

OBSAH

Pár slov úvodem.....	7
8. Úvod do růstu a vývoje rostlin (J. Kubásek).....	8
8.1 Život není jen cyklický proces.....	8
8.2 Základní mezníky vývoje a rozmnožování rostlin	8
8.3 Rozmnožování, růst a diferenciacie buněk	11
8.3.1 Dělení buněk.....	12
8.3.2 Buněčný cyklus	17
8.3.2.1 <i>Rostliny obsahují a replikují tři genomy.....</i>	<i>20</i>
8.3.2.2 <i>Endoreplikace a vznik polyploidie jsou běžné u rostlin</i>	<i>21</i>
8.3.3 Diferenciacie buněk	23
SHRNUTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ	24
Použitá a doporučená literatura.....	25
9. Genová exprese, buněčný transport a signalizace (J. Kubásek).....	26
9.1 Rostlinný genom a jeho exprese	26
9.1.1. Nukleové kyseliny – DNA a RNA a osud informací, které nesou.....	27
9.1.2 Ribozomy – továrny na bílkoviny	29
9.1.3 Genetický kód	30
9.1.4 Eukaryotický genom je organizován na mnoha úrovních	33
9.1.4.1 <i>Genom prokaryotního typu je součástí plastidů a mitochondrií rostlin.....</i>	<i>34</i>
9.1.4.2 <i>Rostliny se dramaticky liší ve velikosti genomu – záhada C-hodnoty</i>	<i>35</i>
9.1.5 Exprese genetické informace – přenos a využití informací v DNA	38
9.1.5.1 <i>Replikace: Přenos informace z DNA do DNA – buňka se rozmnožuje.....</i>	<i>39</i>
9.1.5.2 <i>Transkripce: Přenos informace z DNA do RNA – propojení DNA a RNA světů</i>	<i>40</i>
9.1.5.3 <i>Přenos informace z RNA do bílkovin - buňka roste, vyvíjí se a reaguje na své prostředí.....</i>	<i>44</i>
9.1.6 Regulace genové exprese – základ vývoje a reakce na měnící se svět	46
9.1.6.1 <i>Genová exprese je nejčastěji regulována na úrovni transkripce</i>	<i>47</i>
9.1.6.2 <i>Epigenetické mechanismy regulace genové exprese</i>	<i>48</i>
9.1.7 Opravy DNA – rovnováha mezi zachováním a vyvíjením se	51
9.2 Třídění a transport makromolekul napříč buňkou	52
9.3 Buněčná signalizace – příjem a zpracování informací.....	56
9.3.1 Buněčná signalizace sestává z percepce, zesilování a odezvy na relevantní signály	56
9.3.2 Membránové receptory buněk.....	58
9.3.3 Druzí poslové signalizace.....	59
9.3.3.1 <i>Vápníkové kationty (Ca²⁺) – patrně nejvýznamnější druzí poslové rostlin.....</i>	<i>60</i>
9.3.3.2 <i>MAP kaskády</i>	<i>61</i>
SHRNUTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ	63
Použitá a doporučená literatura.....	64

10. Látky primárního a sekundárního metabolismu v rostlinách (I. Tomášková).....	65
10.1 Primární metabolismus	65
10.1.1 Sacharidy	65
10.1.1.1 Monosacharidy	68
10.1.1.2 Disacharidy.....	68
10.1.1.3 Oligosacharidy.....	70
10.1.1.4 Polysacharidy	70
10.1.1.5 Deriváty sacharidů	73
10.1.2 Lipidy	76
10.1.2.1 Metabolizmus lipidů	80
10.1.3 Aminokyseliny	81
10.1.4 Bílkoviny	83
10.1.4.1 Proteiny jako součást obranných mechanismů rostliny	84
10.1.4.2 Mobilizace zásobních bílkovin	85
10.2 Sekundární metabolismus.....	85
10.2.1 Metabolické cesty.....	86
10.2.2 Izoprenoidy (terpeny, terpenoidy)	87
10.2.3 Fenolické látky	90
10.2.4 Alkaloidy	92
SHRNUTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ	94
Použitá a doporučená literatura	95
11. Růst a celistvost rostlin – fytohormony a jiná komunikace v rámci těla rostliny (I. Tomášková, J. Kubásek).....	96
11.1 Celistvost rostlin	96
11.2 Komunikace v rámci rostliny.....	99
11.2.1 Elektrická a jiná fyzikální komunikace.....	100
11.2.2 Poziční informace	102
11.2.3 Genetické a epigenetické determinanty.....	103
11.2.4 Rostlinné hormony a další signální molekuly s dlouhým dosahem	104
11.2.4.1 Auxiny	105
11.2.4.2 Cytokininy	108
11.2.4.3 Gibereliny.....	110
11.2.4.4 Kyselina abscisová.....	112
11.2.4.5 Etylen	114
11.2.4.6 Brasinosteroidy.....	116
11.2.4.7 Jasmonáty.....	118
11.2.4.8 Salicyláty.....	119
11.2.4.9 Strigolaktony	120
SHRNUTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ	121
Použitá a doporučená literatura	122

12. Růst a celistvost rostlin – světlo a další faktory prostředí (J. Kubásek).....	124
12.1 Záření – zásadní signál vývoje a celistvosti rostlin	124
12.1.1 Fotoreptory rostlin.....	126
12.1.1.1 <i>Fytochromy – receptory červeného a blízkého infračerveného světla</i>	<i>127</i>
12.1.1.2 <i>Kryptochromy.....</i>	<i>131</i>
12.1.1.3 <i>Fototropiny</i>	<i>132</i>
12.1.1.4 <i>ZEITLUPE fotoreceptory</i>	<i>133</i>
12.1.1.5 <i>UV záření, rostliny a jeho receptor - UVR8</i>	<i>134</i>
12.1.2 Fotomorfogeneze – světlo působí jako vývojový signál.....	135
12.1.2.1 <i>Pohyby za světlem i od něj - fototropismus a heliotropismus</i>	<i>135</i>
12.1.3 Světlo může stimulovat i inhibovat klíčení semen	136
12.1.4 Etiolizace a deetiolizace – dva vývojové programy	137
12.1.5 Mnohé nahosemenné a kapradňorosty se ve tmě vyvíjí „normálně“	138
12.1.6 Vliv spektrálního složení světla – informace o konkurenci.....	138
12.1.7 Biologické hodiny rostlin a jejich časování – orientace během dne.....	139
12.1.8 Kalendář rostlin – orientace během roku.....	143
12.1.8.1 <i>Fotoperiodismus – stimulace a inhibice kvetení na základě délky dne</i>	<i>143</i>
12.1.8.2 <i>Jak funguje kalendář rostlin?.....</i>	<i>144</i>
12.1.8.3 <i>Fotoperiodismus a chronobiologie u dřevin</i>	<i>146</i>
12.2 Vnímání gravitace	146
12.3 Vnímání teploty a její vliv na rostliny	148
12.3.1 Teplota ovlivňuje vývoj rostlin přímo i nepřímo	148
12.3.1.1 <i>Teplota přímo urychluje většinu procesů, výsledkem může být ovšem i pomalejší růst</i>	<i>149</i>
12.3.1.2 <i>Nepřímý efekt teploty spočívá ve vnímání, signalizaci a přizpůsobení.....</i>	<i>149</i>
SHRNUTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ	150
Použitá a doporučená literatura.....	151
 13. Rozmnožování rostlin (I. Tomášková).....	 153
13.1 Vztah mezi vegetativním a reprodukčním růstem rostlin	154
13.2 Faktory ovlivňující nástup kvetení - teplota a délka dne	155
13.3 Nepohlavní rozmnožování.....	156
13.3.1 Vegetativní rozmnožování	156
13.3.2 Apomixie.....	158
13.4 Pohlavní rozmnožování.....	158
13.4.1 Květ a květní strategie krytosemenných dřevin	159
13.4.2 Květ a reprodukční cyklus nahosemenných rostlin.....	160
13.4.3 Samčí gametofyt krytosemenných rostlin	163
13.4.4 Samčí gametofyt nahosemenných rostlin.....	166
13.4.5 Samičí gametofyt krytosemenných rostlin	167
13.4.6 Samičí gametofyt nahosemenných rostlin	167

13.4.7	Opylení.....	167
13.4.8	Samosprašení neboli autogamie.....	169
13.4.9	Mechanismy bránící samosprašení	169
13.4.10	Oplození krytosemenných rostlin a tvorba semen	171
13.4.11	Oplození nahosemenných rostlin a tvorba semen.....	173
13.4.12	Mezidruhové křížení	175
SHRNUTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ		176
Použitá a doporučená literatura:.....		177

14.	Semena rostlin a jejich klíčení (I. Tomášková).....	178
14.1	Plodnost dřevin, vznik semen a jejich anatomie	178
14.2	Zrání semen	183
14.3	Klíčení.....	184
14.3.1.	Biochemické změny při klíčení	184
14.3.1.1	<i>Mobilizace zásobních látek</i>	<i>185</i>
14.3.2	Fáze klíčení	186
14.3.3	Typy klíčení.....	187
14.4	Dormance.....	189
14.4.1	Příčiny dormance.....	190
14.4.2	Typy dormance	192
14.5	Skladování semen	193
14.5.1	Semena ortodoxní a rekalcitranční	193
14.5.2	Životnost semen a testování životnosti.....	194
14.5.3	Škůdci semen a šišek	196
SHRNUTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ		197
Použitá a doporučená literatura.....		198

15.	Senescence a smrt (J. Kubásek).....	199
15.1	Dlouhověkost, stárnutí a smrt dřevin v kostce.....	199
15.2	Senescence a smrt na úrovni buňky.....	201
15.2.1	Apoptóza a nekróza.....	203
15.3	PCD při vývoji cévních svazků	204
15.4	Senescence a opad listů	205
15.4.1	Příčiny opadavosti u dřevin a její výhodnost.....	205
15.4.2	Co se děje ve stárnoucích listech opadavých dřevin	207
SHRNUTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ		211
Použitá a doporučená literatury.....		212