

## Posudok na dizertačnú prácu Ing. Tomáša VALENTU

### „The study of foodstuff rheological and thermal properties“

Dizertačná práca Ing. Tomáša Valentu sa zaoberá štúdiom reologických a termických vlastností potravinárskych látok a aditív na báze potravinárskych hydrokoloidov. Cieľom práce bolo štúdium potravinárskych matric, predovšetkým polysacharidov a proteínových hydrokoloidov.

Dizertačná práca v rozsahu 106 strán pozostáva z úvodu, 8 kapitol, zhrnutia a literatúry. Prvá kapitola končínym spôsobom diskutuje reologické a termické vlastnosti potravín a aditív. Druhá a tretia kapitola pojednáva podrobnejšie o reológii a termickej analýze potravín. Dizertant diskutuje princípy a aplikácie termogravimetrickej analýzy, diferenčnej termickej analýzy a diferenčnej skenovacej kalorimetrie. V rámci štvrtej kapitoly Ing. Valenta pojednáva o hydrokoloidoch guarová guma, k-karagenan a xanthánová guma, ktoré boli predmetom štúdia v rámci dizertačnej práce. V rámci kapitoly materiál a metódy dizertant diskutuje prípravu vzoriek a merania, reologickú analýzu a teoretické modely interpretácie experimentálnych dát. V kapitole výsledky a diskusia dizertant diskutuje najdôležitejšie výsledky získané v rámci riešenia dizertačnej práce. Reologická analýza polysacharidov v roztoku poskytla dôležité informácie o ich hydrodynamických vlastnostiach v závislosti od koncentrácie polyméru, typu rozpúšťadla a teploty. Systém bol popísaný vhodnými reologickými modelmi typu Ostwal-de Waele a Herschel-Bulkleyho. Termické vlastnosti práškových polysacharidov boli získané termickou analýzou (TGA a DTA). Kinetika fázového prechodu a odparovania vody bola popísaná viacerými kinetickými modelmi (napr. Friedmanovým modelom a Kissingerovým modelom). V rámci kapitoly význam výsledkov pre spoločenskú prax autor diskutuje prehľad najvýznamnejších výsledkov potenciálne využiteľných v potravinársko-priemyselnej praxi.

Dizertačná práca Ing. Valentu je napísaná jasne a zrozumiteľne. Formálna stránka práce, jazyková úroveň a technická stránka dizertačnej práce je taktiež na veľmi dobrej úrovni.

Medzi najvýznamnejšie získané výsledky v rámci problematiky reológie hydrokoloidov možno považovať zistenia, že štruktúrne zmeny potravinárskych hydrokoloidov vo vodnom a NaCl roztoku možno popísať vhodne zvolenými reologickými modelmi, tj. teplotnou a koncentračnou závislosťou tokových parametrov. Výsledky štúdia taktiež ukázali, že prítomnosť špecifických

iónov ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ) v roztoku ovplyvňuje tokové vlastnosti a gelatinizáciu hydrokoloidov v roztoku. Teplotné závislosti potravinárskych hydrokoloidov možno využiť na charakterizáciu endotermických a exotermických procesov v týchto materiáloch a taktiež rezistenciu ich molekulovej štruktúry voči teplotným a koncentračným zmenám.

Dizertant má bohatú publikačnú činnosť, ktorá odráža kvalitu a originalitu získaných výsledkov. Ing. Valenta má 3 publikácie v renomovaných impaktovaných časopisoch (napr. Colloids and Surfaces A). Okrem toho má dizertant dve publikácie v časopise indexovanom v databáze Scopus.

Vzhľadom k tomu, že výsledky získané v priebehu doktorandského štúdia už boli publikované a prešli náročným recenzným konaním, na dizertanta má iba dva námety do diskusie:

1. Nedávno bol v USA vyvinutý veľký tlak od niektorých inštitúcií a následne od konzumentov na výrobcov potravín, predovšetkým pre malé deti, aby bol karagenan zakázaný používať, pretože môže spôsobovať zápalové procesy v gastro-intestinálnom trakte detí. Máte poznatky o potenciálnej toxicite karagenanu, resp. o toxicite iných hydrokoloidov?
2. Nutraceutiká vykazujú mnohé zdravotne prospešné vlastnosti pre ľudí všetkých vekových kategórií. Problém je ich biologická dostupnosť a nízka rozpustnosť. Aké sú najnovšie trendy vo vývoji nosičov nutraceutík na báze hydrokoloidov? Akú úlohu zohráva prítomnosť nabitých iónov a ich interakcia s nutraceutikom?

#### Záver:

Dizertačná práca Ing. Tomáša Valentu obsahuje viacero pôvodných výsledkov v oblasti problematiky reológie potravinárskych látok a aditív na báze polysacharidov a proteínov. Výsledky získané počas riešenia zadania dizertačnej práce boli opublikované v troch renomovaných impaktovaných vedeckých časopisoch. Vzhľadom k uvedenému navrhujem, aby predložená dizertačná práca po jej úspešnej obhajobe **bola prijatá ako podklad pre udelenie vedeckej hodnosti**

**"philosophiae doctor"**

**Ing. Tomášovi VALENTOVI vo vednom odbore**  
P2901 „Chémia a Potravinárska Technológia“.

Marián Valko

V Bratislave, 14.10.2018