

## Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Markéty Aubrechtové „Vývoj průduchů: vliv spektrálního složení, ozáření a koncentrace CO<sub>2</sub> uvnitř listu“

Předložená magisterská diplomová práce Markéty Aubrechtové se zabývá vlivem spektrálního složení světla a jeho intenzity na vývoj průduchů listů řeřichy. Navazuje tím na předchozí studie laboratoře školitele.

Práce mne zaujala jednak velmi podrobným teoretickým úvodem – rešerší o problematice rostlinných průduchů, ve které autorka podala dle mého názoru zdařilý přehled o současném stavu poznání této části rostlinné biologie. Práce měla dobře rozmyšlené a splnitelné cíle, kterých bylo také dosaženo. Dále chci ocenit několik zajímavých a originálních výsledků, kterých i při omezeném rozsahu experimentální práce dosáhla – jednak je to hlavní pozorování, že modré a červené světlo má zřetelně odlišný vliv na tvorbu průduchů nebo to, že hustota dlaždicových epidermálních buněk na adaxiální straně děloh je o 50% vyšší v monochromatických světlech než na světle bílém.

Na druhou stranu mne mrzí, že diskuse není příliš obsáhlá, že ne všechny zajímavé výsledky jsou diskutovány a zcela mi chybí diskuse ve vztahu k receptorům či molekulárním mechanismům. Také není jasné, zda se bude v tomto směru dále experimentálně pokračovat nebo zda se výsledky chystají k publikaci. Mrzí mne také několik formálních opomenutí (viz níže) a nepříliš povedený styl obrázků.

K práci mám tyto připomínky:

V metodické části je zmíněno statistické zpracování výsledků. Není ale zcela zřejmé, zda šlo pouze o výpočet směrodatné odchylky nebo o hlubší statistickou analýzu dat a vzájemných závislostí. Z toho, že byl použit Excel usuzuji, že šlo patrně pouze o první variantu. Přesto se ptám, proč jsou chybové úsečky ukázány pouze v několika prvních grafech a pak již nikoliv?

Růst probíhal v kultivátoru od firmy PSI. Na základě mých zkušeností s tímto zařízením se chci dotázat, zda intenzita světla v jednotlivých trubcích byla skutečně taková, jakou autorka udává? U přístroje, který jsem měl možnost testovat nebyly totiž jednotlivé trubice navzájem zcela světelně izolovány (světlo pronikalo i do sousedních trubic) – je proto možné, že intenzity neodpovídají nastaveným hodnotám.

V obr.24 je ukázána intenzita bílého kultivačního světla – odkud pochází tento graf – byl změřen autorkou nebo převzat z dokumentace? Pokud byl změřen, chybí popis metodiky. V popisu k obr.24 je uvedeno, že se jedná o „absorbční maxima“. To asi není správné. Co vlastně graf ukazuje?

Při popisu toho, jak byl udržován živný roztok autorka uvádí, že pipetovala tolik roztoku, „aby se hmotnost květ neměnila“. Není mi pak jasné, jak se autorka vypořádala s nárůstem biomasy rostlin během pokusu? Kolik procent váhy celé květ tvořila živá biomasa rostlin?

Vzorci by měly být průběžně číslovány.

Ve vzorci pro výpočet diskriminace delta jsou konstanty a, b. Není ale zřejmé, proč mají uvedenou hodnotu a jak se ví, že jsou to skutečně konstanty nebo zda se mohou s vnějšími podmínkami měnit.

V textu není definován průduchový index (alespoň jsem definici nenašel). Zajímalo by mne proto, jak je tento index vypočten.

Proč jsou v některých grafech některé body spojeny čarou (např. obr.18B)?

V textu je několik pravopisných chyb:

Str.17: „experimenty potvrdili“

Věta na str. 17, začínající „Červené světlo také stimuluje...“ mi není srozumitelná

Na str.23, poslední věta oddílu 3.3: „hodnotu přepočítána na ...“

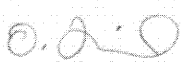
Str.31 „nejnižší“

Přes uvedené výtky celkově hodnotím práci kladně. Dle mého názoru splňuje nároky a požadavky kladené na diplomovou práci. Věřím, že jde o perspektivní téma a že se v započatém směru výzkumu bude dále pokračovat. Markéta Aubrechtová prokázala své schopnosti samostatné práce. Vzhledem k uvedeným nedostatkům navrhuji práci klasifikovat jako velmi dobrou a doporučuji ji k obhajobě na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

V Třeboni 21.5.2014

22.5.2014

X



---

Podepsal(a): Prof., RNDr. Ondřej Prášil, CSc.

## Posudek na diplomovou práci Markéty Aubrechtové:

### Vývoj průduchů: vliv spektrálního složení, ozáření a koncentrace CO<sub>2</sub> uvnitř listu (České Budějovice, 2014)

Cílem práce bylo na rostlinách řeřichy sledovat kvantitativní parametry vývoje průduchů v závislosti na různých ozářenítech monochromatickým červeným nebo modrým světlem a stanovit, do jaké míry může vývoj průduchů v listech i dělohách záviset na vnitřní koncentraci CO<sub>2</sub> v listech.

Literární přehled o problematice je velmi dobře napsán – je logicky a vhodně členěn a poznatky důkladně a srozumitelně vysvětleny. Z přehledu jasně vyplývá, že účinek světla na vývoj průduchů může být dvojitý: jednak specifický přímý účinek červeného či modrého světla zprostředkovaného různými fotoreceptory a pak také nepřímý účinek zprostředkovaný intenzitou fotosyntézy a jejím gazometrickým důsledkem v podobě vnitřní hladiny CO<sub>2</sub> v listu. V přehledu mohly být stručně shrnuty i poznatky o regulaci vývoje průduchů vlivem vodního deficitu (sucha), což ekologicky často koreluje s vysokou ozářeností. Jestliže však vlastní práce těsně navazuje na nejnovější publikaci školitele (Šantrůček et al. 2014, v tisku), což autorka takto doslova přiznává v Diskusi na str. 42 a kterou měla nepochybně k dispozici, považují za trestuhodné, že ji nezmiňuje podrobně už ve svém literárním přehledu. V celé práci jsou často nevhodně citovány práce o větším počtu autorů než dva, popř. uváděny i iniciálky křestních jmen nebo i celé křestní jméno – proč?

V Metodice na str. 19 chybí užitečný údaj, jaký byl celkový objem a průměr kyvet namísto zcela jalového sdělení, jak byly kyvety umyty a usušeny. Na str. 20 dole je v popisu kultivátoru napsáno nesprávně: „červené světlo s amplitudou 880, 700, 400, 100 umol/m<sup>2</sup>.s“. Správně by mělo být zřejmě: „s ozářeními...“ nebo „ozáření červeného světla“.

Je dobře známo, že ve městě je okolní koncentrace CO<sub>2</sub> časově velmi variabilní v důsledku dopravy a topení. Bylo použito nějaké stabilizující zařízení tlumící tyto výkyvy? Na str. 22 nahoře i v popisu obr. 10 má být ne absorpční, ale emisní maximum. Na jaké celkové ploše listu (dělohy) byly počítány průduchy (str. 23)? Výpočet vnitřní listové koncentrace CO<sub>2</sub> je jistě jedním z těžišť této práce, ale výklad tohoto výpočtu je hodně povrchní (str. 24) a vůbec nevysvětluje, jak spolu tato veličina a hodnoty delta (δ) souvisejí: jak spolu tyto veličiny souvisejí? Jakými statistickými analýzami byla zpracována a vyhodnocena data? Nestačí přece uvést jen název programu v PC.

V prezentaci výsledků v obr. 11 je zcela nelogické a dost nevhodné, že ozáření R jsou sestupné, ale B vzestupné. Logicky správné vynesení musí zahrnovat hodnoty ozáření jako proměnné. Je „standartní chyba“ (správně česky standardní) směrodatnou odchylkou SD? Bylo měření transpiračního poměru objektivní (str. 29, obr. 13)? Kolik vody by kyvety vytranspirovaly i bez rostlin? Je známa kontrola? Na str. 33 v poslední větě si autorka plete „fotosynteticky aktivní radiaci“ s „ozářeními“: co znamenají oba termíny? Celkově se ve Výsledcích zbytečně opakují některé věty či výrazy, čímž se text stává rozvláklým. Popisy jednotlivých výsledků (grafů) v textu jsou dost neprofesionální a jalové – zaměřují se hlavně na to, co obrázek ukazuje, ale jen málo sdělují, co a jak vyšlo (např. str. 40-41).

Obr. 22 nese cenné výsledky a ukazuje, že účinky R a B na hustotu průduchů v závislosti na c<sub>i</sub> jsou opačné. Pro regresní přímky těchto závislostí však chybí statistické údaje o průkaznosti těchto závislostí: jaké jsou hodnoty p a R<sup>2</sup>? Jsou průkazné? Na obr. 23A jsou pro regresní přímky se zdánlivě podobným rozptylem uvedeny hodnoty R<sup>2</sup> zásadně se lišící: 0,01 proti 0,89 – je to tak správně a jaké jsou hodnoty p?

Diskuse je přiměřená získaným výsledkům a racionálně je interpretuje. V Seznamu literatury mě překvapilo, že mnohé citace jsou uváděny s údaji doi – jaký to má smysl? Je tam ale také spousta drobných nepřesností a chyb, nejednotný styl citací.

Závěrem chci shrnout, že autorka prokázala velmi dobré schopnosti pracovat s anglickou odbornou literaturou a napsala velmi obsažný a přehledný literární přehled. Ne vždy si ale v práci poradila úspěšně s českými ekvivalenty anglických výrazů. V oddílech Metodiky a Výsledků však existuje velké množství menších nebo větších nedostatků a chyb, zpravidla formálních, které však významně nesnižují věcnou hodnotu výsledků ani srozumitelnost práce. Mnohé nedostatky v práci však bohužel potvrzují, že autorka nepochopila dobře např. podstatu správného citování literatury v textu ani obecnou zásadu vkládání textu do závorek. Leckde se najdou i hrubé gramatické chyby, např. chybějící čárky v souvětích. Celkově na mě práce dělá dojem, že byla napsána velmi nedbale až lajdácky.

Nicméně, výsledky této práce jsou dosti cenné jako orientační a předběžné a školitel je jistě po doplnění a zopakování bude moci publikačně využít. Závěrem s radostí konstatuji, že práce jednoznačně splňuje standard kladený na diplomovou práci, navrhuji její přijetí a po úspěšném obhájení hodnotím známkou „velmi dobře“ (2).

V Třeboni dne 16.5.2014

  
RNDr. Lubomír Adamec, CSc.  
Botanický ústav AV ČR