

16.srpna, 2019

Brno, Česká republika

Posudek na disertační práci Mgr. Zuzany Kubínové

Studium kvantitativních parametrů struktury jehlic smrku ztepilého pod vlivem zvýšené koncentrace CO₂ a rozdílné ozáření

Autor: Mgr. Zuzana Kubínová

Vedoucí práce: Mgr. Zuzana Lhotáková, Ph.D.

Disertační práce se zaměřuje na vývoj stereologických metodických postupů kvantitativní analýzy (Prokrustova analýza a analýza disektoru) pro přesné, nevychýlené stanovení morfologických a anatomických charakteristik jehlic smrku ztepilého a aplikace těchto metod pro detekci morfologických a anatomických změn jehlic smrku ztepilého, které byly vystaveny rozdílné atmosférické koncentraci CO₂ a intenzitě světla. Vlastní měření byla provedena na třech hierarchických úrovních: (a) na úrovni jehlic, (b) na úrovni mezofylových buněk a (c) na úrovni chloroplastů. Hlavní cíle a pracovní hypotézy (celkem 12 hypotéz) disertační práce jsou přehledně uvedeny v rámci kapitoly 6 (Objectives and hypotheses). Těmto hypotézám je uzpůsobeno i členění kapitoly 7 (Critical Review of results). V závěrečné kapitole 8 (Summary), a její české mutaci (kapitola 9 – Summary in Czech), je pak shrnuta zjištěná platnost těchto hypotéz. Disertační práce tak z tohoto pohledu působí uceleným a kompaktním dojmem.

Disertační práce je sepsána v anglickém jazyce, dle mého názoru velmi dobré gramatické úrovně. Stylistické nepřesnosti či překlepy jsou ojedinělé. Z formálního hlediska je disertační práce koncipována jako soubor čtyř původních vědeckých prací publikovaných v odborných recenzovaných časopisech s impakt faktorem. U třech prací figuruje doktorandka jako první autorka s rozhodujícím podílem na jejich vzniku. Zejména v případě časopisu *Journal of Experimental Botany* (publikace s označením 10.1) se jedná o špičkový časopis v oblasti *Plant Sciences*. Podíl doktorandky na přípravě jednotlivých publikací je řádně popsán (strana 34–35). Tento soubor prací je doplněn o úvodní část v celkovém rozsahu 33 stran, která obsahuje kapitoly Abstract, Abstract in Czech, Abbreviation, Introduction, Norway spruce tree aboveground morphology and needle anatomy, Objectives and hypotheses, Critical reviews of results, Summary a Summary in Czech. Úvodní část disertační práce je doplněna 4

schémata. U takto strukturovaných disertačních prací bych však uvítal, kdyby byla kapitola výsledků doplněna i o vybrané grafy vlastních výsledků anatomických a morfologických studií nebo alespoň obsahovala odkazy na konkrétní grafy v jednotlivých publikovaných článcích. Práce obsahuje odkazy na více než 100 literárních zdrojů, a to včetně hojných odkazů na literární zdroje posledních pěti let (2015–2019).

Disertační práce přináší řadu velmi cenných metodických poznatků. V této souvislosti se jedná zejména o testování a následné zamítnutí pracovní hypotézy H9, že svrchní mezofylová vrstva věrně popisuje hustotu chloroplastů v celém příčném řezu jehlice (strana 26). Rovněž popis variability jednotlivých jehlic v rámci jednoho letorostu (shootu) považuji za velmi originální. V práci naopak postrádám alespoň krátkou kapitolu „Material and methods“, která by přehledně sumarizovala základní charakteristiky studovaných stromů a jejich růstové podmínky, věk studovaných jehlic či termín jejich odběru. Rovněž inovace stereologické metody by si zasloužila alespoň krátký popis v úvodním textu. Doporučuji, aby doktorandka tyto metodické informace detailně prezentovala v průběhu vlastní obhajoby disertační práce. K úvodní části disertační práce mám pak následující dotazy:

1. Prosím o vysvětlení, jaká je výhoda způsobu odběru vzorků SUR (systematic uniform random sampling) v porovnání s metodou „simple random sampling“ a „proportionator“ (kapitola 7.1.1). Zdůvodnění, že metoda SUR již byla použita dříve, nepovažuji za dostatečné.
2. Prosím o vysvětlení tvrzení „However, EC needles sampled in spring in the same study had in most cases larger chloroplast area in the cross section than AC needles, probably due to larger starch grains' area (Pritchard et al., 1997).“ na straně 29 (kapitola 7.2.5).
3. Prosím o zhodnocení, zda dochází k interakci vlivu světla a zvýšené koncentrace CO₂ na sledované morfologické a anatomické charakteristiky jehlic, případně o jakou interakci se jedná (antagonismus, synergismus). Kapitola 7 disertační práce se o těchto interakcích nezmiňuje.

V rámci obecné diskuse pak prosím doktorandku o celkové zhodnocení, do jaké míry je použita stereologická metoda univerzálně aplikovatelná na jiné druhy jehličnatých dřevin, rostliny/jehlice různého stáří či vývojového stupně a listy s rozdílným turgorem.

I přes výše uvedené kritické připomínky se domnívám, že disertační práce splňuje požadavky kladené na tento typ závěrečné práce. Z práce je zřejmá erudice a invence autorky jak v

pečlivě připravených experimentech, jejich provedení, zvládnutí metod, tak interpretaci naměřených dat. Výsledky prezentované v disertační práci jsou původní a kvalitní, jak ostatně dokazuje i jejich uveřejnění v renomovaných časopisech s dobrým impaktem. Doporučuji proto disertační práci Mgr. Zuzany Kubínové k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení udělit titul Ph.D.

Doc. Mgr. Otmar Urban, Ph.D.
Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.
Laboratoř ekologické fyziologie rostlin
Bělidla 986/4a, 603 00 Brno
Česká republika
Email: urban.o@czechglobe.cz