

OBSAH

1. Úvod – základní pojmy	13
1.1 Rostliny (<i>Plantae</i>)	13
1.2 Růst, vývoj, diferenciacce, totipotence	14
2. Rodozměna	17
2.1 Gametofyty	18
2.2 Sporofyty	26
2.3 Význam střídání generací.....	27
2.4 Tendence k tvorbě semen	27
2.5 Fáze ontogeneze	28
2.5.1 Juvenilní období	28
2.5.2 Období dospělosti a rozmnožování	29
2.6 Trvání ontogeneze	30
2.7 Diskontinuita ontogeneze.....	33
3. Ontogeneze a genetická výbava	35
3.1 Regulace exprese strukturních genů	37
3.1.1 Regulace transkripce	37
3.1.2 Primární transkript a jeho úpravy	40
3.2 Translace	45
3.3 Posttranslační úpravy proteinů.....	48
3.4 Degradace regulačních proteinů	49
4. Buněčný cyklus a jeho regulace	53
4.1 Cyklin-dependentní kinázy	58
4.1.1 Cykliny.....	60
4.1.2 Fosforylace CDK	61
4.1.3 Inhibiční proteiny CKI.....	61
4.1.4 Substráty CDK.....	62
4.2 Cytokineze	64
5. Přenos signálu	69
5.1 Signál	70
5.2 Receptory.....	70
5.2.1 Transmembránové receptorové kinázy.....	71
5.2.2 Receptory funkčně spojené s G-proteiny.....	73
5.3 Složky přenosu signálu – efekторы	74
5.3.1 Efektorové enzymy.....	74
5.3.1.1 Efektorové fosfolipázy	74
5.3.1.2 Efektorové proteinové kinázy	76
5.3.1.3 G-proteiny	78

5.3.1.3.1 Heterotrimerické G-proteiny	78
5.3.1.3.2 Guanosintrifosfatázy – malé GTPázy	79
5.3.1.4 Nukleotidylcyklázy – adenylylcyklázy a guanylylcyklázy	81
5.3.2 Efektorové kanály	82
5.3.3 Druzí poslové	83
6. Fytohormony	87
6.1 Auxiny	89
6.1.1 Biosyntéza a inaktivace auxinu	91
6.1.2 Transport auxinu	91
6.1.3 Přenos signálu auxinu	94
6.1.4 Fyziologické účinky auxinu	95
6.2 Cytokininy	96
6.2.1 Biosyntéza a inaktivace cytokininů	97
6.2.2 Přenos signálu cytokininů	98
6.2.3 Fyziologické účinky cytokininů	101
6.3 Gibereliny	101
6.3.1 Biosyntéza a transport giberelinů	102
6.3.2 Přenos signálu giberelinů	104
6.3.3 Fyziologické účinky giberelinů	106
6.4 Kyselina abscisová	106
6.4.1 Biosyntéza, inaktivace a transport kyseliny abscisové	107
6.4.2 Přenos signálu kyseliny abscisové	109
6.4.3 Fyziologické účinky kyseliny abscisové	110
6.5 Etylen	111
6.5.1 Biosyntéza etylenu	111
6.5.2 Přenos signálu etylenu	113
6.5.3 Fyziologické účinky etylenu	115
6.6. Brassinosteroidy	116
6.6.1 Biosyntéza, inaktivace a transport brassinosteroidů	117
6.6.2 Přenos signálu brassinosteroidů	118
6.6.3 Fyziologické účinky brassinosteroidů	120
6.7 Jasmonáty	120
6.7.1 Biosyntéza a inaktivace kyseliny jasmonové	121
6.7.2 Fyziologické efekty jasmonátů	121
7. Embryogeneze	123
7.1 Embryogeneze krytosemenných rostlin	124
7.1.1 Endosperm	125
7.1.1.1 Molekulárně biologické aspekty vývoje endospermu	128
7.1.2 Zygota, suspenzor, embryo	130
7.1.2.1 Suspenzor	134
7.1.2.2 Embryo	134

7.1.3 Molekulární aspekty embryogeneze.....	142
7.1.3.1 Určení buňky bazální a suspensoru	142
7.1.3.2 Diferenciace protodermu	143
7.1.3.3 Ustavení polarity embrya.....	143
7.1.3.4 Diferenciace apikální části embrya.....	147
7.1.3.4.1 Diferenciace a vývoj embryonálního stonkového apikálního meristému	147
7.1.3.5 Vymezení centrální a periferní oblasti embrya.....	149
7.1.3.6 Základ kořene.....	151
7.1.3.7 Vstup embrya do dormance	153
7.1.4 Úloha fytohormonů v embryogenezi	153
7.1.5 Vznik embryí a semen bez oplození	154
7.1.5.1 Diplosporie.....	154
7.1.5.2 Aposporie.....	155
7.1.5.3 Adventivní embryonie.....	155
7.1.5.4 Polyembryonie.....	157
7.2 Embryogeneze rostlin nahosemenných	159
7.3 Somatická embryogeneze	160
8. Vegetativní fáze ontogeneze	163
8.1 Klíčení semen a vývoj klíčnicích rostlin	163
8.1.1 Příčiny klidu semen v podmínkách vhodných ke klíčení.....	165
8.1.2 Využívání zásobních látek.....	166
8.1.3 Morfologické změny během klíčení semen a růstu klíčnicích rostlin	168
8.1.4 Molekulární aspekty nástupu vegetativní fáze ontogeneze.....	173
8.2 Vývoj primárního a sekundárního těla rostliny	174
8.2.1 Primární meristémy	174
8.2.1.1 Stonkový apikální meristém	175
8.2.1.1.1 Zakládání listů.....	179
8.2.1.1.2 Zakládání axilárních meristémů	181
8.2.1.1.3 Primární tloušťnutí stonku.....	182
8.2.1.1.4 Genové a molekulární aspekty činnosti stonkového apikálního meristému a diferenciace jeho derivátů.....	183
8.2.1.1.4.1 Velikost apikálního stonkového meristému... ..	183
8.2.1.1.4.2 Diferenciace listového primordia.....	185
8.2.1.1.4.3 Diferenciace adaxiální a abaxiální strany listu, růst listu.....	187
8.2.1.1.4.4 Zakládání složených listů	188
8.2.1.1.4.5 Diferenciace axilárních meristémů.....	188
8.2.1.2 Kořenový meristém.....	189
8.2.1.2.1 Zakládání postranních kořenů	191
8.2.1.2.2 Genové aspekty činnosti kořenového meristému	192
8.2.1.3 Meristémy cévnatých rostlin výtrusných.....	192

