

1. MOLEKULÁRNÍ STAVBA BIOLOGICKÝCH OBJEKTU .....	8
1.1 <u>Biochemie: vznik, náplň, poslání</u> .....	8
1.2 <u>Látkové složení organismů</u> .....	10
1.3 <u>Molekulární organizace biologických systémů</u> .....	13
1.4 <u>Obecná charakteristika biopolymerů</u> .....	16
1.4.1 Jejich výskyt a význam v organismech .....	16
1.4.2 Vývoj chemie biopolymerů .....	16
1.4.3 Obecné principy chemické stavby biopolymerů .....	17
1.4.4 Prostorová struktura .....	19
1.4.5 Molekuly biopolymerů jako lineárně kooperativní systémy .....	23
1.5 <u>Aminokyseliny</u> .....	25
1.5.1 Výskyt a význam .....	25
1.5.2 Struktura .....	25
1.5.3 Fyzikální vlastnosti .....	26
1.5.4 Chemické vlastnosti .....	31
1.5.5 Analytika aminokyselin .....	31
1.5.6 Průmyslová výroba .....	32
1.6 <u>Bílkoviny a peptidy</u> .....	33
1.6.1 Chemická stavba a její určování .....	33
1.6.2 Chemická syntéza a chemické obměňování .....	36
1.6.3 Přirozené peptidy .....	37
1.6.4 Uspořádané sekundární struktury .....	39
1.6.5 Konformace molekul bílkovin .....	42
1.6.6 Roztoky bílkovin .....	46
1.6.7 Isolace a čištění bílkovin .....	48
1.6.8 Klasifikace bílkovin .....	50
1.6.9 Biologické funkce bílkovin .....	52
1.7 <u>Nukleotidy a nukleové kyseliny</u> .....	54
1.7.1 Nukleotidy .....	54
1.7.2 Nukleové kyseliny .....	56
1.7.3 DNA a chromatin .....	59
1.7.4 Ribonukleové kyseliny .....	61
1.7.5 Viry .....	63
2. ENZYMY - KATALYSÁTORY ŽIVÝCH SYSTÉMŮ .....	64
2.1 <u>Základní charakteristika enzymů</u> .....	64
2.1.1 Definice, výskyt, význam .....	64
2.1.2 Enzymy jako katalysátory .....	64
2.2 <u>Enzymologie - její náplň</u> .....	65
2.3 <u>Klasifikace a názvosloví</u> .....	65
2.4 <u>Struktura molekul</u> .....	65
2.4.1 Kovalentní struktura .....	66
2.4.2 Konformace molekul .....	67
2.4.3 Aktivní centra enzymů .....	68
2.5 <u>Kofaktory</u> .....	69
2.5.1 Charakter kofaktorů .....	69
2.5.2 Nejdůležitější typy kofaktorů .....	70

2.6	<u>Mechanismus enzymových reakcí</u> .....	75
2.6.1	Vztah enzymové a chemické katalýzy .....	75
2.6.2	Specifita účinku enzymů .....	76
2.6.3	Strukturní mechanismus účinku enzymů .....	76
2.6.4	Reakční mechanismus enzymových reakcí .....	79
2.6.5	Energetika enzymové katalýzy .....	82
2.6.6	Allosterické enzymy .....	84
2.7	<u>Lokalisace enzymů a formy jejich výskytu</u> .....	85
2.8	<u>Kinetika enzymových reakcí</u> .....	86
2.8.1	Rovnice Michaelise a Mentenové .....	86
2.8.2	Faktory ovlivňující rychlost enzymových reakcí .....	91
2.8.3	Kinetika a mechanismus inhibice .....	92
2.8.4	Antimetabolity .....	95
3.	MOLEKULÁRNÍ GENETIKA .....	96
3.1	<u>Vznik, význam a náplň molekulární genetiky</u> .....	96
3.2	<u>Genetický kód</u> .....	97
3.2.1	Molekulární podstata genetického kódu .....	97
3.2.2	Proměnlivost genetického kódu .....	99
3.3	<u>Kopírování a přepis kódu: biosynthesa nukleových kyselin</u> .....	101
3.3.1	Replikace DNA .....	101
3.3.2	Biosynthesa buněčných RNA .....	104
3.4	<u>Překlad kódu: biosynthesa bílkovin</u> .....	106
3.4.1	Princip procesu .....	106
3.4.2	Výroba matrice .....	106
3.4.3	Příprava stavebního materiálu .....	107
3.4.4	Ribosomy .....	107
3.4.5	Výroba polypeptidového řetězce .....	108
3.4.6	Kotranslační a posttranslační děje .....	111
3.4.7	Synthesa krátkých peptidů .....	111
4.	CHEMICKÉ DĚNÍ V ŽIVÝCH SYSTÉMECH .....	113
4.1	<u>Principy látkové a energetické přeměny</u> .....	113
4.1.1	Obecné rysy metabolismu .....	113
4.1.2	Charakter katabolismu a anabolismu .....	118
4.1.3	Biochemické reakce .....	120
4.1.4	Potřeba energie a její získávání .....	121
4.1.5	Chemická energie a Gibbsova energie .....	123
4.1.6	Přenašeče chemické energie .....	124
4.1.7	Ustálený stav živého systému .....	127
4.1.8	Energetika biologických oxidoredukčních dějů .....	128
4.2	<u>Fotosynthesa</u> .....	128
4.2.1	Význam, princip .....	128
4.2.2	Světlná fáze .....	131
4.2.3	Temná fáze .....	134
4.2.4	Účinnost fotosynthesy .....	136
4.2.5	Význam fotosynthesy v energetice .....	136
4.3	<u>Citrátový cyklus a jeho modifikace</u> .....	137
4.3.1	Citrátový cyklus .....	137

