

Prof. dr hab. Zbigniew Grądzki  
Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Ocena osiągnięcia naukowego Pani dr Karoliny Bierowiec pt. „Charakterystyka epidemiologiczna bakterii z rodzaju *Staphylococcus* izolowanych od kotów” w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria**

**Wprowadzenie**

Gronkowce, tak w medycynie człowieka jak i w weterynarii, są drobnoustrojami ważnymi z punktu widzenia klinicznego i epidemiologicznego. W warunkach naturalnych bakterie te często kolonizują skórę i błonę śluzową, a także odpowiedzialne są za wywoływanie licznych chorób zakaźnych. Podstawowy podział gronkowców, oparty o aspekt diagnostyczny, uwzględnia gatunki koagulazododatnie i koagulazoujemne. Chorobotwórczość gronkowców dla ludzi i zwierząt uwarunkowana jest posiadaniem przez bakterie różnorodnych markerów zjadliwości, w tym zdolności do tworzenia biofilmu oraz wykształceniem mechanizmów oporności na leki przeciwbakteryjne. W obszarze medycyny człowieka dane epidemiologiczne dotyczące gronkowców odnoszą się najczęściej do tzw. zakażeń szpitalnych, aktualnie określanych jako zakażenia związane z opieką medyczną (ang. *health care associated infections* – HCAI). Zwiększone ryzyko takich zakażeń dotyczy m.in. pacjentów po zabiegach chirurgicznych, z ranami oparzeniowymi, z cewnikami naczyniowymi i poddawanych długotrwałej antybiotykoterapii. Z danych klinicznych i epidemiologicznych wynika, że zakażenia szpitalne, zwłaszcza wywoływane przez gronkowce odporne na metycylinę (MRSA – methicillin resistant *Staphylococcus aureus*) i vankomycynę (VRSA – vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*) stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia pacjentów, a także skutkują znacznym obciążeniem finansowym dla szpitali, związanym z kosztami postępowania terapeutycznego. Co więcej, ostatnio zakażenia te nie ograniczają się wyłącznie do placówek klinicznych, ale stwierdzane są często także w warunkach pozaszpitalnych, stwarzając tym samym większe możliwości niekontrolowanego rozprzestrzeniania się infekcji.

Pomimo odrębności gatunkowej badania w obszarze medycyny weterynaryjnej także dotyczą najczęściej gronkowców pierwotnie izolowanych od ludzi. Wiąże się to z możliwością transmisji międzygatunkowej bakterii drogą bezpośredniego kontaktu ludzi i zwierząt lub drogą pośrednią poprzez wspólne przebywanie w środowisku zanieczyszczonym drobnoustrojami. Obydwa sposoby transmisji mają największe szanse zaistnienia w przypadku wspólnego zamieszkiwania ludzi i zwierząt towarzyszących, takich jak psy i koty. W takich warunkach, poza możliwością fizycznego wzajemnego przekazywania flory bakteryjnej, istnieje także ryzyko nabywania lekooporności oraz zwiększania zjadliwości drobnoustrojów.

Jednym z częściej lansowanych ostatnio w medycynie weterynaryjnej kierunków badawczych dotyczących gronkowców zwierzęcych są badania odnoszące się do charakterystyki bakterii izolowanych od psów. Z badań socjologicznych wynika natomiast, że obok psów także koty stanowią gatunek zwierząt towarzyszących chętnie utrzymywany w gospodarstwach domowych. Biorąc pod uwagę wspomniane preferencje społeczne podjęcie przez Habilitantkę szerzej zakrojonych badań klinicznych i epidemiologicznych dotyczących gronkowców izolowanych od kotów, jak również badanie na tym modelu wzajemnych interakcji pomiędzy patogenem i gospodarzem wydaje się uzasadnione.

