

OBSAH

| | | | |
|---------|---|---|----|
| 1. | FYZIOLÓGIA BUNKY | <i>Doc. RNDr. A. Kubová, CSc.</i> | 9 |
| 1.1 | Štruktúra bunky | | 9 |
| 1.2 | Bunkové organely | | 11 |
| 1.1.2.1 | Bunkové jadro | | 11 |
| 1.1.2.2 | Mitochondrie | | 12 |
| 1.1.2.3 | Endoplazmatické retikulum | | 12 |
| 1.1.2.4 | Ribozómy | | 13 |
| 1.1.2.5 | Golgiho aparát | | 13 |
| 1.1.2.6 | Plastidy | | 13 |
| 1.1.3 | Inklúzie | | 15 |
| 1.1.4 | Bunkové povrchy | | 15 |
| 1.1.5 | Cytoskelet | | 17 |
| 1.1.6 | Základná cytoplazma | | 18 |
| 1.2 | Transport látok cez cytoplazmatické membrány | | 19 |
| 1.2.1 | Difúzia | | 19 |
| 1.2.2 | Osmóza | | 20 |
| 1.2.3 | Iónové toky | 20 | 20 |
| 1.2.4 | Donnanov potenciál | | 21 |
| 1.3 | Chemický potenciál vody v systéme | | 21 |
| 1.3.1 | Osmotický potenciál | | 21 |
| 1.3.2 | Tlakový potenciál | | 22 |
| 1.3.3 | Matričný potenciál | | 22 |
| 1.4 | Vodný potenciál | | 22 |
| 1.4.1 | Metódy stanovenie vodného potenciálu | | 24 |
| 2. | VODNÝ REŽIM | <i>Doc. Ing. M. Zima, CSc., Doc. Ing. R. Hojčuš, CSc.</i> | 25 |
| 2.1 | Význam vody a jej vlastnosti | | 25 |
| 2.1.1 | Cirkulácia vody na Zemi | | 25 |
| 2.1.2 | Vlastnosti vody | | 25 |
| 2.1.3 | Hydratácia rastliny a funkcie vody | | 26 |
| 2.2 | Príjem vody | | 27 |
| 2.2.1 | Príjem vody koreňmi | | 28 |
| 2.3 | Faktory príjmu vody | | 30 |
| 2.4 | Transport (vedenie) vody v rastline | | 31 |
| 2.5 | Výdaj vody | | 32 |
| 2.5.1 | Gutácia | | 33 |
| 2.5.2 | Transpirácia | | 33 |
| 2.5.3 | Biologické regulačné mechanizmy | | 34 |
| 2.5.3.1 | Kutikulárna transpirácia | <i>Ing. M. Brestič, CSc., Ing. K. Olšovská</i> | 34 |
| 2.5.3.2 | Stomatárna transpirácia | | 35 |
| 2.5.3.3 | Prieduchy a ich význam | | 35 |
| 2.5.3.4 | Odpory toku vody | <i>Doc. Ing. M. Zima, Csc., Doc. Ing. R. Hojčuš, CSc.</i> | 40 |
| 2.5.4 | Ostatné biologické faktory (vnútorné) ovplyvňujúce transpiráciu | | 41 |
| 2.5.5 | Ekologické (vonkajšie) faktory transpirácie | | 41 |
| 2.5.6 | Jednotky transpirácie a ich hodnoty | | 42 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.5.6.1 | Spotreba vody na transpiráciu | 43 |
| 2.5.6.2 | Zmeny rýchlosti transpirácie v priebehu dňa a vegetácie | 43 |
| 2.6 | Kontinuita toku vody v systéme pôda-rastlina-atmosféra | 44 |
| 2.7 | Vodná bilancia | 45 |
| 2.7.1 | Vädnutie rastlín | 46 |
| 2.7.2 | Schopnosť rastlín udržiavať vodu | 47 |
| 2.7.3 | Kritické obdobia v nárokoch rastlín na vodu | 47 |
| 2.8 | Nadbytok vody | 47 |
| 2.9 | Fyziologické otázky zavlažovania | 48 |
| 3. | DÝCHANIE <i>Doc. RNDr. Ing. J. Danko, CSc.</i> | 49 |
| 3.1 | Energetické substráty a respiračný kvocient | 49 |
| 3.2 | Mechanizmus dýchania | 51 |
| 3.2.1 | Glykolýza | 52 |
| 3.2.2 | Kvasenie | 53 |
| 3.2.3 | Mitochondriálne štruktúry a dýchanie | 54 |
| 3.2.4 | Citrátový cyklus | 54 |
| 3.2.5 | Dýchací reťazec a oxidačná fosforylácia | 56 |
| 3.2.6 | Pentózový cyklus | 57 |
| 3.2.7 | Energetická bilancia dýchania | 58 |
| 3.2.8 | Alternatívna cesta prenosu elektrónov | 59 |
| 3.3 | Využitie energie dýchania | 60 |
| 3.4 | Vplyv vonkajších faktorov na dýchanie | 61 |
| 3.4.1 | Teplota | 61 |
| 3.4.2 | Voda | 62 |
| 3.4.3 | Svetlo | 62 |
| 3.4.4 | Zložky atmosféry (CO ₂ , O ₂) | 63 |
| 3.4.5 | Minerálna výživa | 64 |
| 3.4.6 | Vplyv mechanického poškodenia rastlín | 64 |
| 3.5 | Vplyv vnútorných faktorov na dýchanie | 65 |
| 3.5.1 | Dýchanie pletív | 65 |
| 3.5.2 | Dýchanie orgánov | 65 |
| 3.5.3 | Ontogenetický stav | 67 |
| 3.5.4 | Rýchlosť dýchania rozličných systematických a ekologických skupín rastlín | 67 |
| 3.6 | Princípy metód stanovenia rýchlosti dýchania | 68 |
| 4. | FOTOSYNTÉZA <i>Prof. Ing. A. Kostrej, DrSc.</i> | 69 |
| 4.1 | Svetelný úsek fotosyntézy | 70 |
| 4.1.1 | Fotosyntetické farbivá | 71 |
| 4.1.2 | Absorbancia svetelnej energie | 72 |
| 4.1.3 | Fotosyntetická fosforylácia | 75 |
| 4.2 | Tmavá fáza fotosyntézy | 75 |
| 4.2.1 | Fotosyntéza C3 typu, Calvin - Bensonov cyklus, pentózofosfátová cesta | 75 |
| 4.2.2 | Fotosyntéza C4 typu Hatch - Slack - Kortschakov cyklus | 76 |
| 4.2.3 | Fotosyntéza typu CAM. Fixácia CO ₂ sukulentnými rastlinami | 78 |
| 4.2.4 | Fotorespirácia, svetelné dýchanie | 79 |
| 4.2.5 | Energetická efektívnosť fotosyntézy na úrovni chloroplastu | 80 |
| 4.3 | Úsek difúzných procesov | 81 |
| 4.4 | Vplyv svetla a teploty na fotosyntézu | 82 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 4.5 | Produkcia, transport a distribúcia asimilátov v rastlinách | 84 |
| 4.6 | Fotosyntéza, rast, produkcia biomasy a úroda | 86 |
| 4.6.1 | Biologická úroda | 88 |
| 4.6.2 | Hospodárska úroda, zberové indexy | 89 |
| 5. | MINERÁLNA VÝŽIVA <i>Doc. RNDr. Ing. J. Danko, CSc.</i> | 90 |
| 5.1 | Pôda a pôdny roztok | 90 |
| 5.2 | Úloha koreňa v prijímaní živín | 91 |
| 5.3 | Prijímanie iónov | 91 |
| 5.3.1 | Pasívny príjem iónov | 91 |
| 5.3.2 | Aktívny príjem iónov | 93 |
| 5.4 | Akumulácia iónov | 95 |
| 5.5 | Interferencia iónov | 97 |
| 5.6 | Transport iónov | 97 |
| 5.6.1 | Radiálny transport | 98 |
| 5.6.2 | Transport v xyléme | 99 |
| 5.7 | Utilizácia a reutilizácia iónov | 100 |
| 5.8 | Faktory ovplyvňujúce príjem a transport iónov | 100 |
| 5.8.1 | Pôdna reakcia | 101 |
| 5.8.2 | Teplota | 101 |
| 5.8.3 | Osmotický a vodný potenciál | 102 |
| 5.8.4 | Svetlo | 102 |
| 5.8.5 | Kyslík a oxid uhličitý | 102 |
| 5.8.6 | Vnútorne faktory | 102 |
| 5.9 | Požiadavky rastlín na živiny | 103 |
| 5.10 | Obsah minerálnych prvkov v rastline | 104 |
| 5.11 | Význam biogénnych prvkov | 105 |
| 5.11.1 | Makrobiogénne anióny | 105 |
| 5.11.2 | Makrobiogénne katióny | 108 |
| 5.11.3 | Ťažké kovy | 110 |
| 5.11.4 | Mikrobiogénne anióny | 111 |
| 5.12 | Mimokoreňová výživa | 112 |
| 5.13 | Metódy štúdia minerálnej výživy | 112 |
| 5.13.1 | Vodné kultúry | 113 |
| 5.13.2 | Pieskové kultúry | 113 |
| 5.13.3 | Pôdne nádobové a poľné pokusy | 113 |
| 5.14 | Iné formy výživy rastlín <i>Ing. K. Černá, CSc.</i> | 113 |
| 5.14.1 | Heterotrofná výživa | 113 |
| 5.14.1.1 | Etapy heterotrofnej výživy | 114 |
| 5.14.1.2 | Typy heterotrofnej výživy | 114 |
| 5.14.2 | Mixotrofia | 114 |
| 5.14.3 | Saprophytizmus | 115 |
| 5.14.4 | Parazitizmus | 115 |
| 5.14.5 | Symbióza | 116 |
| 5.14.6 | Mykoríza | 117 |
| 5.14.7 | Význam heterotrofnej výživy | 117 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 6. | RAST A VÝVIN RASTLÍN <i>Doc.RNDr. Z. Jureková, CSc.</i> | 119 |
| 6.1 | Fázy rastu a lokalizácia rastu | 119 |
| 6.1.1 | Fázy rastu bunky | 119 |
| 6.1.2 | Diferenciácia orgánov, organogenéza | 121 |
| 6.1.3 | Meranie rastu a analýza rastových kriviek | 121 |
| 6.2 | Životný cyklus rastlín | 123 |
| 6.2.1 | Ročné a denné rastové rytmy | 123 |
| 6.2.1.1 | Ročná periodicita | 123 |
| 6.2.1.2 | Denná periodicita | 124 |
| 6.3 | Vnútorne faktory rastu a vývinu | 124 |
| 6.3.1 | Endogénne rastové hormóny | 124 |
| 6.3.1.1 | Auxíny | 125 |
| 6.3.1.1.1 | Metabolizmus, biosyntéza a konverzia auxínov | 125 |
| 6.3.1.1.2 | Transport auxínov | 126 |
| 6.3.1.1.3 | Fyziologické účinky auxínov | 127 |
| 6.3.1.2 | Giberelíny | 127 |
| 6.3.1.2.1 | Biosyntéza a transport giberelínov | 127 |
| 6.3.1.2.2 | Fyziologické účinky giberelínov | 128 |
| 6.3.1.3 | Cytokiníny | 129 |
| 6.3.1.3.1 | Metabolizmus a transport cytokinínov | 130 |
| 6.3.1.3.2 | Fyziologické účinky cytokinínov | 130 |
| 6.3.1.4 | Kyselina abscisová | 130 |
| 6.3.1.4.1 | Metabolizmus a transport kyseliny abscisovej | 131 |
| 6.3.1.4.2 | Fyziologické účinky ABA | 131 |
| 6.3.1.5 | Etylén | 132 |
| 6.3.1.5.1 | Metabolizmus etylénu | 132 |
| 6.3.1.5.2 | Fyziologické účinky etylénu | 133 |
| 6.3.1.6 | Ďalšie látky fyziologickými účinkami podobné hormónom | 134 |
| 6.3.2 | Stanovenie endogénnych hormónov | 134 |
| 6.3.3 | Rastové regulačné látky | 134 |
| 6.4 | Morfogenetické javy v procese rastu a vývinu | 136 |
| 6.4.1 | Polarita | 136 |
| 6.4.2 | Regenerácia | 136 |
| 6.4.3 | Korelácie | 137 |
| 6.5 | Vonkajšie faktory rastu a morfofenézy | 138 |
| 6.5.1 | Fyzikálne faktory | 138 |
| 6.5.1.1 | Teplota | 138 |
| 6.5.1.2 | Svetlo | 139 |
| 6.5.1.2.1 | Fytochróm | 140 |
| 6.5.2 | Chemické faktory | 141 |
| 6.5.3 | Biologické faktory | 141 |
| 6.6 | Rastové pohyby | 141 |
| 6.7 | Fyziológia kvitnutia | 142 |
| 6.7.1 | Induktívny vplyv dĺžky osvetlenia - fotoperiodická indukcia | 143 |
| 6.7.2 | Induktívny vplyv nízkych teplôt na kvitnutie - vernalizácia | 143 |
| 6.8 | Fyziológia tvorby plodov a semien | 144 |
| 6.8.1 | Dozrievanie | 145 |
| 6.8.2 | Odpočinok (dormancia) semien a plodov | 146 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 6.8.2.1 | Hormonálne podmienky odpočinku semien | 147 |
| 6.8.2.2 | Vplyv vonkajších faktorov na odpočinok semien | 148 |
| 6.9 | Fyziológia klíčenia semien | 148 |
| 6.9.1 | Metabolické reakcie sprevádzajúce klíčenie | 149 |
| 6.9.2 | Hormonálna regulácia klíčenia | 149 |
| 6.9.3 | Vonkajšie faktory klíčenia | 149 |
| 6.10 | Starnutie a smrť organizmu | 151 |
| 6.10.1 | Endogénne hormóny v procese starnutia | 151 |