



Dr hab. Barbara Bażanów, prof. uczelni
Zakład Mikrobiologii
Katedra Patologii
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wrocław, 13.04. 2026

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgr inż. Agaty Hahaj-Siembidy

pod tytułem

„Lekooporność i wirulencja koagulazododatnich bakterii z rodzaju Staphylococcus, w aspekcie kontroli infekcji u zwierząt i zagrożenia zdrowia publicznego”



Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska podejmuje niezwykle istotną i aktualną problematykę dotyczącą narastającej lekooporności bakterii z rodzaju *Staphylococcus*, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków koagulazododatnich.

Zjawisko antybiotykooporności stanowi obecnie jedno z najpoważniejszych wyzwań współczesnej medycyny i weterynarii, a jego znaczenie wyraźnie wpisuje się w koncepcję „One Health”, łączącą zdrowie ludzi, zwierząt i środowiska. W szczególności należy podkreślić, że drobnoustroje lekooporne, w tym bakterie z rodzaju *Staphylococcus*, mogą swobodnie krążyć pomiędzy tymi trzema obszarami, a zwierzęta (zarówno gospodarskie, jak i towarzyszące oraz wolno żyjące) stanowią istotny rezerwuár szczepów potencjalnie niebezpiecznych dla człowieka. Zjawisko to jest dodatkowo nasilane przez presję selekcyjną wynikającą ze stosowania antybiotyków, co sprzyja utrwalaniu i rozprzestrzenianiu się mechanizmów oporności. W tym kontekście podejście integrujące różne obszary medycyny oraz środowiska jest nie tylko uzasadnione, ale wręcz konieczne dla skutecznego ograniczania skali tego problemu. Interdyscyplinarny charakter pracy, obejmujący analizę szczepów izolowanych od różnych grup zwierząt, znacząco poszerza perspektywę badawczą i pozwala na wielowymiarową ocenę zagrożeń epidemiologicznych.

Rozprawa ma klasyczny układ pracy eksperymentalnej i obejmuje część teoretyczną, opis materiału i metod, wyniki badań, dyskusję oraz wnioski. Dodatkowo zawiera wykaz publikacji stanowiących podstawę rozprawy. Świadczy to o systematycznym rozwijaniu przez Doktorantkę podjętej problematyki oraz konsekwentnym budowaniu dorobku naukowego w tym obszarze.

Część wstępna świadczy o bardzo dobrej znajomości aktualnej literatury przedmiotu i właściwym osadzeniu podjętej problematyki w kontekście współczesnych wyzwań epidemiologicznych. Szczególnie trafne jest odniesienie do zagadnienia transmisji międzygatunkowej oraz znaczenia zwierząt jako rezerwuaru szczepów lekoopornych.

W rozprawie przedstawiono wykaz publikacji stanowiących jej podstawę, jednak brak szerszej charakterystyki dorobku naukowego Doktorantki, w tym jego ujęcia bibliometrycznego, utrudnia pełniejszą ocenę jej aktywności naukowej w szerszym kontekście. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę



jakość przedstawionych badań oraz fakt ich publikacji, można wnioskować o właściwym przygotowaniu Autorki do prowadzenia pracy naukowej.

Opisana w dysertacji metodyka badawcza jest szeroka i obejmuje zarówno klasyczne metody mikrobiologiczne, jak i nowoczesne techniki biologii molekularnej (m.in. PCR, MLST), a także analizę fenotypowej oporności na antybiotyki. Uzupełnieniem badań mikrobiologicznych jest interesujący komponent immunologiczny, obejmujący analizę ekspresji genów cytokin i białek ostrej fazy.

Dobór metod należy uznać za właściwy i adekwatny do postawionych celów badawczych. Na podkreślenie zasługuje zarówno liczebność materiału badawczego, jak i jego zróżnicowanie gatunkowe, co zwiększa wartość poznawczą uzyskanych wyników i umożliwia ich analizę w szerszym kontekście epidemiologicznym. Jednocześnie tak szeroki i heterogenny materiał badawczy, obejmujący różne grupy zwierząt, może stanowić pewne ograniczenie w zakresie możliwości bezpośredniego porównywania wyników oraz formułowania jednoznacznych wniosków dotyczących mechanizmów transmisji międzygatunkowej.

Pewien niedosyt budzi również zakres zastosowanej analizy statystycznej. W przypadku tak złożonego materiału zasadne byłoby rozważenie wykorzystania bardziej zaawansowanych metod analizy, w tym modeli wieloczynnikowych, które pozwoliłyby na identyfikację niezależnych czynników związanych z występowaniem oporności, np. w odniesieniu do gatunku zwierzęcia, miejsca izolacji czy obecności określonych genów oporności i wirulencji.

Warto także zauważyć, że identyfikacja genów oporności i wirulencji, choć niezwykle cenna, nie zawsze przekłada się bezpośrednio na ich ekspresję i rzeczywiste znaczenie biologiczne. Innymi słowy, sama obecność określonych genów nie musi oznaczać ich aktywności ani wpływu na fenotyp bakterii, co sugeruje potrzebę uzupełnienia badań o analizy funkcjonalne w przyszłych pracach.

Przedstawione podejście metodologiczne pozwoliło na uzyskanie obszernego i zróżnicowanego materiału wynikowego, obejmującego zarówno charakterystykę fenotypową, jak i molekularną badanych szczepów, a także wybrane aspekty odpowiedzi immunologicznej gospodarza. Uzyskane wyniki mają znaczącą wartość poznawczą i aplikacyjną. Na szczególne podkreślenie zasługują dane dotyczące wysokiego poziomu oporności na wybrane grupy antybiotyków, obecności licznych genów wirulencji oraz identyfikacji nowych typów sekwencyjnych. Istotnym elementem



pracy jest również potwierdzenie roli zwierząt, zarówno gospodarskich, jak i towarzyszących oraz wolno żyjących, jako rezerwuaru szczepów potencjalnie istotnych z punktu widzenia zdrowia publicznego.

Na uwagę zasługuje także próba powiązania danych mikrobiologicznych z elementami odpowiedzi immunologicznej gospodarza, co stanowi interesujące rozszerzenie klasycznego podejścia do badań nad gronkowcami i wpisuje się w aktualne trendy badań interdyscyplinarnych.

Uzyskane wyniki zostały przedstawione w sposób szczegółowy i rzetelny, jednak miejscami ich prezentacja ma charakter nadmiernie opisowy, co utrudnia uchwycenie najważniejszych zależności oraz ich syntetyczne podsumowanie. Przy tak szerokim zakresie przeprowadzonych badań, obejmujących aspekty mikrobiologiczne, molekularne i immunologiczne, zasadne byłoby silniejsze wyeksponowanie kluczowych obserwacji oraz ich wzajemnych powiązań. Niezależnie od sposobu prezentacji danych, można również zauważyć, że część analiz ma charakter bardziej opisowy niż wyjaśniający, co nie umniejsza ich wartości poznawczej, lecz wskazuje na potrzebę pogłębionej interpretacji w dalszych badaniach.

Dyskusja została przeprowadzona w sposób uporządkowany i świadczy o dobrej orientacji Autorki w aktualnym stanie wiedzy. Uzyskane wyniki zostały właściwie odniesione do danych literaturowych, a sposób ich interpretacji jest w większości przypadków spójny i logiczny.

Sz szczególnie ciekawa jest próba osadzenia uzyskanych wyników w szerszym kontekście epidemiologicznym, zwłaszcza w odniesieniu do potencjalnej transmisji międzygatunkowej oraz znaczenia badanych szczepów dla zdrowia publicznego.

W niektórych fragmentach dyskusji można byłoby jednak oczekiwać bardziej pogłębionej analizy znaczenia uzyskanych wyników, wykraczającej poza ich zestawienie z literaturą. Dotyczy to zwłaszcza kwestii praktycznych implikacji wyników dla diagnostyki, terapii oraz strategii ograniczania antybiotykooporności.

