

Posudek oponentky

Autorka práce: bc. Markéta Macho

Název práce: Insights into *Papaver somniferum* interactions with the phytopathogenic fungus *Helminthosporium papaveris* and the phytopathogenic bacterium *Xanthomonas papavericola*

Typ práce: diplomová

	Kritérium hodnocení	Hodnocení						
		A	B	C	D	E	F	nelze hodnotit
1	rozsah práce, vyváženost rozsahů jednotlivých částí a jejich strukturovanost	X						
2	kvalita literární rešerše (např. množství použitých původních pramenných zdrojů, vhodnost výběru)	X						
3	naplnění cílů podle zadání práce a poznatků z literární rešerše	X						
4	správnost a úplnost legend u obrázků a tabulek (např. srozumitelnost bez zřetele k ostatnímu textu, vysvětlení značek, jednotky uváděných veličin)			X				
5	správnost používání citačních odkazů (např. přítomnost necitovaných údajů, dodržování jednotného stylu citací)				X			
6	výstižnost souhrnu práce v českém a anglickém jazyce		X					
7	grafická úprava textu a obrázků	X						
8	jazyková a stylistická úroveň, respektování platné nomenklatury a terminologie			X				
9	volba vhodných experimentálních metod	X						
10	srozumitelnost a výstižnost popisu používaných metod		X					
11	úroveň zpracování experimentálních dat	X						
12	adekvátnost interpretace dílčích experimentálních dat		X					
13	diskuse (souhrn získaných výsledků a jejich začlenění do kontextu dosavadního výzkumu)		X					

Diplomová práce bc. Markéty Macho se věnuje interakcím máku s fytopatogeny. Z řady původců chorob máku byly pro experimenty vybrány: bakterie *Xanthomonas papavericola*, původce bakteriální skvrnitosti listů; vřekovýtrusé houby *Helminthosporium papaveris* (v názvu a anotaci použit starší název) resp. *Alternaria (Pleospora)* spp. (použito od kap. 2.4. dále) a *Botrytis cinerea*. Práce se snaží nastavit parametry fenotypového hodnocení a přináší informace o interakcích rostlina-patogen v patosystémech, které dosud detailně studovány nebyly. DP je součástí širšího okruhu témat, kterým se zabývá výzkumná skupina Dr. Jandy.

DP M. Macho obsahuje řadu cenných primárních dat a umím si představit obrovské množství práce, které za výsledky stojí. Studentka diskutuje vlastní výsledky v kontextu dalších studií i

využitelnost metod v praxi. Osobně bych jako téma DP volila studium pouze jednoho patosystému tak, aby studentka získala více detailních dat pro nastavení parametrů fenotypování, kde je v počátcích práce nezbytně nutné využít více řádně charakterizovaných kmenů jednotlivých patogenů a ideálně i více genotypů hostitelské rostliny. Hodnocení stupně napadení – opravdu je nutných 10 kategorií? U některých nejsou vidět na obrázcích rozdíly, chápu, že to závisí na dlouhodobé zkušenosti experimentátora a doufám, že budou kategorie upraveny, v současnosti ani není úplně jasné, jak probíhal výpočet „infection rating“ uváděný v grafech – v metodice není tento pojem vysvětlen, ani další v textu použité (možná synonyma??) „disease severity rating“ / „direct symptom rating“. Je potřeba názvosloví sjednotit. Výsledky DP se mohou stát dobrým odrazovým můstkem pro detailní studium zvolených patosystémů.

Z odborných připomínek vybírám:

Název kapitoly 2.1.1 – vhodnější by bylo Morphology and ontogeny of *Papaver somniferum*

Ve fig. 2 – bylo by dobré uvést přibližnou délku jednotlivých fenologických fází (s využitím např. Fejér J.: Morfologicko-biologická diverzita druhu mak siaty (*Papaver somniferum* L.) a jej hodnotenie. Grafotlač, Prešov 2015. ISBN 978-80-555-1334-8)

Tab. I – nejsou k dispozici novější data FAOSTAT o pěstování máku? Vhodnější název by byl Poppy seed production in selected countries

Ve 2.1.3. „the only commercially viable source of alkaloids used in medicine“ – asi available? jak je to myšleno? co námelové alkaloidy? + Nesetkala jsem se s pojmy „promiscuous enzymes“ či „substrate promiscuity“ – lépe „affinity to multiple substrates“ + u PRP-10, které jsou řazeny mezi major latex proteins by bylo vhodné uvést funkci, tj. „ribonuclease-like“

2.2.2. – vhodnější by bylo rozdělení na původce bakterióz (prokaryota) a mykóz (eukaryota), *sensu lato* jsou totiž mezi mikroorganismy zahrnovány i viry, viroidy, virusoidy... Tab. II, III, IV – nevidím logiku uspořádání, podle jakého kritéria byly položky v tabulce řazeny? vhodné by to bylo podle taxonomie

2.2.2.1 – Rozlišovat mezi primární a sekundární infekcí, které mohou být způsobeny různými druhy - Secondary infections can be caused also by *Pe. somniferi* - infections transmitted by airborne conidia cause localised lesions on the leaves

2.2.2.4 – *Botryotinia fuckeliana* je teleomorfa *Botrytis cinerea*, není vhodná formulace „formerly also known as *Botryotinia fuckeliana* de Bary“

Xanthomonas sp. CCM 452 – dle informací veřejných databází byl kmen izolovaný již v r. 1941. V metodice DP je uvedena kultivace na PDA (považuji jej za vhodnější pro mikromycety). Nevím, zda jste dělali - doporučuje se po dlouhodobém uchovávání mikroorganismy před patotestem (obzvlášť před hodnocením agresivity) subkultivovat na rostlinách/médiu s přísadkou rostlinných extraktů.

