

Obsah

Předmluva	12
Řízení tvorby znaků nukleovými kyselinami	13
1. Chemické složení nukleových kyselin	13
a) Stavební složky nukleových kyselin	13
b) Nukleosidy, nukleotidy a polynukleotidy	16
c) Watsonův a Crickův model DNA	18
2. Přímé důkazy o úloze nukleových kyselin jako nositelů genetické informace	18
a) Transformace (genové transplantace)	18
b) Transfekce	21
3. Heterokatalytická funkce DNA: transkripce a translace	22
a) Koncepce molekulární genetiky	22
b) Genetický kód	23
c) Transkripce	24
d) Translace	25
Ribozómy a polyribozómy (polyzómy)	26
Aktivace a přenos aminokyselin na tRNA	26
tRNA	27
Translace na ribozómu	28
Translace na polyribozómech	30
e) Antimetabolity transkripce a translace	30
Strukturní analogy	31
Antibiotika	33
f) Důkaz mRNA u vyšších rostlin	34
mRNA u podzemnice olejné	35
Dlouhodobá mRNA u vyšších rostlin	37
g) Transkripce a translace v nebuděčném systému	38
h) Jeden gen – jeden polypeptid	40
Struktura bílkovin	41
Isoenzymy	43
Fotosyntéza	45
1. Členění fotosyntézy na primární a sekundární děje	45

2. Primární pochody fotosyntézy	46
a) Elektrontransportní řetězec	46
b) Redoxní systémy v primárních fotosyntetických pochodech	48
Chlorofyly	48
Cytochromy	50
Plastochinon-45	50
Flavoproteiny	52
NAD ⁺ a NADP ⁺ (pyridinové nukleotidy)	52
Ferredoxin	52
Plastocyanin	53
c) Fotosystém I a fotosystém II	53
Emersonův efekt	53
Obě soustavy barviv ve fotosyntéze	53
d) Primární pochody fotosyntézy	56
První světelná reakce	56
Druhá světelná reakce	56
Fotolýza	57
e) Kvantová spotřeba fotosyntézy	58
3. Sekundární pochody fotosyntézy	58
a) Akceptor CO ₂	58
b) Napojení na primární pochody	59
c) Calvinův cyklus	60
d) Chloroplast: dějiště fotosyntézy	62
e) Varianta 1 v přísunu CO ₂ : cesta C ₄ -dikarboxylových kyselin	64
Biochemie cesty C ₄ -dikarboxylových kyselin	64
C ₄ -syndrom	65
Prostorová kompartmentace fotosyntézy u C ₄ -rostlin	67
f) Varianta 2 v přísunu CO ₂ : denní cyklus organických kyselin u sukulentů (CAM syndrom)	68
g) Srovnání cesty C ₄ -dikarboxylových kyselin a denního rytmu organických kyselin: prostorová a časová kompartmentace	71
Sacharidy	72
1. Monosacharidy	73
a) Fosforylace (kinasy)	73
b) Intramolekulární přesun fosfátu (mutasy)	73
c) Cukerné nukleotidy (UDPG)	74
d) Zvrat OH-skupiny (epimerasy)	74
e) Ustavení rovnováhy mezi aldosami a ketosami (isomerasy)	74
f) Oxidativní odbourávání jednoho atomu C (přechod hexosa-pentosa)	75
Vyloučení 6. C	75
Vyloučení 1. C	75
g) Pentosový cyklus	76
2. Oligosacharidy a polysacharidy	77
a) Glykosidy	77
Poloacetal	78
Vnitřní poloacetal	78
Acetal	78
Typy glykosidů	79
Glykosidasy	79

b) Oligosacharidy	80
Disacharidy	80
Oligosacharidy: skupina rafinózy	80
c) Polysacharidy	81
Fruktosany	81
Škrob	82
Celulosa	84
Pektinové látky	86
Biologická oxidace	88
1. Glykolýza	89
2. Aerobní dekarboxylace pyruvátu, tvorba aktivované kyseliny octové	92
3. Cyklus kyseliny citronové	94
4. Dýchací řetězec	96
5. Mitochondrie jako energetická centra	98
6. Fotorespirace (glykolátová cesta)	99
a) Microbodies	100
b) Fotorespirace v C_3 -roślinách	100
c) Fotorespirace v C_4 -roślinách	101
Lipidy	104
1. Chemická struktura mastných kyselin	104
2. Biosyntéza mastných kyselin	105
a) Tvorba malonyl-CoA	106
b) Syntéza nasycených mastných kyselin	106
De novo syntéza	106
Prodlužování řetězce	109
c) Syntéza nenasycených mastných kyselin	110
3. Biosyntéza neutrálních tuků	110
4. Odbourávání tuků	110
a) β -oxidace	111
b) α -oxidace	112
5. Glyoxalátový cyklus	113
Isoprenoidy	116
1. Chemická struktura	116
2. Druhotné rostlinné látky	117
3. Silice (etherické oleje)	118
4. Obecné principy biosyntézy	119
5. Biosyntéza speciální	120
a) Monoterpeny	120
b) Seskviterpeny	121
c) Triterpeny	121
Steroly	123

