

Oponentský posudek

na diplomovou práci **Bc. Zuzany Hrubé** na téma:

„Příprava nanovláken s obsahem micel“

Diplomová práce autorky Bc. Zuzany Hrubé se zabývá přípravou nanovláken z kyseliny hyaluronové pomocí metody elektrostatického zvlákňování. Cílem autorky bylo především připravit a charakterizovat roztoky složené z derivátu hyaluronanu a polyetylenoxidu, respektive z derivátu hyaluronanu ve formě micel obsahujících olejovou červeň a následně definovat vliv jednotlivých parametrů na tvorbu vláken a jejich morfologii.

Zvolené téma diplomové práce je aktuální a zaslouží si pozornost. Předložená diplomová práce má 79 stran, 45 obrázků, 20 tabulek a 30 odkazů na literaturu. Obsah diplomové práce v plném rozsahu pokrývá zadání a obsahuje všechny požadované části. Vlastní text práce je rozdělen do 7 částí, avšak rozvržení jednotlivých kapitol by mohlo být přehlednější a logičtější (např. popis parametrů ovlivňujících vláknění by měl následovat až po popisu samotné metody elektrostatického zvlákňování, parametry použitého přístroje v kapitole 2.5.2 by měly být zmíněny až v experimentální části, atd. ...).

V přehledu problematiky se autorka podrobně věnuje kyselině hyaluronové a jejím derivátům, charakteristice a vlastnostem micel, vlastnostem ovlivňujícím proces vláknění a popisu metod použitých v diplomové práci. V přehledu však chybí informace o tvorbě nanovláken z kyseliny hyaluronové a jen stručně jsou zmíněny důvody a výhody zvlákňování komplexů polymer- micely.

V experimentální části je podrobně popsána příprava vzorků z derivátu kyseliny hyaluronové, respektive roztoků obsahujících micely, metody měření roztokových vlastností, podmínky procesu vláknění a charakterizace nanovlákněných vrstev. Pro přípravu nanovlákněných vrstev byly použity roztoky o různé koncentraci, ale vždy se stejným poměrem HA:PEO (80:20).

Diplomová práce přináší velké množství experimentálních dat týkajících se především roztokových vlastností připravených vzorků. Výsledky jsou uvedeny podrobně, bohužel se však čtenář v množství grafů a tabulek ztrácí a není zcela patrné, podle kterých kritérií byly nanovlákněné vrstvy vyhodnocovány a jaké jsou požadavky na výsledný nanovlákněný materiál. Autorce se podařilo ověřit závislosti mezi roztokovými parametry a jejich vliv na výslednou morfologii vláken, chybí však porovnání s literaturou, jestli se lineární závislosti jednotlivých parametrů vyskytují i u jiných polymerů a polymerních směsí. Je škoda, že se autorka zaměřila více na roztokové vlastnosti a nevěnovala tolik prostoru přípravě a vyhodnocení nanovlákněných vrstev s obsahem micel.

Za nejzajímavější výsledky diplomové práce považuji prokázání rostoucí koncentrace micel ve vláknech se zvyšující se koncentrací micel v roztoku. Otázkou však zůstává, zda zůstala micela zachována i v průběhu vlákního procesu. Na tomto místě by bylo vhodné ověřit výsledky získané z AFM a silové spektroskopie dalšími analytickými metodami (např. fluorescenceční spektroskopie, TEM).

K jednotlivým částem diplomové práce mám následující připomínky:

- V textu diplomové práce jsou místy překlepy a stylistické nedostatky.
- Chybí některé veličiny v Seznamu zkratk.
- V grafu na obrázku 28 jsou prohozeny osy x a y.
- U obrázků 22, 23, 25, 26, 31 a 34 nejsou označeny jednotlivé SEM snímky nanovlákněných vrstev.
- Během přípravy vzorků nebyly dodrženy shodné procesní parametry, které také ovlivňují výslednou morfologii nanovláken a nevlákněných vrstev (Tabulka 5 a 6).
- Některé tvrzení a závěry nejsou podloženy daty (okometrická metoda porovnání; dle kvalifikované odhadu; je obecně známo, že hodnoty vodivosti rostou lineárně s koncentrací, ...).

Otázky pro diskuzi:

- 1) Z jakých důvodů byl u všech zvlákněvaných roztoků zvolen poměr HA:PEO 80:20?
- 2) U vláknění roztoků s obsahem micel bylo použito velmi vysoké napětí. Při použití běžného polymeru probíhá proces z jehly okolo 20 kV. Bylo pro daný roztok nutné použít takto vysokého napětí?
- 3) Jaká je přibližná velikost micel s Oil Red O? Popřípadě jak byla velikost micel měřena?

I přes uvedené výhrady a připomínky se domnívám, že diplomová práce přináší řadu originálních a zajímavých výsledků, které mohou sloužit jako podklad pro další přípravu nanovlákněných vrstev s obsahem micel a **doporučuji** ji k obhajobě, s hodnocením:

velmi dobře.

V Dolní Dobrouči, 27. 5. 2015



Mgr. Jiří Řebíček

Contipro Biotech s.r.o.