

## O p o n e n t s k ý   p o s u d e k   d i s e r t a č n í   p r á c e

„Změny jakosti tavených sýrů v důsledku sterilačního záhřevu“

autorky Ing. Aleny KRATOCHVÍLOVÉ

vypracované na Fakultě technologické, Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

**Školitel:** doc. Ing. Richardos Nikolaos Salek, Ph.D.

**Konzultant:** doc. Ing. Zuzana Lazárková, Ph.D.

**Studijní program:** P2901 Chemie a technologie potravin

**Studijní obor:** 2901V013 Technologie potravin

Téma disertační práce odpovídá zaměření studijního oboru, je vysoce aktuální a přínosné z hlediska vědeckého i aplikačního. Cíle práce byly jasně stanoveny, hlavní cíl je rozdělen na několik dílčích cílů. Metodika experimentů a výsledky jsou rozvrženy do čtyř hlavních částí dle provedených experimentů.

Disertační práce má 121 stran s následujícím členěním: Současný stav řešené problematiky, Cíl práce, Metody zpracování experimentů, Výsledky a diskuse, Přínos pro vědu a praxi, Závěr, příslušné Seznamy (použité literatury (122), použitých symbolů a zkratk, obrázků (50) a tabulek (19)) a životopis autorky. Kapitola Seznam publikací autora obsahuje články autorky (11).

### Obsahové a formální připomínky:

- domnívám se, že kapitola *Současný stav řešené problematiky* mohla být lépe strukturovaná a propracovaná; vzhledem k tématu disertační práce mohla být doplněna o část „obohacování mléčných produktů/tavených sýrů (dále jen TS) o ochucující složky a jejich vliv na vybrané vlastnosti TS“; chybí mi také kapitola věnující se reologii, jejímu významu a metodám využívaným u mléčných výrobků; zároveň se domnívám, že není obvyklé mít v práci kapitolu pouze s jednou podkapitolou (1.2 → 1.2.1), tedy určitě by bylo vhodnější kapitolu 1.2 rozdělit na kapitoly dvě, např. 1.2.1 Charakteristika a princip sterilace a 1.2.2 Vliv sterilace na jakostní parametry TS;
- v kapitole *Výsledky a diskuse* mohla autorka vztáhnout názvy kapitol (4.1 až 4.4) k cílům daného experimentu, nikoliv jen uvést Experiment I až Experiment IV, ostatně v kapitole 3.1 *Souhrn jednotlivých experimentů* má příslušné názvy vhodně specifikované; diskuse k výsledkům disertační práce určitě mohla být kvalitněji zpracovaná;
- domnívám se, že při určitém počtu měření, kterých autorka dosáhla, lze využít i parametrické metody pro statistické vyhodnocení; pokud není zjištěna statistická významnost ( $p > 0,05$ ), je obvyklé u průměrných hodnot v tabulkách neuvádět statistickou významnost pomocí horních indexů;
- v celém textu se objevuje nekonzistentnost v uvádění zkratk; je obvyklé vysvětlit zkratku při první zmínce a pak ji používat v celém textu – to autorka nedodržela a často střídá zkratku a celý nezkrácený název; týká se to především zkratky pro tavené sýry = TS; zároveň autorka nedodržela zásadu, že tabulky a obrázky (grafy) by měly být samovypovídající a v řadě tabulek/obrázků se objevuje nevysvětlená zkratka (např. s. 16, Obr. 2; s.78, Tab. 10, s. 86, Tab. 14) nebo popisek (např. s. 75-76, Obr. 37-40 – chybí vysvětlení označení (B) u typu sterilace 125 °C/5 min.; s. 89, Obr. 48 – chybí legenda);
- kapitola *Seznam použité literatury* je bohužel výběrem, nikoliv plným výčtem odkazů uvedených v textu práce; některé citace chybí v textu (vybírám např. Bley et al. 1985, Jeong et al. 2017, Lawrence et al. 1993, Salek et al. 2019), jiné naopak chybí v seznamu literatury (např.



Fan et al. 2014 a 2023, Mohammed a Abdullah, 2018, Mulsow, Jaros a Rohm 2007, Schrieber a Gareis, 2007; Vorlová 2012); citace jsou navíc nejednotné, část citací je neúplná – chybí autoři (např. Janštová 2012 je správně Janštová et al., 2012), chybí rok (Langendorff, zřejmě rok 2020) nebo jsou roky nesprávně uvedené (např. Bubelová et al. 2015 – v textu je 2013, Carić a Kaláb, 1997 – v textu uveden nejen rok 1997, ale také 1993, Damian et al., 2017 – v textu je 2012, Lazárková et al. 2010, 2011 a 2021 – v textu je i rok 2015); u online zdrojů není uvedeno, kdy byly staženy; citace některých právních předpisů a standardů se mi jeví neobvyklá a nejednotná (Česko, ISO); nejednotnost a chyby v citacích se objevují i v seznamu publikací autorky;

- autorka se zřejmě při sepisování některých kapitol disertační práce příliš nesoustředila nebo chválala s termínem odevzdání, což se v textu velmi negativně projevilo; zvýšená míra nepřesného vyjadřování výsledků, nelogické formulace, pravopisné, gramatické a typografické chyby (ty se hojně vyskytují především v kapitolách 4.3 a 4.4, kde jsou hodnoceny výsledky experimentů III a IV), kapitoly 4.3 a 4.4 se mně tudíž velmi obtížně četly; autorka nevěnovala patřičnou pozornost ani závěrečné kontrole, která by výše zmíněné nedostatky mohla eliminovat;

