



## OPONENTSKÝ POSUDOK

dizertačnej práce Mgr. Karolíny Švarcovej na tému „Vliv přírodních látek na přežívání *Arcobacter*-like species a tvorbu biofilmu“.

Oponent: *doc. MVDr. Jana Koščová, PhD.*  
Katedra mikrobiológie a imunológie  
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach  
Komenského 73, 041 81 Košice  
[jana.koscova@uvlf.sk](mailto:jana.koscova@uvlf.sk)  
+421 905 480 897

Na základe poverenia za oponenta dizertačnej práce Mgr. Karolíny Švarcovej v študijnom programe P1419 **Analytická chemie**, odbor Analytická chemie, si touto cestou dovoľujem predložiť svoj oponentský posudok.

### Aktuálnosť zvolenej témy

Predložená dizertačná práca Mgr. Karolíny Švarcovej je zameraná na možnosť využitia prírodných látok na prežívanie *Arcobacter*-like species a tvorbu biofilmu. Baktérie patriace do rodov *Arcobacter* a *Campylobacter* sú pre človeka patogénne a môžu spôsobovať vážne infekcie. Navyše, predstavujú riziko v zmysle vzniku multirezistentných kmeňov, ktoré sú typické práve pre baktérie tvoriace biofilm. Neustále stúpajúci trend rezistencie baktérií k antibiotikám nabáda k hľadaniu alternatívnych látok, ktoré by boli rovnako účinné, ale nezvyšovali by riziko vzniku rezistencie a nezaťažovali by životné prostredie. K látkam s takýmito vlastnosťami určite patria rastliny a účinné látky v nich obsiahnuté, vrátane esenciálnych olejov. V dizertačnej práci sa doktorandka zamerala na testovanie látok s potenciálne antimikrobiálnymi účinkami ako hydrosóly a extrakty z olejov, pričom bol sledovaný ich účinok na tvorbu biofilmu. O aktuálnosti a dôležitosti zvolenej témy svedčí aj vysoký počet literárnych zdrojov, z ktorých doktorandka čerpala informácie. Z celkového počtu 232 referencií zhruba 15% predstavujú údaje nie staršie ako 5 rokov.

### Literárny prehľad

Kapitola 2 s názvom „*Teoretická časť*“ predstavuje ucelený komplex riešenej problematiky a je rozdelená do niekoľkých menších podkapitol, ktoré sa zameriavajú na taxonomické zatriedenie popisovaných baktérií, ich rastové vlastnosti, možnosti izolácie a identifikácie ako aj ich faktory virulencie a ochorenia, ktoré vyvolávajú. Ďalšia z podkapitol pojednáva o vybraných látkach s antimikrobiálnym potenciálom ako antibiotiká, esenciálne oleje a hydrosóly, prípadne olivové oleje. Súčasťou podkapitoly je aj opis metód testovania citlivosti baktérií k antimikrobiálnym látkam. Jednou z dôležitých vlastností patogénnych baktérií je schopnosť tvoriť biofilm, vďaka ktorému sú odolnejšie voči antimikrobiálnym látkam, vrátane dezinficiencií. Baktérie v biofilme komunikujú pomocou systému *quorum-sensing*, ktorý je v teoretickej časti práce vysvetlený, rovnako ako metódy detekcie biofilmu. Záver teoretického prehľadu je venovaný prevencii vzniku biofilmu a možnostiam jeho degradácie. Celkovo je teoretická časť vypracovaná na cca 30-tich stranách, čo predstavuje dostatočný literárny prehľad o danej problematike.

**TKÁČIKOVÁ Ludmila, doc. MVDr., PhD. (vedúca)**

☎ +421 915 984 603      ✉ [ludmila.tkacikova@uvlf.sk](mailto:ludmila.tkacikova@uvlf.sk)

**Dancáková Marta (sekretariát)**

☎ +421 915 984 605      ✉ [marta.dancakova@uvlf.sk](mailto:marta.dancakova@uvlf.sk)

<http://www.uvlf.sk>

IBAN: SK42 8180 0000 0070 0007 2225

SWIFT: SPSRSKBA

IČO: 00397474

IČ DPH: SK2020486699

## Ciele práce

Ciele práce aj s čiastkovými úlohami, uvedenými v dizertačnej práci, boli splnené. V danej kapitole sú ciele práce opísané jasne a prehľadne, s rozdelením na 4 tematické oddiely, ktorých výsledky sú v rovnakej postupnosti uvedené aj v kapitole „*Výsledky a diskusia*“.

## Zvolené metódy spracovania

Kapitola „*Experimentálna časť*“ je pomerne rozsiahla, vypracovaná je na 15 stranách a zahŕňa laboratórne vybavenie, potrebné na vykonanie experimentov, popis použitých chemikálií a médií ako aj experimentálne metodiky využité počas postupov, vrátane použitých mikrobiálnych kmeňov a prípravy bakteriálnych suspenzií. Z konkrétnych metodík boli v rámci dizertačnej práce použité testy na sledovanie tvorby biofilmu na sklenenom a plastovom povrchu, stanovenie minimálnej inhibičnej koncentrácie a sledovanie tvorby biofilmu v prítomnosti antibiotík v mikrotitračných platničkách. Testované hydrosóly boli pripravené hydrodestiláciou a ich chemická analýza sa vykonala pomocou GC-MS a GC-FID. Olejové extrakty sa pripravili extrakciou s PBS pufrom (BEOO, pufrované) alebo s destilovanou vodou (WEEO, nepufrované). Ich chemická analýza bola vykonaná chromatograficky. Dôležitou súčasťou experimentálnej časti boli aj štatistické analýzy, jednotlivé merania boli preto opakované tri-, prípadne štyrikrát a výsledky sú vyjadrené ako priemer vrátane smerodajnej odchýlky.

## Dosiahnuté výsledky so zameraním na nové poznatky

Výsledky dizertačnej práce tvoria rozsiahly súbor získaných poznatkov a merateľných ukazovateľov, spracovaných do prehľadných tabuliek a grafov. Práca je prínosná v oblasti menej skúmaných baktérií, ktoré sú pre človeka potenciálne patogénne, a preto je dôležité monitorovať ich výskyt. Navyše, jedná sa o baktérie, u ktorých sa v rámci testovaní dokázala prítomnosť rezistentných izolátov, ako aj izolátov so schopnosťou produkcie biofilmu. Dosiahnuté výsledky korelujú s prácami podobného zamerania, čo bolo vhodne interpretované formou diskusie. Závery práce sú napísané chronologicky podľa uskutočnených zadaných cieľov práce.

## Formálna stránka vypracovania dizertačnej práce

Predložená dizertačná práca je vypracovaná na 117 stranách s použitím 232 literárnych odkazov a 3 strán príloh. Má štandardné členenie s logickým sledom prezentovaných informácií. Súčasťou práce je tiež 13 obrázkov, 21 tabuliek a 9 grafov. Použité bibliografické údaje sú v texte citované správne, sú aktuálne a relevantné k téme dizertačnej práce. Celkovo hodnotím dizertačnú prácu pozitívne, doktorandka splnila všetky atribúty potrebné pre prácu daného druhu a o jej aktívnom prístupe svedčia aj vedecké publikácie, v ktorých je autorkou a spoluautorkou.

K formálnej stránke dizertačnej práce mám nasledovné pripomienky:

Na str. 16 v taxonómii je uvádzaná trieda Campylobacteria. Podľa aktuálnej taxonómie patrí čeľaď Campylobacteraceae fylogeneticky do radu Campylobacterales, triedy Epsilonproteobacteria a kmeňa Proteobacteria. Názvy tried a čeľadí sa v latinskej taxonómii píše bez kurzívy (Campylobacteraceae, Arcobacteraceae). Termín mikroflóra (uvádzaný na str. 16) odporúčam nahradiť aktuálne používaným slovom mikrobiota, ktorá pomenúva spoločenstvo mikroorganizmov obývajúcich určitú niku (črevná, kožná mikrobiota atď.).

V texte sa vyskytovalo minimum gramatických chýb alebo preklepov, uvádzam zopár príkladov:

- str. 29: tobtamycin (správne tobramycin)
- str. 41: biofilm-pozitivny (správne biofilm-pozitivity)
- str. 54: demineralizvovaná (správne: demineralizovaná)
- str. 54: Elenciální (správne: Esenciální)
- str. 104: inhivováný (správne inhibovány)



K predloženej dizertačnej práci mám 3 nasledovné otázky:

1. Ktorý výsledok Vašej práce považujete za najviac prínosný so zreteľom na jeho praktický prínos?
2. Aké sú možnosti eliminácie bakteriálnych biofilmov v nemocničnom prostredí, resp. v potravinárskych prevádzkach?
3. Ktoré ďalšie metabolity rastlín alebo látky naturálneho pôvodu by sa dali uplatniť v oblasti antibakteriálneho alebo antibiofilmového pôsobenia?

### **Záver**

Predložená **dizertačná práca spĺňa kritériá** kladené na tento druh prác, a to tak aktuálnosťou, obsahom a rozsahom práce, ako aj formou jej spracovania. Na základe uvedených skutočností odporúčam, aby bola práca Mgr. Karolíny Švarcovej **prijatá k obhajobe** a po úspešnom obhájení jej bol udelený akademický titul „*philosophiae doctor*“ (PhD.).

V Košiciach, 18. mája 2023

  
doc. MVDr. Jana Koščová, PhD.  
oponentka