

Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická

Katedra biologických a biochemických věd

Téma diplomové práce: Vývoj chitosanových nanomateriálů s ligandem pro regenerativní medicínu

Jméno studentky: Bc. Petra Behančínová

Jméno oponenta: Mgr. Sylva Janovská, Ph.D.

Posudek oponenta

Systém nanočástic a nanotechnologií poskytuje uplatnění v různých odvětvích výzkumu, vývoje a klinické medicíny. Chitosan, díky svým vlastnostem, umožňuje využití v transportních systémech léčiv a antigenů. Diplomantka se ve své práci zabývá přípravou chitosanových nanomateriálů s imobilizovaným ovalbuminem, či epidermálním růstovým faktorem. Za využití různých metod imobilizace, sleduje rovněž účinnost vazby vybraného proteinu na nanomateriály.

V teoretické části se diplomantka zaměřuje na charakteristiku nanomateriálů, diskutuje jejich využití v biomedicíně. Podrobně popisuje metody přípravy nanočástic a nanovláken. Dále se věnuje popisu technik používaných k hodnocení fyzikálně-chemických vlastností nanomateriálů a zmiňuje různé metody imobilizace ligandů. Teoretická část má až na malé nepřesnosti dobrou odbornou úroveň.

V experimentální části diplomantka uvádí přesné postupy vazby ovalbuminu na nanomateriály. Jedná se o techniky imobilizace zachycením, adsorpcí, kovalentní vazbou a enkapsulací. Zmiňuje rovněž postup stanovení koncentrace proteinu a měření hydrodynamické velikosti částic. Ve výsledkové části srovnává účinnost různých vazebných technik. Hodnotí výsledky uvolňování ovalbuminu, resp. epidermálního růstového faktoru z nanočástic v čase. Výsledková část je doplněna 12 obrázky, 12 tabulkami a 10 grafy.

K jednotlivým částem práce mám několik připomínek a dotazů:

- Diplomantka by se měla vyvarovat používání anglickanismů (např. výrazy „entrapment, crosslinking, drug delivery“). Především by se tyto výrazy neměly vyskytovat v názvu kapitoly.
- V teoretické části se diplomantka zbytečně dost zeširoka věnuje popisu metod detekce proteinů, i když v experimentální části využila jen dvě metody.
- Kapitulu „Výsledky“ bych navrhovala rozdělit do více podkapitol pro lepší přehled. Např. část 4.1 věnovaná přípravě chitosanových nanočástic

s ovalbuminem metodou zachycení má více než 5 stran a obtížně se v ní orientuje.

- Poslední připomínka se týká diskuse. Výsledková část a diskuse byla kombinována dohromady. Bohužel až na několik výjimek zde postrádám vlastní komentáře či zamyšlení k získaným výsledkům. Rovněž bych ocenila uvedení jiných podobně zaměřených studií, kterých určitě existuje celá řada.

Diplomantce bych ráda položila následující otázky:

- Může molekulová hmotnost a pl proteinu ovlivnit jeho vazbu na nanočástice? Uveďte příklady.
- Můžete stručně popsat, jak byste v dalších experimentech řešila problémy nastávající při enkapsulaci nanočástic do alginátu?

Závěrečné hodnocení:

Cíl práce, zavést techniku imobilizace ovalbuminu do chitosanových nanočástic metodou zachycení, byl splněn. Příprava chitosanových nanočástic a nanovláken s imobilizovaným ovalbuminem jinými metodami byla úspěšná. Následná enkapsulace nanočástic do alginátu již nikoli. Tato oblast by v budoucnu zasloužila ještě dalších experimentů. Pokud jde o další cíle práce, zvolit vhodnou metodu imobilizace epidermálního růstového faktoru na chitosanové nanočástice a sledovat uvolňování vybraných proteinů z nanočástic, byla diplomantka úspěšná.

Až na výše uvedené připomínky je diplomová práce zdařile koncipována jak po odborné, tak po didaktické stránce. Diplomová práce obsahuje 103 citací a její rozsah je 106 stran. Práce splňuje stanovené cíle pro zadání, proto ji doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou **B**.

V Hradci Králové 24. 5. 2019

Mgr. Sylva Janovská, Ph.D.

