

**Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu
zakázka č.2110/01470/1210**

NÁZEV PROJEKTU: Studium stomatální výměny plynů při vodním stresu u rodu
Triticum

SPECIFIKACE ŘEŠITELSKÉHO TÝMU

Odpovědný řešitel: Mgr. Ivana Šafránková, Ph.D.

Spoluřešitelem je studentka studijního programu Biologie a studijního oboru Systematická biologie a ekologie Univerzity Hradec Králové, magisterské studium na PřF UHK: Bc. Hana Šimovová (IČ studentky: 17 094)

CELKOVÁ ČÁSTKA PŘIDĚLENÉ DOTACE: 122 600,- Kč

STRUČNÝ POPIS POSTUPU PŘI ŘEŠENÍ PROJEKTU:

Cílem studie bylo sledování tolerance nebo rezistence rostlin pšenice různé proveniencce na sucho. Studie poskytla informace o objasnění fyziologických mechanismů podmiňujících reakce k vodnímu stresu u rostlin rodu *Triticum* a také rozdíly účinků fytohormonů (ABA, brassinosteroidy) při působení nedostatku vody.

Jako pokusný materiál byly použity genotypy z různých klimatických oblastí jarní formy pšenice rodu *Triticum* (Česká republika, Egypt, Turecko, Kanada, Irán, Mexiko, Chile, Austrálie). Osivo nám poskytla genobanka Výzkumného ústavu rostlinné výroby z Ruzyně.

Mladé rostlinky pšenice byly pěstovány v nádobách s agroperlitem při řízené délce dne (16h světlo / 8h tma) a teplotě 21 °C ve fyziologickém klimaboxu zn. Binder.

Vlhkost pěstebného agroperlitu byla udržována zálivkou po celou dobu pokusu na úrovni $70 \pm 2 \% \theta_{MKK}$ – maximální kapilární vodní kapacity. Vlhkost agroperlitu, kde bylo navozeno sucho, byla snížena na úroveň $40 \pm 2 \% \theta_{MKK}$.

Základní živiny byly dodány formou Knopova živného roztoku a mikroelementy formou Bensonova živného roztoku, který je vhodný pro obilniny.

Na základně předběžných pokusu byly rostliny staré 21 dnů (cca 3–4 listy) rozděleny do 4 variant se 3 opakováními:

1. kontrola ($70 \pm 2 \% \theta_{MKK}$);
2. rostliny stresované suchem ($40 \pm 2 \% \theta_{MKK}$ po dobu 8 dnů) ;
3. rostliny stresované suchem + ošetření zálivkou 100 μ M ABA těsně před přerušením zálivky ($40 \pm 2 \% \theta_{MKK}$ po dobu 8 dnů) ;
4. rostliny stresované suchem + ošetření zálivkou 0,001 μ M brassinosteroidu těsně před přerušením zálivky ($40 \pm 2 \% \theta_{MKK}$ po dobu 8 dnů).

Koncentrace ABA byla vybrána na základě studia literárních pramenů a předběžných pokusů (POSPÍŠILOVÁ, 2003). Koncentrace epibrassinolidu byla rovněž vybrána na základě

studia literárních pramenů a předběžných pokusů (HNILÍČKA a kol., 2008; SHARMA and BHARDWAJ, 2007).

Vodní stav rostlin byl u všech variant průběžně minitorován gravimetrickým stanovením relativního obsahu vody (RWC) modifikovanou terčíkovou metodou dle ČATSKÉHO (1965). Rychlost fotosyntézy, rychlost transpirace a vodivost průduchů byla měřena na intaktních fotosynteticky dospělých listech komerčním přenosným gazometrickým analyzátozem LCApro+ s listovou komůrkou. Fotosynteticky aktivní pigmenty byly stanovovány spektrofotometricky pomocí UV-VIS spektrometru Cintra 101 dle ARNONA (1949).

Průběh vodního stresu pokusu byl rozdělen do 4 částí měření, která probíhala v těchto termínech: 1. na začátku pokusu, těsně před aplikací kyseliny abscisové nebo epibrassinolidu a přerušením závlivky (0 d), 2. v období 3 až 4 dny po přerušení závlivky (3–4 sd), 3. v období 7 až 8 dnů po přerušení závlivky (7–8 sd), 4. v období 2 dny po rehydrataci (11 rd).

Statistické vyhodnocení probíhá pomocí statistického programu StatSoft, Inc. (2008) - STATISTICA Cz, verze 9 vícenásobnou analýzou rozptylu při $\alpha = 0,05$.

SPLNĚNÍ KONTROLOVATELNÝCH VÝSLEDKŮ ŘEŠENÍ:

1. V současné době se dokončují poslední doplňkové experimenty.
2. Vznikl příspěvek na konferenci: Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2011, která proběhne 9.- 10.3. 2011- konference je první vědeckou komunikací a kontaktem s vědeckou veřejností spoluautorky (nutné pro udržitelnost projektu, např. zpětná vazba pro přípravu příspěvku do časopisu s IF, abstrakt připraveného článku viz.příloha1)
3. Zpracování výsledků pro diplomovou práci.
4. Připravuje se příspěvek do časopisu s IF.
5. Udržitelnost projektu: Experiment bude dovyhodnocován v průběhu roku 2011.
6. Návaznost projektu: Na projekt naváží další studie (např. Studium stomatálních anatomických a fyziologických změn u genotypů *Triticum* v průběhu vodního stresu, Studium stomatálních anatomických a fyziologických změn u genotypů *Hordeum* v průběhu vodního stresu, Fytohormonální regulace rostlin pšenice v průběhu zasolení aj.).

PŘEHLED REALIZOVANÝCH VÝDAJŮ:

a) osobní náklady: mzda hlavnímu řešiteli: **2200 Kč + 748 Kč** (mzdy + odvody na zdravotní, sociální a úrazové pojištění) a jejich stručné zdůvodnění

b) stipendia a jejich stručné zdůvodnění: Bc. Hana Šimonová, ID: 17094, výše stipendia: **5800,- Kč**

Za spoluřešení Specifického výzkumu, mimořádné pracovní nasazení v laboratoři v průběhu celého roku 2010 včetně letních prázdnin, za aktivní přístup při hodnocení výsledů, práci s odbornou literaturou a přípravy publikace na konferenci a v časopisu s IF.

c) materiálové náklady

Drobný dlouhodobý hmotný majetek

Pro kontrolu pěstebních podmínek během experimentu: 1x vlkoměr a teploměr do laboratoře a klimaboxu (**4572,- Kč**)

Laboratorní halena (pro práci v laboratoři, **490,-Kč**)

Drobný dlouhodobý nehmotný majetek

Statistický program Statistica standard (využití při tvorbě diplomové práce a přípravě plánovaných publikací, **39974,- Kč**)

Ostatní materiál

a) Laboratorní sklo a ostatní pomůcky :

Pro tvorbu živných roztoků, vodného roztoku kyseliny abscisové a stanovení chlorofylů: odměrné válce, kádinky, odměrné baňky, skleněné kyvety 1-G-10mm do spektrofotometru (stanovení chlorofylů a karotenoidů), Petriho misky (stanovení VSD)

Pro stanovení obsahu chlorofylů: filtrační papíry, láhve s uzávěry, pipetovací balonky, pro tvorbu demineralizované vody filtry k demineralizátoru DEMIWA; zásobní plastové barely na uchovávání živných roztoků, rukavice, lodičky na navažování, buničina, kopist

Květináče a misky pod květináč, agropерlit, centimetry, síta, přenosné misky a misky na uskladnění v lednici, plastové stříčky **(24555,80 Kč)**

b) Chemikálie:

Živiny: Pro Knopův živný roztok (KNO_3 , KCl , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KH_2PO_4 , MgSO_4 , $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$);

Pro Bensonův živný roztok (H_3BO_3 , MnCl_2 , ZnSO_4 , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$);

Absorbenty pro měřicí přístroj LCpro+ ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, Soda Lima, Drievite);

Aceton (stanovení pigmentů);

Rostlinné hormony - ABA, epibrassinolid (dodavatel Sigma-Aldrich);

Lihobenzim pro přípravu roztoků fytohormonů

(35910,80 Kč)

c) Kancelářský materiál a hygienické potřeby:

(pro udržení čistoty pracovních pomůcek, laboratorního skla a pracoviště, pro práci s literaturou při přípravě článku a přehlednou prezentaci výsledků)

papírové sáčky, šanony, folie, euroobaly, nůžky, děrovačka, spony, samolepky, štítkovače, propisky, zvýrazňovače, utěrky papírové a hadrové, houbičky na mytí, gelové mýdlo na ruce, tekutý písek, prostředek na nádobí Jar, korková nástěnka + připínáky

(4456,37 Kč)

d) jiné ostatní

monitor **(3800,- Kč)**, klávesnice k monitoru **(140,-Kč)** (nutné pro zlepšení podmínek při práci s výsledky, vyhodnocování experimentu a přípravě publikací)

Celkem:

122646,97 Kč

(přečerpáno - 46,97 Kč)

Datum: 3.1. 2011

Podpis odpovědného řešitele

Dále přílohy: