekúl RNA závislá od matrice RNA	57
6.1.2	Syntéza molekúl RNA katalyzovaná enzýmom polynukleotiddifosforyláza	57
6.1.3	Syntéza molekúl RNA závislá od matrice DNA.....	58
6.2	Charakteristika RNA polymeráz.....	58
6.2.1	Prokaryotická RNA polymeráza	58
6.2.2	Eukaryotické RNA polymerázy.....	59
6.3	Mechanizmus transkripcie	59
6.3.1	Iniciácia transkripcie	59
6.3.2	Elongácia transkripcie.....	62
6.3.3	Terminácia transkripcie	62
6.4	Tvorba funkčných molekúl RNA z príslušných prekursorov.....	63
6.4.1	Posttranskripčné úpravy rRNA.....	64
6.4.2	Posttranskripčné úpravy tRNA	64
6.4.3	Posttranskripčné úpravy mRNA.....	65
6.5	Reverzná transkripcia.....	68

7. kapitola

Genetický kód a jeho vlastnosti

8. kapitola

Biosyntéza bielkovín

8.1	Charakteristika ribozómov	76
8.2	Štádiá proteosyntézy	77
8.2.1	Aktivácia aminokyselín.....	77
8.2.2	Biosyntéza polypeptidového reťazca v prokaryotickej bunke	79
8.2.2.1	Iniciácia tvorby polypeptidového reťazca.....	79
8.2.2.2	Elongácia polypeptidového reťazca.....	81
8.2.2.3	Terminácia translácie	84
8.3	Inhibítory translácie.....	86
8.4	Posttranslačné úpravy polypeptidového reťazca.....	86

9. kapitola

Základné princípy regulácie biochemických procesov

9.1	Metabolická regulácia.....	90
9.2	Regulácia expresie génov na úrovni DNA	93
9.2.1	Regulácia proteosyntézy na úrovni transkripcie.....	94
9.2.2	Regulácia na úrovni translácie	98

9.3	Spôsoby regulácie multienzymových systémov	98
9.4	Medzibunková regulácia	101
9.4.1	Humorálny systém	102
10. kapitola		
Mutácie a mutagenéza		105
10.1	Klasifikácia mutácií	106
10.1.1	Bodové mutácie	108
10.1.2	Chromozómové mutácie	109
10.1.3	Genómové mutácie	110
10.2	Frekvencia mutácií	112
10.3	Indukcia mutácií – účinok mutagénov	112
10.3.1	Fyzikálne mutagénne činitele	113
10.3.2	Chemické mutagénne činitele	115
10.3.2.1	Substitúcia analógmi dusíkatých báz	116
10.3.2.2	Chemická zmena DNA a jej nukleotidov	117
10.3.2.3	Väzba chemických látok na DNA	118
10.3.2.4	Depolymerizácia DNA	119
10.3.3	Biologické mutagény	120
10.4	Antimutagény	121
10.5	Metódy testovania mutagenity	121
10.6	Oprava genetického poškodenia	122
10.6.1	Fotoreaktivácia enzýmom fotolyázou	123
10.6.2	Reparácie poškodenej DNA excíziou	123
10.6.3	Postreplikačný reparačný proces	123
11. kapitola		
Genomika a techniky mapovania genómu		125
11.1	Genomika	126
11.2	Techniky mapovania genómu	141
12. kapitola		
Metódy analýzy nukleových kyselín		155
12.1	Izolácia nukleových kyselín	156
12.2	Frakcionácia nukleových kyselín	156
12.3	Analýza nukleových kyselín v zmesiach	157
12.3.1	Southern blotting	157
12.3.2	Northern blotting	158
12.3.3	<i>In situ</i> hybridizácia	159
12.3.4	Polymerázová reťazová reakcia	159
13. kapitola		
Úvod do molekulového klonovania		161
13.1	Restrikčné endonukleázy	163
13.2	Klonovacie vektory	166
13.2.1	Plazmidové vektory	167
13.2.1.1	Prenos plazmidových vektorov do bakteriálnych buniek	168
13.2.1.2	Selekcia rekombinantných molekúl	169
13.2.2	Vektory odvodené od vírusov	170

13.2.2.1 Bakteriofág lambda	170
13.2.2.2 Bakteriofág <i>M13</i>	171
13.2.2.3 Kozmidy.....	171
13.2.2.4 Živočíšne vírusy	172
13.2.2.5 Rastlinné vírusy	172
13.2.2.6 Detekcia fágových klonov.....	173
13.2.3 Vektory na špeciálne účely.....	173
 14. kapitola	
Rekombinačné procesy baktérií	175
14.1 Transformácia baktérií	176
14.2 Konjugácia baktérií.....	177
14.3 Transdukcia baktérií	178
 15. kapitola	
Metódy selekcie rekombinovanej DNA	181
15.1 Metóda založená na strate rezistencie voči antibiotikám	182
15.2 Metóda založená na expresii preneseného génu.....	183
15.3 Metódy založené na hybridizácii biomolekúl.....	184
 Terminologický slovník	187
Zoznam použitej literatúry	203
Internetové zdroje.....	207