Srdeční glykosidy	124
Steroidní alkaloidy	125
d) Diterpeny	126
e) Tetraterpeny: karotenoidy	127
Chemická struktura	127
Biosyntéza	129
f) Polyterpeny	130
Fenoly	132
1. Chemická struktura	132
2. Obecné principy biosyntézy	133
a) Šikimátová cesta	133
b) Acetát-malonátová cesta	135
c) Prekurzory a meziprodukty	135
3. Biosyntéza speciální	136
a) Kyseliny skořicové	136
b) Kumariny	138
c) Lignin	140
d) Kyseliny fenolkarboxylové a jednoduché fenoly	142
e) Flavanové deriváty	144
Chemická struktura	144
Biosyntéza anthokyanidinů a jiných flavanových derivátů	147
f) Barva květů	150
Aminokyseliny	152
1. Redukce dusíku	152
2. Redukční aminace	154
3. Vznik glutaminu	154
4. Transaminace	155
5. Vznik uhlíkového skeletu aminokyselin	156
Alkaloidy	159
1. Deriváty alifatických aminokyselin ornithinu a lysinu	160
a) Chinolizidinové alkaloidy	161
b) Tabákové alkaloidy a kyselina nikotinová	162
c) Tropanové alkaloidy	164
2. Deriváty aromatických aminokyselin fenylalaninu a tyrosinu	165
a) Alkaloidy čeledi <i>Amaryllidaceae</i> a kolchicin	165
b) Betakyany a betaxanthiny (betalainy)	166
c) Isochinolinové alkaloidy (benzylisochinolinové alkaloidy)	168
3. Deriváty aminokyseliny tryptofanu: indolové alkaloidy a deriváty	169
4. Purinové alkaloidy	170
5. Biochemická systematika	172
Porfyriny	174

Dělivý růst	176
1. Vývoj = růst a diferenciacie	176
2. Dělivý růst	177
a) Mitotický cyklus	177
b) Autokatalytická funkce DNA: replikace	178
Semikonzervativní způsob replikace DNA	178
Syntéza DNA v nebuděném systému	178
Meselsonův a Stahlův pokus	179
Taylorův pokus s <i>Faba vulgaris</i>	180
c) Rostlinné nádory: hálky kořenového krčku	182
Diferenční genová aktivita jako princip diferenciacie	185
1. Totipotence	185
2. Projevy diferenční genové aktivity	188
a) Syntéza RNA u obřích chromozómů	188
b) Stadijně specifická mRNA	190
c) Stadijně a tkáňově specifický charakter bílkovin	192
Regulace	194
1. Stav genové aktivity	194
2. Výchozí představy při studiu regulace	195
3. Regulace vnitřními faktory	196
a) Intracelulární regulace	196
aa) Regulace genové aktivity	196
Regulace transkripce	196
Opracování (processing).	204
Regulace translace	208
bb) Regulace enzymové aktivity	208
b) Intercelulární regulace – fytohormony	212
Indolové deriváty: IAA	213
Gibereliny	218
Cytokininy (fytokininy)	222
Kyselina abscisová	226
Syntetické regulátory	228
Hypotézy o mechanismu účinku fytohormonů	230
4. Regulace účinkem vnějších faktorů	235
a) Teplota	235
b) Světlo	237
Fytochromový systém	237
Fytochromový systém a genová aktivace	239
Polarita a inekvální buněčné dělení jako základy diferenciacie	242
1. Polarita	242
2. Inekvální buněčné dělení	244

Prodlužovací růst	247
1. Popis jevu	247
2. Průběh prodlužovacího růstu v buňce	248
a) Rovnice savého napětí buňky	248
b) Fáze buněčného prodlužování	250
3. Regulace	251
a) Ustavení rovnováhy mezi dělením a prodlužováním	251
b) Regulace pomocí IAA	251
Polární transport	251
Optima účinku IAA	252
Mechanismus účinku IAA	254
Tvorba semen a plodů	257
1. Komplexní vývojové procesy a jejich regulace	257
2. Tvorba semen a plodů	258
a) Průběh tvorby semen a plodů	258
b) Regulace tvorby semen a plodů	260
Diferenciace stonkových a kořenových základů	260
Kultura embryí	262
Vývoj plodu	263
Klíčení	266
1. Klid semene	266
a) Nedospělá embrya	266
b) Dozrávání za ztráty vody	267
c) Nepropustnost pro vodu a pro plyny	267
d) Inhibitory	267
2. Podmínky klíčení	268
a) Voda	268
b) Kyslík	269
c) Teplota	269
d) Světlo	271
3. Mobilizace rezervních látek	272
4. Výstavba fotosyntetického aparátu	272
5. Regulace klíčení fytochromem	274
6. Regulace klíčení a evoluce	275
Vodivý systém	278
1. Vodivé elementy	279
2. Diferenciace	279
3. Funkce	282
a) Transport v obou směrech	282
b) Transport xylémem	282

aa) Důkaz	282
bb) Mechanismus	284
Kořenový vztlak	284
Transpirace	285
Kohezní teorie	287
c) Transport ve floému	289
aa) Důkaz	289
bb) Mechanismus	290
Ultrastruktura a tlakoproudová hypotéza	295
Aktivní transport	296
Apoplazmatický a symplazmatický transport	298
Kvetení	299
1. Definice	299
2. Teplotní a květní indukce: jarovizace	300
a) Petkusské žito	301
b) Blín	302
c) <i>Streptocarpus wendlandii</i>	305
d) Hypotéza týkající se jarovizace	308
3. Květní indukce a délka dne: fotoperiodismus	309
a) Rostliny krátkodenní, dlouhodobí a neutrální	309
b) Analýza fotoperiodismu při květní indukci	310
List jako receptor světelného impulsu	310
Pokusy dokazující existenci květního hormonu	311
Účinek rušivého světla a význam temné periody	313
Podíl fytochromového systému	314
Gibereliny a květní hormon	315
Účast genetického materiálu na kvetení	315
Hypotéza o fotoperiodické indukci u krátkodenních rostlin	316
c) Fotoperiodická květní indukce jako adaptační jev	317
d) Světlo a cirkadienní rytmy	318
Fyziologické hodiny	318
Fyziologické hodiny a fotoperiodismus květní indukce	319
Literatura	321
Věcný rejstřík	327