

OBSAH

PŘEDMLUVA	9
1. ÚVOD (Z. Vodrážka)	11
1.1 Charakteristické vlastnosti živých systémů	11
1.2 Biochemie, její vznik, náplň a poslání	12
1.3 Výstavba biologických objektů	15
1.3.1 Buňka jako základní stavební jednotka	15
1.3.2 Chemické složení buněk a organismů	17
1.3.3 Molekulární organizace biologických systémů	21
1.4 Buňka jako chemický stroj	23
1.5 Genetická informace a její tok v organismech	26
1.6 Závěr	27
2. SUBSTRÁTY A METABOLITY	28
2.1 Sacharidy (V. Šicho)	28
2.1.1 Monosacharidy a jejich deriváty	28
2.1.2 Oligosacharidy	37
2.1.3 Polysacharidy	42
2.1.4 Heteroglykosidy	48
2.1.5 Analytika sacharidů	50
2.2 Lipidy (V. Šicho)	52
2.2.1 Hlavní třídy lipidů a jejich funkce v organismu	52
2.2.2 Neutrální lipidy (tuky)	52
2.2.3 Vosky	55
2.2.4 Polární lipidy	55
2.2.5 Steroidy	58
2.3 Peptidy a bílkoviny (V. Šicho)	63
2.3.1 Aminokyseliny	65
2.3.2 Struktura peptidů a bílkovin	72
2.3.3 Fyzikálně chemické vlastnosti bílkovin	80
2.3.4 Izolace bílkovin	83
2.3.5 Klasifikace bílkovin	85
2.4 Nukleotidy a nukleové kyseliny (Z. Vodrážka)	87
2.4.1 Význam, výskyt a izolace nukleových kyselin	87
2.4.2 Nukleotidy	88
2.4.3 Struktura molekul nukleových kyselin	94
2.4.4 DNA a chromatin	98
2.4.5 Ribonukleové kyseliny	102
2.4.6 Viry	105

3.	BIOKATALYZÁTORY	107
3.1	Vitaminy a kofaktory (B. Králová)	107
3.1.1	Význam a funkce vitaminů	107
3.1.2	Vitaminy s funkcí kofaktorů	109
3.1.3	Vitaminy s jinými biochemickými funkcemi	128
3.1.4	Antivitaminy	137
3.2	Enzymy (Z. Vodrážka)	139
3.2.1	Úvod	139
3.2.2	Katalytická funkce enzymů	141
3.2.3	Klasifikace a názvosloví enzymů a přehled jejich hlavních tříd	144
3.2.4	Kovalentní struktura molekul enzymů	147
3.2.5	Konformace enzymových molekul	148
3.2.6	Strukturní mechanismus enzymových reakcí	152
3.2.7	Úloha konformačních změn v mechanismu účinku enzymů	157
3.2.8	Kinetika enzymových reakcí	158
3.2.9	Faktory ovlivňující rychlost enzymových reakcí	168
3.2.10	Kinetika a mechanismus inhibice	171
3.2.11	Allosterické enzymy	176
3.2.12	Lokalizace enzymů a formy jejich výskytu	179
3.2.13	Měření a vyjadřování enzymových aktivit	180
3.2.14	Příprava enzymů a jejich využití v praxi	182
3.2.15	Závěr	186
3.3	Hormony (V. Šicho)	187
3.3.1	Hypofýzové hormony	188
3.3.2	Hormony ostatních endokrinních žláz	189
3.4	Rostlinné růstové látky (V. Šicho)	195
3.5	Biologické pigmenty (V. Šicho)	196
3.6	Antibiotika (V. Šicho)	201
4.	ULOŽENÍ A EXPRESE GENETICKÉ INFORMACE (Z. Vodrážka)	207
4.1	Molekulární genetika	207
4.2	Genetický kód a jeho molekulární podstata	208
4.3	Kopírování a přepis kódu, biosyntéza nukleových kyselin	212
4.3.1	Replikace DNA	212
4.3.2	Biosyntéza ribonukleových kyselin	216
4.4	Překlad kódu – biosyntéza bílkovin	217
5.	PRINCIPY LÁTKOVÉ PŘEMĚNY (Z. Vodrážka)	225
5.1	Intermediární metabolismus	225
5.1.1	Definice, úkoly, obecné rysy	225
5.1.2	Katabolismus	227
5.1.3	Anabolismus	229
5.1.4	Vzájemný vztah katabolismu a anabolismu	229
5.1.5	Biochemická reakce	231
5.2	Bioenergetika	232
5.2.1	Potřeba energie a její získávání	232
5.2.2	Chemická energie a Gibbsova volná energie	234
5.2.3	Exergonické a endergonické děje a jejich spřažení	235
5.2.4	Ustálený stav	236

5.2.5	Přenašeče chemické energie v buňkách	237
5.3	Metody studia metabolismu	245
6.	BIOLOGICKÉ OXIDACE (Z. Vodrážka)	251
6.1	Oxidačně redukční děje	251
6.2	Biologické oxidace	252
6.3	Enzymy uplatňující se v biologických oxidacích	253
6.4	Dýchací řetězec a aerobní fosforylace	256
7.	CITRÁTOVÝ A GLYOXALÁTOVÝ CYKLUS (V. Šicho)	260
7.1	Citrátový cyklus	260
7.1.1	Mechanismus cyklu	260
7.1.2	Vztah citrátového cyklu k základním metabolickým pochodům živých objektů	262
7.2	Glyoxalátový cyklus	265
8.	METABOLISMUS SACHARIDŮ (V. Šicho)	267
8.1	Hydrolytické odbourávání sacharidů	267
8.2	Anaerobní glykolýza a glykogeneze	268
8.3	Aerobní odbourávání sacharidů	276
8.4	Fotosyntéza	278
9.	METABOLISMUS LIPIDŮ (B. Králová)	282
9.1	Hydrolytické štěpení lipidů	282
9.2	Odbourávání mastných kyselin	283
9.3	Biosyntéza lipidů	287
9.3.1	Biosyntéza mastných kyselin	287
9.3.2	Biosyntéza triacylglycerolů a fosfoglyceridů	290
9.4	Biosyntéza isoprenoidů	292
10.	METABOLISMUS BÍLKOVIN A NUKLEOVÝCH KYSELIN (B. Králová)	295
10.1	Hydrolytické štěpení bílkovin	295
10.2	Metabolismus aminokyselin	297
10.2.1	Základní rysy odbourávání aminokyselin	301
10.2.2	Biosyntéza aminokyselin	309
10.3	Odbourávání a biosyntéza nukleotidů	315
10.3.1	Biosyntéza nukleotidů	315
10.3.2	Odbourávání nukleových kyselin a nukleotidů	319
11.	INTEGRACE METABOLISMU A JEHO REGULACE (Z. Vodrážka)	324
11.1	Integrace metabolismu	324
11.1.1	Vzájemné vztahy v intermediárním metabolismu	324
11.1.2	Hotovosti metabolitů	326
11.1.3	Koloběh vody a oxidu uhličitého	327
11.2	Regulační mechanismy	328
11.2.1	Regulace intracelulární	329
11.2.2	Regulace za součinnosti buněk a orgánů	338

12. ZKRATKY A SYMBOLY POUŽÍVANÉ V BIOCHEMII (Z. Vodrážka)	340
LITERATURA	344
REJSTŘÍK	346