

Zakład Chorób Zakaźnych Zwierząt i Administracji Weterynaryjnej
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Mateusza Sperudy
pt.: **„Analiza sposobów działania preparatów srebra
wobec wybranych szczepów *Escherichia coli*”**
wykonanej w Zakładzie Mikrobiologii Wydziału Nauk Biologicznych
Uniwersytetu Wrocławskiego we Wrocławiu
pod kierunkiem prof. dr hab. Gabrieli Bugli-Płoskońskiej
oraz
dr hab. Anny Kędziory - promotora pomocniczego.

Podstawą wykonania recenzji jest uchwała Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Biologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego z dnia 6 lipca 2024 roku dotycząca wyznaczenia recenzentów w przewodzie doktorskim Pana mgr Mateusza Sperudy.

Obszar wiedzy, jakim jest nanotechnologia stał się elementem współczesnego świata. Jest to „manipulacja” materią w nanoskali zarówno w środowisku organicznym, jak i nieorganicznym polegająca na projektowaniu i przeprowadzaniu eksperymentów związanych z obserwacją i badaniem nanostrukturalnych układów. Dzięki możliwości zmiany właściwości materiałów na skalę dotąd niedostępną, w przypadku materiałów konwencjonalnych, możemy uzyskać właściwości dotychczas nieosiągalne. Dziś powszechnie wykorzystuje się nanotechnologię w budownictwie (lekkie materiały konstrukcyjne o dużej wytrzymałości mechanicznej), biotechnologii, w medycynie do diagnozowania oraz leczenia chorób.

Modelem wykorzystania nanotechnologii w medycynie jest srebro. Jego bójcze i/lub statyczne działanie znane jest od wieków. W starożytnej Grecji obserwowano, że żywność przechowywana w srebrnych naczyniach dłużej zachowuje świeżość, również średniowieczni medycy uważali, że sproszkowane srebro i jego związki powodują szybsze i skuteczniejsze gojenie się ran. Odkrycie penicyliny przez Alexandra Fleminga zapoczątkowało erę antybiotyków, a w konsekwencji przemysł antybiotyków syntetycznych. Dziś wracamy do związków, które mają cechy bójcze, jako alternatywa dla powszechnie stosowanych w leczeniu chemioterapeutyków, głównie z powodu szybko narastającej antybiotykooporności.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska składa się z 10 rozdziałów: Wstęp, Cel pracy, Materiał, Metody, Wyniki, Wnioski, Streszczenie w języku polskim i angielskim oraz Bibliografia licząca 202

pozycje. Przed Wstępem zamieszczony został wykaz tabel i rycin oraz wykaz skrótów i skrótów związków chemicznych użytych w dysertacji. Na całość pracy doktorskiej składa się:

- 200 stron tekstu w formie wydruku komputerowego,
- 19 tabel,
- 50 rycin, z czego część z nich ma podpunkty,
- 202 pozycje piśmiennictwa.

Rozdział Wstęp składa się jedenastu podrozdziałów, w których Doktorant przedstawił systematykę badanego drobnoustroju, jego budowę wraz z dokładnym opisem struktury ściany komórkowej. W kolejnych podrozdziałach przedstawione zostały obszary wykorzystania wiedzy o nanocząstkach z wyeksponowaniem cech nanomateriałów srebra, w tym metod ich wytwarzania, mechanizmów działania preparatów opartych na nanomateriałach oraz obowiązujących przepisach UE w tym zakresie.

W rozdziale Cel pracy Autor dysertacji określa 4 cele badawcze, będące również odpowiedzią na opisywane w rozdziale Wstęp hipotezy działania preparatów zawierających związki i nanocząstki srebra. Piąty cel założony przez Doktoranta, ważny z punktu widzenia warsztatu badawczego, a mianowicie dotyczący oznaczania wewnątrzkomórkowego poziomu ATP w komórkach *E. coli* jako markera uszkodzenia komórek.

Materiał badawczy, opisany przez Doktorana stanowiło 6 szczepów *Escherichia coli* (*E. coli*) oraz 3 preparaty srebra o różnych właściwościach fizykochemicznych. W kolejnych podrozdziałach zostały opisane szczegółowo etapy postępowania oraz modyfikacje własne użytej do analiz metody badawczej, głównie na etapie przygotowania próbek do badań.

Wnioski z przeprowadzonych badań zostały zebrane w pięciu punktach i są odpowiedzią na założone cele badawcze. Do każdego wniosku jest dołączona w 2-3 punktach adnotacja wyjaśniająca lub uściślająca formułowany wniosek badawczy.

Dyskusja jest odniesieniem uzyskanych wyników do danych literaturowych, nie tylko w obszarze koncepcji badań i uzyskanych wyników, ale i w odniesieniu do metod badawczych oraz sposobu ich wykonania, co świadczy o bardzo dobrej znajomości tematyki realizowanych badań. To zaznacza Doktorant na wstępie rozdziału, przedstawiając genezę swojego zaangażowania, współpracę z innymi ośrodkami oraz realizację projektów oceniających potencjalne działanie bójcze nanokompozytów.

Rozprawa doktorska mgr Mateusza Sperudy napisana jest starannie, jasno i nie nasuwa trudności w zrozumieniu intencji przy planowaniu i realizowaniu poszczególnych etapów zadań badawczych. Zamieszczone w pracy ryciny oraz tabele uzupełniają zarówno opis problemu badawczego, metody oraz wyniki badań, a piśmiennictwo jest aktualne, prawidłowo dobrane i wykorzystane przez Doktoranta we wstępie, jak i dyskusji pracy.

Z punktu osoby oceniającej na wyróżnienie zasługuje bardzo skrupulatnie przygotowany manuskrypt, (choć są puste strony - str. 61-62, 71-72), bardzo staranne ryciny, obrazujące mechanizmy procesów biologicznych i procedury wykonanych etapów doświadczenia, oraz dokumentacja fotograficzna uzyskanych wyników. Jednak w punkcie Cel pracy (str. 54) nie powinno się znaleźć stwierdzenie cyt. ..."Główny cel pracy został osiągnięty"..., to zdanie podkreślające duży wkład w realizację badań powinno być umieszczone w rozdziale Wyniki. Podobnie kolejne zdanie cyt.: ..."Ważnym elementem pracy doktorskiej było"... W rozdziale dyskusja zupełnie niepotrzebnie Doktorant powtarza opis uzyskanych wyników, które wcześniej szczegółowo opisał w rozdziale Wyniki i podsumował w rozdziale Wnioski. Chyba, że to powtórzenie miało inny cel?

Wymienione uwagi nie ujmują oryginalności pracy i uzyskanych wyników, a w ocenie Recenzeta badania te, będą przesłanką do kontynuacji badań w tym obszarze.

Wniosek końcowy

Przedstawiona do oceny rozprawy doktorskiej mgr Mateusza Sperudy pt.: „Analiza sposobów działania preparatów srebra wobec wybranych szczepów *Escherichia coli*” odpowiada warunkom określonym Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki w związku z art. 179 ust. 3 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.), przedstawiam zatem Radzie Dyscypliny Naukowej Nauki Biologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego wniosek o dopuszczenie Pana mgr Mateusza Sperudy do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Kieruję również wniosek do Rady Dyscypliny o wyróżnienie Autora niniejszej dysertacji stosowną nagrodą.



Wrocław, 30 sierpnia 2024

.....
Prof. dr hab. Krzysztof Rypuła