

Oponentský posudek diplomové práce

Název diplomové práce: Testování nosiče z polymerních nanovláken pro imunochromatografický test

Autor diplomové práce: Bc. Jana Bartušková

Oponent: Ing. Jana Baráková, Ph.D., Elmarco s.r.o., Liberec

Diplomová práce Bc. Jany Bartuškové se zabývá testováním membrán z polymerních nanovláken pro imunochromatografické testy. V teoretické části se autorka zabývá přípravou membrán pomocí elektrostatického zvlákňování. Jsou zde popsány metody přípravy z jehly a bezjehlové zvlákňování z válečku, které se v současnosti používá už jen pro specifické / laboratorní testy. Dále popisuje chemické složení a vlastnosti 4 typů polymerních materiálů, které se běžně elektrostaticky zvlákňují. Shrnuje možnosti imunochromatografických testů, jejich princip a jednotlivé imunochemické metody.

V experimentální části a části výsledků se autorka zaměřila na možnosti srovnání nanovláčkových membrán navázáním ovalbuminu a vyhodnocení efektivitu jeho vazby na jednotlivé membrány pomocí 2 metod (adsorpce a karbodiimidová metoda). K vyhodnocení účinnosti vazby ovalbuminu autorka použila metodu dot blot a anti-ovalbuminové králičí protilátky. Autorka vyhodnocení doplnila vhodnými obrázky a grafy, které ilustrují dané testy.

Odborná úroveň práce

Odborná úroveň práce je dostatečná. Autorka zvolila dostupné metody ověření funkčnosti membrán v imunochromatografických testech. Jejich hodnocení je dobré.

Vzhledem k použitým srovnávacím metodám by mělo být výsledkem zajímavé srovnání nanovláčkových materiálů, které jsou v současnosti dobře dostupné a mohou být dobrou alternativou nebo plně nahradit používané nitrocelulókové membrány. V diplomové práci ale autorka nezmiňuje, proč nitrocelulókové membrány nahrazovat a proč se vlastně nanovláčkovým membránám věnovala (kvalita nitrocelulózových membrán, reprodukovatelnost testů atd.) - stačilo by krátké hodnocení.

V oddíle 1.2.5 autorka hodnotí vlastnosti membrán pro LFA testy a popisuje velikost pórů membrány jako klíčový faktor pro kvalitu a citlivost imunochromatografických testů. Bohužel se dále pórovitostí testovaných membrán nezabývá i když testované membrány srovnává s komerčně dostupnou membránou charakterizovanou právě velikostí pórů. V případě, že měření velikosti pórů nebylo k dispozici, mohlo pomoci alespoň hodnocení pomocí průměrů vláken (viz spolupráce s Elmarco s.r.o.). Do diplomové práce by bylo vhodné doplnit srovnání pomocí velikosti pórů jednotlivých membrán tak, aby bylo možné získané výsledky srovnat s běžně dostupnými membránami (např. viz autorčin odkaz na studii Xiang et al., 2021). Případně některé membrány vyloučit už před testováním podle jejich vstupních parametrů. Dále by bylo vhodné ověřit změnu vlastností membrán po aplikaci ekvilibračního roztoku, případně zvolit takový, který nemění / nezhoršuje jejich vlastnosti.

Cíle práce, tj. otestovat 4 typy nanovláčkových membrán pro použití v imunochromatografických testech, jsou definované srozumitelně, logicky navazují a jsou časově vhodně nastavené pro danou diplomovou práci. **Výsledky** jsou zpracované logicky a přehledně. **Diskuze diplomové práce** je dostatečná, autorka srovnává získané výsledky s literaturou. **Jazyk práce** je dobrý, ale často dochází k opakování stejného problému / vlastností materiálu / výsledků v několika větách za sebou. V některých odstavcích je patrný strojový překlad z anglického originálu do češtiny. **Formální a grafická úprava** je výborná s občas zapomenutou / prohozenou čárkou ve větěném spojení.

Uvedení použitých literárních a jiných zdrojů

Autorka použila dostatečné množství zdrojů. Bohužel ne všechny jsou citované v seznamu použité literatury. Z prvních cca 5 stránek teoretické části není citováno 10 zdrojů nebo jsou zkomolené (např. v textu Košťáková – v seznamu literatury Košťálová). Další stránky oponent z časových důvodů nekontroloval.

Otázky k obhajobě:

- Jakým typem elektrostatického zvlákňování v současné době firma Elmarco připravuje nanovlákněné membrány (viz www.elmarco.com)?
- Jak ovlivňuje ekvilibrační roztok povrch membrán? Je možné zvolit jiný typ ekvilibračního roztoku (viz methanol) tak, aby membrány neměnily svoje fyzikální vlastnosti?
- Jak se autorce s nanovlákněnými membránami pracovalo? V diplomové práci zmínila pouze špatnou reakci acetylcelulózy membrány na methanol.
- Proč nebyla jako modelový materiál pro sorpci ovalbuminu použita komerčně dostupná membrána a membrány připravené elektrostatickým zvlákňováním hodnoceny jako testované vzorky? U vyhodnocení metody dot blot autorka zmiňuje, že chitosanová membrána byla moc křehká – ovlivnilo to nějak i hodnocení sorpce ovalbuminu?
- Jak autorka hodnotí změnu intenzity dot blot analýzy komerční PVDF membrány při ověření optimálních podmínek viz kapitola 4.4.3, kde závislost intenzity na koncentraci ovalbuminu vyšla nelineárně oproti předchozímu testu, kde je závislost lineární?
- Jak autorka hodnotí dot blot analýzu nanovlákněné membrány PVDF Solef? Je možné např. změnou barviva, které zmiňuje z literatury, zlepšit intezitu zabarvení spotů?

Studentka v diplomové práci zpracovala metodiku na zajímavé vědecké téma. Diplomová práce splnila kritéria zadání, proto ji doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm C.

v Liberci dne 26. května 2023

Ing. Jana Baráková, Ph.D.

