

Oponentní posudek habilitační práce na téma

„Bakterie mléčného kvašení a jejich funkční vlastnosti“,

kterou předložila Ing. Šárka Horáčková, CSc.,

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Ústav mléka, tuků a kosmetiky

Ing. Šárka Horáčková, CSc předložila rozsáhlý soubor uveřejněných vědeckých a zejména mikrobiologických prací doplněný komentářem, který dle mého soudu v originálním pojetí přináší velmi komplexní a zdařilý pohled na problematiku bakterií mléčného kvašení, a to zejména na skupinu protektivních a probiotických bakteriálních kmenů s jejich významnými benefity využitelnými například při výrobě tzv. funkčních potravin.

Po prostudování předložené habilitační práce, seznamu publikovaných vědeckých a odborných prací, seznamu citovaných prací a posouzení pedagogické činnosti paní Ing. Šárky Horáčkové, CSc. předkládám následující hodnocení:

a) Vlastní práce

Předkládaná habilitační práce shrnuje výsledky dosavadní vědecko-výzkumné a pedagogické činnosti Ing. Horáčkové na VŠCHT v Praze za období let 1987-2020. Práce je především cenným příspěvkem k poznání stále živé problematiky vlastností technologicky významných probiotických bakteriálních kmenů a jejich uplatnění v mlékárenství, ale stále také více v pekárenství a ve výrobě moderních vegetariánských produktů. Studovaná problematika reaguje na současné legislativní požadavky EU související se zajišťováním vysoké mikrobiální jakosti a zejména bezpečnosti potravin, které intenzivně řeší například Evropský ústav bezpečnosti potravin (EFSA) stejně tak, jako mnohé vědecko-výzkumné pracoviště po celém světě.

Habilitační práce zahrnuje tři vzájemně se prolínající základní okruhy problémů:

V první části se autorka podrobně věnuje taxonomii a metabolismu bakterií mléčného kvašení. V taxonomické části je nejprve rekapitulován historický vývoj klasifikace mikroorganismů, přičemž velice oceňuji, že tento přehled zahrnuje naprosto nové pohledy a vědecká zdůvodnění v identifikaci rodu *Lactobacillus*, která mikrobiologická věda odhalila teprve v roce 2020. Jako pozitivní vidím i připomenutí významu tzv. *Biohazard Panelu* EFSA k posuzování bezpečnosti jednotlivých druhů a kmenů v potravinářském řetězci. Cenným souhrnem jsou pak kapitoly věnované metabolismu bakterií mléčného kvašení s popisem jednotlivých metabolitů, ale zejména těch, které mají významné antibakteriální vlastnosti a mohou potlačovat rozvoj nežádoucí mikroflóry i růst patogenních mikroorganismů. Jsou zde popisovány např. účinky diacetylu, peroxidu vodíku, reuterinu, cyklických dipeptidů a zejména pak bakteriocinů. V kapitole pojednávající o antimikrobiální aktivitě zařadila předkladatelka velmi aktuálně také problematiku současné pandemie COVID-19 a objasňuje zde význam protektivních kultur ve výživě a v opatřeních napomáhajících v boji proti této globální nemoci.

Druhá část práce se podrobně dotýká bakterií mléčného kvašení označovaných jako probiotika, tedy pozitivních účinků mikroorganismů na zdraví člověka. Tato část je také nosným tématem celé habilitace a uvedenému tématu je věnována většina předkládaných vědeckých článků, které jsou přiloženy k habilitaci. V literárním přehledu je nejprve nastíněn historický vývoj dané problematiky, dále je podrobně popsána charakteristika jednotlivých mikroorganismů s probiotickými výsledky a objasně

mechanismus jejich přežívání a působení v gastro-intestinálním traktu člověka. Předkladatelka se konkrétně věnuje autoagregačním schopnostem mikroorganismů, jejich toxicitě a virulenci, která by byla nežádoucí, antibiotické rezistenci a mnoha dalším faktorům. Zdravotní funkční vlastnosti probiotik jsou následně dokládány výsledky celé řady klinických studií. Ing. Horáčková neopomíná ani technologická hlediska související s aplikací probiotických mikroorganismů do potravin, případnou enkapsulaci při výrobě mléčných výrobků, ale věnuje se také využití probiotik ve fermentovaných výrobcích nemléčného původu, jakými jsou například rostlinné nápoje.

Závěrečná kapitola teoretické části habilitace se zabývá popisem metod pro selektivní stanovení bakterií mléčného kysání a probiotických mikroorganismů.

K vlastní práci zásadní připomínky nemám, přesto si dovoluji položit do diskuze několik otázek:

1. *Jakým způsobem zohledňuje současná evropská legislativa označování výrobků s probiotiky? Jsou reálné koncentrace probiotických bakterií v potravinách dostačující pro zajištění zdravotního benefitu?*
2. *Předložená práce se zabývá aplikací probiotických mikroorganismů v potravinářském průmyslu. Jaké jsou zkušenosti s aplikací probiotik v medicíně.*

b) Vědecko-výzkumná činnost předkladatelky

Vědecko-výzkumná činnost Ing. Šárky Horáčkové, CSc. je rozsáhlá. Podle předložených podkladů je doloženo 26 vědeckých prací v impaktovaných časopisech evidovaných v databázi Web of Science, z čehož je v osmi případech Ing. Horáčková uvedena jako první autor. Dále je zde evidováno dalších 27 vědeckých článků v časopisech s recenzním řízením (z toho u 16 prací je Ing. Horáčková vedena jako první autor) a celkem 16 článků v dalších odborných časopisech a sbornících. Kromě toho je doložen nespočet aktivit na konferencích včetně zahraničních (uváděn počet 24 přednášek ke dni předložení habilitace) a vedení jednoho domácího výzkumného grantu. Ocenit je potřeba také zpracování několika kapitol v celkem 5 významných monografiích věnujících se předmětnému tématu habilitace.

Významný je rovněž přínos Ing. Horáčkové v rámci aplikovaného výzkumu a vývoje pro mlékárenský průmysl. Za mnohé výstupy možno uvést inovaci ve výrobě fermentovaných výrobků pro společnost Olma a.s. a spolupráci při úpravách technologie zakysaných výrobků s omezeným uvolňováním syrovátky pro společnost Bohemilk a.s.

c) Pedagogické působení předkladatelky

Jak je patrné z návrhu na zahájení habilitačního řízení, má za sebou Ing. Šárka Horáčková, CSc. také úspěšné mnohaleté pedagogické působení na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze. Od roku 1987-1993 působila nejprve jako odborný stážista a později asistent na Ústavu technologie mléka a tuků, a pak opět od roku 2008 do roku 2011 jako vědecký asistent. Od stejného roku působí jako vědecký asistent na Ústavu mléka, tuků a kosmetiky. Za uvedené období jmenovaná úspěšně vedla 19 obhájených bakalářských a 12 diplomových prací studentů na daném ústavu a nyní je rovněž školitelem specialistou u 4 doktorských dizertačních prací.

Kromě vlastní výuky studentů je Ing. Horáčková spoluautorkou řady učebních textů a pomůcek pro předměty „Probiotika a funkční potraviny I a II“, která na škole zavedla jak pro bakalářský, tak magisterský studijní program. Je spoluautorkou vybraných kapitol učebních textů pro předmět „Mikrobiologie potravin a kosmetiky“, „Laboratoře oborů“ (jak v českém, tak v anglickém jazyce). Ing.

Horáčková je jmenována členem státní zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky bakalářského i magisterského studia oboru „Technologie potravin“, je členkou hodnotících komisí studentských vědeckých konferencí, ale také vedoucí studentů v rámci programu ERASMUS či v rámci SVOČ. Úzce spolupracuje s Potravinářskou komorou ČR jako tajemník odborné pracovní skupiny pro mléko a rovněž s Českomoravským svazem mlékárenským, kde se podílí na vydávání osvětových a edukačních odborných publikací a pořádání tematických tiskových konferencí. Ing. Horáčková je také členkou *Standing Committee for Dairy Science and Technology* v Mezinárodní mlékařské asociaci (IDF), členkou Českého komitétu této světové organizace a v roce 2004 se jako sekretář organizačního výboru úspěšně podílela na uskutečnění mezinárodního symposia IDF „*Cheese Ripening, Characterization and Technology*“ v Praze.

Závěr

Předkládaná habilitační práce Ing. Šárky Horáčkové, CSc. přináší velmi rozsáhlý a v řadě případů nový a originální pohled k řešení problematiky protektivních kultur a jejich funkčních vlastností k možnému využití nejen v mlékárenství, ale stejně tak v jiných potravinářských odvětvích. Potřeba funkčních a bezpečných potravin a využití fermentačních procesů i v nemlékárenských potravinářských výrobcích jsou předpokladem úspěšného využívání výsledků, které předkládaná habilitační práce přináší. V tomto smyslu považuji aktivity Ing. Horáčkové za velmi cenné v rámci oboru, do kterého předkládá svou habilitační práci.

Na základě výše uvedeného hodnocení předložené habilitační práce, posouzení vědecko-výzkumné činnosti vyjádřené publikační aktivitou, značným rozsahem i délkou pedagogického působení Ing. Šárky Horáčkové na VŠCHT v Praze, a v neposlední řadě na základě mnoha osobních setkání s Ing. Horáčkovou na konferencích a dalších společných akcích, kde jsem měl možnost posoudit úroveň jejich odborných vystoupení, mohu konstatovat, že Ing. Šárka Horáčková, CSc. plně vyhovuje kritériím pro jmenování docentkou, a proto doporučuji habilitační komisi pokračovat v habilitačním řízení a vědecké radě fakulty připustit jmenovanou k habilitační přednášce a obhajobě habilitační práce.

V Drásově, 21.02.2021



Ing. Jiří Kopáček, CSc.

Českomoravský svaz mlékárenský z.s.