4.3.2 Glyoxylátový cyklus .....	140
4.3.3 Modifikovaný citrátový a glyoxylátový cyklus .....	141
4.4 <u>Dýchací řetězec a oxidační fosforylace</u> .....	143
4.4.1 Význam, princip, lokalizace .....	143
4.4.2 Mechanismus funkce biochemické baterie dýchacího řetězce .....	145
4.4.3 Teorie chemiosmotického sprzęžení .....	146
4.5 <u>Sacharidy a jejich metabolismus</u> .....	148
4.5.1 Přírodní sacharidy a jejich význam .....	148
4.5.2 Vznik glukosa-6-fosfátu - výchozí látky katabolismu sacharidů .....	151
4.5.3 Hlavní cesta odbourávání glukosy - glykolyza .....	152
4.5.4 Přeměny pyruvátu v savčích buňkách .....	154
4.5.5 Hlavní typy fermentací sacharidů .....	156
4.5.6 Pentosový cyklus .....	160
4.5.7 Biosynthesa sacharidů .....	161
4.6 <u>Lipidy a jejich metabolismus</u> .....	163
4.6.1 Hlavní skupiny lipidů a jejich funkce .....	163
4.6.2 Štěpení a vstřebávání tuků .....	167
4.6.3 Odbourávání mastných kyselin .....	167
4.6.4 Metabolismus glycerolu .....	169
4.6.5 Biosynthesa mastných kyselin .....	169
4.6.6 Biosynthesa acylglycerolů a polárních lipidů .....	171
4.6.7 Isoprenoidní lipidy .....	172
4.6.8 Vznik isoprenoidní jednotky .....	174
4.6.9 Biosynthesa a odbourávání isoprenoidů .....	175
4.7 <u>Metabolismus bílkovin</u> .....	176
4.7.1 Odlišnosti metabolismu bílkovin .....	176
4.7.2 Biosynthesa bílkovin .....	176
4.7.3 Proteolýza bílkovin .....	177
4.7.4 Buněčný pool aminokyselin a přehled jejich metabolismu .....	179
4.7.5 Degradace C-skeletu aminokyselin .....	181
4.7.6 Osud skupin -NH <sub>2</sub> .....	182
4.7.7 Obecné rysy biosynthesy aminokyselin .....	185
4.8 <u>Metabolismus nukleových kyselin</u> .....	185
4.8.1 Odbourávání na stavební jednotky .....	186
4.8.2 Odbourávání basí .....	186
4.8.3 Biosynthesa basí, nukleotidů a nukleových kyselin .....	187
4.9 <u>Integrace metabolismu a jeho regulace</u> .....	189
4.9.1 Vzájemné vztahy v metabolismu .....	189
4.9.2 Regulační mechanismy .....	191
4.9.3 Intracelulární regulace .....	191
4.9.4 Regulace za součinnosti buněk a orgánů .....	194
5. BIOTECHNOLOGIE .....	196
5.1 <u>Co je biotechnologie ?</u> .....	196
5.1.1 Vznik a vývoj .....	196
5.1.2 Vztah k chemické technologii .....	198
5.1.3 Surovinová základna .....	200
5.1.4 Je biotechnologie úspěšnější než jiné technologie ? .....	200

	Str.
5.1.5 Význam biotechnologie .....	201
5.1.6 Biotechnologie a surovinová a energetická krise .....	202
5.1.7 Risika biotechnologie .....	203
5.2 <u>Současné biotechnologické směry</u> .....	204
5.2.1 Rozdělení biotechnologie .....	204
5.2.2 Klasická biotechnologie .....	204
5.2.3 Enzymové technologie .....	205
5.2.4 Pěstování živočišných buněk ve velkém měřítku .....	208
5.2.5 Kultury rostlinných buněk .....	209
5.2.6 Genové technologie .....	210
5.3 <u>Budoucnost biotechnologie</u> .....	213
6. DOPORUČENÁ LITERATURA .....	217