

## Oponentský posudok dizertačnej práce

**Téma:** Studium možnosti snížení obsahu tavicích solí v tavených sýrech

**Doktorand:** MVDr. Michaela Černíková

**Oponent:** doc. Ing. Jozef Golian, Dr. Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, FBP SPU Nitra

Dizertačná práca sa zaoberá problematikou technológie výroby tavených syrov a možnosťami jej ovplyvňovania. Z pohľadu technológie výroby potravín ako aj z pohľadu zdravotno-bezpečnostného považujem tému práce za aktuálnu so snahou priniesť nové poznatky a možnosti využitia pre prax.

Dizertačná práca je napísaná štandardným spôsobom a jej členenie zodpovedá tomuto typu prác. Rozsah práce je 102 strán, pričom najvyšší podiel má kapitola výsledky a diskusia.

Literárny prehľad práce je členený do štyroch podkapitol. Za významnú považujem predovšetkým podkapitolu o mikroštruktúre tavených syrov, čo je nevyhnutné poznať pre ich ďalšie ovplyvňovanie. Prehľadne sú popísané aj taviace soli, ich vlastnosti a formy použitia. Kapitola hydrokoloidy je popísaná prehľadne s ohľadom na ich použitie v práci. Špecificky ku charakteru práce by bolo vhodné samostatne popísať ich negatíva vo vzťahu k technológii výroby ako aj zdravotné účinky.

Ciele práce sú napísané jednoznačne a prehľadne rozčlenené do 10-tich bodov. Vyplýva z nich, že práca má nielen technologický charakter, ale aj analytický a mikrobiologický čo spolu dáva dobrý predpoklad pre komplexný pohľad na problematiku. Metodika práce je napísaná prehľadne, práca bola rozdelená do 6-tich experimentálnych častí. V každej časti je popísaná použitá metóda. Pozitívne hodnotím, že boli vyrobené a analyzované kontrolne vzorky výrobkov, boli využité aj techniky z iných pracovišť – obrazová analýza mikroskopických preparátov, dynamická oscilačná reometria a pod.

Výsledky práce sú popísané na 36-tich stranách a zhrnuté do 10-tich tabuliek a 15-tich grafov. Pokiaľ ide o jednotlivé experimenty, lepšej orientácii čitateľovi by pomohli schémy pokusov. Výsledky senzorickej analýzy naznačujú, že nie vždy boli posudzované porovnateľné výrobky, čo môže viesť k určitému omylu. Druhá časť experimentu predstavovala zisťovanie homogenity modelových vzoriek – makroskopicky a mikroskopicky. Malo v tejto časti význam robiť základné chemické analýzy? Konštatujete, že kontrolne vzorky boli homogénne na základe oscilačnej reometrie. Je to jediný ukazovateľ pomocou, ktorého sa dá potvrdiť homogenita vzoriek? V tretej časti experimentu bol skúmaný priebeh tvorby gélu počas chladenia výrobku. Aký postup schladzovania a ké teploty považujete za optimálne z hľadiska získania špecifických vlastností tavených syrov? V štvrtej časti experimentu boli vyrobené vzorky tavených syrov bez taviacich solí. Sú takéto výrobky senzoricke akceptovateľné spotrebiteľmi z hľadiska najmä chuti a konzistencie? Má to vplyv na prežiteľnosť mikroorganizmov resp. na trvanlivosť tavených syrov?

V piatom experimente boli použité dva karagénany, čo ovplyvnilo tuhosť tavených syrov. Je stanovená nejaká hranica pre rozťažnosť tavených syrov z čoho by potom bolo možné odvodiť aj množstvo karagenanov na zvýšenie ich tuhosti? Bol zisťovaný aj vplyv teploty karagenanov na ich tuhosť a následnú stabilitu, resp. vplyv karagénanov na väzbu tukov?

Šiesta časť práce má význam nielen z hľadiska technologického ale aj analytického. Obsah karagenanu môže byť aj ukazovateľom falšovania tavených syrov, práve vtedy ak sa deklaruje, že ho neobsahuje a mikroskopickou analýzou ho dokážeme zistiť. V tejto oblasti

však bude treba urobiť ešte veľa práce pre vypracovanie postupov odhaľovania falšovaných výrobkov pre laboratórnu diagnostiku.

Kapitola prínos práce pre vedu a prax je rozčlenená na 2 časti, pričom v prínosoch pre vedu mohla autorka naznačiť aj možnosti ďalšieho riešenia problematiky, resp. poukázať na spôsoby ako problematiku riešiť. Prínosy pre prax sú zaujímavé, určite však prax bude na prvom mieste zaujímať ekonomika výroby. Z tohto hľadiska je potrebné podrobnejšie vysvetliť ekonomické a zdravotné dopady experimentov aby sme mohli presvedčiť určitého výrobcu vyrábať takto upravené tavené syry.

V záveroch práce by bolo vhodné vyšpecifikovať jednotlivé body, ktoré by boli prehľadnejšie a vnímateľnejšie pre čitateľa a rýchlu orientáciu.

K práci mám nasledovné otázky:


1. Je výroba tavených syrov so zníženým obsahom taviacich solí zavedená už aj v praxi?
2. Aké sú ekonomické efekty výroby takýchto výrobkov a dokážu prevážiť nad zdravotnými benefitmi?
3. Ktorú z použitých metód by ste odporučili pre podnikové laboratórium mliekarenského podniku na kontrolu správnosti technológie výroby tavených syrov so zníženým obsahom taviacich solí?

## **Záver**

Predkladaná dizertačná práca bola spracovaná z problematiky technológie výroby tavených syrov a s interdisciplinárnym charakterom. Tento pomerne náročný zámer sa autorke podarilo naplniť. Možno konštatovať, že v technickej a odbornej stránke sa autorka zorientovala primerane, orientácia na vedecké prínosy práce bola dostatočne využitá.

Na základe uvedeného odporúčam prácu k obhajobe.

V Nitre, 2.10.2009

  
doc. Ing. Jozef Golian, Dr.,