8.2.2 Růst a funkční specializace buněk	193
8.2.2.1 Růst buněk.....	193
8.2.2.1.1 Buněčná stěna.....	195
8.2.2.1.2 Plazmatická membrána	202
8.2.2.1.3 Vakuola	202
8.2.2.1.4 Distribuce materiálu nezbytného pro růst buňky	202
8.2.3 Diferenciace některých typů buněk a pletiv.....	204
8.2.3.1 Diferenciace specializovaných buněk pokožky.....	204
8.2.3.1.1 Průduchy.....	204
8.2.3.1.2 Trichomy.....	206
8.2.3.1.3 Kořenové vlásky.....	208
8.2.3.2 Diferenciace vodivých pletiv	209
8.2.3.2.1 Prokambium	211
8.2.3.2.2 Primární xylém.....	212
8.2.3.2.3 Primární floém.....	215
8.2.3.2.4 Faktory ovlivňující diferenciaci vodivých pletiv.....	218
8.2.4 Vývoj sekundárního těla rostliny.....	219
8.2.4.1 Kambium.....	220
8.2.4.2 Felogén a periderm	221
8.3 Adaptace rostlin na světlo	221
8.3.1 Senzory světla.....	222
8.3.1.1 Fytochromy.....	223
8.3.1.1.1 Fytochromové proteiny a chromofor.....	224
8.3.1.1.2 Fotoreverzibilita fytochromu	225
8.3.1.1.3 Typy reakcí na signál zprostředkovaný fytochromy	226
8.3.1.1.4 Příjem a přenos signálu.....	228
8.3.1.2 Kryptochromy	231
8.3.1.2.1 Mechanismus působení kryptochromů	233
8.3.1.3 Fototropiny.....	233
8.3.1.3.1 Přenos signálu	234
8.3.2 Vznik fotoautotrofního jedince	235
8.3.3 Habituální a strukturní adaptace zelených rostlin na světelné podmínky na stanovišti	237
8.4 Orientace rostlin v prostoru	239
8.4.1 Gravitropismus	240
8.4.2 Fototropismus	242
9. Přechodná fáze – kvetení a jeho regulace.....	245
9.1 Habituální a morfologické změny doprovázející nástup kvetení.....	246
9.2 Faktory ovlivňující nástup kvetení	248
9.2.1 Endogenní faktory – molekulární aspekty regulace nástupu kvetení u <i>Arabidopsis</i>	248
9.2.2 Vnější faktory	251

9.2.2.1	Teplota – jarovizace	251
9.2.2.1.1	Molekulární aspekty jarovizace	253
9.2.2.2	Délka dne – fotoperiodismus	254
9.2.2.2.1	Fotoperiodická květní indukce	259
9.2.2.2.1.1	Rytmicita a měření času u rostlin	262
9.2.2.2.2	Fotoperiodická regulace kvetení u <i>Arabidopsis</i> (LDP)	265
9.2.2.2.3	Fotoperiodická regulace kvetení u krátkodenních rostlin	268
9.2.2.2.4	Regulace kvetení u obilnin mírného pásma	269
9.3	Florální meristém a vývoj květu	270
9.3.1	Molekulární aspekty iniciace květů u <i>Arabidopsis</i>	270
9.3.2	Jednopohlavné květy	275
9.3.3	Dvoudomé rostliny	277
10.	Generativní fáze ontogeneze	279
10.1	Vývoj tyčinek, mikrospor a samčího gametofytu u rostlin krytosemenných	280
10.1.1	Cytoplazmatická samčí sterilita	287
10.2	Vývoj plodolistů, megaspor a samičího gametofytu	288
10.2.1	Vývoj vajíček a vznik megaspor	291
10.2.2	Vývoj samičího gametofytu	293
10.3	Opylení a klíčení pylu	296
10.3.1	Opylení jako signál	296
10.3.2	Interakce pylu s bliznou	297
10.3.3	Klíčení pylu a růst pylové láčky	298
10.3.3.1	Vlastní inkompatibilita pylu	300
10.3.4	Pylová láčka a zárodečný vak	301
10.4	Oplození	302
10.4.1	Preferenční oplození	303
10.5	Vývoj plodů	304
10.5.1	Vývoj plodu u <i>Arabidopsis</i>	306
11.	Senescence	309
11.1	Senescence listu	311
12.	Mutanti ve vývojové biologii	315
12.1	Klasická a reverzní genetika	316
12.2	Mutace a její projev	317
12.3	Mutagenese přirozená a indukovaná	318
12.4	Typy mutací	319
Rejstřík	321