### **Zatrudnienie i przebieg pracy zawodowej**

Pani dr Karolina Bierowiec ukończyła w 2011 r. studia jednolite magisterskie na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu uzyskując tytuł zawodowy lekarza weterynarii. W latach 2011-2015 była słuchaczką studiów doktoranckich na macierzystym wydziale i w tym samym czasie, w latach 2012-2014, odbywała studia specjalizacyjne z obszaru Epizootiologia i Administracja Weterynaryjna, zakończone egzaminem państwowym i uzyskaniem tytułu specjalisty z epizootiologii i administracji weterynaryjnej. W 2017 r. na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu obroniła rozprawę doktorską pt. „Epidemiologia *Staphylococcus aureus* u kotów na terenie Wrocławia”, której promotorem był prof. dr hab. Krzysztof Rypuła, a promotorem pomocniczym dr hab. Katarzyna Płoneczka-Janeczko prof. UPWr. W tym samym roku Kandydatka uzyskała stopień naukowy doktora nauk weterynaryjnych. W latach 2019-2020 odbywała studia podyplomowe „Badania kliniczne - metodologia, organizacja, i zarządzanie”, organizowane przez Medyczne Centrum Kształcenia Podyplomowego Uniwersytetu Jagiellońskiego – Collegium Medicum.

Jeszcze w trakcie odbywania studiów doktoranckich, tj. w roku 2012, została zatrudniona w Zakładzie Chorób Zakaźnych Zwierząt i Administracji Weterynaryjnej w Katedrze Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych UPWr na stanowisku asystenta. Po obronie rozprawy doktorskiej, w roku 2017, została zatrudniona w tej samej Jednostce na stanowisku adiunkta, na którym pracuje do chwili obecnej.

### **Ogólna charakterystyka osiągnięcia naukowego Habilitantki**

Podstawę ubiegania się Pani dr Karoliny Bierowiec o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego stanowi cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Charakterystyka epidemiologiczna bakterii z rodzaju *Staphylococcus* izolowanych od kotów”, opublikowanych w czasopismach naukowych ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. B ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Wskazany jednotematyczny cykl publikacji obejmuje 4 prace oryginalne, w tym dwie, w których Kandydatka do stopnia naukowego jest jedynym autorem i dwie prace współautorskie, w których jest Ona pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym. Sumaryczny IF czasopism zawierających prace opublikowane w ramach cyklu habilitacyjnego wynosi 12,971, natomiast liczba punktów MEiN wynosi 420. W przypadku każdej z publikacji wchodzących w skład cyklu Kandydatka deklaruje identyczny udział własny, obejmujący opracowanie koncepcji badań, pobieranie materiału do badań, wykonanie badań laboratoryjnych, analizę i interpretację uzyskanych wyników, przygotowanie manuskryptu i korespondencję z czasopismem. Ten fakt może nieco zastanawiać, zwłaszcza w odniesieniu do publikacji wieloautorskich. Niezależnie jednak od wniesionej uwagi, w opinii recenzenta zgłoszone do oceny osiągnięcie naukowe Habilitantki spełnia kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

### **Cel badań i metodyka badawcza**

Badaniom zaplanowanym do wykonania oraz opublikowanym w formie jednotematycznego cyklu artykułów naukowych przyświecały dwa główne cele. W pierwszej kolejności Habilitantka postanowiła dokonać oceny częstości występowania różnych gatunków gronkowców w populacji kotów domowych wraz ze wskazaniem możliwych czynników ryzyka kolonizacji bakterii w odniesieniu do tego gatunku zwierząt. Kolejnym celem było dokonanie szczegółowej charakterystyki wybranych gatunków gronkowców wyizolowanych od kotów zdrowych i chorych. W świetle dostępnego piśmiennictwa z zakresu epidemiologii zakażeń gronkowcowych realizacja obydwu celów badawczych dobrze służy potrzebie

uzupełnienia i poszerzenia aktualnej wiedzy z tego obszaru w dziedzinie nauk medycznych o równie ważny aspekt weterynaryjny, zwłaszcza odnoszący się do zwierząt towarzyszących. Podjęte przez Habilitantkę badania stanowią tym samym istotny wkład w propagowanie strategii jednego zdrowia (One Health).

Zaplanowane badania realizowano w okresie 5-letnim, w latach 2013-2017, na terenie aglomeracji wrocławskiej i objęto nimi łącznie 587 kotów utrzymywanych w 267 gospodarstwach domowych i kotów wolno żyjących, w tym 520 kotów zdrowych i 67 kotów z objawami chorobowymi. Od zwierząt z obydwu grup pobierano do badań wymazy ze skóry i błony śluzowej w kilku różnych lokalizacjach anatomicznych. Do identyfikacji gatunkowej bakterii z rodzaju *Staphylococcus* wykorzystywano, obok konwencjonalnych technik bakteriologicznych, wysokoczułe i specyficzne metody molekularne, takie jak MALDI TOF MS, PCR i inne.

### **Charakterystyka uzyskanych wyników badań**

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na znaczne zróżnicowanie gatunkowe gronkowców izolowanych od kotów zdrowych i chorych. Warty odnotowania jest fakt, że w grupie kotów zdrowych większą różnorodność gatunkową gronkowców wykazano wśród kotów utrzymywanych w gospodarstwach domowych w porównaniu do kotów wolnożyjących. Zjawisko to mogłoby sugerować, że część spośród gatunków gronkowców izolowanych od kotów może pochodzić od ich właścicieli. Udowodnienie tej hipotezy niewątpliwie wniosłoby wartościowe dane dotyczące epidemiologii gronkowców u ludzi i zwierząt, tym niemniej wymagałoby przeprowadzenia równoległych badań identyfikacyjnych na bazie materiału biologicznego pobieranego od domowników utrzymujących koty w swoich gospodarstwach domowych. Warto również podkreślić, że niektóre gatunki gronkowców izolowane były tak od kotów zdrowych jak i chorych, co pozwala przypuszczać, że stanowią one florę saprofityczną, jednak w określonych okolicznościach, np. przy współdziałaniu czynników usposabiających, mogą nabywać cech chorobotwórczości. Cenną konkluzją wynikającą z przeprowadzonych badań jest stwierdzenie, że spośród ocenianych czynników ryzyka kolonizacji powłok zewnętrznych ani rasa kotów ani płeć i wiek nie miały wpływu na częstość izolacji gronkowców. Istotne znaczenie miały natomiast takie czynniki jak liczba mieszkańców w gospodarstwie, specyfika pracy zawodowej członków rodziny i liczba zwierząt utrzymywanych w tym samym gospodarstwie domowym. Wyniki tych badań zostały zamieszczone w pracy oryginalnej opublikowanej w roku 2019 w czasopiśmie BioMed Research International.

W kolejnej części badań stanowiących podstawę ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora hab. dokonano szczegółowej charakterystyki fenotypowej i genotypowej wybranych gatunków gronkowców izolowanych od kotów. Badania te są w pełni uzasadnione z uwagi na ograniczoną dotychczasową wiedzę dotyczącą mikrobioty kotów. Ponadto, są one istotne w aspekcie zoonotycznym, który musi być brany pod uwagę w przypadku kohabitacji ludzi i zwierząt domowych. Przedmiotem szczegółowych badań były trzy gatunki gronkowców izolowanych od kotów, w tym *S. pseudintermedius*, *S. haemolyticus* i *S. lugdunensis*. Identyfikacji wybranych gatunków gronkowców dokonywano przy użyciu metod bakteriologicznych, testów biochemicznych oraz metody MALDI TOF MS i PCR-RFLP. Do charakterystyki fenotypowej i genotypowej bakterii wykorzystywano ocenę fenotypową i genotypową oporności na wybrane środki przeciwdrobnoustrojowe oraz określenie typów sekwencyjnych poprzez analizę sekwencji genu 16S RNA. Habilitantka wykazała, że wśród wyizolowanych szczepów gronkowców należących do gatunku *S. pseudintermedius* znaczny odsetek izolatów wykazywał oporność fenotypową na środki przeciwbakteryjne oraz wielolekooporność, określaną w oparciu o obecność specyficznych genów oporności przeciwko przynajmniej trzem klasom antybiotyków. Także prawie wszystkie wyizolowane szczepy *S. pseudintermedius* wykazujące oporność na metycylinę (MRSP) okazały się wielolekooporne. Dane te są istotne z punktu widzenia klinicznego i wskazują na możliwe trudności w terapii antybiotykowej zakażeń kotów wywołanych przez *S. pseudintermedius*. Są one ważne także w aspekcie epidemiologicznym, wskazując na różne możliwe drogi transmisji bakterii pomiędzy kotami, innymi zwierzętami towarzyszącymi człowiekowi i ludźmi. Przeprowadzone badania są także istotne z punktu widzenia poznawczego dzięki określeniu nowych typów sekwencyjnych dla 13 szczepów izolowanych od chorych kotów i 12 szczepów pochodzących od kotów zdrowych, które zostały zgłoszone do bazy danych Pub MLST. Warto podkreślić, że dodatkowo w bazie GenBank zostały zdeponowane sekwencje genu 16S RNA izolatów *S. pseudintermedius*, natomiast wyizolowane szczepy bakteryjne zdeponowano w Polskiej Kolekcji Mikroorganizmów (PCM) Instytutu Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Hirszfelda PAN. Wyniki badań odnoszące się do *S. pseudintermedius* zostały opublikowane w czasopiśmie Scientific Reports w 2021 r.

Kolejny badany gatunek gronkowców, tj. *S. haemolyticus* uznawany jest w medycynie człowieka za ważną przyczynę zakażeń szpitalnych oraz stanowi główny gatunek bakterii koagulazo-ujemnych (CNS) wywołujących zakażenia u ludzi o jawnym przebiegu klinicznym. Tak u ludzi jak i u zwierząt problemem klinicznym dotyczącym zakażeń wywołanych przez

*S. haemolyticus* jest oporność na środki przeciwbakteryjne, w tym także na metycylinę, co znacznie ogranicza możliwości skutecznej terapii tych zakażeń. Do badań użyto łącznie 80 szczepów należących do gatunku *S. haemolyticus*, wyizolowanych od 35 kotów zdrowych i 21 chorych. W badaniach ankietowych określono czynniki sprzyjające częstszej kolonizacji kotów zdrowych i chorych przez *S. haemolyticus*, wśród których istotną rolę odgrywały wzajemne kontakty pomiędzy kotami oraz z ich właścicielami, zwłaszcza zatrudnionymi w służbie zdrowia lub poddawany hospitalizacji w ostatnim okresie czasu. Badanie lekooporności wyizolowanych szczepów, które wykonano na poziomie fenotypowym i genotypowym wykazało wysoki odsetek szczepów wielolekoopornych, zwłaszcza pochodzących od kotów chorych. Ponadto wykazano, że prawie wszystkie badane izolaty cechowały się zdolnością do wytwarzania biofilmu na poziomie fenotypowym, jakkolwiek u żadnego badanego szczepu nie wykazano obecności genów odpowiedzialnych za tworzenie biofilmu. Analogicznie do *S. pseudintermedius* sekwencje genu 16S RNA szczepów *S. haemolyticus* zostały zdeponowane w bazie GenBank, natomiast wyniki badań dotyczących izolacji i charakterystyki genotypowej *S. haemolyticus* pochodzących od kotów zostały opublikowane w 2020 r. w czasopiśmie Pakistan Veterinary Journal.

Podobny charakter miały badania dotyczące *S. lugdunensis*, należącego do gatunku gronkowców koagulazo-ujemnych, często izolowanych ze skóry i tkanek miękkich od ludzi i zwierząt towarzyszących. Materiał do badań pobierano od 523 zdrowych kotów oraz od 81 kotów z zakażeniami bakteryjnymi górnych dróg oddechowych, skóry i ran. Do określenia przynależności gatunkowej bakterii wykorzystywano metodę PCR oraz technikę genotypowania molekularnego (MLST). Analogicznie do wcześniej wykonanych badań określono antybiotykooporność wyizolowanych szczepów na poziomie fenotypowym poprzez identyfikację genów oporności i określenie zdolności bakterii do produkcji biofilmu. Badania wykazały, że prewalencja *S. lugdunensis* u kotów jest znacznie niższa niż w przypadku pozostałych gronkowców izolowanych od tego gatunku zwierząt. Łącznie wyizolowano bowiem tylko 5 szczepów, w tym 4 od kotów zdrowych i 1 od kotów chorych. U wszystkich szczepów wykazano natomiast obecność genów oporności na antybiotyki oraz zdolność do produkcji biofilmu na poziomie fenotypowym. Na podstawie wyników typowania molekularnego badane szczepy zakwalifikowano do 4 typów ST, tj. do typu ST2, ST3, ST9 i ST15. Wybrane sekwencje 16S RNA izolatów *S. lugdunensis* zostały zdeponowane w bazie GenBank, natomiast określone w badaniach typy ST zostały zgłoszone do bazy Pasteur MLST.

