

Posudek oponenta diplomové práce

Příjmení a jméno studenta: Bc. Štěpán Židek
Studijní program: N0711A130011 Biomateriály a kosmetika
Studijní obor:
Zaměření
(pokud se obor dále dělí):
Ústav: Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Marian Lehocký, Ph.D.
Oponent diplomové práce: Ing. Kateřina Štěpánková, PhD.
Akademický rok: 2023/2024

Název diplomové práce:
Depozice metforminu a jeho antibakteriální vlastnosti

Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání diplomové práce	A - výborně
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	A - výborně
3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů	A - výborně
4. Popis experimentů a metod řešení	A - výborně
5. Kvalita zpracování výsledků	A - výborně
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	B - velmi dobře
7. Formulace závěrů práce	A - výborně

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

A - výborně

Komentáře k diplomové práci:

Předložená diplomová práce studenta Štěpána Žídka se zabývá depozicí metforminu na povrch zvoleného syntetického polymerního materiálu (LDPE) a následným hodnocením jeho antibakteriálních vlastností.

Práce je strukturována do celkem 8 kapitol, které na sebe systematicky a logicky navazují. Rešeršní část, ve které student na 29 stranách čtivého textu zpracoval informace z 50 odborných publikací, poskytuje čtenáři komplexní úvod do problematiky metforminu. Tato část popisuje jeho syntézu, vybrané příklady derivátů, jeho potenciální využití, přičemž kladen je důraz na jeho antibakteriální potenciál ve vztahu k biguanidovým sloučeninám, do nichž metformin spadá a které samy o sobě vykazují antimikrobiální účinky.

V experimentální části je zahrnut seznam použitých metod, který je postačující. Příprava vzorků je popsána dostatečně. Student úspěšně realizoval depozici metforminu na LDPE několika kroky, zahrnující plazmové ošetření povrchu, navázání akrylové kyseliny a použití crosslinků EDC/NHS pro připojení aminových skupin metforminu ke karboxylovým skupinám na povrchu. Připravené povrchy byly důkladně charakterizovány pomocí dostupných metod, a to FTIR, kontaktním úhlem, SEM a XPS, které prokázaly úspěšnou depozici metforminu na povrch LDPE.

Výsledky z měření dle chronologicky seřazených metod jsou následně logicky diskutovány. Depozice metforminu byla úspěšně detekována pomocí FTIR, přičemž ne vždy se takového výsledku dostává. Považuji proto za přínosné změřit i tloušťku vrstvy, např. pomocí elipsometrie. Ačkoli byl metformin úspěšně deponován na LDPE, připravené vzorky neprokázaly výraznou antibakteriální aktivitu. To naznačuje, že metformin má spíše omezený nebo žádný antibakteriální potenciál. Student uvádí, že nebylo možné provést testování vzorků pro vyšší koncentrace v daném termínu. V tomto případě by se měl prezentovat plán dalšího výzkumu, který by zahrnoval nejen provedení testů pro vyšší koncentrace metforminu, ale případně další biologické testy či jiné experimentální strategie, které by umožňovaly formulovat závěr o potenciálním přínosu představeného materiálu a jeho dalším potenciálním využitím.

Celkově však práci hodnotím jako zdařilou, po formální stránce splňuje nároky kladené na DP.

Věřím, že prozatímni získané výsledky představují cenný příspěvek a jejich rozšíření by eventuelně mohlo vést i k publikaci kvalitního vědeckého článku.

Otázky oponenta diplomové práce:

1. V tab. 5 referenční neošetřený vzorek LDPE vykazuje nižší počet životaschopných bakteriálních buněk oproti ošetřeným vzorkům. Čím si tuto skutečnost vysvětlujete?
2. Proč si myslíte, že deponovaný metformin vykazuje pouze minimální antibakteriální aktivitu? Jaké faktory by mohly ovlivnit účinnost metforminu jako antimikrobiálního činidla? Chybí hlubší diskuse o výsledcích v kontextu existující literatury, zejména týkající se antimikrobiálních vlastností metforminu (např. vymezení metforminu jako adjuvantního antimikrobiálního činidla).

Ve Zlíně dne 28.5.2024

Podpis oponenta diplomové práce