

Oponentský posudek na doktorskou disertační práci Mgr. Daniela Haisela: "Úloha karotenoidů v průběhu ontogeneze vyšších rostlin a adaptace na stresové podmínky."

Předložená disertační práce má 111 stran, přičemž výsledková část je řešena jako propojení již opublikovaných prací.

Změny obsahu jednotlivých typů karotenoidů jsou jedním z detekčních kritérií, které lze využít ve stresové fyziologii rostlin. Z tohoto aspektu považuji předkládanou disertační práci za aktuální.

Cílem uvedené práce bylo sledovat změny složení karotenoidů a jejich funkce u rostlin pěstovaných v podmínkách *in vitro* a *ex vitro*. Dalším cílem práce bylo sledovat vliv karotenoidů v ochraně rostlin vůči abiotickým stresorům. Uvedené cíle byly splněny, jak také dokládá i jeho publikační aktivita.

V předkládané části postrádám Úvod, kterým by disertant uvedl svou práci a její význam pro daný vědní obor.

Přehled literatury je poměrně rozsáhlý, neboť je zpracován na 19 stranách. V uvedené části práci je zpracován přehled výskytu jednotlivých karotenoidů a jejich význam pro rostliny. Důraz je kladen především na biosyntézu karotenoidů a na jejich vliv na rostliny.

V podkapitole Fotoinhibice se autor zmiňuje o reaktivních formách kyslíku. *Jaké reaktivní formy kyslíku existují a jaký je jejich význam?*

Při zpracování literárního přehledu se autor nevyhnul některým chybám či nepřesnostem. Jedná se především o odkazy na obrázky a schémata, kdy např. na s. 8 je odkaz na obr. 1, ale mělo by se jednat o obr. 2, neboť se zde odkazuje na biosyntézu karotenoidů. Obdobně na s. 15 je odkazováno na obr. 2, ale z kontextu vyplývá spíše odkaz na obr. 5 (Schéma vzájemné přeměny karotenoidů ...). Shodná chyba se vyskytuje také na s. 21, kdy se v textu objevuje odkaz na obr. 4, který však demonstruje přenos energie mezi fotosyntetickými pigmenty a nikoliv tvorbu ABA. Tvorbu ABA z karotenoidů dokumentuje obr. 8.

Na s. 19 je uvedeno, že se kyselina abscisová účastní procesů přechodu rostlin do vegetačního klidu (zimního spánku). Domnívám se, že pojem zimní spánek se pojí obvykle s říší živočišnou. V případě rostlin bych asi volil termín dormance. *Jaký je názor disertanta na výše uvedené?*

Některá převzatá schémata jsou hůře čitelná (např. obr. 2). Tabulky 1 a 2 na s. 6 mohl autor práce přepsat a nemusel volit jejich přeskenování. *Proč jsou v některých obrázcích anglické popisy, když je literární přehled psán česky?*

Pro zkvalitnění práce bych u enzymů uvedl jejich EC kód.

Vzhledem ke skutečnosti, že výsledky a diskuse jsou tvořeny recenzovanými publikacemi je přehled literatury zaměřen na část literárního přehledu. Bohužel při zpracovávání uvedeného přehledu použité literatury se autor nevyhnul některým chybám. Jedná se především o nesoulad mezi textovou částí a uvedeným přehledem literatury, kdy z textové části získá čtenář ve většině případů dojem, že uvedenou problematiku sledoval jednotlivec a nikoliv tým spoluautorů. Jedná se např. o Bartleye, 1995; Ara, 1993; Parryho, 1991 apod. Bohužel řadu citovaných autorů jsem nenalezl v přehledu literatury a ani v jednotlivých publikacích. Jedná se o následující zdroje: Anderson (1996), Barber (1995), Bramley (1993), Britton (1995), Nield (2004), Rmiki (1999), Seddon et al. (1994), Taylor (1995), Young (2005) a Zeiger (2000).

Cíle práce jsou jasně formulovány a vychází z vědecké hypotézy. Na základě zvolených cílů vychází také metodika pokusů. Netradičně je rostlinný materiál uveden u hodnocení výsledků z jednotlivých pokusů. Použité metodiky analýzy fotosyntetických pigmentů je adekvátní.

U krátkého hodnocení vlivu sacharózy a ozáření na ontogenezi in vitro by bylo vhodné uvést stáří rostlin tabáku a pro orientaci také získané hodnoty či procentické rozdíly (s. 29 - 30). I přestože cílem práce není řešena problematika výměny plynů je toto v předložené práci 1 řešeno. *Lze na základě získaných výsledků konstatovat, že existuje vztah mezi obsahem sledovaných pigmentů a rychlostí výměny plynů? Byl potvrzen vliv koncentrace sacharózy a ozáření na obsah sledovaných pigmentů?*

Z výsledků uvedených v publikaci 2 a 3 vyplývá změna obsahu pigmentů po převodu rostlin tabáku do ex vitro podmínek. *Lze vysvětlit změny koncentrace  $\beta$  - karotenu u rostlin pěstovaných na substrátu se sacharózou a bez ní v závislosti na osvětlení?*

*O jakou odrůdu tabáku se jednalo v publikaci 4? Jakým způsobem lze detekovat stres nedostatku oxidu uhličitého na rostliny?*

V podkapitole 6.2.1. postrádám informaci o množství použité závlivkové vody. Autora bych chtěl upozornit, že cukrovka má dle Klíče ke květeně ČR následující vědecký název: *Beta vulgaris* kultivary skupiny *Altissima*. *Prosím o vysvětlení pojmu předpůsobení* (s. 83).

Z uvedené publikace 8 vyplývá, že byla sledována také efektivita využití vody (WUE). *Je možné na základě získaných hodnot WUE stanovit možnou odolnost rostlin vůči abiotickým stresorům, především vůči vodnímu deficitu?*

I přes tyto nedostatky jsou výsledky přínosem pro základní výzkum a budou sloužit jako podklad pro další studium změn fotosyntetických pigmentů po působení nepříznivých vlivů

vnějšího prostředí a jejich koncentrace může detekovat buď nastupující či již probíhající stresovou reakci.

Nejpodstatnější výsledky jsou shrnuty v závěrech a je z nich patrné splnění navržených cílů. Závěry mohly být rozšířeny o výsledky z předložených publikací (výměna plynů, stomatální vodivost, WUE), které by jistě poukázaly na komplexní řešení dané problematiky. Možná by bylo vhodné uvedenou část disertační práce rozšířit o podkapitolu, která by se zabývala využitím získaných výsledků a přínos pro rozvoj vědní disciplíny.

Disertant Mgr. D. Haisel vypracoval zajímavou a podnětnou práci. Zpracované téma je velmi obsáhlé a náročné. Autor při zpracování zadaného tématu prostudoval nejenom současnou literaturu, ale také literaturu z druhé poloviny minulého století.

Z práce je patrný jeho kladný přístup k řešení problematice a ve své práci předložil velmi hodnotný soubor experimentálních výsledků, které velmi dobře statisticky zanalyzoval a opublikoval v prestižních vědeckých časopisech. Text disertační práce je psán bez výraznějších pravopisných chyb (např. s. 81 - rehydratacem; s. 105– pěstovaný). I po grafické stránce je text velmi pěkně členěn, i přestože se v textu vyskytují prázdné stránky – 22, 24, 26.

Po posouzení uvedené práce a přes uvedené připomínky doporučuji práci Mgr. Daniela Haisela k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení doporučuji udělit jmenovanému akademický titul Doktor, ve zkratce Ph.D.



V Praze: 1.6. 2009

Ing. František Hnilička, Ph.D.