

1. ÚVOD	4
1. 1. Rostlina jako otevřený, dynamický systém	4
1. 2. Rostlina a prostředí	5
1. 3. Význam rostlin pro člověka	5
1. 4. Postavení fyziologie rostlin mezi ostatními vědními obory botaniky	6
2. FYZIOLOGIE PŘEMĚNY LÁTEK A ENERGIE	7
2. 1. Struktura a funkce živé hmoty	9
2. 1. 1. Aminokyseliny – peptidy – proteiny	9
2. 1. 2. Základní cytoplazma a struktury jejích proteinů	12
2. 2. Energie a dynamika přeměny látek a energií	16
2. 2. 1. Makroergické vazby a systém ATP	16
2. 2. 2. Reakce katalyzované enzymy	17
2. 3. Asimilace rostliny. Fotosyntéza	21
2. 3. 1. Fotosyntetické pigmenty a „přenašeči“ elektronů	22
2. 3. 1. 1. Chlorofyly	25
2. 3. 1. 2. Fykobiliproteiny	25
2. 3. 1. 3. Karotenoidy	26
2. 3. 2. Absorpce elektromagnetického záření, sběrné systémy a přenos elektronů	28
2. 3. 3. Fotosyntéza jako oxidoredukční proces	33
2. 3. 4. Fotosyntéza C ₃ -C ₄ - a CAM – rostlin	37
2. 3. 5. Vliv různých faktorů na rychlost fotosyntézy	42
2. 3. 5. 1. Hustota ozáření a jeho kvalita	42
2. 3. 5. 2. Koncentrace oxidu uhličitého	44
2. 3. 5. 3. Teplota	46
2. 3. 5. 4. Zásobování vodou	47
2. 3. 5. 5. Transport asimilátů floémem	47
2. 3. 5. 6 Vliv imisí	48
2. 3. 6. Fotosyntetická heterogenita rostlin	49
2. 3. 7. Fotosyntéza a výše produkce	49
2. 3. 8. Metody měření rychlostí fotosyntézy	51
2. 4. Chemosyntéza	51
2. 5. Disimilace rostliny	52
2. 5. 1. Dýchání a dýchací kvocient	52
2. 5. 2. Získávání energie oxidoredukčními procesy	53
2. 5. 2. 1. Anaerobní glykolýza a aerobní citrátový cyklus	53
2. 5. 2. 2. Pentózový cyklus - vedlejší a efektivnější oxidace hexóz	58
2. 5. 2. 3. Glyoxylátový cyklus odbourávání tuků a vzniku hexóz	58
2. 5. 2. 4. Bílkoviny jako respirační substrát	59
2. 5. 2. 5. Fotorespirace rostlin v glykolátovém cyklu	60

2. 5. 3. Vliv různých faktorů na rychlost respirace.	60
2. 5. 3. 1. Růst rostliny	61
2. 5. 3. 2. Obsah vody v pletivech	61
2. 5. 3. 3. Koncentrace sacharidů	61
2. 5. 3. 4. Dědičné vlastnosti	61
2. 5. 3. 5. Teplota	62
2. 5. 3. 6. Ozáření	62
2. 5. 3. 7. Kyslík	62
2. 5. 3. 8. Koncentrace oxidu uhličitého	64
2. 5. 3. 9. Minerální látky	64
2. 5. 3. 10. Mechanické poškození rostlin	64
2. 5. 4. Metody měření rychlosti dýchání	64
2. 5. 5. Kvašení	64
2. 5. 5. 1. Alkoholové kvašení	65
2. 5. 5. 2. Mléčné kvašení	65
2. 5. 5. 3. Máselné kvašení	65
2. 5. 5. 4. Octové kvašení	66
2. 5. 6. Hnití	66
2. 6. Heterotrofní asimilace	66
2. 6. 1. Saprofytismus a parazitismus	66
2. 6. 2. Mixotrofie, hmyzožravé rostliny	67
2. 6. 3. Symbióza	68
2. 7. Postavení sacharidů, lipidů a proteinů v metabolismu rostliny	71
2. 7. 1. Sacharidy	71
Monosacharidy	71
Disacharidy	71
Trisacharidy	71
Polysacharidy	72
2. 7. 2. Lipidy	73
2. 7. 3. Proteiny	74
2. 8. Základní principy biologické regulace metabolismu rostlin	79
2.8.1 Nukleové kyseliny jako činitelé biologické regulace	80
2. 8. 1. 1. DNA – RNA – proteiny	83
2. 8. 1. 2. Genetický kód	84
2. 8. 2. Regulační mechanismy	85
3. VODNÍ REŽIM ROSTLIN	89
3. 1. Voda v rostlinném těle	89
3.1.1 Příjem vody do buňky	90
3. 1. 1. 1. Difuze	90
3.1.1.2. Osmóza	90
3.1.1.3 Stav vody v buňce	91
3.1.1.4 Permeabilita buňky	92

3. 1. 2. Transport vody do buňky	95
3.1.2.1 Buňka v hypertonickém, izotonickém a hypotonickém prostředí	95
3. 1. 3. Transport vody v pletivech	96
3. 2. Příjem vody rostlinou	97
3. 3. Vedení vody v rostlině	99
3. 4. Výdej vody rostlinou	100
3. 4. 1. Transpirace	100
3.4.1.1 Regulační mechanismy	101
3.4.1.2 Působení vnějších a vnitřních faktorů	104
3.4.2 Gutace	105
3.4.3 Evapotranspirace	105
3.5. Vodní bilance rostliny	106
3.5.1 Odolnost rostlin proti suchu	107
3.5.2 Zásobení rostlin vodou	107
4. FYZIOLOGIE MINERÁLNÍ VÝŽIVY ROSTLIN	109
4.1 Stavební látky rostliny. Biogenní prvky	110
4.1.1 Fyziologický význam stavebních prvků	111
4.1.2 Fyziologický význam stopových a ostatních prvků	117
4.2 Obsah minerálních látek v půdě	118
4.3 Uvolňování látek do půdního roztoku a jejich pohyb ke kořenům	119
4.4 Pasivní a aktivní transport látek v rostlině	121
4.5 Mimokořenová výživa	122
4.6 Stanovení potřeby minerálních iontů	123
4.7 Hnojiva	124
4.7.1 Rozdělení hnojiv	124
4.7.2 Aktuální a fyziologická reakce hnojiv	124
5. FYZIOLOGIE RŮSTU A VÝVOJE ROSTLINY	125
5. 1. Dělení a růst buňky	125
5. 2. Inekvální dělení buňky jako základ diferenciacce buňky i pletiv	129
5. 3. Vznik a diferenciacce pletiv	129
5. 4. Látky regulující růst rostliny	131
5. 4. 1. Fytohormony	131
5. 4. 1. 1. Auxiny	132
5. 4. 1. 2. Gibbereliny	135
5. 4. 1. 3. Cytokininy	136
5. 4. 1. 4. Bíózy	138
5. 4. 2. Inhibitory	139
5. 4. 2. 1. Kyselina abscisová (ABA)	139
5. 4. 2. 2. Retardanty	139

5. 4. 3. Další látky s regulační aktivitou	140
5. 4. 3. 1. Brassinosteroidy (BR)	140
5. 4. 3. 2. Kyselina jasmonová (JA)	140
5. 4. 3. 3. Polyaminy	140
5. 4. 3. 4. Oligosachariny	140
5. 4. 3. 5. Fenolické látky	140
5. 4. 4. Etylen	141
5. 4. 5. Růstové stimulanty a herbicidy	142
5. 4. 6. Transport a interakce látek regulujících růst v orgánech rostliny	142
5. 5. Projev celistvosti rostliny	144
5. 5. 1. Korelace	144
5. 5. 2. Polarita	146
5. 5. 3. Inhibiční rekapitulace	146
5. 5. 4. Regenerace	147
5. 5. 5. Periodicita růstu	148
5. 6. Vliv faktorů prostředí na růst rostliny	149
5. 6. 1. Teplota	150
5. 6. 1. 1. Vliv vysokých teplot	150
5. 6. 1. 2. Vliv nízkých teplot	151
5. 6. 1. 3. Odolnost rostlin proti mrazu v podmínkách zimního období	152
5.6.2 Ozáření	154
5.6.2.1 Intenzita a kvalita záření	154
5.6.2.2 Fotoregulační systémy, fytochromový systém	155
5.6.3 Voda	158
5.6.4 Složení vzduchu a půdního roztoku	159
5.6.5 Méně známé faktory	160
5.7. Fyziologie klíčení semen	163
5.7.1 Dormance (odpočinek) semen	164
5.7.2 Podmínky klíčení semen	164
5.7.2.1 Voda	164
5.7.2.2 Teplota	164
5.7.2.3 Kyslík	166
5.7.2.4 Sluneční záření	166
5.7.2.5 Chemické látky a ostatní faktory	166
5.7.3 Klíčivost a životnost semen	167
5.8. Měření růstu rostlin	168
5.9. Růst a vývoj rostliny	168
5.9.1 Životní cyklus rostlin	168
5.10. Fyziologie tvorby květů, plodů, hlíz a cibulí	169
5.10.1. Jarovizace, dejarovizace a antijarovizace	170
5.10.2. Fotoperiodismus, fotoperioda a fotoperiodická indukce	170
5.10.3 Založení a diferenciacie květu	173
5.10.4 Opylení, oplození a vznik semene	174
5.10.5 Zakládání, růst a zrání plodů	177

5.10.6. Vznik plodů a semen bez oplození	178
5.10.7. Tvorba hlíz a cibulí	178
5.10.8. Vegetační klid	179
5.10.9. Rychlení rostlin	180
6. ROZMNOŽOVÁNÍ ROSTLIN	181
6.1 Nepohlavní rozmnožování	181
6.2 Pohlavní rozmnožování	183
6.3 Přizpůsobení rostlin k zachování druhu	186
6.4 Rozmnožování rostlin v explantátových kulturách	187
7. DRÁŽDIVOST A POHYBY ROSTLIN	189
7.1 Pohyby rostlin	189
7.1.1 Fyzikální pohyby	190
7.1.1.1 Hydrokopické pohyby	190
7.1.1.2 Kohezní pohyby	190
7.1.1.3 Explosivní (mrštivé) pohyby	191
7.1.2 Vítální pohyby	191
7.1.2.1 Autonomní ohybové pohyby – nutace	191
7.1.2.2 Indukované ohybové pohyby	191
7.1.2.2.1 Tropismy	192
7.1.2.2.2 Nastie	195
7.1.2.3 Lokomoční pohyby – taxe	196
LITERATURA	197
REJSTŘÍK	203