Można również zauważyć, że przy tak szerokim zakresie badań interesujące byłoby wyraźniejsze wskazanie, które z uzyskanych wyników mają charakter kluczowy z punktu widzenia wniosków pracy, a które stanowią raczej uzupełnienie obrazu badanej problematyki.



Powyższe spostrzeżenia mają charakter ogólny i odnoszą się głównie do interpretacji wyników oraz ich znaczenia w szerszym kontekście badawczym. Niezależnie od nich, w trakcie analizy pracy nasunęły się również uwagi o charakterze bardziej szczegółowym, odnoszące się do kwestii redakcyjnych oraz wybranych elementów metodologicznych.

1. W pracy występują liczne błędy językowe i stylistyczne (np. „recerwuar”, „zonatyczne”), które wymagają korekty redakcyjnej.
2. Pojawiają się nieprecyzyjne lub błędne określenia terminologiczne (np. użycie terminu „cytokininy” zamiast „cytokiny”).
3. W części metodycznej i wynikowej występują drobne nieścisłości techniczne (np. nazewnictwo podłoży mikrobiologicznych).
4. W niektórych tabelach widoczne są braki danych („puste pola”), co utrudnia jednoznaczną interpretację wyników.
5. Z punktu widzenia metodologicznego zasadne byłoby rozważenie zastosowania bardziej zaawansowanych analiz statystycznych.

Przedstawione powyżej uwagi nie umniejszają wartości pracy, lecz stanowią punkt wyjścia do dalszej dyskusji i doprecyzowania niektórych aspektów badawczych. W tym kontekście zasadne wydaje się skierowanie do Autorki kilku pytań, które mogą przyczynić się do pogłębienia interpretacji uzyskanych wyników oraz ich znaczenia praktycznego:

1. W jakim stopniu obecność wykrytych genów wirulencji znajduje odzwierciedlenie w rzeczywistej patogenności badanych szczepów i czy, zdaniem Autorki, możliwe jest wnioskowanie o ich znaczeniu klinicznym wyłącznie na podstawie analiz molekularnych?
2. Czy uzyskane wyniki pozwalają na sformułowanie hipotez dotyczących potencjalnych kierunków transmisji międzygatunkowej badanych szczepów? Jeśli tak, jakie czynniki Autorka uznaje za najistotniejsze w tym procesie?



3. Które z uzyskanych wyników Autorka uznaje za najistotniejsze z punktu widzenia praktyki klinicznej oraz ograniczania antybiotykooporności i w jaki sposób mogą one zostać wykorzystane w praktyce?
4. W jaki sposób Autorka widzi możliwość dalszego rozwinięcia przedstawionych badań, w szczególności w zakresie zastosowania analiz wieloczynnikowych lub badań funkcjonalnych?

Przedstawiona rozprawa doktorska stanowi wartościowe i dobrze zaplanowane opracowanie naukowe, wnoszące istotny wkład do wiedzy na temat lekooporności i wirulencji bakterii z rodzaju *Staphylococcus* w kontekście zdrowia zwierząt i ludzi. Doktorantka wykazała się umiejętnością samodzielnego planowania i prowadzenia badań naukowych oraz właściwej interpretacji uzyskanych wyników. Stwierdzam, że rozprawa spełnia wymagania określone w art. 187 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (tj. Dz. U. z 2024 poz. 1571 z późn. zm.) i wnoszę o dopuszczenie mgr inż. Agaty Hahaj-Siembidy do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

Ze względu na duży wkład pracy Doktorantki, duże znaczenie naukowe tematu i sposób przedstawienia wyników, wnioskuję również do Wysokiej Rady Dyscypliny Naukowej Weterynaria Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o wyróżnienie pracy doktorskiej stosowną nagrodą.

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Zakład Mikrobiologii
dr hab. Barbara Bażanów, prof. UPWr
Wrocław University of Environmental and Life Sciences
Faculty of Veterinary Medicine, Division of Microbiology
Barbara Bażanów, DVM, PhD, associate professor

dr hab. Barbara Bażanów, prof. uczelni