Jako podstatné mi přijde, že u kmenů mikromycet chybí bližší charakteristika. U *Alternaria* spp. mi není úplně jasný původ – jedná se tedy o vzorek vyizolovaný dr. Hejnou nebo sama studentka prováděla identifikaci epifytní mykobioty po kultivaci na agaru? Jak sama píše v 5.2.3.1. identifikace na základě morfologie by měla být potvrzena molekulárně – to by

mělo předcházet patotestům. Pro budoucí experimenty doporučuji detailní charakterizace taxonů a ideálně umístění ve veřejné sbírce mikroorganismů pro případnou reprodukovatelnost výsledků.

Ad *Botrytis cinerea* (4.2.2./4.5.2.) neměli jste problém se sporulací kmene po delší udržovací kultivaci ve tmě (navíc pro subkultivace z mycelia každé 2 týdny)? + podle našich zkušeností jsou spory *Botrytis* spp. silně nesmáčivé, předpokládám, že Tween jste přidávali již před počítáním v Bürkerově komůrce? V různých částech DP (4.5.2./5.2.2.) jsou uvedeny inokulace *Bc* podle různých autorů (88 vs. 161), ideálně popsat pořádně co jste dělala a citovat obě práce nebo sjednotit, je to matoucí.

Kap. 4.3. – 1 L média – mělo by být uvedeno na jaký objem zeminy / kolik rostlin?

Obr. 19 – nesedí SD u hodnoty cv. Turec, HH, 6 dní v části A vs. B – jednalo se o nezávislá měření? V obr. 22, 23 – nechápu – buď by mělo začínat hodnocení v čase 0 s „no signs of infection“, nevím, proč začínají křivky stupněm přes 2 a následuje pokles „infection rating“? je to nelogické, aby po inokulaci byly rostliny „zdravější“- vyhodnocení tímto způsobem je diskutabilní. V obr. 21, 24 – SD bars are missing!

Kap. 4.4.1. – doplnila bych princip, F_v/F_m represents maximum quantum yield of PSII photochemistry and it is calculated as $F_v/F_m = (F_m - F_0)/F_m$

Ad 6.1. diskuse o roli SA – pozitivně hodnotím, že se pozadím fenotypu máku zabýváte, jsou i další fytohormony, které mohou ovlivnit růst, tj. bylo by vhodné analyzovat komplexněji.

„cultivar R2 produces these compounds due to light spectrum composition of the lighting used during the experiment, and experiments with different light spectra are needed to confirm this link“ – v polních podmínkách (Oseva) nebyl rozdíl v pigmentaci oproti cv. Turec?

Jaké statistické testy byly použity? Je uvedeno využití sw GraphPad Prism 5, ale chybí informace, zda a jakými statistickými metodami byla data z experimentů srovnávána

Vybrané formální připomínky:

Studentka zpracovala DP v angličtině, místy jsou formulace kostrbaté, ve větě chybí předmět, sloveso, atd., stejně tak řada (i odborných) termínů či označení taxonů v rámci DP není sjednocena a pro méně znalé čtenáře může být zavádějící. Je škoda, že textu nebyla věnována při dokončování větší pečlivost.

V práci je potřeba zkontrolovat psaní latinských názvů – některé jsou správně kurzivou, jiné ne (už od obsahu), uvést alespoň v kap. 2.1. autora latinského názvu máku, a stejně tak uvádět autory jména i u dalších druhů organismů při jejich první zmínce v textu DP – zvlášť pokud v textu uvádíte pro jeden taxon více synonym. Také je při používání zkratk vhodně odlišit rody začínající stejným písmenem tak, že se použijí např. první dvě písmena rodového jména.

Uprostřed věty nepsat Poppy / Helminthosporiosis s velkým počátečním písmenem atd.

Chybí seznam zkratk. Kapitola 7 lépe Conclusions (množné číslo).

U absolventských prací dávám přednost psaní jmenných citací, používání čísel vede často k nepřesnostem a zmatkům. Kapitola věnovaná použité literatuře je také nejslabší částí DP. Např. nevím proč je v DP článek Varma, V., a další. Dairy and swine manure management – Challenges and perspectives for sustainable treatment technology. Science of The Total Environment. 2021. = citace 137? (použito 1x na str. 26 – evidentně záměna s Verma et al. – citace 33); 128 místo 123 ve Fig. 7 apod. Nejsou správně citována data z Osevy (Fig. 20). Odkaz 35 je citován 35x ;) Chybí citace BP Natálie Hradecké Imunitní odpovědi máku v reakci na typické molekulární vzory spojené s mikroorganismy (i když ještě není obhájena). Citace 175-180 v textu nejsou vůbec.

Dotazy na studentku / na zamyšlení:

- Na jaké výměře je možné v ČR pěstovat mák bez ohlašovací povinnosti
- Který přípravek biologické ochrany byl registrován pro ochranu máku setého vůči helmintosporióze a plísní makové, jaký organismus obsahuje?
- Alkaloidy u máku jsou syntetizovány z Tyr přes dopamin, neurotransmitter propojující osu střevo-mozek a pozitivně ovlivňující naši náladu. Je znám obsah Tyr či dopaminu v semenech kultivarů máku pěstovaných na konzumaci ve srovnání s dalšími potravinami a myslíte si, že by bylo potenciálně možné / účelné vypěstovat mák s vyšším obsahem dopaminu? ;)

Předložená DP Markéty Macho splňuje nároky kladené na absolventské práce, a proto ji

Závěr: doporučuji k obhajobě

V Olomouci 14. 5. 2023

Doc. RNDr. Michaela Sedlářová, Ph.D.

Katedra botaniky PřF UP v Olomouci