

Oponentní posudek doktorské disertační práce
Studijní program: P2808 Chemie a technologie materiálů
Studijní obor: 2808V006 Technologie makromolekulárních látek
Školitel: Doc. Ing. Pavel Mokrejš Ph.D

Autor doktorské disertační práce: Ing. Ondřej Krejčí
Zpracování keratinových odpadů a možnosti aplikací redukováných forem keratinu

Aktuálnost tématu doktorské disertační práce:

Práce řeší zpracování odpadů z ovčí vlny a zamýšlí se nad jejich využitím v různých odvětvích průmyslu. Vzhledem k tomu, že působím v průmyslu potravinářském využívajícím odpady podobného druhu a v současné době firma Devro neustále inovuje výrobky z kolagenu, považuji dané téma za vysoce aktuální a to jak v možnostech rozšíření vědomostí ohledně směsných přírodních materiálů, tak z hlediska udržitelnosti rozvoje průmyslu vzhledem k životnímu prostředí.

Splnění cíle

Prvním úkolem práce bylo optimalizovat proces hydrolýzy ovčí vlny na keratinový hydrolyzát. Tento úkol byl bezezbytku splněn. Autor popsal a vyzkoušel postup, pomocí kterého získal výtěžek hydrolýzy uváděný jinými autory, ale při nižším množství použitých chemikálií.

Druhým úkolem byla charakterizace získaných keratinových hydrolyzátů – opět považuji úkol za splněný. Výsledky poskytly přehled o vlastnostech získaných hydrolyzátů, nejlepší popis dle mého názoru byl podán prostřednictvím elektroforézy a porovnáním výsledků se standardy.

Třetím úkolem bylo zhodnotit možnosti využití keratinových hydrolyzátů pro určité aplikace. Předem uvažované aplikace byly vyzkoušeny. Tudiž i třetí úkol považuji za splněný

Postup řešení problému a výsledky disertační práce

Oceňuji detailní literární rešerži týkající se aktuálního stavu poznatků zpracování zdrojů keratinu. Ovšem chybí mi širší diskuze ohledně praktického využití těchto hydrolyzátů a to s ohledem na konkrétní potřeby průmyslu.

Rovněž jsem nezaznamenal diskuzi týkající porovnání postupu odchlupování v koželužství použitím sulfidu sodného a hydroxidu vápenatého, včetně výhod a nevýhod.

V části 1 autor diskutuje výhodnost keratinových hydrolyzátů, ve vyhodnocení (a jsem si vědom, že nebylo cílem práce) mi chybí případná cenová kalkulace přípravy těchto hydrolyzátů k posouzení výhodnosti diskutovaných postupů.

Návrh experimentů a jejich statistické vyhodnocení je na výborné úrovni. Tento přístup k řešení technických problémů v průmyslu není častým jevem a úroveň řešení mě potěšila.

I přesto, že jsem explicitně nenašel diskuzi respektive zdůvodnění výběru použitých chemikálií schvaluji jejich výběr, protože tyto látky méně zatěžují životní prostředí a dovedu si představit jejich použití v potravinářství (hydroxid draselný, vápenatý, uhličitán draselný, enzymy). Toto považuji za klíčovou výhodu této práce.

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru:

Práce nepřináší úplně novinky z dané oblasti, ale navazuje na již známé postupy, které dále rozvíjí. Z mého pohledu je význam pro praxi velice důležitý – zejména pak pro obaly pro potravinářství ať požitelné s potravinou, anebo pouze s funkcí obalů, který se před konzumací vyhodí. To odpovídá současnému trendu - udržitelný rozvoj, obaly, které ušetří životní prostředí a současně vyjdou vstříc konzumentům lepšími vlastnostmi.

Přínos práce pro praxi vidím rovněž v pokračování v experimentech využití hydrolyzátu pro vývoj obalů v potravinářství. To při splnění předpokladů obnovení vazeb keratinu ve směsích s jinými látkami.

Formální úprava disertační práce

Nemám výhrady

Otázky do rozpravy:

- Co je podle autora důvodem zvýšené výtěžnosti (% rozložené vlny) po přidavku ve 2. stupni? (Z 10 na 40%)
- Na základě jakých informací jste se rozhodnul použít uvedené chemikálie?
- Epichlorhydrin, dichlorethan - můžete popsat důvod použití, výhody a nevýhody zjištěné při rešerzi?
- Zjistil jste výzkumy týkající se stravitelnosti keratinových hydrolyzátů?
- Prozkoumal jste inovativní přínos práce s ohledem na patentování?

Závěr

- Předkládanou práci doporučuji k obhajobě před příslušnou komisí a po úspěšném jejím obhájení udělit jmenovanému titul Ph.D. v uvedeném oboru.

Ve Vrchlabí 19.5. 2014

Ing. Juraj Kasala Ph. D.

Vedoucí globálního vývoje skupiny Devro