

## Oponentský posudek doktorské disertační práce

Téma: Studium reologických a termických vlastností potravin

Autor: Ing. Tomáš Valenta  
Školitelka: doc. Mgr. Barbora Lapčíková, Ph.D.  
Studijní program: P2901 Chemie a technologie potravin  
Studijní obor: 2902V013 Technologie potravin  
Oponentka: doc. RNDr. Iva Burešová, Ph.D.  
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta technologická  
Ústav technologie potravin

Disertační práce je věnována využitelnosti měření reologických a termických vlastností látek používaných při výrobě potravin. V potravinářství se vlastnosti vzorků běžně měří pomocí empirických metod, které jsou uzpůsobeny specifikům složitých potravinářských matric. Použití fundamentálních metod, pro které se student rozhodl, by mohlo přinést řadu originálních výsledků. Určité riziko se ovšem skrývá v otázce smysluplnosti změřených dat a možnosti jejich aplikovatelnosti při průmyslové výrobě potravin.

Autor ve své práci zaměřil pozornost na guarovou gumu,  $\kappa$ -karagenan, xantanové gumu a jejich směsi s želatinou. Měřeny byly reologické charakteristiky (vnitřní viskozita, tokové vlastnosti) těchto látek po smíchání s vodou, nebo roztokem KCl. Výsledky byly popsány pomocí reologických modelů. Látky ve formě prášku byly poté podrobeny termogravimetrické a diferenciální termické analýze.

Práce je psána v anglickém jazyce. Rozsah práce je 106 stran. Autor cituje více než 100, převážně zahraničních literárních zdrojů. Práce je standardně členěna. V práci se

vyskytují drobné formální nedostatky a v některých částech textu chybí odkazy na tabulky a grafy, což znesnadňuje orientaci při čtení.

V Kapitole Introduction autor shrnul význam reologických a termických vlastností potravin. Věnována je také pozornost popisu látek označovaných jako hydrokoloidy a jejich využití při výrobě potravin.

Připomínky:

1. Na str. 10 autor uvádí: „... hydrocolloids have the ability to hold water and form a gel-like structure...“ Z konstatování by mohl být vyvozen závěr, že všechny hydrokoloidy jsou schopny tvořit gel, což však není pravda. Např. xantanová guma, kterou mj. autor v práci také využíval, gely netvoří.
2. Na str. 11 autor uvádí: „...Thermal analysis also contributes to optimization of food quality control management, ... related to the quality and durability of the food...“ Dle mého názoru by bylo vhodnější použít termín shelf-life, namísto durability.

V literárním přehledu autor specifikuje základní vědecká východiska, ze kterých v práci vycházel. Pozornost je věnována reologickým vlastnostem potravin, termické analýze a charakteristice hydrokoloidů využitých v práci.

Připomínky:

3. Předpokládám, že text v odstavcích 2-4 na str. 17, odstavci 1 na str. 19 nejsou zjištění autora, ale jedná se o informace získané z literárních zdrojů. Bylo by proto vhodné doplnit tyto odstavce odkazem na vhodný literární zdroj.

Otázka:

1. Na str. 13 uvádíte, že: „... gelatin in food production is limited by its rheological properties...“ Můžete konkretizovat, které reologické vlastnosti limitují potravinářské využití želatiny a vysvětlit proč?

Aims of the thesis

Cíle práce jsou popsány jednoznačně, i když dosti obsáhle. Napříště bych doporučila autorovi uvést v této kapitole vědecké hypotézy, které bude v práci ověřovat a v závěru pak odpovědět, zda byly hypotézy potvrzeny, či vyvráceny.

## Material and Methods

V kapitole Materiál a metody autor dle mého názoru dostatečně specifikoval materiál použitý pro práci, metody analýz i vyhodnocování výsledků

### Otázky:

1. Na základě jakých ukazatelů byly pro práci vybrány guma guar,  $\kappa$ -karagenan, xantanová guma a jejich směsi s želatinou?
2. Můžete specifikovat, v jakých potravinách se tyto látky, resp. směsi používají?
3. Proč byla jako rozpouštědlo vybrána voda a 0,07M KCl?
4. Proč byla měření prováděna při teplotách 20, 25, 30, 35, 40 a 45 °C?

## Results and discussion

V této kapitole autor shrnuje výsledky získané při měření a konfrontuje je s literárními zdroji. V kapitole 7.1.1 Flow parameters se autor zaměřil na hledání vhodného modelu pro popis chování roztoku polysacharidů ve vodě a v KCl. Předpokládám, že záměrem autora bylo vyhodnotit rozdíly v chování jednotlivých testovaných látek. Z tohoto pohledu by bylo vhodné doplnit do výsledkových tabulek a obrázků v této, i dalších kapitolách, statistickou průkaznost rozdílů mezi uváděnými hodnotami. Znalost průkaznosti rozdílů mezi zjištěnými hodnotami by autorovi usnadnila psaní např. v další kapitole 7.1.2, ve které se snaží komentovat rozdíly mezi hodnotami 19,52 a 20,10 dL/g.

V komentářích k obrázkům 7.1 a 7.2 autor uvádí, že je pozorovatelná změna chování při teplotě 25 °C (obr. 7.1) koncentraci kolem 0,5 % (obr. 7.2). Tyto změny však nejsou dle mého názoru zřejmé u všech testovaných hydrokoloidů, jak by mohlo být na základě textu předpokládáno, ale pouze u některých látek. Např. v obr. 7.2 je změna dle mého názoru pozorovatelná pouze u vodného roztoku guarové gumy a  $\kappa$ -karagenanu. U jiných vzorků tato změna dle mého názoru patrná není.

### Otázka:

1. Autor dává do souvislosti změny chování látek se změnami struktury a prostorového uspořádání molekul. Byly tyto změny struktury a prostorového uspořádání molekul testovaných materiálů experimentálně potvrzeny některou z metod použitých v práci? Pokud ano, bylo by vhodné tuto skutečnost uvést v textu práce. Pokud ne, na základě čeho na změny struktury a prostorového uspořádání molekul usuzujete?

#### Contribution to science and practice

V této kapitole se autor zaměřuje především na přínosy vědecké. Které výsledky jsou aplikovatelné v přímo v potravinářství a při výrobě jakých potravin?

Z práce je zřejmé, že autor se ve studované problematice orientuje. Myšlenky jsou formulovány srozumitelně a jednoznačně. Doktorská disertační práce splňuje požadavky na tento typ prací. Práce byla zpracována podle uvedené metodiky a cílů bylo dosaženo. Doktorand prokázal schopnost samostatné výzkumné práce. Doporučuji proto předloženou disertační práci k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení **navrhuji** udělit Ing. Tomáši Valentovi akademický titul Ph.D.

Ve Zlíně dne 12. 10. 2018

  
doc. RNDr. Iva Burešová, Ph.D.