Szczegółowe wyniki badań dotyczących *S. lugdunensis* zostały opublikowane w 2020 r. w czasopiśmie Scientific Reports.

### **Ogólna ocena dorobku naukowego Habilitantki**

Pani dr wet. K. Bierowiec legitymuje się bogatym i wartościowym dorobkiem naukowym, obejmującym łącznie 59 pozycji, w tym 22 oryginalne publikacje zamieszczone na liście JCR, 6 publikacji w czasopismach bez IF, 1 rozdział w monografii, 5 artykułów w czasopismach popularno-naukowych, 3 doniesienia zamieszczone w recenzowanych materiałach konferencyjnych i 22 komunikaty zjazdowe. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) czasopism, w których ukazały się publikacje autorstwa i współautorstwa Habilitantki wynosi 41,624, natomiast liczba punktów MEiN wynosi 1309, w tym 1225 punktów przypisanych jest czasopismom wyróżnionym w liście JCR. Liczba cytowań publikacji wg bazy Scopus wynosi 158, w tym bez autocytowań – 143. Liczba cytowań wg bazy Web of Science wynosi 144, w tym bez autocytowań – 126. Indeks Hirscha wynosi 7.

### **Ocena cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych oraz pozostałych osiągnięć naukowych Habilitantki**

Zaprezentowane przez Habilitantkę badania, których wyniki opublikowano w formie jednotematycznego cyklu publikacji mają znamiona oryginalnego osiągnięcia naukowego i wnoszą nowe dane do obszaru wiedzy w zakresie nauk weterynaryjnych. W warunkach krajowych i przypuszczalnie także europejskich stanowią one pionierskie opracowanie naukowe, dotyczące kolonizacji skóry i błony śluzowej kotów zdrowych i chorych przez wybrane gatunki gronkowców, w tym *S. pseudintermedius*, *S. haemolyticus* i *S. lugdunensis*. Warto zwrócić uwagę na charakter poznawczy oraz aplikacyjny prezentowanych badań. Dzięki nim uzupełniono dostępne bazy danych mikrobiologicznych i genetycznych o informacje dotyczące gronkowców izolowanych od kotów w warunkach krajowych. Dokonano także charakterystyki epidemiologicznej wybranych gatunków gronkowców pochodzących od kotów oraz określono ich lekooporność i obecność markerów zjadliwości. Wyniki tych badań będą zatem miały istotne znaczenie dla praktyki klinicznej. Analizując wyniki badań Habilitantki należy zwrócić także uwagę na ich aspekt zoonotyczny związany z możliwością dwukierunkowej transmisji potencjalnie chorobotwórczych gronkowców pomiędzy dwoma gospodarzami, tj. kotami i ich właścicielami. W tym kontekście należy wysoko ocenić zaplanowane i przeprowadzone badania ankietowe, dzięki którym pozyskano wiele cennych

informacji epidemiologicznych i określono możliwe czynniki ryzyka sprzyjające kolonizacji kotów przez gronkowce.

Analiza pozostałych osiągnięć naukowych Habilitantki, obejmujących liczne oryginalne publikacje, które ukazały się w liczących się czasopismach naukowych o wysokim współczynniku wpływu, a także liczne doniesienia na konferencje i sympozja naukowe uprawnia do stwierdzenia, że stanowią one znaczący wkład w rozwój dyscypliny weterynaria. Z pełnym przekonaniem można zatem przyjąć, że wniosek Pani dr Karoliny Bierowiec o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria jest uzasadniony.