#### *Vybrané připomínky:*

- není vhodné používat termíny jako např. minerály (s. 14), letalitní (s. 19), sójové mléko (s. 27) rostlinné sýry (s. 28), ...
- s. 9 – (cit. Janštová) a s. 17 (cit. Fox) ... opakující se informace
- s. 19 – „Koncentrace mikroorganismů klesá exponenciálně s časem ...“ Obr. 3 ukazuje lineární, nikoliv exponenciální pokles
- s. 20, 1. odstavec – Mohla by autorka zkontrolovat citaci?
- s. 20, 2. odstavec – Formulace není zdařilá, syrovátkové bílkoviny se vyskytují v TS nejen v důsledku přidavku sušené syrovátky a sušeného odstředěného mléka.
- s. 23 – „Texturní vlastnosti gelu (např. elastický, křehký, ...)“; v závorce nejsou uvedeny vlastnosti, kterými jsou správně elastičnost, křehkost, ...
- s. 30-37 – Byly teploty skladování v jednotlivých experimentech opravdu odlišné? Např.  $6\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $6\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $23\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $25\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; určitě by bylo také vhodné sjednotit názvy použitého sýra (eidam vs. Eidam vs. Eidamská cihla)
- od s. 72 – Asi by bylo vhodné i v této kapitole (4.3) krátce zmínit, že se nesterilované TS nesledovali 6. až 12. měsíc
- podobně i v kapitole 4.4 (od s. 85) mohla být zmíněna ochucující složka, aby to čtenář nemusel hledat v metodice nebo to zjistit až na konci kapitoly
- s. 78-80, Tab. 10-12 – Domnívám se, že ve vysvětlivkách pod tabulkami jsou rozdíly (indexy) „v rámci sloupce“ pouze v závislosti na době skladování, ale možná je nesprávná formulace a má zde být nikoliv „rozdíl mezi NTS a STS“, ale „rozdíl u NTS i STS“
- od s. 86 – Bylo by vhodnější být u názvu vzorků konzistentní (dle zkratk uváděných v předchozích experimentech), takže se nabízelo místo kódů vzorků využít zkratky NTS-K, NTS-F, STS-K STS-F (Tab. 14-18)
- s. 92-93 – Tab. 16-18 mohly být spojeny pro lepší přehlednost do jedné, protože počet sledovaných skupin vzorků není u tohoto experimentu tak vysoký jako v předchozích experimentech; v Tab. 16-18 navíc nejsou vysvětlené kódy vzorků

#### **Přednosti a přínosy:**

- práce se věnuje aktuální problematice, významně rozšiřuje poznatky o výrobě a kvalitě TS, jak nesterilovaných, tak sterilovaných, zabývá se obohacováním TS ochucujícími složkami, které

by mohly snížit negativní účinky sterilačního záhřevu na TS a neopomíjí ani využití hydrokoloidů jako náhrad tavicích solí;

- jednotlivé experimenty jsou metodicky dobře promyšleny, mají logickou návaznost a z hlediska vědeckého jsou na velmi vysoké úrovni;
- veškeré získané výsledky jsou cenné i z pohledu praktického uplatnění v mlékárenských technologiích;
- ze seznamu publikací doktorandky je zřejmé, že výsledky své práce dokázala uplatnit i ve vědecké a odborné literatuře;
- počet uplatněných vědeckých prací doktorandky je značný – 5 publikací v kvalitních časopisech (Q1) s IF, z toho ve dvou případech jsou prvoautorské, a 6 publikací v recenzovaných časopisech a sbornících z konferencí;

#### **Dotazy k obhajobě:**

- Na s. 12 autorka uvádí „Tradiční tavicí soli obsahují ovšem vysokou koncentraci sodíku .....rizikový faktor (čeho?) ....“. Lze se domnívat, že hlavním důvodem pro omezení tavicích solí je přítomnost sodíku nebo zde hrají roli i další faktory?
- Na s. 27-28 autorka uvádí příklady vědeckých prací, které zkoumaly přídavek agarů v jogurtech. Jaká je situace s přídavkem zahušťujících látek v mléčných produktech v ČR?
- s. 30-37 Proč bylo v každém experimentu (II – IV) jiné složení (z hlediska obsahu sušiny a obsahu tuku v sušině) a proč autorka nevyužila některého podílového složení TS z Experimentu I? Jaké důvody byly pro odlišný režim výroby TS? – např. v Experimentu I 90 °C 3 min., v Experimentu II 90 °C, 12 min., ...? Mohla by autorka pro obhajobu vytvořit souhrnnou přehlednou tabulku základního složení ze všech experimentů včetně režimů výrob?
- s. 69-72 Mohla by autorka u obhajoby uvést, který den skladování byla měřena velikost tukových kapének a pořízeny snímky skenovacím elektronovým mikroskopem?
- s. 72 – Mohla by autorka vysvětlit, jaké úvahy ji dovedly k využití ochucujících složek „rajče“ a „chřest“?
- s. 82-83 – Mohla by autorka blíže rozvést příčinu velkých rozdílů mezi sterilovanými a nesterilovanými TS, a to i v trendu – u sterilovaných se roztíratelnost zvyšuje, u nesterilovaných snižuje?

#### **Závěr**

Závěrem lze konstatovat, že doktorská disertační práce Ing. Aleny Kratochvílové po stránce obsahové, odborné a věcné splňuje požadavky kladené na práce tohoto typu podle § 47, odst. 4 Zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách, proto ji

**doporučuji přijmout k obhajobě.**

Po zodpovězení dotazů a splnění všech podmínek potřebných pro obhajobu souhlasím, aby Ing. Aleně Kratochvílové byl udělen **akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“)**.

prof. Ing. Eva Samková, Ph.D.  
Fakulta zemědělská a technologická  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

V Českých Budějovicích, dne 19. srpna 2024