

## Cvičení 5 (22.10.) – založení kultivačních experimentů

- 1) Vliv ozáření na uhlíkovou bilanci rostlin (exp. 1)
- 2) Vliv dostupnosti vody v substrátu na vodní provoz rostlin (exp. 2)

### Materiál:

- Předpěstované rostliny slunečnice
- Popisovače a označovací štítky
- Metr, posuvné měřidlo
- Senzory pro měření vlhkosti půdy (Theta Probe a TMS 4)
- Gazometr (Ciras 3)
- Fluorometr (FluorPen AP100)
- Senzor pro záznam teploty a vlhkosti vzduchu (Minikin RTHi)
- Radiační senzor (EMS 12)

### Postup práce – exp. 1:

- 1) Z předpěstovaných rostlin kukuřice vyberte 10 zdravých rostlin o podobné velikosti
- 2) Rostlinám náhodně přiřadte čísla od 1 do 10 a označte je štítkem s příslušným kódem
  - a. Rostliny seřadte do jedné řady
  - b. V předpřipravené excelovské tabulce přiřadte každé rostlině náhodné číslo pomocí funkce NÁHČÍSLO
  - c. Tyto hodnoty spolu s pořadím rostlin vykopírujte jako hodnoty do samostatných sloupců a seřadte od nejmenší po největší podle náhodně přiřazeného čísla (čísla je potřeba vložit jako hodnoty, protože náhodně generovaná čísla se při každém vstupu aktualizují)
  - d. Rostlinám přiřadte čísla dle tabulky
  - e. Rostliny 1-5 budou sloužit jako kontrolní rostliny pěstované za standardní ozáření „Standard Light“ (označte jako SL1, SL2,...). Rostliny 6-10 budou vystaveny nízké ozáření „Low Light“ (označte jako LL1, LL2,...).
  - f. Pro odlišení jednotlivých variant využijte různobarevné štítky
- 3) U všech rostlin změřte výšku (vzdálenost mezi bází stonku a špičkou nejdelšího listu), průměr stonku na bázi a počet listů. Tyto hodnoty zapište do tabulky.
- 4) Pomocí senzoru Theta Probe změřte u každé rostliny vlhkost substrátu a zapište do tabulky. Podle kalibrační křivky výstupní hodnoty z Theta Probe převedte na hodnoty vodního potenciálu. Žádná z rostlin by během kultivace neměla být vystavena snížené dostupnosti vody v substrátu. V případě potřeby rostliny zalijte.
- 5) Pomocí gazometru změřte na jednom X-tém plně vyvinutém listu (doplňte de domluvy před měřením) z každé rostliny ustálené hodnoty rychlosti fotosyntézy (A), průduchové vodivosti (gs) a efektivity využití vody (WUE; poměr mezi rychlostí fotosyntézy a průduchovou vodivostí). Data vykopírujte do připravené tabulky.
- 6) Pomocí fluorometru změřte u každé z testovaných rostlin na X-tém plně vyvinutém listu (doplňte de domluvy před měřením) parametr Fv/Fm (QY v menu přístroje). Využijte předzatemňovací klipy. Doba předzatemnění je 5 min.

- 7) Kontrolní rostliny umístěte v bloku do předpřipraveného podnosu na stůl po LED panely. Rostliny v bloku by měly být umístěné náhodně – využijte náhodné pořadí vygenerovaných čísel přiřazených rostlinám.
- 8) Rostliny pěstované za nízké ozáření umístěte do zastíněného boxu umístěného pod LED panely. Rostliny v bloku by měly být umístěné náhodně.
- 9) Pomocí radiačního senzoru u jednotlivých variant změřte ozáření na úrovni listů (alespoň 3 opakování). Tyto hodnoty zapište do tabulky.

### **Postup práce – exp. 2:**

- 1) Z předpěstovaných rostlin slunečnice vyberte 15 zdravých rostlin o podobné velikosti
- 2) Rostlinám náhodně přiřadte čísla od 1 do 15 a označte je štítkem s příslušným kódem
  - a. Využijte postup popsany v bodě 2 u exp. 1
  - b. Rostliny 1-5 budou sloužit jako kontrolní rostliny pěstované za optimální dostupnosti vody v substrátu „Optimal water availability“ (označte jako O1, O2,...). Rostliny 6-10 budou vystavené nízké dostupnosti vody v substrátu „Low water availability (označte jako L1, L2,...). Rostliny 11-15 budou vystavené vysoké dostupnosti vody v substrátu – přemokření „High water availability“ (označte jako H1, H2,...).
  - c. Pro odlišení jednotlivých variant využijte různobarevné štítky
- 3) U všech rostlin změřte výšku (vzdálenost mezi bází stonku a špičkou nejdelšího listu), průměr stonku na bázi a počet listů. Tyto hodnoty zapište do tabulky.
- 4) Pomocí senzoru Theta Probe změřte u každé rostliny vlhkost substrátu a zapište do tabulky. Podle kalibrační křivky výstupní hodnoty z Theta Probe převedte na hodnoty vodního potenciálu.
- 5) Pomocí fluorometru změřte u každé z testovaných rostlin na X-tém plně vyvinutém listu (doplňte de domluvy před měřením) parametr Fv/Fm (QY v menu přístroje). Využijte předzatemňovací klipy. Doba předzatemnění je 5 min.
- 6) Rostliny umístěte v bloku do předpřipravených podnosů na stůl po LED panely. Rostliny by měly být umístěné v blocích zcela náhodně – využijte náhodné pořadí vygenerovaných čísel přiřazených rostlinám)
- 7) Rostliny pěstované za nízké dostupnosti vody (L) nezalévejte. Substrát rostlin bude během kultivace postupně vysychat a dostupnost vody bude udržována na nízké úrovni. Neměla by však dosáhnout bodu vadnutí. Rostliny pěstované za optimální dostupnosti (O) vody by neměly být vystaveny snížené dostupnosti vody v substrátu. V případě potřeby tyto rostliny zalijte. Rostliny vystavené přemokření (H) budou umístěné v podnosech naplněných téměř po okraj vodou.
- 8) Do květináče jedné vybrané rostliny z každé varianty umístěte senzor pro měření vlhkosti substrátu TMS-4, který bude sloužit ke kontinuálnímu měření změn v objemové vlhkosti substrátu.
- 9) Dostupnost vody v substrátu bude navíc u všech rostlin alespoň 2x týdně monitorovaná pomocí senzoru Theta Probe a vlhkost substrátu bude případně upravena. Změřené hodnoty budete zapisovat do tabulky.
- 10) Mezi rostliny umístěte kombinovanou ústřednu pro záznam teploty, relativní vlhkosti vzduchu a radiace v průběhu experimentu. Časování záznamu dat nastavte na 5 min. Na konci experimentu data stáhněte a nakopírujte do tabulky.