### **Współpraca naukowa krajowa i zagraniczna**

W trakcie dotychczasowej pracy zawodowej Habilitantka odbyła liczne staże naukowe oraz uczestniczyła w wyjazdach studyjnych, realizowanych w ośrodkach naukowych i Jednostkach Inspekcji Weterynaryjnej w kraju i za granicą. W czasie tych pobytów miała m.in. okazję doskonalenia wybranych technik laboratoryjnych stosowanych w mikrobiologii oraz zapoznania się z metodami rutynowej diagnostyki chorób zakaźnych zwierząt i strategiami zarządzania zdrowiem stada. Habilitantka prowadziła także aktywną współpracę z innymi krajowymi ośrodkami naukowymi, w tym z Instytutem Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN oraz z Uniwersytetem Medycznym we Wrocławiu. Wymiernym efektem tej współpracy były liczne publikacje oryginalne i doniesienia konferencyjne wzbogacające dorobek naukowy Habilitantki. Dane te dowodzą spełnienia przez Habilitantkę kryterium zapisanego w art. 219 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, odnoszącego się do istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

### **Realizacja projektów badawczych**

Kandydatka do stopnia naukowego doktora hab. uczestniczyła w realizacji dwóch projektów badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych (NCN i NCBiR), w których pełniła funkcję kierownika projektu. Zakończenie realizacji jednego z tych projektów przewidziane jest dopiero w 2026 roku. Uczestniczyła także w realizacji 5 projektów badawczo-rozwojowych finansowanych z programów resortowych, przez Urząd Miasta Wrocławia oraz komercyjne firmy weterynaryjne i farmaceutyczne. Habilitantka pełniła także funkcję kierownika w 7 projektach finansowanych z wewnętrznego funduszu badań w ramach



Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Uczestniczyła także w licznych kursach, warsztatach i szkoleniach podnoszących kompetencje naukowo-badawcze i zawodowe.

### **Działalność dydaktyczna**

Od początku pracy na Uczelni Habilitantka zaangażowana jest w działalność dydaktyczną prowadzoną na macierzystym Wydziale Medycyny Weterynaryjnej. Prowadzi równoległe wykłady i ćwiczenia dla studentów polskojęzycznych oraz w języku angielskim dla studentów English Division i uczestniczących w wymianie międzynarodowej w programie Erasmus. Tematyka prowadzonych zajęć dotyczy administracji weterynaryjnej, epidemiologii weterynaryjnej, chorób zakaźnych psów i kotów i chorób zakaźnych zwierząt gospodarskich. Habilitantka chętnie angażuje się także do sprawowania opieki nad studenckim kołem naukowym oraz licznymi pracami naukowymi i projektami realizowanymi przez studentów.

### **Działalność popularyzująca naukę**

Poza prowadzeniem działalności naukowo-badawczej i dydaktycznej, udokumentowanej dorobkiem publikacyjnym z tego zakresu, Habilitantka jest także autorem i współautorem licznych publikacji popularyzujących naukę, które ukazały się w czasopismach zawodowych adresowanych do lekarzy praktyków i hodowców zwierząt.

### **Uzyskane nagrody i wyróżnienia**

Kandydatka do stopnia naukowego doktora hab. była w trakcie pracy na Uczelni wielokrotnie nagradzana nagrodami Rektora UP we Wrocławiu za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne. W 2022 r. uzyskała Stypendium Ministra dla Wybitnych Młodych Naukowców.

### **Pozostałe osiągnięcia naukowe i organizacyjne**

Habilitantka opracowała 7 recenzji prac naukowych opublikowanych w zagranicznych czasopismach naukowych z listy JCR.

Kandydatka do stopnia naukowego doktora hab. jest członkiem zespołu redakcyjnego trzech czasopism naukowych, Scientific Reports, Veterinary Medicine Reports i Infectious Diseases Reviews.

**Podsumowanie i wniosek końcowy**

Analiza i ocena całokształtu dorobku naukowego, działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej wiedzę, współpracy krajowej i międzynarodowej oraz jednotematycznego cyklu publikacji, wskazanego przez Habilitantkę jako podstawę ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego upoważniają recenzenta do stwierdzenia, że osiągnięcia naukowe Pani dr n wet. Karolina Bierowiec spełniają kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.). Na tej podstawie wnioskuję do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o dopuszczenie Pani dr K. Bierowiec do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria.

Lublin, 3 stycznia 2024 r.

Prof. dr hab. Zbigniew Grądzki