

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra biologie

OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Jméno a příjmení studenta: **Marko Mečava**
- Studijní obor: Systematická biologie a ekologie
- Vedoucí práce: RNDr. Jakub Toman Ph.D.
- Oponent: Mgr. Darina Picková
- Katedra: Biologie
- Název bakalářské práce: Stanovení mykotoxinů ochratoxinu A a citrininu ve farmaceutických bylinách metodou ELISA
Determination of mycotoxins ochratoxin A and citrinin in pharmaceutical herbs using ELISA method
- Volba tématu:
1. **Aktuální**
 2. **Užitečné a prospěšné**
 3. Standardní
 4. Neobvyklé
- Cíl práce a jeho naplnění:
1. **Vhodně zvolený cíl, který byl naplněn**
 2. Vhodně zvolený cíl, který byl částečně naplněn
 3. Vhodně zvolený cíl, který nebyl naplněn
 4. Nevhodně zvolený cíl
- Struktura práce:
1. Originální - zdařilá
 2. Logická – systémová
 3. Logická – tradiční
 4. **Pro dané téma tradiční**
 5. Pro dané téma nevhodná
- Práce s literaturou:
1. Vynikající, použity dosud neběžné prameny
 2. Velmi dobrá, použity novější dostupné prameny
 3. **Dobrá, běžně dostupné prameny**
 4. Slabá, zastaralé prameny
- Vybavení práce (data, tabulky, grafy, přílohy):
1. Mimořádné, funkční
 2. Velmi dobré, funkční
 3. **Odpovídá nutnému doplnění textu**
 4. Nedostačující
- Uplatnění bakalářské práce v praxi a ve výuce:
1. **Práci lze uplatnit v praxi**
 2. Práci lze uplatnit ve výuce
 3. Práci nelze příliš využít ani v praxi ani při výuce
- Formální stránka:
1. Výborná
 2. **Velmi dobrá**
 3. Přijatelná
 4. Nevyhovující
- Jazyková stránka:
- | | | | |
|----------------|------------------------|---------------|------------------------------|
| 1. Stylistika: | a) Výborná | 2. Gramatika: | a) Výborná |
| | b) Velmi dobrá | | b) <u>Velmi dobrá</u> |
| | c) <u>Dobrá</u> | | c) Dobrá |
| | d) Nevyhovující | | d) Nevyhovující |

Bakalářská práce s názvem „Stanovení mykotoxinů ochratoxinu A a citrininu ve farmaceutických bylinách metodou ELISA“ je empirického charakteru a je členěna na teoretickou a praktickou část, tedy standardním způsobem, který lze u prací tohoto typu očekávat. Student Marko Mečava zpracoval bakalářskou práci o rozsahu 47 stran textu včetně 3 obrázků a 9 tabulek, které považuji za nutné doplnění textu. Student prokázal výbornou práci s literaturou (celkem 80 zdrojů), kdy čerpal z velké části z odborných zahraničních časopisů, čímž prokázal vysokou schopnost porozumění dané problematice v anglickém jazyce. Studii shledávám jedinečnou z hlediska velkého počtu analyzovaných druhů bylin, tj. 60 druhů, a také z hlediska stanovení hned dvou typů nefrotoxických mykotoxinů – ochratoxinu A a citrininu. V rámci studie tak bylo provedeno celkem 120 analýz.

V teoretické části bych vytkla příliš detailní a zdlouhavý popis systematiky a rozmnožování mikromycet – tj. kapitoly 1.3 (str. 12-14) a 1.4 (str. 14-16). Obsah těchto kapitol je samozřejmě zajímavý, ale není příliš relevantní k danému zaměření bakalářské práce. U některých odstavců navíc chybí citace. Vhodnější by bylo místo zmíněných kapitol uvést rešerši na dosavadní literaturu zabývající se problematikou kontaminace bylin danými mykotoxiny, kterou v celé práci velmi postrádám. Student přitom v úvodu sděluje, že z dostupné literatury je patrné, že jsou byliny kontaminovány mykotoxiny – podrobnější literaturu však k této problematice příliš neuvádí. Teprve až v diskusi porovnává vlastní výsledek pouze jedné byliny (*Valeriana officinalis*) s literaturou, ačkoliv jsou z literatury známy výsledky i dalších bylin zahrnutých v této studii.

Pozn.: Např. originální studie (Halt 1998; Santos *et al* 2009; Arroyo-Manzanares *et al* 2013; Veprikova *et al* 2015, Fenclova *et al* 2019) se zabývají různými druhy (např. řebříčkem obecným, proskurníkem lékařským, ostropestřcem mariánským, lopuchem větším, černým bezem, meduňkou lékařskou a dalšími) kontaminovanými ochratoxinem A a/nebo citrininem.

V praktické části bych preferovala postup sepsaný raději v přehledných bodech než v jednolitěm textu, který je méně přehledný. Dále mi v práci tohoto charakteru velmi chybí fotografická dokumentace vlastní laboratorní práce, české názvy bylin či kalibrační křivka pro ochratoxin A. Interpretaci získaných výsledků do 7 tabulek shledávám zbytečně komplikovanou. Student uvádí 4 tabulky pro výsledky z měření ochratoxinu A - zvláště pro vzorky č. 1-10, 11-30, 31-50 a 51-60. Obdobně postupuje u zápisu výsledků z měření citrininu. Výsledky pro jednotlivé mykotoxiny by bylo vhodnější uvést vždy do jedné tabulky s nastaveným opakováním záhlaví pro každou novou stránku. V tabulkách jsou navíc hodnoty zapsány neuceleně s přesností na 5 až 9 desetinných míst, což působí nepřehledně. Dále jsou u tabulek nesjednocené či dokonce nesprávné jednotky - např. µg/l místo µg/kg v poznámkách pod tabulkami s výsledky. V celém textu navíc zcela chybí odkazy na jednotlivé obrázky i tabulky.

V diskusi student uvádí „nejvyšší“ koncentraci ochratoxinu A, což postrádá smysl, neboť se jedná o hodnotu pod limitem detekce (LOD). V tabulkách s výsledky jsou u všech bylin též uvedeny číselné hodnoty pro ochratoxin A. U takových výsledků by bylo vhodnější uvést „<LOD“.

Celkový dojem kazí některé stylistické a gramatické chyby či nedostatky. V textu se občas objevují hrubé gramatické chyby či nesprávné skloňování, které mnohdy brání celkovému porozumění věty. V textu se také opakuje používání nadbytečných slov, což působí při čtení velmi rušivě. Student občas používá nesprávnou terminologii – např. uvádí „příjem“ ochratoxinu A z potravy, přičemž ve spojitosti s dietární expozicí je správně „přívod“, dále uvádí: „adsorpce“ v gastrointestinálním traktu místo „absorpce“. Občas se vyskytuje absence kurzivy u latinských názvů.

Závěrem lze říci, že cíle bakalářské práce byly splněny. Byly získány zajímavé výsledky, zvláště pokud se jedná o citrinin. Bakalářská práce splňuje požadavky kladené na tento typ práce a může sloužit jako podrobný návod pro stanovení ochratoxinu A a citrininu v bylinách metodou ELISA. Tato studie může dále sloužit jako podklad pro budoucí studii, ve které by mohly být výsledky potvrzeny např. metodou kapalinové chromatografie.

Zásadní připomínky k bakalářské práci:

1. **nemám**
2. mám tyto:

Práce splňuje základní požadavky kladené na tento typ prací, a proto ji doporučuji k ústní obhajobě:

Otázky k ústní obhajobě práce: Pro které byliny je v Evropské Komisi diskutován návrh maximálního limitu pro ochratoxin A 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$? Je tento maximální limit navrhován i pro byliny jako např. kořen pampelišky či proskurník lékařský, které jsou součástí této studie?



Datum: 13. 8. 2021

Podpis oponenta bakalářské práce: Mgr. Darina Picková