

OPONENTNÍ POSUDEK

na disertační práci Ing. Ondřeje Krejčího na téma:
ZPRACOVÁNÍ KERATINOVÝCH ODPADŮ A MOŽNOSTI APLIKACÍ REDUKOVANÝCH
FOREM KERATINU

Disertační práce Ing. Ondřeje Krejčího je vypracována v rozsahu 95 stran včetně příloh, formálně je rozčleněna do 8 kapitol. Je doplněna 43 obrázky, 18 tabulkami a cituje 98 literárních odkazů.

Předložená práce obsahuje velmi dobře formulovanou úvodní část, která zahrnuje současný stav řešení dané problematiky. Je rozdělena do subkapitol, které se zabývají problematikou hydrolýzy keratinových odpadů a možnosti jejich aplikace v lékařství, kosmetice, zemědělství a také jejich uplatněním při přípravě kompozitů (filmy, povlaky, vlákna).

Experimentální část se věnuje hydrolytickému zpracování keratinových odpadů, nabízející kombinaci alkalické a enzymatické hydrolýzy. Lze se ztotožnit se stanoviskem, že alkalicko-enzymový způsob hydrolýzy představuje v současné době nejperspektivnější postup především z pohledu výrazně nižší energetické náročnosti i rychlosti. Rovněž lze předpokládat, že i charakter a kvalita výsledného produktu z tohoto technologického postupu bude použitelnější pro další aplikace. Vyhodnocení experimentálně získaných údajů metodou faktorových pokusů pomocí počítačového statistického programu Stargraphics považuji za vhodnou volbu.

Charakterizace získaných keratinových hydrolyzátů dále spočívala ve stanovení jejich složení, tepelné odolnosti a distribuce molárních hmotností elektroforézou. Na základě těchto analýz bylo popsáno, jak se mění složení a struktura připravených hydrolyzátů oproti vstupnímu materiálu, a také jak jejich vlastnosti souvisí s parametry hydrolýzy. Byl vybrán experiment, který se uplatnil při poloproduční přípravě hydrolyzátů pro jejich další aplikaci.

Poslední část disertace je věnována nejdříve přípravě filmů z keratinových hydrolyzátů s přídavkem změkčovadla a různých síťovacích činidel. Vlastnosti filmů byly sledovány diferenciální skenovací kalorimetrií (DSC), termogravimetrickou analýzou (TGA), infračervenou spektroskopií s Fourierovou transformací (FTIR) a stanovením jejich rozpustnosti v polárních, resp. nepolárních rozpouštědlech.

Dále byla věnována pozornost přípravě kompozitních materiálů ze dvou typů PE s přídavky 5 a 10 hmot. % keratinových hydrolyzátů. Jejich fyzikálně mechanické parametry

byly testovány tahovými zkouškami (prodloužení na mezi-skluzu, napětí na mezi skluzu, Yongův modul), termogravimetrickou analýzou, skenovací kalorimetrií a polarizační spektroskopií.

Na závěr byla prověřena možnost aplikace keratinových hydrolyzátů při přípravě kapslí. Bylo prokázáno, že z nich lze připravit kapsle postupně uvolňující aktivní látky ve vodném prostředí. Užití hydrolyzátů keratinu má perspektivu v celé řadě oborů a je předpoklad, že se najdou i další oblasti jejich uplatnění.

Konstatuji, že předložená disertační práce má dobrou úroveň po všech stránkách, tj. sepsání, obsah, zpracování výsledků a jejich prezentace.

Doktorand získal řadu cenných výsledků, které publikoval v renomovaných mezinárodních časopisech, na vědeckých konferencích a jednoznačně tak prokázal svou způsobilost k vědecké práci. Proto předloženou disertační práci doporučuji k obhajobě.

Ve Zlíně dne 23. 5. 2014


RNDr. Vladislav Piperkov, CSc.