

Oponentský posudek pro dizertační práci

"Interakce iniciálně mykoheterotrofních rostlin s prostředím"

předloženou Ing. Mgr. Tomášem Figurou

Základem práce je pět publikací v časopisech indexovaných ve Web of Science, opatřených společným Úvodem (13 stran) a Diskusí (11 stran). Obecný název práce reflektuje fakt, že se skládá ze dvou volně souvisejících částí: 1) vliv dusičnanů na klíčení vybraných druhů orchidejí a 2) interakce mixotrofních orchidejí a hruštiček s houbovými symbionty. První část práce je tvořena dvěma publikacemi vzniklými na "domovském pracovišti", tzn. Katedře experimentální biologie rostlin, u těchto prací je předkladatel práce prvním autorem s významným podílem. Druhá část práce pak zahrnuje tři publikace vzniklé ve spolupráci s konzultantem práce Prof. M.-A. Selosse. Předkladatel práce v nich figuruje jako člen kolektivu s menším podílem. Z životopisu je zřejmé, že Tomáš Figura do dizertační práce vybral jen část z širšího spektra svých (publikovaných) aktivit. Lze konstatovat, že se mu obě části práce v úvodu i obecné diskusi podařilo uspokojivě propojit.

Úvod je koncipovaný jako stručný literární přehled, obsahuje potřebné definice pojmů a vzhled do problematiky. Chybí mi v něm však nástin fyziologických principů fungování mykorhizní symbiomy, tedy výměny látek, zejména uhlíku, mezi partnery. Také bych očekávala kapitolu o využití poměrů stabilních izotopů ve studiu trofických vztahů mezi rostlinami a houbovými symbionty, protože se jedná o klíčový metodický přístup.

Fyziologické aspekty by mohly být lépe rozpracovány i ve vztahu k živinám - tzn. v podkapitole o abiotických faktorech. Podrobnější rozpracování by si například zasloužilo "signální působení nitrátů" nebo obecně možné mechanismy negativního vlivu nitrátů na orchideje a hruštičky, včetně interakcí s houbovými symbionty.

Cíle práce jsou jednoduše odvozené od hlavních výsledků jednotlivých publikací a v tomto směru působí poněkud neutříděně a účelově. Například spojení cílů 3 a 4 by pomohlo obecnějšímu naformulování. Na druhou stranu však cíle dobře vystihují řešené otázky a jsou vědecky relevantní.

Shrnutí publikovaných výsledků je obecně dobře koncipované, jednotlivé výsledky netřeba hodnotit, protože prošly řádným recenzním řízením v příslušných časopisech. V některých případech, kdy shrnutí obsahuje také interpretace či srovnání s literaturou (konkrétně např. str. 17, 2. odstavec; str. 19, poslední odstavec; str. 21, 1. odstavec), chybí odkazy na literaturu.

Diskuse se vhodně věnuje oběma dvěma dílčím tématům (vliv dusičnanů a biotické interakce). Možná jen poslední podkapitola (4.2.1.4 Generalismus vs. specifická, str. 31) by mohla být podrobnější a poskytnout širší kontext (např. jaké jsou výhody /nevýhody specifické nebo generalistické v mutualistických vztazích). Dále mi v ní chybí propojení obou částí formou obecnější diskuse. Interakce vybraných faktorů (dusičnany a mykorhiza) je sice diskutována v podkapitole věnované příslušné publikaci (str. 24-25), samostatná kapitola na závěr by však umožnila diskusi interakcí v širším kontextu a lepší propojení obou částí práce.

Závěry práce odpovídají cílům, použitá **literatura** zahrnuje dostatečný počet relevantních prací.

Formální stránka práce je uspokojivá, množství chyb a překlepů nepřesahuje přiměřenou mez. Pochvalu si práce zaslouhuje za krásnou obrazovou dokumentaci. V některých pasážích mohla být doplněna o diagram či tabulku pro zpřehlednění, např. pojmů kategorizace rostlin na základě jejich vztahu k houbám.

V jazykové oblasti však vytýkám používání pojmů "nitráty" či "nitrát", vzhledem k zaměření práce velmi časté. Zde měly být použity české ekvivalenty dusičnany nebo dusičnanové anionty.

Další výtka míří obecně k jazyku práce. Byť je čeština povoleným jazykem, s ohledem na kvalitu práce a profilaci předkladatele, i vzhledem k zahraničnímu konzultantovi, považuji za nesmyslné, že práce není sepsána v angličtině.

Na závěr pak nelze opomenout, že jazyková a formální úroveň přiloženého životopisu je bohužel těžce neuspokojivá.

Celkové zhodnocení

Přes dílčí výtky práci považuji za velmi kvalitní. Přináší originální poznatky k zajímavému tématu, předkladatel nejen v publikacích, ale i v Úvodu a Diskusi práce dokládá schopnost vědecky pracovat a přemýšlet. Práci proto jednoznačně doporučuji k obhajobě.

Dotazy

- 1) Na str. 6 zmiňujete, že mykoheterotrofní rostliny mohou být vyživovány i arbuskulárně mykorhizními houbami, které jsou však zcela závislé na uhlíku od hostitelských rostlin. Jak probíhá tok uhlíku v těchto systémech? Co je známo o transportovaných formách uhlíku a molekulárních mechanismech transportu - z hostitelských rostlin do hub, ale zejména opačným směrem (tzn. z hub do mykoheterotrofních rostlin)?
- 2) Na straně 22 je uvedeno, že "nitrát u rostlin často působí jako signál". Rozved'te prosím, jaká signální působení dusičnanů byla popsána?
- 3) Zkuste obecněji nastínit, jaké výhody a nevýhody přináší specifická nebo naopak nespecifická v mutualistických vztazích? Existují např. podmínky, za jakých lze očekávat spíše specifickou nebo generalismus?
- 4) V druhé publikaci zmiňujete dopad na složení a diverzitu společenstev symbiotických hub, který může mít ameliorace negativního vlivu dusičnanů na klíčení některými izoláty hub. Co je známo o sukcesi symbiotických hub v kořenech orchidejí v průběhu ontogeneze a vlivu "priority effects" na složení jejich společenstev?
- 5) V souvislosti s mykorhizou se většinou uvádí zlepšení minerální výživy jako hlavní přínos. Do jaké míry je tento přínos významný u mixotrofních či dokonce mykoheterotrofních rostlin?
- 6) V souvislosti s iniciálně či plně mykoheterotrofními rostlinami se nabízí otázka, proč houby vůbec tyto rostliny kolonizují? Můžete prosím shrnout aktuální názory/teorie a případně přidat Váš názor?
- 7) Kolik máme mykoheterotrofních druhů rostlin u nás v ČR?

V Průhonicích, dne 20. 8. 2021

Martina Janoušková