

Oponentní posudek disertační práce

"TECHNOLOGY OF MONOFILAMENT FIBERS BASED ON OXIDIZED HYALURONIC ACID"

Autor: Ing. Jiří Běťák

Disertační práce se zabývá vývojem a přípravou biodegradabilních vláken na bázi oxidované kyseliny hyaluronové. Těžištěm práce je především vývoj technologie včetně konstrukce přístroje použitého pro výrobu vláken. Skutečnost, že student během studia nejen publikoval v kvalitních vědeckých časopisech (*Carbohydrate Polymers, Carbohydrate Research, Journal of Investigative Dermatology*), ale je také spoluautorem třech světových patentů, hovoří o jeho velmi kvalitní vědecké práci na poli základního i aplikovaného výzkumu.

Teoretická část práce podává na 35 stranách ucelený pohled na výše zmíněné chemické modifikace kyseliny hyaluronové, rozebírá technologie přípravy vláken z roztoku či taveniny a popisuje strukturní charakteristiky polymeru pro výrobu vláken včetně popisu kondenzovaného stavu polysacharidů. Po odborné stránce lze vyzdvihnout autorův přehled v teoretické části práce, který je psán úsporně, a přesto obsahuje podstatné informace k uvedení do problematiky disertace.

Experimentální část obsahuje, kromě popisu materiálů použitých k výrobě vláken, také detailní pohled na technologii přípravy vláken včetně zařízení, na kterém se autor práce významně podílel (Běťák, J. et al.: Endless fibres on the basis of hyaluronan selectively oxidized in the position 6 of the N-acetyl-D-glucosamine group, preparation and use thereof, threads, staples, yarns, fabrics made thereof and method for modifying the same, WO2014082610 A1, EP2925917, CZ PAT 304266). Dále autor popisuje přípravu a především vývoj nového koagulačního roztoku, který by odstranil technologické problémy koagulačních lázní, jejichž funkce je založena na kyselině mravenčí nebo octové. Práce taktéž obsahuje velmi kvalitní statistické vyhodnocení všech experimentů, což bohužel není vždy zvykem, a lze také předpokládat vysokou hodnotu práce z hlediska reprodukovatelnosti výsledků.

Odborná kvalita práce je na velmi dobré úrovni a autorův přínos pro vědu i praxi je zcela nezpochybnitelný. Po formální stránce lze snad vytknout pouze drobné

nedostatky ve zpracování obrázků převzatých z literatury, které by zasloužili lepší grafické zpracování, a občasné překlepy v textu.

Otázky:

1) Vzhledem k tomu, že práce byla převážně součástí vývoje ve firmě Contipro, je logické, že technologie výroby vláken byla nejprve patentována. Lze předpokládat, že budete tyto výsledky také publikovat ve "veřejných" impaktovaných publikacích?

2) Na připravených vláknech byly provedeny testy biokompatibility a cytotoxicity a v závěru poukazujete na možnost použití vláken v tkáňovém inženýrství. Pro jaké typy "scaffoldů" se s vlákny počítá (2D nebo 3D struktury)?

Závěr:

Disertační práce Ing. Jiřího Bětáka zcela splňuje požadavky kladené na tento typ práce ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o VŠ.

Student jednoznačně prokázal schopnost tvůrčí práce a samostatné vědecké činnosti. Doporučuji tedy přijmout tuto práci k dalšímu řízení a po úspěšné obhajobě udělení doktorského titulu Ph.D. (philosophiæ doctor).



doc. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.,

Ústav fyziky a materiálového inženýrství
Fakulta technologická,
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně