



Posudek oponenta disertační práce

Studentka: Mgr. **Lucie Klementová**

Školitel: prof. RNDr. Leona Buňková, Ph.D.

Konzultant: Mgr. Petra Jančová, Ph.D.

Název práce: **Studium degradace biogenních aminů v potravinách v závislosti na vybraných technologických parametrech**

Studijní program: Chemie a technologie potravin

Studijní obor: Technologie potravin

Předložená disertační práce je sepsána v závazném formátu UTB a obsahuje kapitoly *Abstrakt, Cíle práce, Úvod, Současný stav řešené problematiky, Materiál a přístroje, Metodika, Výsledky, Diskuse, Závěr, Přínos pro vědu a praxi, Seznam použité literatury, Seznam použitých zkratek a symbolů, Seznam obrázků a tabulek*. Nechybí ani *Curriculum vitae* autorky a její publikační činnost a další odborná činnost.

Současný stav řešené problematiky věnovaný výskytu biogenních aminů ve vybraných fermentovaných potravinách, jejich fyziologickým účinkům na lidský organismus, detoxikaci, metodám jejich eliminace i metodám stanovení, je srozumitelně popsán na 28 stranách a doplněn 6 názornými schématy a obrázky a 1 tabulkou.

Disertační práce má jasně definované 4 cíle a vhodně zvolenou metodiku i experimentální podmínky vycházející z přístrojového vybavení Ústavu inženýrství a ochrany životního prostředí UTB ve Zlíně.

Vlastní experiment autorka rozdělila do kapitol *Experiment I až Experiment III*, které na sebe logicky navazují. Disertační práce se věnuje sledování vlivu vybraných technologických parametrů na schopnost *Lactocaseibacillus casei* CCDM 198 degradovat 5 biogenních aminů jak in vitro (dva typy kultivačního média MRS), tak přímo v reálné potravíně (mléko). Autorka se zaměřila na nejčastěji se vyskytující biogenní aminy v potravinách a experimenty prováděla pro histamin, fenylethylamin, tyramin, putrescin a kadaverin. Jejich úbytek po společně

kultivaci s mikrobiální kulturou byl analyzován technikou HPLC/DAD po předchozí derivatizaci dynsylchloridem. U studovaného kmene *Lactocaseibacillus casei* CCDM 198 byla rovněž ověřována produkce enzymu multicopperoxidázy (MCO) a studován vliv doby kultivace na enzymovou aktivitu. Pro tyto experimenty byly použity techniky polyakrylamidové elektroforézy a spektrofotometrie ve viditelné oblasti.

Zjištěné závěry dosažené v práci jsou vhodně diskutovány a jasně formulovány. Autorka prokázala významnou degradační schopnost kmene *Lactocaseibacillus casei* CCDM 198 jak za in vitro podmínek, tak i v mléce. Byla potvrzena přítomnost i katalytická aktivita enzymu MCO, který je zodpovědný za redukci biogenních aminů u bakterií mléčného kvašení.

Získané výsledky tak mají aplikační potenciál a slibné využití v potravinářských technologiích, kde je možné použitím vybraných bakterií mléčného kvašení redukovat biogenní aminy a eliminovat tak jejich nežádoucí účinky na konzumenta.

Práce je sepsána na 142 stranách textu, z toho vlastní práce bez příloh na 118 stranách. Práce je sepsána jasně a poutavě s minimem překlepů. Autorku lze pochválit za dobrou češtinu. Kladně hodnotím také použití nové nomenklatury mléčných bakterií, přičemž původní označení je vždy uvedeno v závorce. Velmi vysoko hodnotím zařazení názorných schémat 3.1 a 3.2, které sumarizují metodický postup při studiu vlivu vybraných faktorů na redukční schopnosti bakterie *Lactocaseibacillus* v MRS bujónu a v mléce. Teoretická i experimentální část včetně výsledků experimentů a souhrnné diskuze a jasně formulovaných závěrů se opírá o 147 relevantních literárních odkazů.

Pro realizaci a sepsání práce bylo provedeno a vyhodnoceno (i statisticky) velké množství experimentů. Autorka k experimentům použila metody mikrobiologické i analytické, disertační práce je tedy plně mezioborová. Práce byla realizována na Ústavu inženýrství ochrany životního prostředí během pěti let, do kterých bohužel zasáhla pandemie covid -19 s jejími důsledky v podobě uzavření škol a vědeckých pracovišť. Tyto neblahé vlivy se však na kvalitě práce neodrazily.

K disertační práci Mgr. Lucie Klementové byl dodán i autoreferát v rozsahu 48 stran, který obsahuje kompletní profesní životopis a přehled veškerých odborných a publikačních aktivit autorky. Výsledky práce autorky byly publikovány v šesti mezinárodních impaktovaných člancích evidovaných v databázi WOS, jedna publikace s vysokým impakt faktorem, kde je Mgr. Klementová první autorkou, je přijata k publikaci. Autorka se rovněž podílela na čtyřech příspěvcích ve sbornících z konferencí pořádaných Československou společností

mikrobiologickou. V jednom případě byla autorka přímo přednášející před mezinárodním fórem. Autorka se v rámci své doktorské disertační práce podílela na řešení tří interních grantů UTB ve Zlíně. Dále byla členkou realizačního týmu jednoho projektu TAČR a také byla členkou realizačního týmu projektu NAZVa. Absolvovala rovněž měsíční odbornou zahraniční stáž na Fakultě záhradníctva a krajinného inžinierstva Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre (Slovensko).

Lze konstatovat, že studentka splnila veškeré zákonné požadavky kladené na studenty doktorského studia UTB Zlín.

K práci mám několik drobných připomínek a podnětů do diskuze:

- V seznamu zkratk je metoda UPLC představena jako ultra vysokoúčinná kapalinová chromatografie. Může autorka vysvětlit pojmy HPLC, UPLC a UHPLC?
- V seznamu obrázků je jako první uveden Obr. 2.1, správně má být Obr. 1.1.
- V práci bylo použito mléko jako reálná potravinová matrice. U kterých dalších potravin by se dala studovat degradace biogenních aminů postupem představeným v disertační práci?
- Jak by bylo vhodné rozšířit legislativu týkající se výskytu biogenních aminů v potravinách?

Závěrem lze konstatovat, že kandidátka **Mgr. Lucie Klementová**, prokázala předloženou kvalitní disertační práci schopnost samostatné odborné práce a vyhovuje tak požadavkům platné legislativy. **Na základě uvedených skutečností doporučuji disertační práci přijmout k obhajobě a po úspěšném obhájení udělení titulu Ph.D.**

V Pardubicích 15. 12. 2023

doc. Ing. Marcela Pejchálová, Ph.D.

Katedra biologických a biochemických věd

Fakulta chemicko-technologická

Univerzita Pardubice