

**RECENZENT:** prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD.

**PREDMET:** Posudok dizertačnej práce

**“Štúdium degradácie biogénnych amínov  
v potravinách v závislosti na vybraných  
technologických parametroch”**

predkladateľka

**Mgr. Lucie Klementová**

Technologická fakulta

UTB Zlín

**PROGRAM:** Chémia a technológia potravín P2901

**ODBOR:** Technológia potravín 2901V013

**STANOVISKO:** Prospela

**ŠKOLITEĽ:** prof. RNDr. Leona Buňková, Ph.D.

**KONZULTANT:** Mgr. Petra Jančová, Ph.D.

---

Predkladaná dizertačná práca Mgr. Lucie Klementovej sa zaoberá štúdiom degradácie biogénnych amínov v potravinách v závislosti na vybraných technologických parametroch. Hlavným cieľom práce bolo zistiť a zmapovať, ako kombinácia rôznych technologických parametrov ovplyvňujú schopnosť kmene *Lactocaseibacillus casei* CCDM 198 degradovať biogénne amíny ako za *in vitro* podmienok, tak v reálnej potravine – v mlieku. Na tieto účely bolo sledovaných 5 biogénnych amínov, ktoré sa najčastejšie vyskytujú v potravinách, a to konkrétne histamín, fenylethylamín, tyramín, putrescín a kadaverín. Ich množstvo, respektíve úbytok, bolo následne vo vzorkách kultivovaných s *Lactocaseibacillus casei* CCDM 198 za rôznych podmienok analyzované pomocou HPLC/DAD po predchádzajúcej derivatizácii dansylchloridom. Ďalej bolo cieľom práce dokázať prítomnosť a aktivitu enzýmu multicopperoxidázy u študovaného kmene a popísať prípadné zmeny v enzymatickej aktivite v závislosti od doby kultivácie. Túto tému možno považovať za aktuálnu, pretože môže prispieť k objasneniu možností získania nových poznatkov o redukcii biogénnych amínov v prírodných syroch.

Práca je napísaná v rozsahu 142 strán a je členená obvyklým spôsobom do jednotlivých kapitol. Zoznam použitej literatúry zahŕňa 149 citácií a množstvo literárnych zdrojov je z posledných 5 rokov. Zoznam literatúry je v súlade s obsahovou náplňou práce a poukazuje na schopnosť doktoranda pracovať s odbornými textami.

Po formálnej stránke je dizertačná práca napísaná na dobrej úrovni.

Kapitola „Súčasný stav riešenej problematiky“ obsahuje výsledky štúdia odbornej literatúry so zameraním na biogénne amíny – ich charakteristiku a rozdelenie, vznik a fyziologickú úlohu biogénnych amínov, detoxifikačný systém, toxicitu biogénnych amínov, biogénne amíny v potravinách, index kvality, potraviny s vyšším obsahom biogénnych amínov, detekciu biogénnych amínov, faktory ovplyvňujúce tvorbu biogénnych amínov, mikroorganizmy so schopnosťou degradovať biogénne amíny, enzýmy podieľajúce sa na odbúravaní BA u baktérií.

V práci mi chýba kapitole Ciele práce. Ciele práce sú spomenuté len v abstrakte, ale táto kapitola by mala byť samostatná pred kapitolou Materiál a metodika.

Materiál a metodika by mala byť jedna kapitola nie dve rozdelené na Materiál a prístroje a na Metodiku. Kapitola materiál zahŕňa prístroje a vybavenia, mikroorganizmy a kultivačné média. Metodika sa zoberá experimentom I – Vplyv vybraných faktorov na redukčné schopnosť *Lacticaseibacillus casei in vitro*, experimentom II – Vplyv vybraných faktorov na redukčné schopnosť *Lacticaseibacillus casei* v reálnej potravine, experimentom III – detekcia enzýmu multicopperoxidázy.

Kapitola „Výsledky“ popisuje dosiahnuté výsledky, ktoré sú spracované vo forme obrázkov, táto časť je trochu neprehľadná. V úvode každého experimentu je pol strany textu a potom sú len obrázky. Kapitole „Diskusia“ sú je vhodne popísané a porovnávané dosiahnuté výsledky s inými autormi. Závbery stručne popisujú najvýznamnejšie výsledky dosiahnuté v dizertačnej práci.

K práci mám nasledovné pripomienky a otázky:

Schéma pokusov v metodike u experimente I a II, je identická z malými odchýlkami možno to malo byť zahrnuté na konci oboch experimentov. Troška mi časť metodika pripadá chaotická, asi by bolo vhodné túto časť pri obhajobe lepšie vysvetliť.

Prečo bol v práci použitý len jeden kmeň baktérie, nebolo by vhodnejšie použiť pre porovnanie viac kmeňov?

V práci uvádzate: Testovaný kmeň bol vybraný na základe predchádzajúceho skríningu, v ktorom vykazoval najväčšiu degradačnú schopnosť v kultivačnom médiu za optimálnych podmienok v porovnaní s ostatnými skúmanými degradérmi. To je trochu nepresné, prosím upresniť za akých konkrétnych podmienok, akými skúmanými degradérmi?

Ďalej v práci uvádzate: Pre potreby dizertačnej práce bol ako kultivačné médium použitý MRS (De Man, Rogosa and Sharpe) bujón s dvoma rôznymi koncentráciami: s koncentráciou odporúčanú výrobcom (úplný MRS bujón) a s modifikovanou polovičnou koncentráciou (neúplný MRS bujón). Potom je uvedená navážka úplného a neúplného MRS. Môžete to prosím vysvetliť? A takýchto nepresností je v práci viac. Rovnako popis biogénnych amínov je neúplný, napr. v akej čistote boli.

Popis experimentov v tabuľkách je neprehľadný. Čím sa líšia tri rovnaké vzorky, sú to opakovania, majú iný čas alebo ako sa odlišujú?

Môžete v práci konkrétne špecifikovať v čom sú vaše výsledky vhodné pre vedu a prax?

Na základe komplexného hodnotenia práce môžem konštatovať, že ciele práce boli naplnené. Uchádzačka preukázala, že je schopná úspešne riešiť vedecké projekty orientované na problematiku kombinácie rôznych technologických parametrov ovplyvňovať schopnosť kmeňa *Lacticaseibacillus casei* CCDM 198 degradovať biogénne amíny ako za *in vitro* podmienok, tak v reálnej potravine – v mlieku. Výsledky uvedené v predloženej dizertačnej práci potvrdzujú schopnosť kmeňa *Lacticaseibacillus casei* odbúravať všetky študované biogénne amíny *in vitro* aj v mlieku. Zároveň bola zistená rozdielna schopnosť baktérie *Lacticaseibacillus casei* degradovať jednotlivé amíny pri rovnakých technologických podmienkach v oboch matricách (v médiu aj v mlieku). U študovaného kmeňa bola tiež preukázaná prítomnosť enzýmu multicopperoxidázy (MCO). Získané výsledky dokazujú prítomnosť a aktivitu MCO, subtypu lakázy, u *Lacticaseibacillus casei*. Okrem toho bola tiež zistená zmena aktivity v závislosti na dobe kultivácie. Najvyššia enzymatická aktivita bola zistená po 48 hodinách kultivácie, kedy bol zaznamenaný nárast aktivity o viac ako polovicu v porovnaní s počiatočným časom. S ohľadom na vyššie uvedené stanoviská spĺňa dizertačná

práca Mgr. Lucie Kelemenovej " *Štúdium degradácie biogénnych amínov v potravinách v závislosti na vybraných technologických parametroch*" náležitosti kladené na prácu tohto typu. Navrhujem preto, aby **bol** po úspešnej obhajobe Mgr. Lucii Kelemenovej **udelený** akademický titul „doktor“ („*Philosophiae doctor*“) v skratke PhD. v doktorandskom študijnom programe **Chémia a technológia potravín** v študijnom obore **Technológia potravín**.

V Nitre 15. 12. 2023

prof.  Ing. Miroslava Kačániová, PhD.

 Ústav záhradníctva

Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva,  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre