

Posudek oponenta na diplomovou práci

Jméno oponenta: Mgr. Zuzana Lhotáková, Ph.D.

Datum: 20. 5. 2021

Autor: Bc. Anna Ungrová

Název práce:

Úloha chloroplastů ve středním válci kořenů epifytických orchidejí

Cíle práce

Příspěvek k vysvětlení úlohy chloroplastů ve středním válci epifytických orchidejí pomocí 1) srovnání výskytu chloroplastů středního válce u vybraných fylogenetických skupin orchidejí; 2) analýzy vztahu výskytu chloroplastů ve středním válci k postupné diferenciaci kořene; 3) charakterizace chloroplastů ve středním válci a primární kůře; 4) tamtéž lokalizace PEP-karboxylázy. Hlavní i dílčí cíle práce jsou jasně definovány a rozvedeny do tří jasně formulovaných hypotéz.

Struktura (členění) práce

Práce má čistých 100 stran textu s tabulkami a obrázky, na dalších 12 stran pak seznam literatury. Práce je členěna klasickým způsobem, obsahuje všechny vyžadované náležitosti: anglický i český abstrakt, klíčová slova i seznam použitých zkratk.

Formální úroveň práce (obrazová dokumentace, grafika, text, seznam literatury)

Formální úroveň práce je na nejvyšší úrovni, práce obsahuje bohatou obrazovou dokumentaci mikrofotografiemi kořenů ve vysoké kvalitě. Text i grafika jsou pečlivě a přehledně formátované. Seznam literatury obsahuje 150 citovaných prací, které jsou uvedeny v jednotném formátu. Pro diplomovou práci bych viděla vhodnější citační formát takový, který i při více než čtyřech autorech uvádí všechny a nenahrazuje je několika tečkami.

Logická stavba a jazyková úroveň práce

Práce má výbornou logickou stavbu, autorce se podařilo hladce přecházet od obecnějších témat (diferenciaci kořene, stavba a funkce chloroplastů) k úzkým specifickým vzdušných kořenů orchidejí. Po jazykové stránce je práce též na vysoké úrovni, je čtivá a autorka své myšlenky velmi srozumitelně formuluje. Práce obsahuje minimum překlepů či záměn slov.

Literární přehled:

Literární přehled je logicky členěn a vhodně prezentuje informace jak o specifikách vzdušných kořenů zkoumaných rostlin, tak o metodických přístupech. Autorka formuluje myšlenky srozumitelně a jednoznačně. Literární zdroje jsou relevantní a pokrývají jak práce starší (z 80.-90. let), tak práce aktuální. Vzhledem k tomu, že jde o specifické a v mnoha ohledech neprobádané téma, autorka často využívá poznatky o jiných rostlinách než epifytických orchidejích, ale s kritickým přístupem a náležitou opatrností. Zdroje jsou správně citovány a při náhodné kontrole literárních zdrojů jsem neodhalila nesrovnalosti.

Materiál a metody:

Anna Ungrová ve své práci využila široké spektrum mikroskopických technik od světelné mikroskopie v kombinaci s histochemickými detekcemi přes mikroskopii fluorescenční

(včetně imunodetekcí enzymu PEP-karboxyláza), konfokální a transmisní elektronovou mikroskopii. Všechny použité metody jsou srozumitelně popsány a kompatibilní s prezentovanými výsledky. Orientační detekci přítomnosti chloroplastů v pletivech kořene provedla na 14 zástupcích ze dvou podčeledí s ohledem na fylogenetickou diverzitu epifytických orchidejí, detailnější analýzy provedla na 3 zástupcích.

Experimentální část:

Cíl všech experimentů je vysvětlen, z práce je patrné, že autorka logicky plánovala experimenty a volila přístupy adekvátně k položeným otázkám a testovaným hypotézám. Jak množství experimentů, tak jejich dokumentace je adekvátní. Rozsah experimentální práce je bohatě dostatečný pro diplomovou práci a jistě by obstál i pro publikaci. Postup od jednodušších analýz provedených na širším spektru druhů k detailním analýzám svědčí o zvládnutí plánování a provedení vědecké práce.

Diskuze:

V diskusi si autorka výborně poradila s konfrontací vlastních výsledků s literaturou. Protože mnohé poznatky, které svými experimenty získala, jsou unikátní a vůbec prvně dokumentované na daném materiálu, nemohla se vždy spolehnout na literární údaje a musela často formulovat vlastní hypotézy či kriticky navrhnout další experimentální postupy pro zpřesnění odpovědi na položené otázky.

Závěry (Souhrn):

Závěry práce vycházejí z prezentovaných výsledků, jsou výstižně formulovány a autorka navrhuje další směřování výzkumné práce na daném tématu.

Splnění cílů práce a celkové hodnocení:

Anna Ungrová splnila všechny cíle stanovené v diplomové práci a otestovala formulované hypotézy. Získala originální výsledky, které přispívají k vysvětlení úlohy chloroplastů ve vzdušných kořenech vybraných epifytických orchidejí. V práci formulovala řadu dalších otázek a hypotéz, které by mohly posunout pochopení adaptace orchidejí na epifytický způsob života. Velmi kladně hodnotím charakterizaci chloroplastů z různých částí kořene pomocí TEM – jde o časově náročnou metodu, kterou je často nutné optimalizovat pro konkrétní materiál. Oceňuji autorčin kritický přístup při hodnocení výsledků a její plán zaměřit se na využití kvantitativních metod při dalším studiu, což je při hodnocení TEM snímků další nelehká disciplína. Též s předběžnou opatrností autorka přistupuje k interpretaci imunodetekce PEP-karboxylázy v kořenech u orchidejí (které provedla vůbec poprvé). Práce Anny Ungrové je vysoce kvalitní, a navíc byla radost si ji přečíst.

Otázky a připomínky oponenta:

Na str. 90 uvažujete o změně spektrálního složení záření, které se dostane do středního válce díky absorpci různými biopolymery (např. lignin) buněčných stěn endodermis. Můžete na základě literatury odhadnout, o jakou část elektromagnetického spektra bude záření pravděpodobně ochuzeno právě díky absorpci ligninu? Bude to primárně v oblasti PAR?

V souvislosti s hypotézami o rediferenciaci chloroplastů na amyloplasty – jsou u vzdušných kořenů orchidejí amyloplasty běžně přítomné? Ví se, do jaké míry plní vzdušné kořeny Vámi studovaných orchidejí zásobní funkci?

Na str. 92 diskutujete částečný rozpor v detekci chloroplastů v kořenech vanilek a uvažujete o specifickém výskytu u každého individua. Mohly by pro přítomnost chloroplastů v pletivech kořene u vanilek hrát roli spíš podmínky prostředí? Pokud ano, tak jaké?

Předpokládáte, že by se mohla měnit funkce a ultrastruktura chloroplastů ve vzdušných částech kořenů vanilek, které dosáhnou substrátu a přeměňují se na terestrické?

Na str. 93 diskutujete identitu neznámých organel u druhu *V. planifolia* a přirovnáváte jejich vzhled k přechodnému stadiu mezi amyloplastem a chromoplastem u plodů pomerančovníku. Setkala jste se v literatuře s přítomností chromoplastů ve vzdušných kořenech orchidejí?

Pokud byste chtěla kvantifikovat mezibuněčné prostory v kořenech, jaký byste zvolila metodický přístup (zobrazování a vyhodnocení)?

Návrh hodnocení oponenta (známka nebude součástí zveřejněných informací)

výborně velmi dobře dobře nevyhověl(a)

Podpis oponenta: